

Karakuyu Gölü (Afyonkarahisar) Su Kenelerinin

(Hydrachnidia, Acari)

Sistematik Yönden İncelenmesi

Ahmet AKIN

Danışman

Doç. Dr. Ferruh AŞÇI

Biyoloji Anabilim Dalı

Ocak 2013

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KARAKUYU GÖLÜ (AFYONKARAHİSAR) SU KENELERİNİN
(Hydrachnidia, Acari)
SİSTEMATİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Ahmet AKIN

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ferruh AŞCI

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Ocak, 2013

TEZ ONAY SAYFASI

Ahmet AKIN tarafından hazırlanan “Karakuyu Gölü (Afyonkarahisar) Su Kenelerinin (Acari; Hydrachnidia) Sistemik Yönden İncelenmesi ” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 26/02/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Ferruh AŞÇI

Başkan : Prof. Dr. Yunus Ömer BOYACI
Süleyman Demirel Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi,

Üye : Doç. Dr. Ferruh AŞÇI
Afyonkocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi,

Üye : Yrd. Doç. Dr. Uğur C. ERİŞMİŞ
Afyonkocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi,

Y.Ö. Boyacı
Ferruh Aşçı
Uğur C. Erişmiş

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
...../...../..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mevlüt DOĞAN
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

26.02.2013

Ahmet AKIN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KARAKUYU GÖLÜ (AFYONKARAHİSAR) SU KENELERİNİN (Hydrachnidia, Acari) SİSTEMATİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Ahmet AKIN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ferruh AŞÇI

Bu çalışmada, Karakuyu Gölünden toplanan örneklerde 7 familyaya ait 27 Su kenese türü tespit edilmiştir. Bu türler; *Hydrachna processifera*, *Hydrachna legei*, *Hydrachna globosa*, *Hydrachna conjecta*, *Hydrachna piersigi*, *Hydrachna dispar*, *Hydrachna despiciens*, *Limnesia undulata*, *Limnesia fulgida*, *Unionicola crassipes*, *Unionicola gracilipes*, *Unionicola minuta*, *Piona alpicola*, *Piona variabilis*, *Arrenurus fimbriatus*, *Arrenurus affinis*, *Arrenurus claviger*, *Arrenurus cuspidifer*, *Arrenurus suecius*, *Arrenurus batillifer*, *Arrenurus globator*, *Arrenurus truncatellus*, *Arrenurus integrator*, *Arrenurus berolinensis*, *Arrenurus bifidicodolus*, *Arrenurus antalyensis*, *Arrenurus distans*'dir. *Arrenurus berolinensis* ve *Arrenurus bifidicodolus* Türkiye Faunası için yeni kayıttır.

Bu çalışmada ayrıca teşhis edilen türlerin morfolojik özellikleri, sistematikleri bakımından önemli olan çeşitli organların ölçümleri, çizimleri ile habitatları ve dünyadaki yayılışları verilmiştir.

2013;120 sayfa

Anahtar Kelimeler: Acari, Hydrachnidia, Sistematik, Su Keneleri, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar, Türkiye.

ABSTRACT

Master of Science Thesis

A SYSTEMATIC STUDY ON WATER MITES (ACARI, HYDRACHNİDİA) OF KARAKUYU LAKE (AFYONKARAHİSAR)

Ahmet AKIN

Afyon Kocatepe University

Science Enstitute

Department of Biology

Supervisor: Doç. Dr. Ferruh Aşçı

In this study , 27 water mite species and belong to 7 families were determinet the samples collected from Karakuyu lake. Of these; *Hydrachna processifera*, *Hydrachna legei*, *Hydrachna globosa*, *Hydrachna conjecta*, *Hydrachna piersigi*. *Hydraphantes dispar*, *Hydodroma despiciens*, *Limnesia undulata*, *Limnesia fulgida*, *Unionicola crassipes*, *Unionicola gracilipes*, *Unionicola minuta*, *Piona alpicola*, *Piona variabilis*, *Arrenurus fimbriatus*, *Arrenurus affinis*, *Arrenurus claviger*, *Arrenurus cuspidifer*, *Arrenunus suecius*, *Arrenurus batillifer*, *Arrenurus globator*, *Arrenurus truncatellus*, *Arrenurus integrator*, *Arrenurus berolinensis*, *Arrenurus bifidicodolus*, *Arrenurus antalyensis*, *Arrenurus distans*.

The morphological characters, some measurements and drawings of various systematically important organs, habitats and distributions of identified species were given.

2013, 120 pages

Key Words: Acari, Hydrachnidia, Systematic, Distribution, Water mite, Karakuyu lake, Afyonkarahisar, Türkiye

TEŞEKKÜR

Tez alıőmamım tım aőamalarında değerli katkılarından dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Su rnleri Fakültesi ęretim yesi Sayın Prof. Dr. Yunus Ömer Boyacı'ya, tez danıőmanım Sayın Doç. Dr. Ferruh AŞCI'ya, ayrıca laboratuar çalıőmalarım esnasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Uğur C. ERİŞMİŞ'e, her konuda öneri ve eleőtirileriyle yardımlarını gördüğüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim. Bu araştırma boyunca desteklerinden dolayı eőim Nilüfer ve oğlum Sedat'a teşekkür ederim.

Ahmet AKIN

AFYONKARAHİSAR, 2013

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışma Alanı	3
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE METOT	12
4. BULGULAR	14
4.1. Karakuyu Gölü'nde Bulunan Türlerin Listesi	14
4.2. Hydrachnidae Leach, 1815	16
4.3. Hydryphantidae Thor, 1900	32
4.4. Hydrodromodia Viets, 1936	36
4.5. Limnesidae Thor, 1900	41
4.6. Unionicolidae Oudermans, 1842	49
4.7. Pionidae Thor, 1900	56
4.8. Arrenuridae Thor, 1900	64
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	96
6. KAYNAKLAR	111
ÖZGEÇMİŞ.....	120

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Karakuyu Gölü'nden bir görünüm.....	5
Şekil 1.2. Karakuyu Gölü'nden genel bir görünüm.....	5
Şekil 1.3. Karakuyu Gölü'nün coğrafik konumu	6
Şekil 3.1. Su Kenesinin Anatomisi: A) <i>Limnesia</i> Dişi; ventralden görünüş, B) <i>Hygrobatas</i> Dişi eşeyssel bölge, C) <i>Limnesia</i> Kapitulum ve palp.....	13
Şekil 4.1. Karakuyu Gölünden Yakalanan Türlerin Örnek Birey Sayıları.....	15
Şekil 4.2. Karakuyu Gölünden Tespit Edilen Familyaların Tür Sayıları.....	15
Şekil 4.3. <i>Hydrachna</i> (<i>Rhabdohyrachna</i>) <i>processifera</i> : Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp.....	19
Şekil 4.4. <i>Hydrachna</i> (<i>Rhabdohyrachna</i>) <i>legei</i> : Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp içten D) Keliser.....	21
Şekil 4.5. <i>Hydrachna</i> (<i>Diplohydrachna</i>) <i>globosa</i> : Dişi; A) Sırt plağı B) Vücut ventralden C) Palp dıştan.....	24
Şekil 4.6. <i>Hydrachna</i> (<i>Diplohydrachna</i>) <i>globosa</i> : Erkek; A) Sırt plağı B) Vücut ventralden C) Palp dıştan.....	25
Şekil 4.7. <i>Hydrachna</i> (<i>Diplohydrachna</i>) <i>globosa</i> : Nimf; A) Vücut ventralden B) Palp dıştan C) Palp içten	26
Şekil 4.8. <i>Hydrachna</i> (<i>Diplohydrachna</i>) <i>globosa</i> : Nimf; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp dıştan D) Keliser.....	27
Şekil 4.9. <i>Hydrachna</i> (<i>Diplohydrachna</i>) <i>conjecta</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp içten D) Keliser.....	29
Şekil 4.10. <i>Hydrachna</i> (<i>Anohyrachna</i>) <i>piersigi</i> : Dişi; A) Vücut ventralden B) Palp dıştan.....	31
Şekil 4.11. <i>Hydraphantes</i> (s.str.) <i>dispar</i> : Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp içten D) Palp dıştan E) Genital açıklık.....	34

Şekil 4.12. <i>Hydraphantes</i> (s.str.) <i>dispar</i> : Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Genital açıklık D) Palp E) Keliser.....	35
Şekil 4.13. <i>Hydrodroma despiciens</i> : Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden, C)Erkek; Vücut ventralden.....	38
Şekil 4.14. <i>Hydrodroma despiciens</i> : Dişi; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser...	39
Şekil 4.15. <i>Hydrodroma despiciens</i> : Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser..	40
Şekil 4.16. <i>Limnesia undulata</i> : A) Dişi; Vücut ventralden B) Erkek; Vücut ventralden C) Palp D) Keliser.....	44
Şekil 4.17. <i>Limnesia undulata</i> : Anormal; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser...	45
Şekil 4.18. <i>Limnesia fulgida</i> : Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser.....	47
Şekil 4.19. <i>Limnesia fulgida</i> : Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp içten C) Keliser...	48
Şekil 4.20. <i>Unionicola crassipes</i> : Erkek; A) Vücut ventralden B) Genital bölge C) Palp içten.....	51
Şekil 4.21. <i>Unionicola gracilipes</i> : Dişi; A) Vücut ventralden C) Palp dıştan <i>Unionicola minuta</i> : Erkek; B) Vücut ventralden D) Palp dıştan.....	54
Şekil 4.22. <i>Unionicola gracilipes</i> : Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp D) Genital bölge.....	55
Şekil 4.23. <i>Piona</i> (s.str.) <i>alpicola</i> : Dişi; A) Vücut ventralden B) Palp.....	59
Şekil 4.24. <i>Piona</i> (s.str.) <i>alpicola</i> : Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp.....	60
Şekil 4.25. <i>Piona variabilis</i> : Dişi; A) Vücut ventral B) Palp.....	62
Şekil 4.26. <i>Piona variabilis</i> : Dişi; A) Vücut ventral B) Palp.....	63
Şekil 4.27. <i>Arrenurus affinis</i> : A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp.....	66
Şekil 4.28. <i>Arrenurus affinis</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp içten D) Palp dıştan.....	67
Şekil 4.29. <i>Arrenurus</i> (s.str.) <i>claviger</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp.....	70
Şekil 4.30. <i>Arrenurus</i> (s.str.) <i>cuspidifer</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp.....	72
Şekil 4.31. <i>Arrenurus</i> (s.str.) <i>distans</i> : Erkek, A) Vücut ventralden B) Vücut dorsaldan C) Palp.....	74
Şekil 4.32. <i>Arrenurus</i> (s.str.) <i>antalyensis</i> : Erkek, A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Vücut lateral D) Palp.....	76

Şekil 4.33. <i>Arrenurus</i> (s. str.) <i>suecius</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp.....	79
Şekil 4.34. <i>Arrenurus</i> (s. str.) <i>batillifer</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp D) Petiol.....	81
Şekil 4.35. <i>Arrenurus</i> (s. str.) <i>batillifer</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp.....	82
Şekil 4.36. <i>Arrenurus berolinensis</i> : Erkek; A) Vücut dorsal B) Petiol dorsal C) Vücut ventral D) Petiol ventral E) Vücut lateral.....	84
Şekil 4.37. <i>Arrenurus berolinensis</i> : Erkek, A) Vücut dorsal B) Vücut ventral C) Vücut posteriol lateral D) Palp.....	85
Şekil 4.38. <i>Arrenurus</i> (Megaluracarus) <i>globator</i> : Erkek; A,B) Vücut dorsaldan C,D) Vücut ventralden.....	87
Şekil 4.39. <i>Arrenurus</i> (Truncaturus) <i>truncatellus</i> : Erkek; A) Vücut dorsaldan B)Palp <i>Arrenurus</i> (Truncaturus) <i>integrator</i> : Erkek; C) Vücut dorsaldan D)Palp.	90
Şekil 4.40. <i>Arrenurus</i> (M.) <i>fimbriatus</i> : Erkek; A)Vücut dorsaldan görünüm.....	92
Şekil 4.41. <i>Arrenurus bifidicodulus</i> : Erkek ; A) Vücut ventral B) Palp.....	94
Şekil 4.42. <i>Arrenurus bifidicodulus</i> : Erkek; A) Vücut dorsal B) Vücut ventral C) Palp.....	95
Şekil 5.1. Karakuyu Gölünden Tespit Edilen Familyelerin Tür Sayılarının Karşılaştırılması.....	98

1. GİRİŞ

Hemen hemen iç suların tümünde; göl, gölet, akarsu ve bataklıklarda yaşayan su keneleri; Antropoda filumu, Chelicerata alt filumu, Arachnida sınıfı içinde yer almaktadır ve Hydracarina, Hydrachnidia veya Hydrachnellae olarakta bilinmektedir.

Su kenelerinin serbest yaşayanları; yer altı sularında, birikintilerde, bataklık, gölet, göl ve denizlerde, parazit olanlar ise yumuşakçaların manto boşluğunda ve sürüngenlerde yaşamaktadır. Larvaların tümü sucul omurgasız hayvanlarda veya balıkların solungaçlarında dış parazit olarak bulunmaktadır (Bader 1975, Walter 1922). Su kenelerinin, sağlıklı su kaynakların tespitinde , yüksek dağ suları ile yer altı sularındaki ekolojik çalışmalarda indikatör olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Boyacı 1995). Bazı familyalarına ait türleri biyolojik mücadele açısından son derece yararlıdır (Gerson ve Smiley 1990).

Su keneleri; Acari alt sınıfı içinde yer alan polifiletik gruplardan biridir. Göl, gölet gibi durgun sular ile akarsulardaki yaşama alanları ve toplulukların tespitinde özel bir önemi vardır. Hemen hemen iç suların tümünde yayılış gösteren su keneleri, temiz su kaynakların belirlenmesinde biyolojik indikatör olarak kullanılmaktadır. Su kenelerinin evsel kaynaklı olmayan organik kirlilikte indikatör organizma olarak kullanılabileceği saptanmıştır (Aşçı vd 2009).

Günümüzde su keneleri 8 süper familya, 57 familya, 81 altfamilya ve 400 üzerinde cinse ait yaklaşık 6000 türü tanımlanmıştır. Buna karşı bu rakamlar muhtemelen tahmin edilen sayının yanında çok azdır. Dünyanın birçok bölgesi, özellikle Oriental ve Afrotropikal bölgeler yeteri kadar çalışılmamıştır. Bu bölgelerdeki sistematik çalışmaların tamamlanması ile birlikte, dünyadaki su kenesi türlerinin 10.000 den fazla olacağı tahmin edilmektedir (Di Sabatino vd. 2008). Ülkemizin yer aldığı Palearktik bölgede kayıt edilmiş tür sayısı 1642'dir. Ülkemizde ise yaklaşık 240 tür tanımlanmıştır (Erman ve Ark. 2007).

Gölet, birikinti, bataklık, göllerde yaşayan su kenelerine rastlamak, günümüzde bu su sistemlerinin ortadan kaldırılması veya doğal olarak bozulması dolayısıyla, her geçen zorlaşmakta, hatta imkansız hale gelmektedir. Ancak ülkemizde bunların yok edilmesi, dünyanın bir çok ülkesinden daha yavaş seyretmektedir. Nitekim Türkiye su keneleri üzerinde yapılan bir çok araştırma bunu ortaya koymaktadır (Boyacı 1995, Erman ve Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Uysal 2005, Aşçı 2005, Güderoğlu 2006, Sezek 1998, Ünal 2010, Gülle 2010, Dilkaroğlu 2012).

Sulak alanlarını tahribi iç sular faunasını çok açık bir biçimde etkilemektedir. Bir çok tür yaşama alanlarının bozulması sonucu yok olmaktadır. Bunun Avrupa su kenesi faunasında bir çok örneği vardır. Kataloglarda sadece bir kez yakalandığı kaydedilen ve daha sonra bir daha rastlanmayan türler, bunun en güzel kanıtıdır (Viets 1956, K.O. Viets 1987).

Bu durum, her geçen gün tehlikeye girmekte olan sulak alanlarımızda yaşayan bitki ve hayvan türlerinin bir an önce tespitini ve korunmasını zorunlu kılmaktadır. Bu alanlardan daha önce yakalanmış olan türlerin önemli sistematik sorunları vardır. Tahribatlar dolayısıyla bir çok türdeki eksiklikleri tanımlamak ve tanımlarının tekrar gözden geçirmekte artık mümkün değildir (Aşçı 2005).

Su kenelerinin Türkiye'deki durgun ve akarsulardaki dağılımı, özellikle Avrupa limnofaunasına ilişkin bazı yeni değerlendirmelerin yapılması gerektiğini ortaya çıkartmakta ve bir çok türün kıta endemiği olmadığını kanıtlamaktadır (Viets K. O. 1978).

Çalışmanın amacı, çeşitli yaşam alanlarına sahip olan zoocoğrafik bakımından da geçit özelliği gösteren araştırma bölgesinin su kenesi faunasını ortaya çıkararak ülkemiz ve dünya faunasına katkıda bulunmaktır.

1.1. Çalışma Alanı:

Araştırma bölgemiz olan Karakuyu Gölü 38° 15' Kuzey Enleminde, 30° 52' Doğu Boylamında, Afyonkarahisar iline 110 Km uzaklıkta bulunan Dinar ilçesi sınırlarında bulunmaktadır. Karakuyu Gölü Büyük Menderes nehri yukarı havzasının membasında, Dinar yol kavşağına 10 Km uzaklıkta yer almaktadır. Ankara - Antalya karayolu ile Antalya – Ankara- İstanbul tren yolu güzergâhında bulunmaktadır. Gölün alanı 1.200 hektar olup, deniz seviyesinden yüksekliği 950 metredir. Oluşum itibarıyla tektonik olan göl, havzanın yer altı suları ile beslenmektedir. Su seviyesi genellikle fazla derin olmayıp 1-3,5 metre arasındadır. Su yüksekliği gölün sulama alanında kullanılmasından dolayı yaz aylarında azalmaktadır.

Yıllık ortalama yağış miktarı 476 kg/m² dir. En yüksek sıcaklık Ağustos, en düşük sıcaklık ise Ocak ayında ölçülmüştür (Boyacı ve Özkan 2004). Karakuyu Göl'ünün bulanıklığın aylık ortalama değerleri en düşük Ocak ayında en yüksek değeri ise Mart ayında ölçülmüştür. Oksijen miktarının en düşük Ekim ayında, en fazla ise Haziran ayında ölçülmüştür. Organik madde miktarı en az Ocak ayında, en fazla Haziran ayında ölçülmüştür (Bulut vd. 2011).

Tamamı *Typha angustifolia* (Hasır Kamışı), *Phragmites australis* (Kamış) ve *Nymphaea alba* (Beyaz Nilüfer) ile kaplı durumdadır (Yarar ve Magnin 1997). Saz ve kamış vejetasyonu sonbahar mevsiminde en fazla yoğunluğa ulaşmaktadır (Turna ve Bilgin 2004).

Bölgede yapılan çalışmalarda Monocotyledonlardan 25, dicotyledonlardan 21 olmak üzere 37 cinse ait toplam 46 çiçekli bitki türünün dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Seçmen ve Leblebici 1997).

Karakuyu Gölü ile makrobentik fauna elemanları 7 familyaya ait 17 tür tespit edilmiştir (Ertan vd. 2006). “Anadolu’da Yayılış Gösteren Sucul Yaprak Böceklerinin (Coleoptera: Chrysomelidae) Taksonomisi” adlı doktora çalışmasında Galerucella

altfamilyasına ait *Galerucella calvariensis* ve *Galerucella nymphaeae* olmak üzere iki tür tespit edilmiştir (Ekiz 2008).

Karakuyu Gölü'nde sazan balığı (*Cyprinus carpio*) ve turna balığı (*Esox lucius*) yaşamaktadır (Küçük ve Güçlü 2004).

Karakuyu Gölü'nde kuşlarla ilgili yapılan çalışmada 31 familyadan, 74 kuş türü tespit edilmiştir. Karakuyu Gölü'nden yürütülen çalışmalar sonucunda gölün avifauna ve biyolojik özellikleri göz önüne alındığında önemli bir sulak alan olduğu görülmektedir. Kış aylarında donmadığı için büyük kuş popülasyonlarına ev sahipliği yapmaktadır (Nergiz 2005)

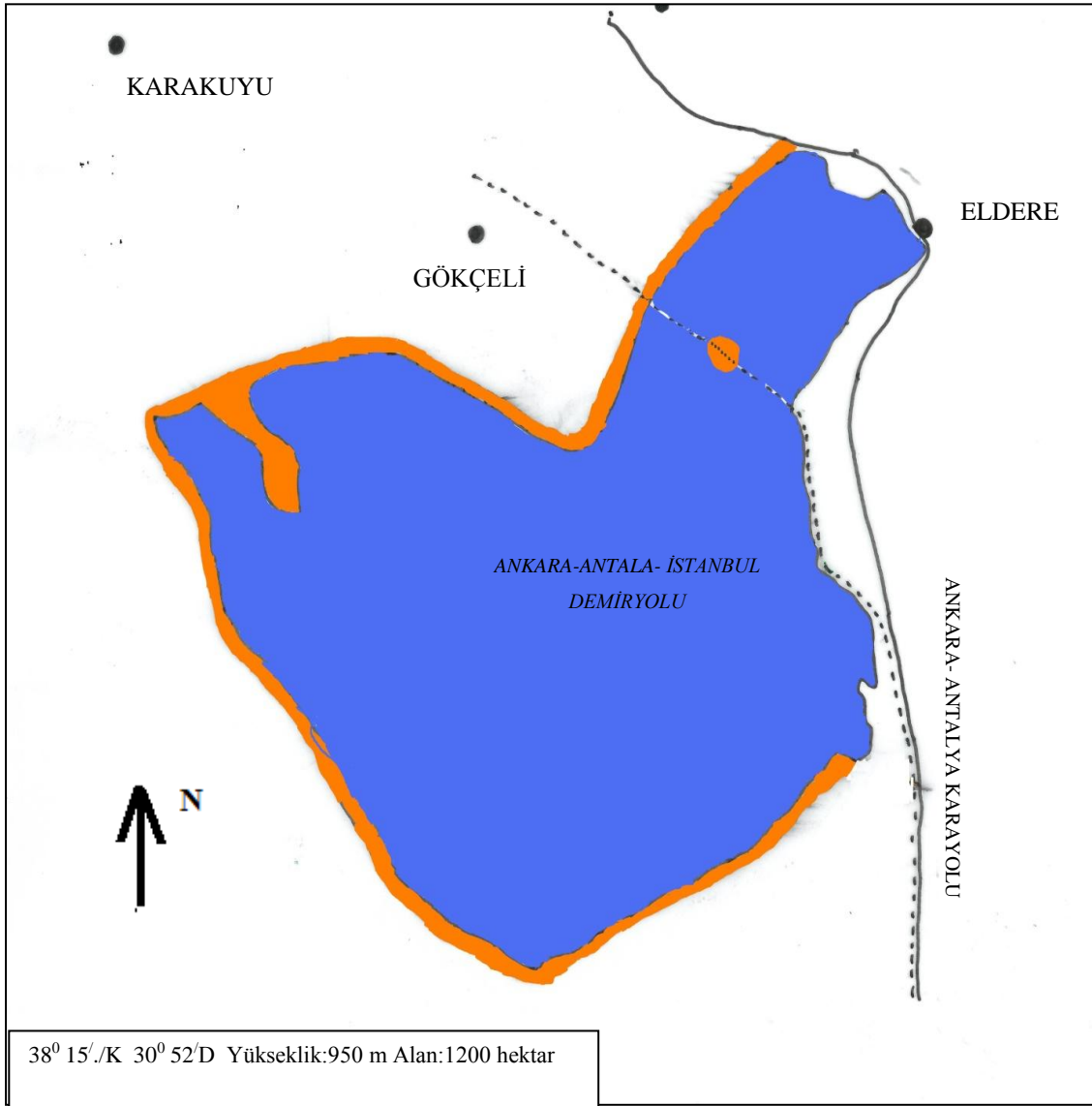
Çalışma alanımız; Eylül-1994 tarihinde Orman Bakanlığınca “Yaban Hayatı Koruma Sahası” statüsüne alınmıştır. 4 Kasım 1994 tarihinde de Konya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 2122 No.lu kararıyla Karakuyu Gölü'nün tamamı “I.Derece Doğal Sit Alanı” ilan edilerek, her türlü fiziki müdahaleye kapatılmış ve 2863-3386 sayılı yasalar gereği tescili yapılmıştır.



Şekil 1.1 Karakuyu Gölü'nden genel bir görünüm.



Şekil 1.2 Karakuyu Gölü'nden genel bir görünüm.



Şekil 1.3 Karakuyu Gölü'nün coğrafik konumu

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Ülkemizde su keneleri üzerine yapılmış olan çalışmalara erken başlanmış olup (Thon 1905), fakat uzun yıllar ihmal edilen çalışmaların, son yıllarda çok belirgin bir şekilde arttığı gözlenmektedir.

Thon (1905) Türkiye'de ki ilk çalışmaları Erciyes Dağı civarından topladığı örnekler üzerine yapmış ve iki yeni tür tanımlanmıştır. Bu çalışmadan sonra Erciyes Dağı civarından yakalanan, bazı *Hydrachna* örneklerini, Szalay (1953) ise Zonguldak civarından toplamış olan *Eylais* örneklerini değerlendirmiştir. Ancak bu çalışmalardan geriye bugüne kadar tartışmaları sürdürülen ve daha sonra de eş adları listesine alınan türlerin sadece isimleri kalmıştır (Özkan 1982a).

1977- 2001 yılları arasında yapılan su kenesi çalışmalarının Doğu Anadolu'da yoğunlaştırılmış olduğu dikkat çekmektedir. Daha sonra Orta Anadolu'ya, Göller Bölgesine, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'ne kaydırılmış olduğu görülmektedir (Özkan vd 1993, Boyacı 1995, Aşçı 2002, Bursalı 2002).

Özkan (1982)'in 'Doğu Anadolu Bölgesi Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari) Üzerine Sistemik Araştırmalar' konu başlıklı doçentlik tezi çalışmasında, 68 su kenesi türü ve alt türü verilmiş olup, Türkiye'den bilinen tür sayısı 68'e ulaşmıştır. Tespit edilen örneklerin şekilleri çizilmiş, çeşitli organların ölçümleri yapılmış, tanımları gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiş ve dünyadaki yayılışları verilmiştir.

Erman (1990)'ın 'Elazığ İli Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari) Sistemik Yönden İncelenmesi' konu başlıklı doktora tezi çalışmasında, Elazığ ili ve çevresinden toplanan su kenelerini değerlendirmiş olup, 15 familyaya ait 47 tür tespit etmiştir. Tespit edilen 20 su kenesi türü Türkiye faunası için, 4 su kenesi türü de bilim dünyası için yeni kayıttır. Daha önce Avrupa ve Asya'dan bilinen 8 tür Asya'da ilk defa Türkiye'den verilmektedir. Ayrıca Almanya'dan verilen *Hygrobates porrectus*'un dışısının tanımı ilk kez bu çalışmada verilmiştir.

Boyacı (1990)'nın 'Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi' konu başlıklı çalışmada 2330 örneğin incelenmesiyle çeşitli familyalara ait 37 türün teşhisi yapılmıştır. Bunlardan *Protzia invalvaris* Piersig, 1898, *Sperchon denticulatus* Koenike 1895, *Feltria ursulae* Bader 1975, *Feltria Piersigi* Walter 1922 ve *Feltria brevipes* Walter 1907 Türkiye faunası için yenidir. Ayrıca bu bölgeden daha önce yakalanmış, *Protzia vietsi* Özkan 1982, *Sperchon senguni* Özkan 1982 ve *Feltria baderi* Özkan 1982 türlerinde topotipleri bulunmuştur.

Özkan vd (1993) 'Sultan Sazlığı Su Kenesi Faunası' çalışması sonucunda, 14 familyaya ait toplam 48 tür tespit edilmiştir. 21 tür Türkiye faunası için yeni kayıttır. Erkekleri bilinen 5 *Arrenurus* türünün dişilerinin tanımları yapılmıştır. Daha önce Avrupa ve Afrika'da bilinen 7 tür, Asya'da ilk defa Türkiye'den verilmiştir.

Boyacı (1995)'in 'Konya İli Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi' konu başlıklı doktora tezi çalışmasında, 18 familyaya ait 88 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden 40 tür Türkiye faunası için, 2 türde bilim dünyası için yeni kayıttır. Tespit edilen örneklerin şekilleri çizilmiş, çeşitli organların ölçümleri yapılmış, tanımları gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiş ve dünyadaki yayılışları verilmiştir.

Turan (1997)'nin 'Değirmendere Su Akarlarının Ekolojik ve Sistematik Yönden İncelenmesi' araştırmasında, 5 familyaya ait 5 cins ve 12 tür tespit edilmiştir. Bunlardan 2 tür Türkiye faunası için, diğer 10 tür ise Karadeniz Bölgesi faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Küçüköner (2001)'in 'Van ili Su kenelerinin Sistematik Yönden İncelenmesi' konu başlıklı doktora tezi çalışmasında, 16 familyaya ait 60 tür tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarla birlikte bölgeden tespit edilen tür sayısı 65'e yükselmiştir. Bunlardan 6 tür Türkiye faunası için, 2 tür bilim dünyası için yeni kayıttır. Tespit edilen örneklerin şekilleri çizilmiş, çeşitli organların ölçümleri yapılmış, tanımları gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiş ve dünyadaki yayılışları verilmiştir.

Aşçı (2002)'nin 'Kars, Ardahan Artvin, Rize illeri Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnellae) Sistematik Yönden İncelenmesi' adlı doktora tezi çalışmasında 18 familyaya ait, 73 tür, 7 alt tür tespit edilmiştir. Tespit edilen 17 tür Türkiye Faunası için, 1 tür bilim dünyası için yeni kayıttır. Tespit edilen tür ve alt türlere ait örneklerin şekilleri çizilmiş, çeşitli organların ölçümleri yapılmış, tanımları gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiş ve dünyadaki yayılışları verilmiştir. Ayrıca altcins, tür ve alttürler için teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

Bursalı (2002) 'Yeşilirmak Havzası Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnellae) Sistematik Yönden İncelenmesi' adlı doktora tezi çalışmasında 17 familyaya ait, 60 tür, 6 alt tür tespit edilmiştir. Tespit edilen 7 tür Türkiye Faunası için, 2 tür bilim dünyası için yeni kayıttır. Tespit edilen örneklerin şekilleri çizilmiş, çeşitli organların ölçümleri yapılmış, tanımları gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiş ve dünyadaki yayılışları verilmiştir.

Boyacı ve Özkan (2003)'nin 'Işıklı Gölü (Denizli) Faunası Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari)' adlı çalışmada toplam 10 familyaya ait 28 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 2 tanesi Türkiye faunası için yeni kayıttır. Türkiye'den daha önce dişileri bilinen *Piona cocconeae*'nin da erkeleri ilk defa tanımlanmıştır. Bu çalışmada tespit edilen türlerin tümü Ege bölgesi için yeni kayıttır.

Boyacı ve Özkan (2004)'nin 'Çapalı Gölü Su Kenesi Faunası' çalışmasında toplam 7343 su kenesi toplanmıştır. Bu örneklerden 9 familyaya ait 24 tür tespit edilmiştir. Ayrıca tür çeşitlilik indeksi, frekansı, rastlanma sıklığı ve çalışma alanının bazı ekolojik karakterleri, baskın, sabit, katılımcı, etkin ve tesadüf türler tespit edilmiştir.

Esen (2006)'nin 'Malatya İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnellae) Sistematik Yönden İncelenmesi' adlı tez çalışmasında 15 familyaya ait, 48 tür tespit edilmiş. Tespit edilen türlerin tümü Malatya ilinden ilk defa bilinmektedir. Bu türlerden 10 tür Türkiye faunası için yeni kayıttır. *Limnolegeria*, *Albia* ve *Axonopsis* cinsleride Türkiye'den ilk defa tespit edilmiştir. Daha önce Türkiye'den bilinen *Hygrobates* (*Rvobates*) *ezoensis* ilk defa yakalanmıştır.

Orhan (2006)'nın 'Hazar Gölü ve Behremaz Çayı Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnellae) Sistematik ve Mevsimsel Yönden İncelenmesi' adlı tez çalışmasında 12 familyaya ait, 39 tür tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Elazığ ilinden bilinen su kenesi faunası 56 türe ulaşmıştır.

Boyacı (2010)'nın 'Göller Bölgesi Su Kenesi (Hydrachnida; Acari) Faunası' adlı çalışmasında 100 civarında örnek alma noktasından 70'de, 25 familyaya ait 43 cins ve yaklaşık 160 türün 9000 örneği değerlendirilmiştir. Değerlendirilen örnekler arasında, bilim dünyası için 14 ve Türkiye Faunası için 16 tür tespit edilmiştir.

Gülle (2010)'nin 'Antalya ili Su Kenesi (Hydrachnida; Acari)' adlı doktora tezinde 20 familyaya ait 74 tür tespit edilmiştir. Bunlardan; *Lebertia iskenderi*, *Monatractides demirsoyii*, *Limnesia oezkani*, *Atractides boyaci*, *Neumania yıldızı*, *Arrenurus antalyensis* bilim dünyası; *Lebertia acuta minor*, *Torrenticola disabatinola*, *Atractides lacustris*, *Atractides longirostris*, *Mixobates incurvatus* Türkiye faunası için yenidir.

Esen (2011)'nin 'Bingöl İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) Sistematik Yönden incelenmesi' adlı doktora çalışmasında, 2008-2010 yılları arasında Bingöl ilinden toplanan su keneleri değerlendirilmiş ve toplam 20 familyaya ait 137 tür tespit edilmiştir.

Dilkaraoğlu (2012)'nin 'Kemaliye (Erzincan) İlçesi Su Kenelerinin (Acari:Hydrachnidia) Sistematik Yönden İncelenmesi' adlı yüksek lisans tezinde Kemaliye'den toplanan su keneleri değerlendirilmiş ve toplam 17 familyaya ait 76 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden; *Lebertia* (*Brentalebertia*) *anatolica* bilim dünyası için; *Sperchon* (*Hispidospercon*) *algeriensis* (Lundblad, 1942), *Atractides* (s.str.) *glandulosus* (Walter, 1918) ve *Atractides* (s.str.) *nahavandii* Schwoerbel & Sepasgozarian, 1976 Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca, *Lebertia* (s.str.) *rivulorum* K. Viets, 1933'un dışı ilk defa yakalanmıştır.

Afyonkarahisar ili su kenesi üzerine yapılan çalışmalara baktığımızda; yapılan ilk çalışma Erman ve Özkan 1997 yılında yapmış olduğu, daha sonra da Çapalı Göl'ünde yapılan çalışmada 9 familyaya ait 24 tür tespit etmiştir (Boyacı ve Özkan 2004).

Aşçı (2005)'nin 'Afyonkarahisar İli Su Akarlarının (Acari, Hydrachnellea) Sistematik, Ekolojik ve Mikrobiyolojik Yönden İncelenmesi' adlı çalışmada farklı lokalitelerde ait 9 familyaya ait 14 tür tespit içermektedir.

Uysal (2005)'nin 'Karamık Gölü Su Keneleri (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistematik Bir Çalışma' adlı tez çalışmasında 8 familyaya ait 21 tür tespit edilmiştir.

Güderoğlu (2006)'nin 'Akdağ Milli Parkı (Sandıklı, Afyonkarahisar) Akarsularındaki Su Kenesi Faunasının Sistematik Yönden İncelenmesi' adlı çalışmasıyla 11 familyaya ait 17 su kenesi tespit edilmiştir.

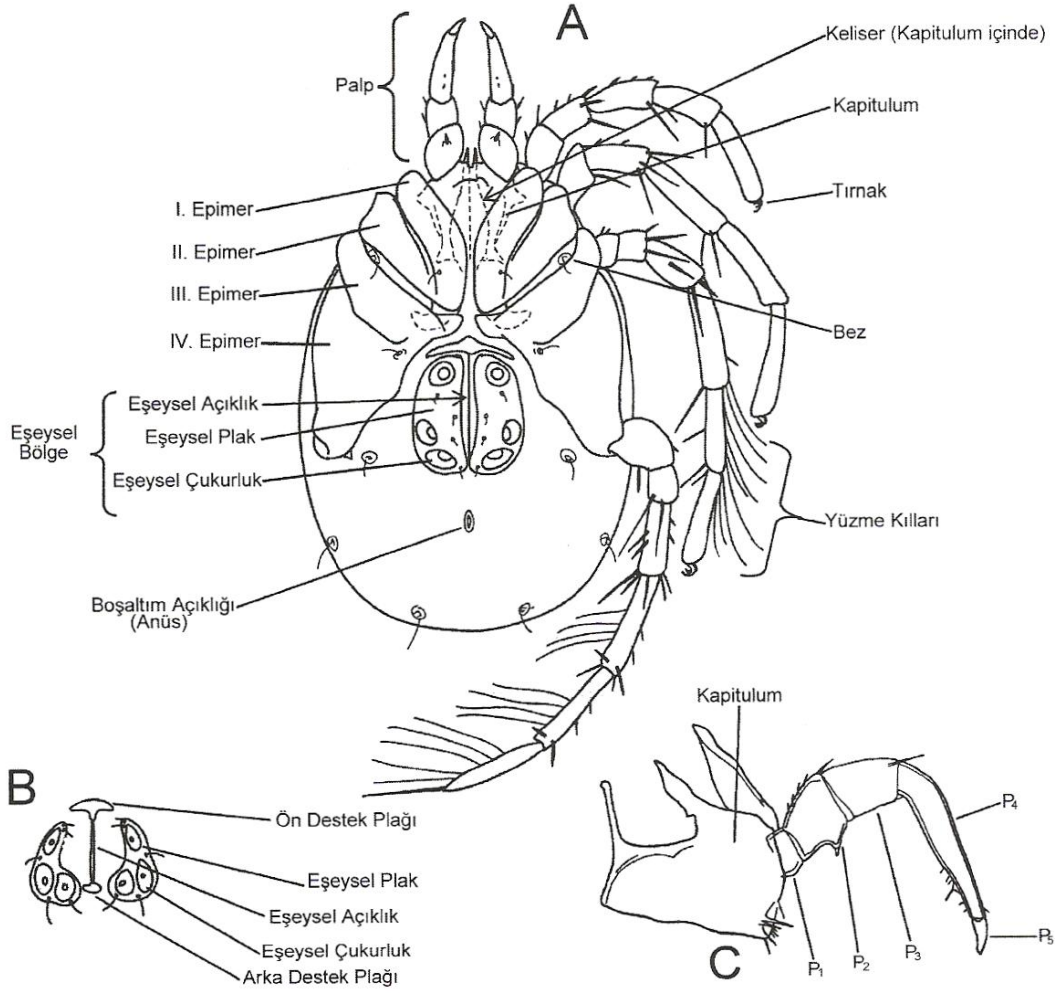
Ünal (2010)'ın 'Eber Gölü Su Keneleri (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistematik Bir Çalışma' adlı Yüksek Lisan Tezinde; 4 familyaya ait 8 tür tespit edilmiştir.

Boyacı (2010)'nin 'Göller Bölgesi Su Kenesi (Hydrachnida; Acari) Faunası' adlı çalışmasında 100 civarında örnek alma noktasından 70'de, 25 familyaya ait 43 cins ve yaklaşık 160 türün 9000 örneği değerlendirilmiş. Değerlendirilen örnekler arasında, bilim dünyası için 14 ve Türkiye Faunası için 16 tür tespit edilmiştir.

3. MATERYAL ve METOT

Genellikle iyi yüzebilen, renkleri nedeniyle kolayca görülebilen büyük vücutlu türlere ait fertlerin yakalanmasında, tül den yapılmış akvaryum kepçeleri kullanıldı. Küçük, donuk renkli ve buldukları ortama iyi uyum sağlamış türler ise çamur ve yosun örnekleri içinden laboratuarda tazyikli musluk suyu altında elek serisinden geçirildikten sonra, içinde bir miktar su bulunan beyaz zeminli küvetlere konuldu ve daha sonra küvetlerdeki su keneleri steromikroskop veya büyüteç altında damlalık yardımıyla ayıklandı. Böylece elde edilmiş su kenesi örnekleri Koenike sıvısı (5 kısım gliserin, 2 kısım sirke asidi, 3 kısım saf su) bulunan şişelere konularak tespit edildi. Şişelerin üzerine buldukları toplanma tarihleri etiketlendi. Daha sonra toplanan örnekler şeffaflaşması için güneş ışığı alan pencere kenarına bırakıldı.

Çalışma esnasında tespit sıvısından lamlara taşınan örneklerin üzerine gliserin damlatılarak steromikroskop altında özel şekiller verilmiş olan, iğneler ve özel uçlu pensler yardımıyla organları koparılarak örneklerin mikroskop altında şekilleri çizildi, ölçümleri yapıldı ve fotoğrafları çekildi. Ölçüler μm olarak verildi. Örnek sayısı yeterli olan tür ve alttürlerde beş dişi ve beş erkeğin ortalaması alınarak, ayrıca bu organlara ait alt ve üst değerler teşhis edildi. Teşhis işlemleri tamamlanan türlerin daimi preparatları yapıldı. Bunun için izlenen yol şu şekildedir. Örnekler Hoyer ortamında karın tarafları üste gelecek şekilde taşıntı. Gnatozoma ve bacaklar ayrıldı. Daha sonrada gnatozomadan keliser ve palpler koparılarak istenilen konumlarda lam üzerine yerleştirilerek lamelle kapatıldı. Lamel kenarlarında hava ile teması kesmek için, kanada balzamu kullanıldı. Lamlara tür adı, cinsiyeti, yakalandığı yer ve tarih içeren birer etiket yapıştırıldı.



Şekil 3.1. Su Kenesinin Anatomisi: A) *Limnesia* Dişi; ventralden görünüş, B) *Hygrobatas* Dişi; eşeyel bölge, C) *Limnesia*; kapitulum ve palp (Esen 2011)

4. BULGULAR

4.1. KARAKUYU GÖLÜ'NDE TESPİT EDİLEN TÜRLERİN LİSTESİ

FAMİLYA: Hydrachnidae

CİNS: *Hydrachna* **TÜR:** *H. processifera*, *H. legei*, *H. globosa*, *H. conjecta*,
H. piersigi

FAMİLYA: Hydryphantidae

CİNS: *Hydryphantes* **TÜR:** *Hydraphantes dispar*

FAMİLYA: Hydrodromidae

CİNS: *Hydrodroma* **TÜR:** *Hydrodroma despiciens*

FAMİLYA: Limnesidae

CİNS: *Limnesia* **TÜR:** *Limnesia undulata*, *Limnesia fulgida*

FAMİLYA: Unionicolidae

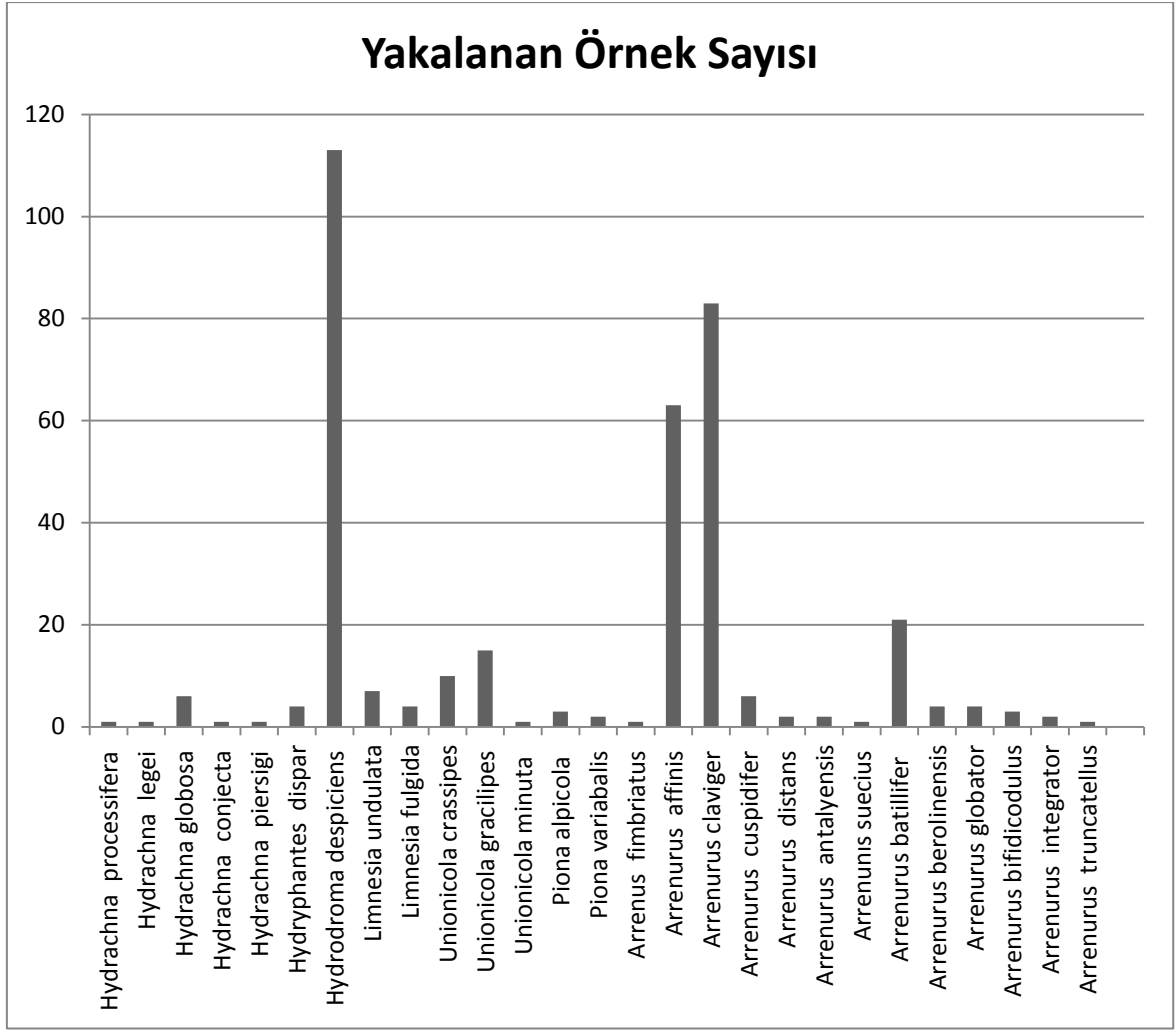
CİNS: *Unionicola* **TÜR:** *Unionicola crassipes*, *Unionicola gracilipes*, *Unionicola minuta*

FAMİLYA: Pionidae

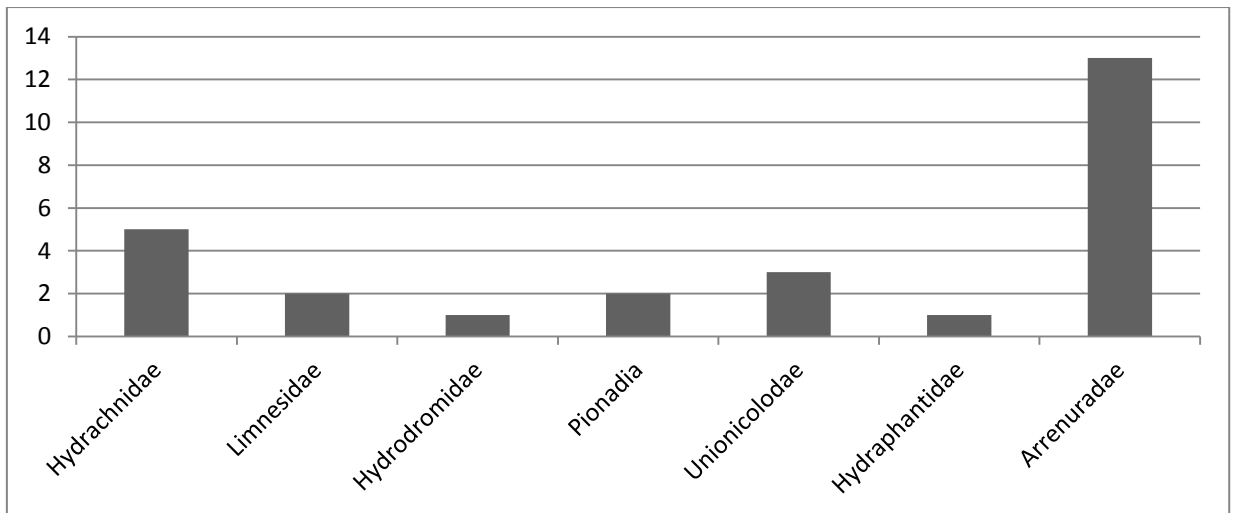
CİNS: *Piona* **TÜR:** *Piona alpicola*, *Piona variabilis*

FAMİLYA: Arrenuridae

CİNS: *Arrenurus* **TÜR:** *Arrenurus fimbriatus*, *Arrenurus affinis*,
Arrenurus claviger, *Arrenurus cuspidifer*, *Arrenurus distans*, *Arrenurus antalyensis*,
Arrenurus suecius, *Arrenurus batillifer*, *Arrenurus berolinensis*, *Arrenurus globator*,
Arrenurus turuncatellus, *Arrenurus integrator*, *Arrenurus bifidicodulus*



Şekil 4.1. Karakuyu Göl'ünden Yakalanan Türlerin Örnek Birey Sayıları



Şekil 4.2. Karakuyu Göl'ünden Tespit Edilen Familyaların Tür Sayıları

4.2. Hydrachnidae Leach, 1815

Vücut yuvarlak, deri papillidir. Sırt plağı ve tepe göz var veya yoktur. Yanal gözler kapsül içindedir. Epimerler dört grup halinde ve bazen ikincil kitinleşme sonucu kaynaşma olabilir. Genital plak çok sayıda ve farklı büyüklükte nokta çukurluğudur. Erkeğin genital bölgesi kabarık ve yürek şeklindedir. Genital açıklık arkadadır. Dişinin genital bölgesi de yine kabarık olmakla birlikte, arkada kesik kenarlıdır.

Genital açıklıktan şeffaf ve arkaya doğru uzamış bir yumurtlama borusu çıkar. Boşaltım açıklığı küçük bir plak üzerindedir. Bacaklarda genital ikişekillilik yok, yüzme kılları mevcut ve tırnakları basit yapılıdır. Kapitulum genellikle uzun, aşağıya doğru bükülmüş ve uçta incelmıştır. Keliser tek parça halindedir. P₁ büyük, P₃ ise uzundur. P₄ ile P₅ bir kısıkaç oluşturur.

4.2.1. Hydrachna Müller, 1769

Tip Türü: *Hydrachna cruenta* (Müller, 1776)

Vücut deri yumuşak ve büyük çoğunluğunda papillidir. Sırt kısmın ön yarısında kitin plaklara rastlanır. Gnatozomanın kaide parçası vücudun içine doğru sokulmuştur. Keliser kama biçiminde uzun ve ön tarafında ayrı bir tırnak kısmı bulunmaz.

Palplerin ilk parçası uzun ve kalındır. Palp parçalarının yükseklikleri kaideden itibaren giderek azalır. Epimerler dört grup halindedir. Genital plaklar birbirleriyle kaynaşmış ve kubbe şeklinde yükselmiştir. Bacaklarda çok sayıda yüzme kılı mevcuttur.

Alt Cins Teşhis Anahtarı

- 1- Vücudun ön kısmında plak yoktur.....
.....Rhabdohyrachna Viets, 1931
- 2- Sırt plağı iki parçalı ve frontal organ plak üzerinde değildir.....
.....Diplohydrachna Thor, 1916
- 3- Vücudun ön kısmında plak yoktur..... Anahyrachna Thor,1916

Tür Teşhis Anahtarı

- 1-Vücudun ön üst kısmında sırt plağı yok.....
.....*Hydrachna* (Rhabdohyrachna) *procesifera* Koenike, 1903
- 2-Prekolarya bölgesinde şerit biçiminde iki plak bulunur.....
.....*Hydrachna* (Rhabdohyrachna) *legei* Koenike, 1875
- 3- Sırt plağı iki parçalıdır ve sırt plakları yarım ay şeklinde frontal organı kuşatmıştır
.....*Hydrachna* (Diplohydrachna) *globosa* Geer, 1778
- 4-Sırt plağı iki parçalıdır ve sırt plakları yarım ay şeklinde frontal organı kuşatmamıştır
.....*Hydrachna* (Diplohydrachna) *conjecta* Koonike 1895
- 5-Sırt palğı yoktur.....
.....*Hydrachna* (Anohyrachna) *piersigi* Geer, 1778

4.2.1.1. *Hydrachna (Rhabdohyrachna) processifera* (Koenike, 1903)

Erkek

Vücut 1735/1150 μm büyüklüğündedir. Gözlerin çapı 180 μm . Gözler arası uzaklık 700 μm . Deri papillidir. Sırt plağı yoktur.

Keliserin boyu 735 μm 'dır. Palp parçalarına kılların dağılımı 0-1-7-0-0 şeklindedir.

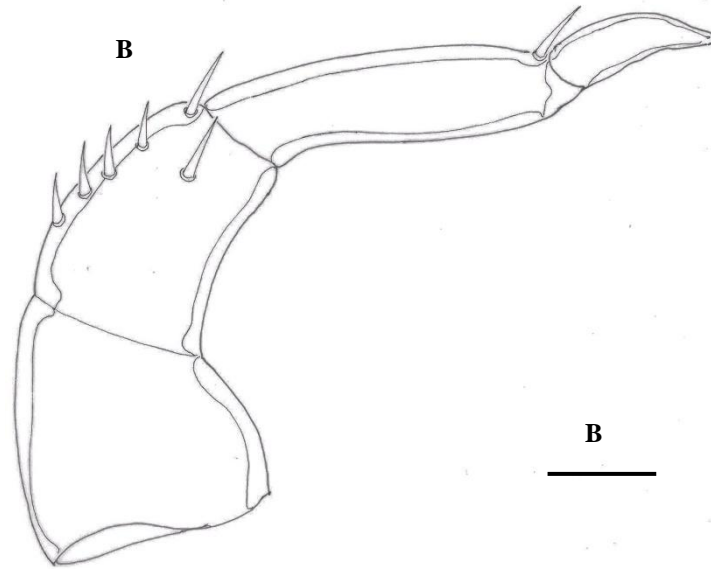
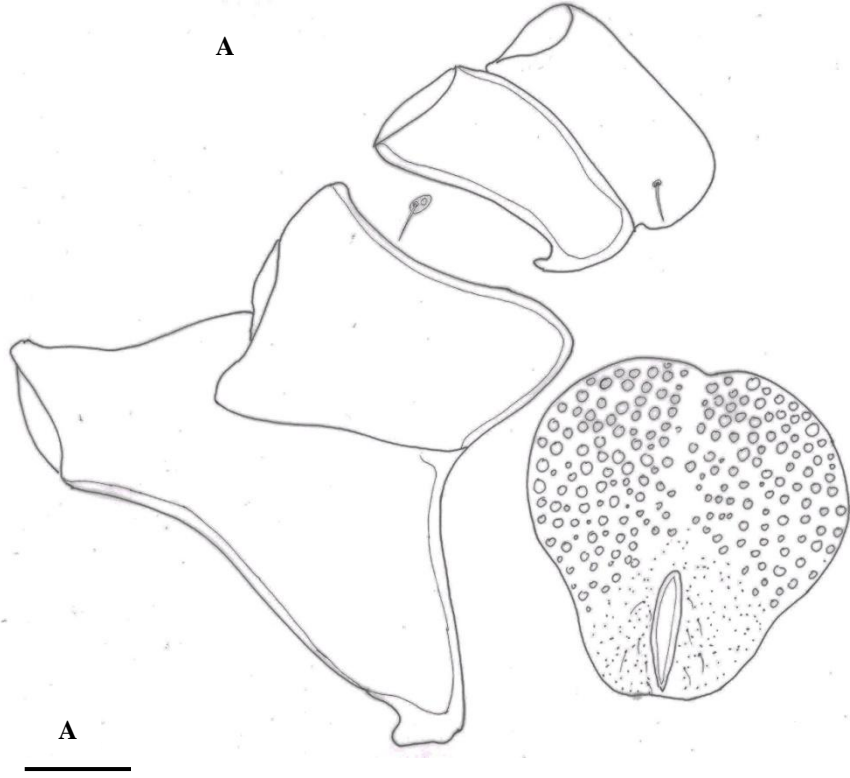
Palp parçalarının; üst uzunluğu:300-360-310-500-160= 1630 μm , alt uzunluğu:210-310-190-360-150= 1220 μm , yükseklikleri:330-300-220-110-80 μm 'dır (Şekil 4.3B).

Epimer boyları sırasıyla 380-500-550-630 μm 'dir. IV. epimerler uçta daralmıştır. Genital plağın boyu 650 μm uzunluğunda, 450 μm genişliğinde ve kalp şeklindedir. Genital açıklık arka uçta ve yapısında çok sayıda kıl vardır. Boşaltım açıklığı 130 μm 'dır (Şekil 4.3A).

İncelenen Önek ve Yaşam Alanı: 04.08.2011, 1♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri, Erzurum, Afyon, Bingöl ve Erzincan (Thon 1905, Özkan 1982a, Boyacı ve Özkan 2004, Esen 2011, Dilkaraoğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yayındır (Viets 1956, Besseling 1964, Szalay 1964, Smith ve Grecke 2010).



Şekil 4.3. *Hydrachna (Rhabdohyrachna) processifera*: Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp. Ölçüm : A: 500 µm, B: 150 µm.

4.2.1.2. *Hydrachna (Rhapdohydrachna) legei* (Koenike, 1875)

Dişi

Sırt plakları ikisi preokülyara diğer ikiside postakülyada olmak üzere dört tanedir (Şekil 4.4A). Vücut 1298/980 µm büyüklüğündedir.

İnfrakapitulum uzantısının alt kenarındaki dirsek dik açılı ve bu kısımdaki yüksekliği 290 µm, İnfrakapitulum boyu 500 µm'dır. Keliserin boyu 1127 µm'dır (Şekil 4.4 D). Palp parçalarına kılların dağılımı 2-6-2-2-2şeklindedir. III. parçanın ön ve arka uçları eğiktir (Şekil 4.4C).

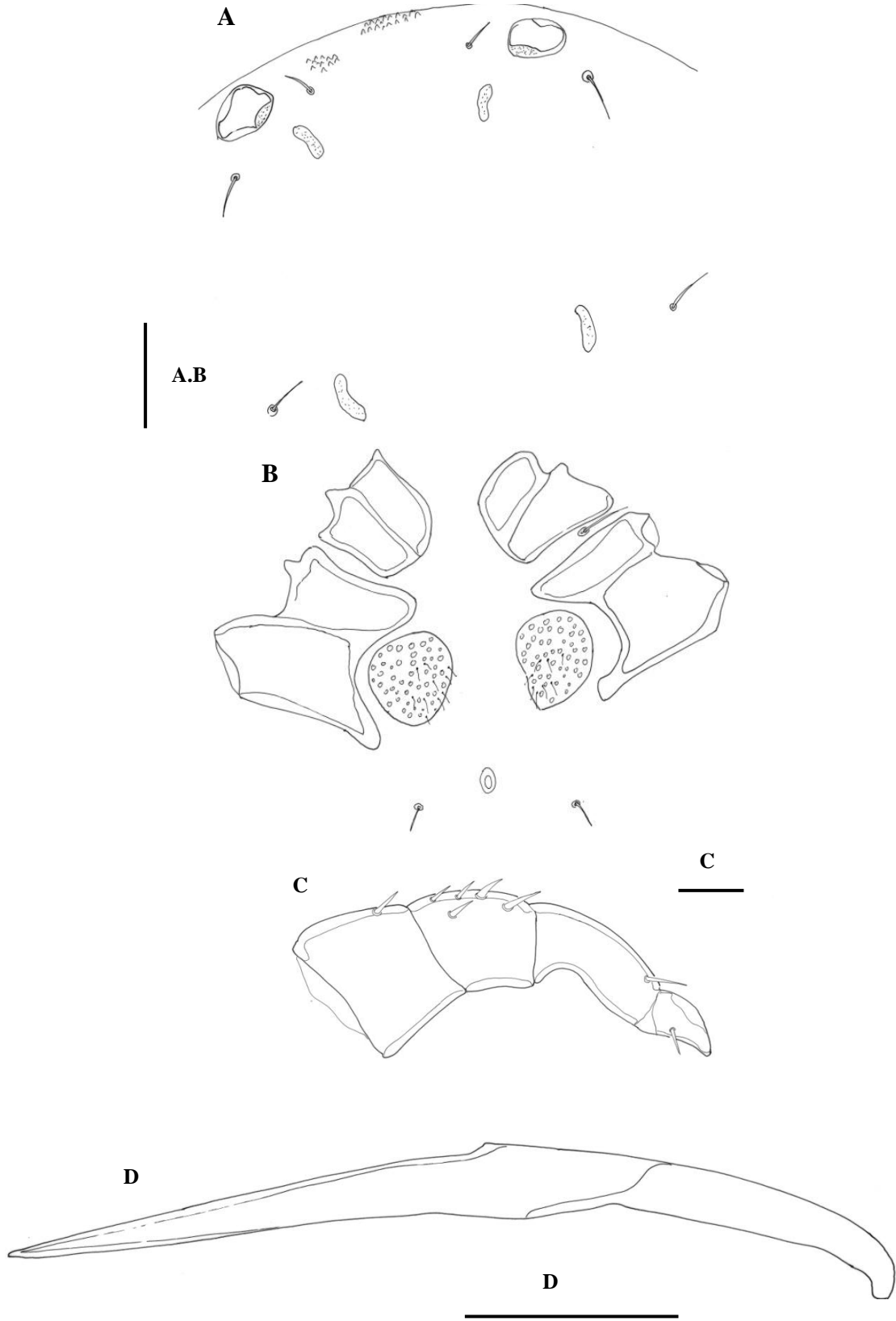
Palp parçalarının; üst uzunluğu:170-180-220-60-50= 680 µm, alt uzunluğu:30-110-180-50-40= 510 µm, yükseklikleri:210-150-70-50-30 µm'dır.

IV. epimerin ucu küt ve deri altındaki çıkıntıları epimer bezi açıklığına yöneliktir (Şekil 4.4B). Epimer boyları sırasıyla 250-300-400-490 µm'dır.

Genital plaklar birleşmemiştir. Genital plağın boyu 370-300 µm. Boşaltım açıklığı 120 µm'dır (Şekil 4.4B).

İncelenen Önek ve Yaşam Alanı: 20.06.2011, 1 ♀, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Afyon (Özkan 1982a, Boyacı vd 2004).



Şekil 4.4. *Hydrachna (Rhapdohydrachna) legei*: Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp içten D) Keliser.
 Ölçüm; A,B: 400 µm, C: 50 µm, D: 300 µm.

4.2.1.3. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa* (Geer 1778)

DİŞİ

Vücut 2376/2107 μm büyüklüğündedir (Şekil 4.5A). Deri balık pulu gibi desenlidir. Sırt plağı satır şeklinde ve üzeri dağınık pigmentli ve 416 μm büyüklüğündedir. Gözlerin çapı 98 μm ve gözler arası uzaklık 416 μm 'dır. Kapitulum 650 μm boyundadır. Keliser uzun bir kama şeklini almıştır; boyu 1100 μm . Palp parçalarına kılların dağılımı 2-6-2-1-0 şeklindedir. Kaidede oldukça geniş olan palpler uca doğru daralmaktadır (Şekil.4.5C). Palp parçalarının; üst uzunluğu:220-210-240-60-50= 780 μm , alt uzunluğu:180-180-220-50-40= 670 μm , yükseklikleri:220-100-60-40-30 μm 'dır. IV. epimer arka iç kısmında dar ve uzamış, III. epimerin arka ucu genital plağa yaklaşmıştır (Şekil 4.5B). Epimer boyları sırasıyla 330-370-350-560 μm 'dır. II. B/5'de az sayıda III.B ve IV.B/5. Parçasında çok sayıda yüzme kılı vardır. Genital bölgenin arka kenarındaki açıklığın etrafı hariç diğer kısımlarda genital çukurluklar bulunur (Şekil 4.5B). Genital plağın boyu 370 μm , eni ise 290 μm 'dır. Boşaltım açıklığı etrafındaki kitin halkanın çapı 50 μm 'dır.

ERKEK

Vücut 2205/2100 μm büyüklüğündedir. Sırt plağının şekli dişide olduğu gibidir (Şekil 4.6A). Sırt plağının boyu 510 μm 'dır. Gözlerin çapı 120 μm , gözler arası uzaklık 380 μm 'dır. Kapitulum 550 μm boyunda, 310 μm enindedir. Keliserin boyu 882 μm 'dır. Palp parçalarının kılların dağılımı 0-2-5-1-0 şeklindedir. P₁ ve P₂ giderek incelmış ve alt kenarları içbükeydir (Şekil 4.6C,). Palp parçalarının; üst uzunluğu:200-170-220-60-50=700 μm , alt uzunluğu:180-110-210-50-40=590 μm , yükseklikleri:190-100-60-40-30 μm 'dır. Epimerlerin arka uçları dişilerinkine göre daha geniştir (Şekil 4.6B). Deri altında kalan kısımları oldukça belirgindir. Epimer boyları sırasıyla 480-330-400-500 μm 'dır.

Genital plak kalp şeklindedir. Ortadaki kaynaşma çizgisinin olduğu kısımlar ve genital açıklığın üst kısımları hariç geriye kalan alan nokta çukurluğudur. Genital bölge, 450 µm büyüklüğünde, 450 µm enindedir. Boşaltım açıklığı etrafındaki kitin halkanın çapı 50 µm'dır.

NİMF

Vücut 1298/980 µm büyüklüğündedir (Şekil 4.8A). Gözlerin çapı 80 µm, gözler arası uzaklık 370 µm'dır (Şekil 4.8A). İnfrakapitulum 500 µm boyunda. Keliser boyu 1127 µm'dır (Şekil 4.8D).

Palp parçalarının; üst uzunluğu: 170-180-220-60-50= 680 µm, alt uzunluğu: 30-110-180-50-40= 510 µm, yükseklikleri:210-150-70-50-30 µm'dır (Şekil 4.8C).

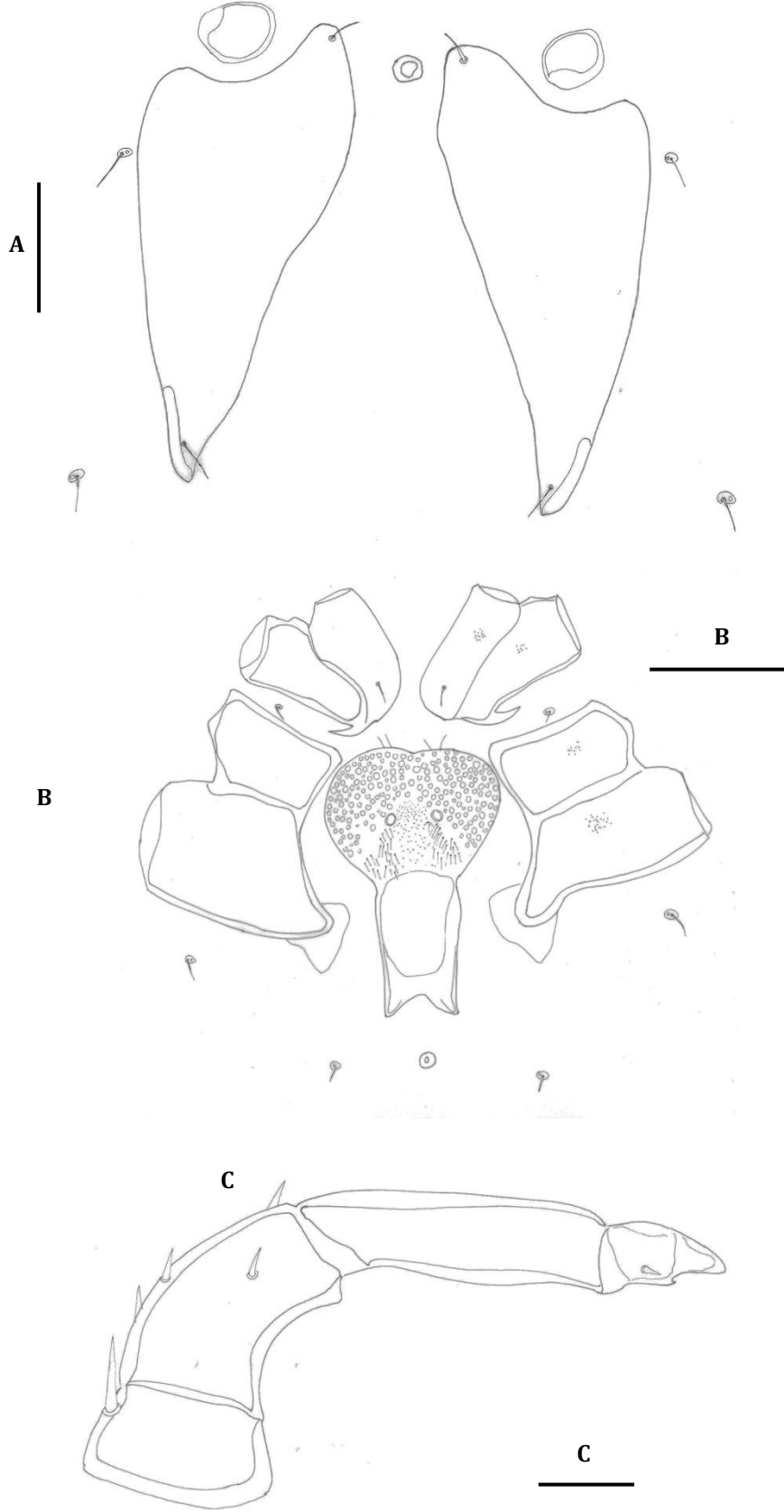
Epimer boyları sırasıyla 250-300-400-490 µm'dır (Şekil 4.8B). Birinci bacak hariç diğer bacaklarda yüzme kılları yer alır.

Bacak parçalarının boyları sırasıyla 910-1370-1540-1810 µm'dır. Genital bölge iki parça halindedir. Genital plağın boyu 370-300 µm. Boşaltım açıklığı etrafındaki kitin halkanın boyu 120 µm'dır.

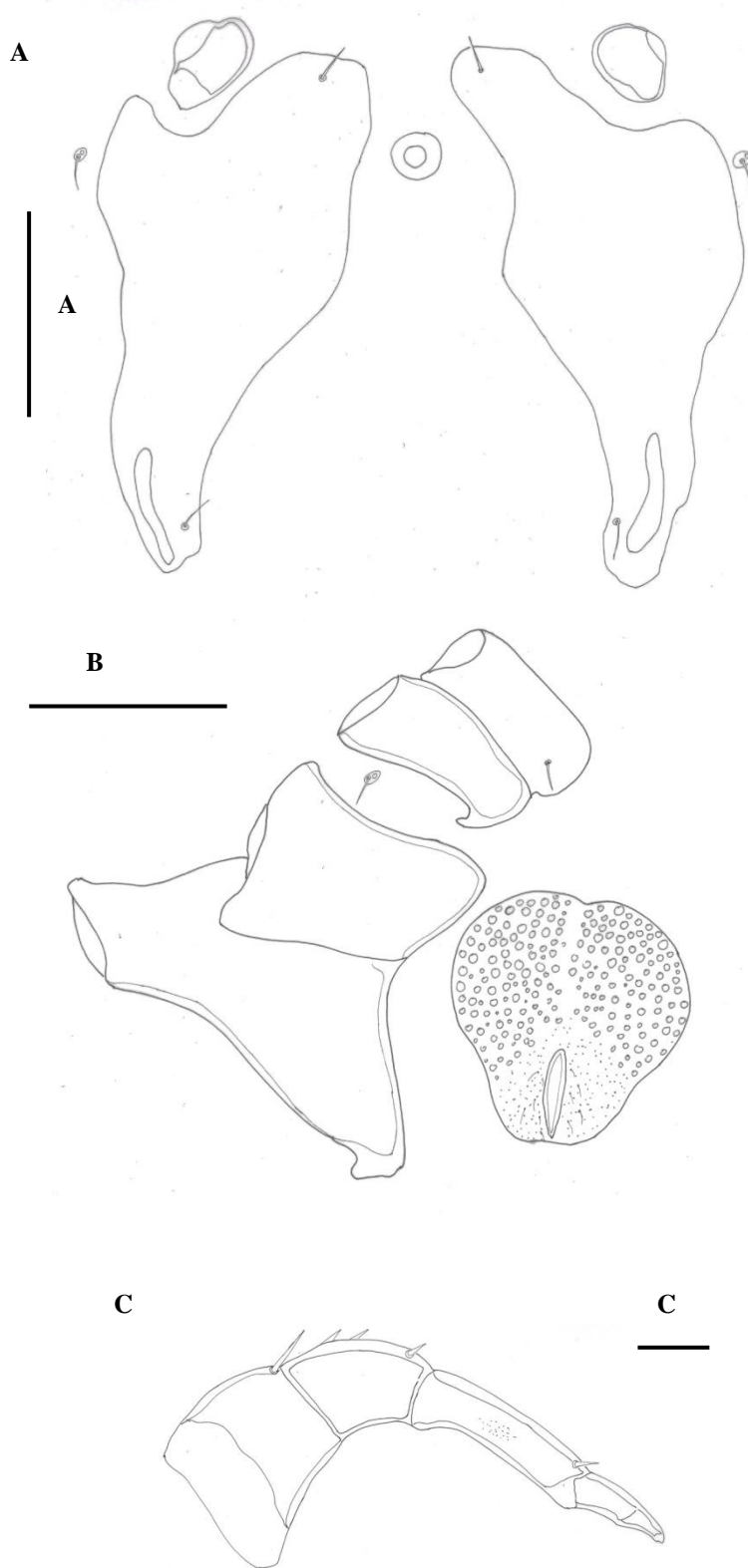
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 03.09.2011, 3 ♀♀, 2 ♂♂, 1 Nimf, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Bitlis, Erzurum, Van, Konya, Samsun, Tokat, Kayseri, Elazığ, Afyon ve Bingöl (Özkan 1982, Erman 1990, Boyacı 1995, Küçüköner 2001, Özkan vd. 2003, Bursalı 2002, Uysal 2005, Esen 2011).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da oldukça yaygındır. Asya'da; Türkistan'dan bilinmektedir (Viets 1956).



Şekil 4.5. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa*: Dişi; A) Sırt plağı B) Vücut ventralden
C) Palp dıştan. Ölçüm; A: 200 µm, B: 350 µm, C: 50 µm.

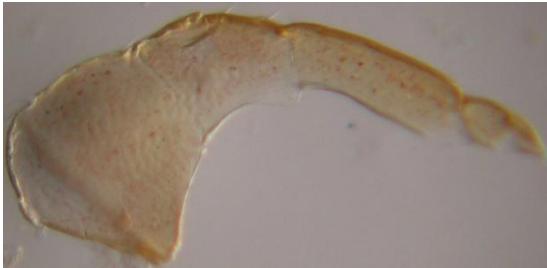


Şekil 4.6. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa*: Erkek; A) Sırt plağı B) Vücut ventralden
C) Palp dıştan. Ölçüm; A: 250 μm , B: 400 μm , C: 50 μm .

A



B

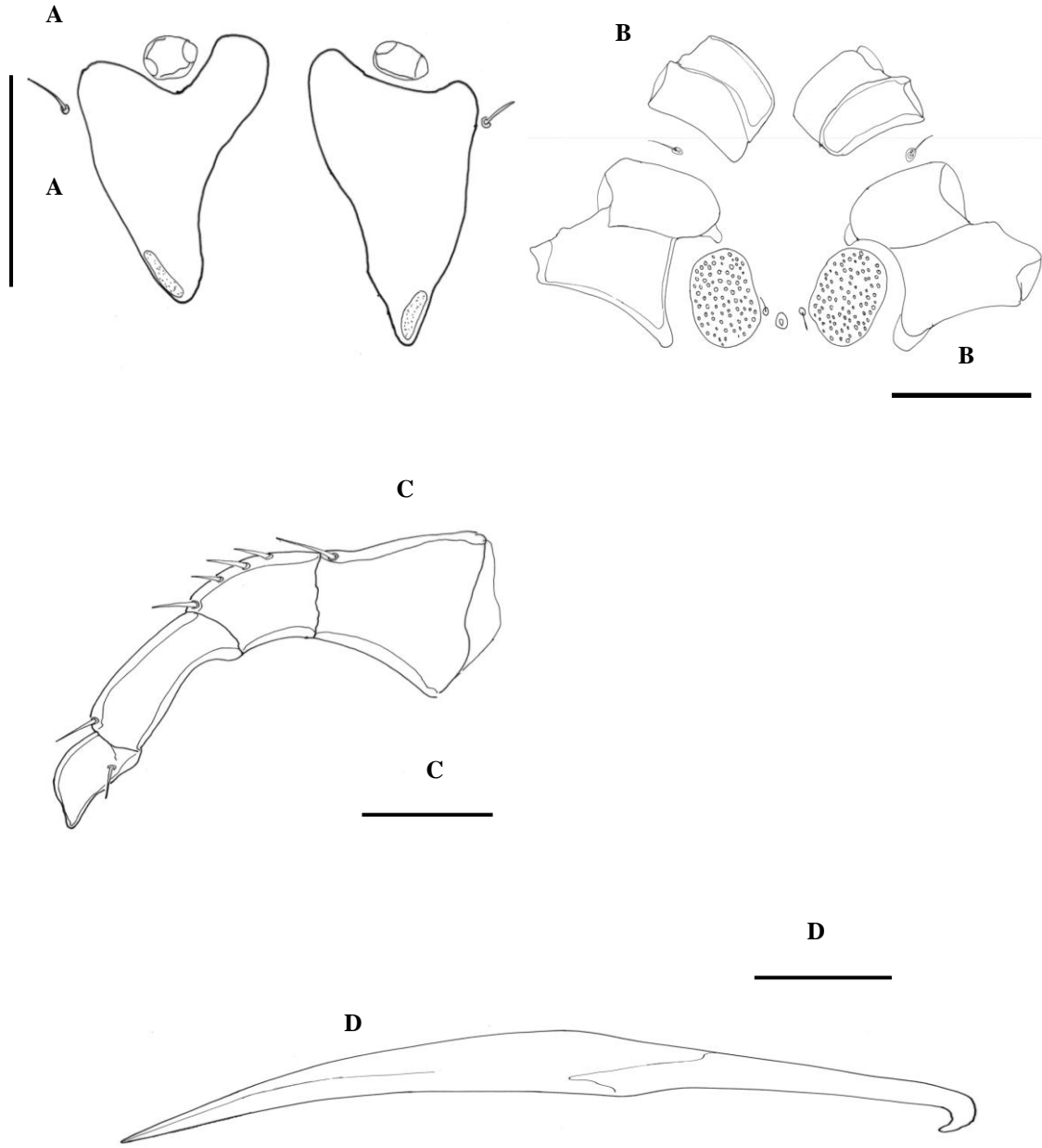


C



Şekil 4.7. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa*: Nimf; A) Vücut ventralden

B) Palp dıştan C) Palp içten



Şekil 4.8. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa*: Nimf; A) Vücut dorsaldan

B) Vücut ventralden C) Palp dıştan D) Keliser.

Ölçüm; A: 250 µm, B: 400 µm, C: 50 µm, D: 300 µm.

4.2.1.4. *Hydrachna (Diplohydrachna) conjecta* (Koonike 1895)

ERKEK

Vücut 2597/2450 μm büyüklüğündedir (Şekil 4.9A). Sırt plakları önde olup iki tanedir. Plaklar arkaya doğru daralmış ve iç kenarları öne doğru kademeli şekilde genişlemiştir (Şekil 4.9A). Plakların ön kenarındaki girintisinde gözler bulunur. Plaklar ön iç kenarı çıkıntılı arka yarıda ise dardır ve sırt plak boyu 610 μm 'dır. Gözler fasulye şeklinde olup çapı 130 μm . Gözler arası uzaklık 460 μm 'dır. Tepegöz pigmentsizdir. İnfrakapitulum kısa burunlu olup, alt kısımda dirsek yapmıştır. Keliser boyu 980 μm 'dır (Şekil 4.9D). Palp parçalarına kılların dağılımı 1-8-2-2 şeklindedir (Şekil 4.9C).

Palp parçalarının; üst uzunluğu: 170-180-210-230-100=890 μm , alt uzunluğu: 160-180-120-200-90= 750 μm , yükseklikleri:160-150-100-60-50 μm 'dır

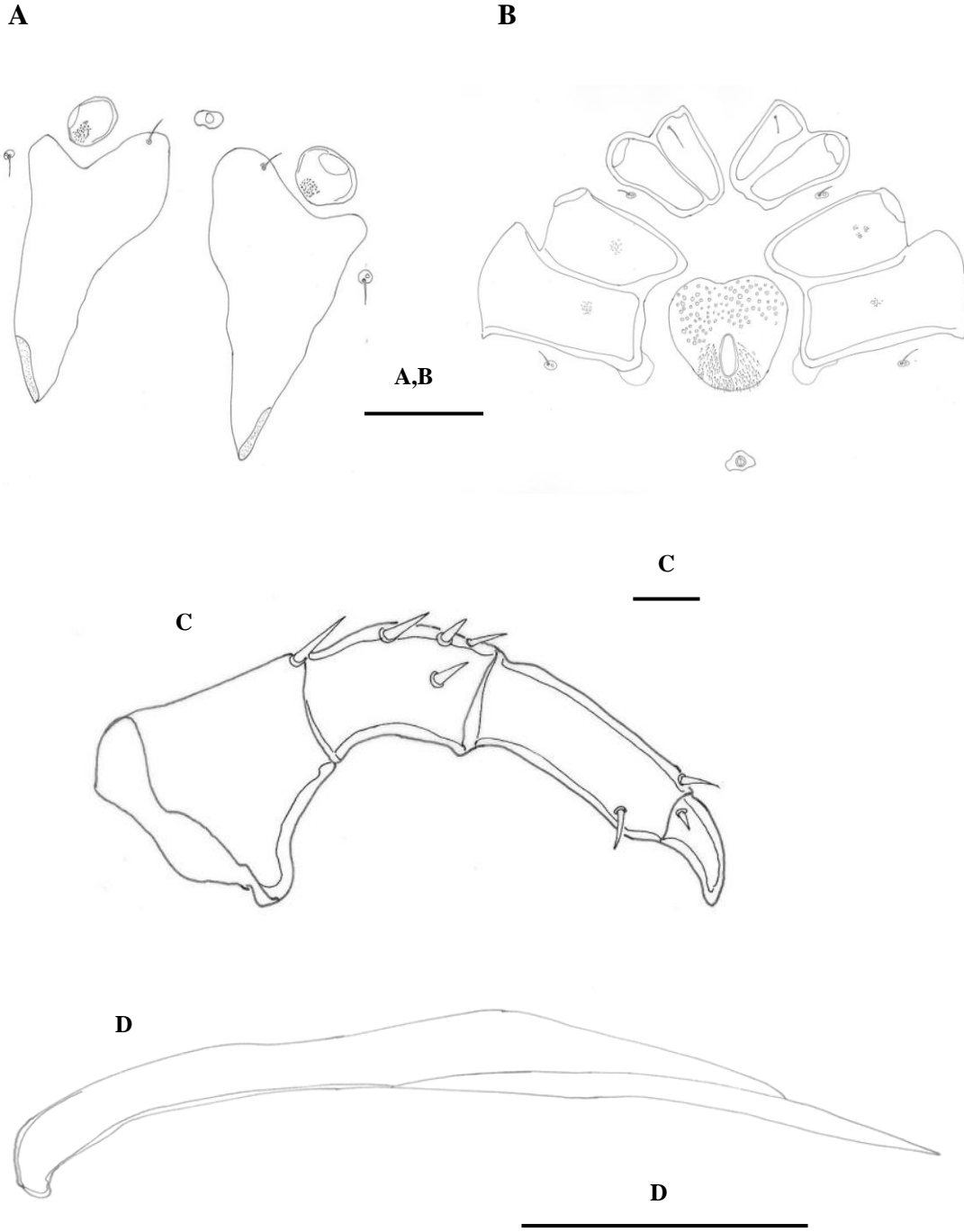
IV. epimerin arka kenarı düz ve arka ucu yuvarlaktır (Şekil 4.9B). Epimer boyları sırasıyla 300-350-410-550 μm 'dır.

Genital plağın boyu 450-400 μm . Genital plağın kaynaşma bölgesinde nokta çukurlukları bulunmaz. Boşaltım açıklığı 100 μm 'dır (Şekil 4.9B).

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 26.08.2011, 1 ♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Hakkari, Muş, Van ve Afyon (Özkan 1982a, Ünal 2010).

Dünyadaki Yayılışı: Asya'da; Keşmir, Suriye, Yakutistan ve Türkiye'den; Avrupa'da yaygındır; Kuzey Amerika'da da ABD ve Kanada'dan yakalanmıştır (Viets 1956, Özkan 1982a).



Şekil 4.9. *Hydrachna (Diplohydrachna) conjecta*: Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp içten D) Keliser.
Ölçüm; A: 300 µm, B: 300 µm, C: 100 µm, D: 250 µm.

4.2.1.5. *Hydrachna (Anohydrachna) piersigi* (Koonike 1897)

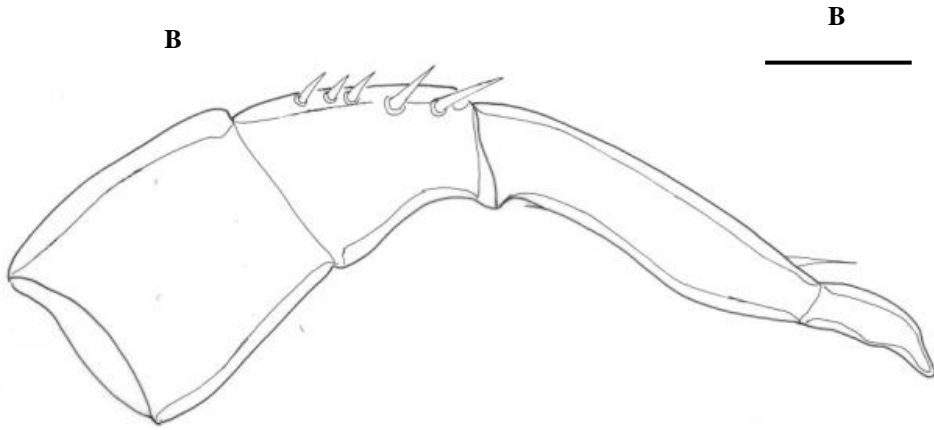
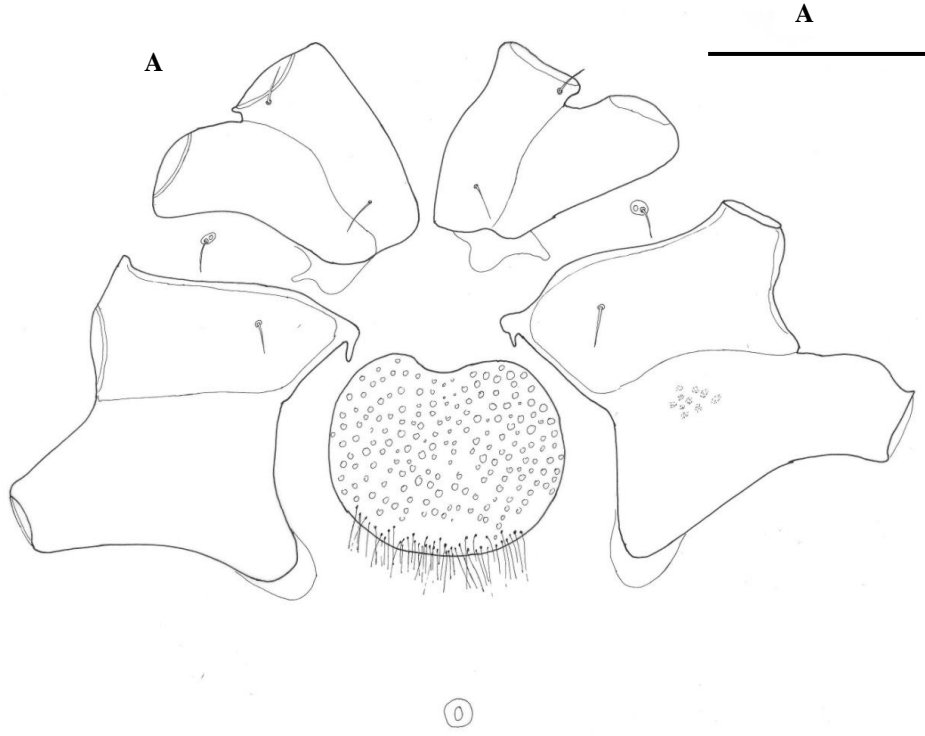
Dişi

Vücut yuvarlak 2660/2400 µm büyüklüğündedir. Kitinsel örtü balık pulu gibi desenlidir. Sırt plakları yoktur. Gözlerin çapı 170 µm'dır. Gözler arası uzaklık 500 µm'dır. İnfrakapitulum boyu 1053, yüksekliği 343 µm olup uzantısı kısa ve aşağıya doğru kıvrık değildir. Keliser 1470 µm uzunluğunda olup kama şeklini almıştır. Kaidede oldukça geniş olan palpler uca doğru daralmaktadır. Palp parçalarına kılların dağılımı 0-5-2-1-0 şeklindedir (Şekil 4.10B). Palp parçalarının; üst uzunluğu: 320-310-430-100-60= 1220 µm, alt uzunluğu:320-290-350-80-50= 1090µm, yükseklikleri:280-210-100-60-30 µm'dır. IV. epimer uç kısma doğru daralmış olup, kitinsel örtü altında kalan uzantısının ucu dışa dönüktür. III. epimerin arka ucu genital plağa yaklaşmıştır (Şekil 4.10A). Epimer boyları sırasıyla 400-450-500-650 µm'dır. Birinci çift bacaklarda yüzme kılı yoktur. İkinci çift bacakların beşinci parçasında, üçüncü ve dördüncü çift bacakların dört ve beşinci gruplarında çok sayıda yüzme kılı vardır. Genital bölgenin arka kenarındaki açıklığın etrafı hariç diğer kısımlarda genital çukurluklar bulunur. Plak önden itibaren ikiye ayrılmış, üzerindeki nokta çukurlukları düzgün dağılmıştır. Açıklığın kenarları içbükey, kenarları kıllı ve iki kabartmanın arasındaki alanlarda nokta çukurluğu bulunmaz (Şekil 4.10A). Genital plağın boyu 380 boyunda ve 500 µm enindedir. Anal açıklığın etrafındaki kitin halka yuvarlak ve çapı 90 µm'dir.

İncelenen Önek ve Yaşam Alanı: 04.08.2011, 1 ♀, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Bitlis, Erzurum, Elazığ, Kayseri, Samsun, Tokat, Van ve Afyon'dan (Özkan 1982b, Erman 1990, Özkan vd. 1993, Boyacı 1995, Sezek 1998, Bursalı 2002, Ünal 2010).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Asya'da ise Türkistan'dan bilinmektedir (Viets1956).



Şekil 4.10. *Hydrachna (Anohydrachna) piersigi*: Dişi; A) Vücut ventralden B) Palp dıştan
Ölçüm; A: 400 μm , B: 100 μm

4.3. Hydryphantidae Thor, 1900

Vücut, sırtı karın yönünde basık, deri papilli veya çizgisizdir. Sırt ve karın tarafında genellikle kitin plaklar bulunur. Bunlardan sırtta ve önde bulunan plak, diğerlerinden daha büyüktür. Gözler kapsül içinde, tepegöz var veya yoktur. Epimerler dört grup halindedir. Genital bölgede bir çift plak ile Genital kabartılar yer almaktadır. Bacaklarda genellikle yüzme kılları mevcut ve eşeyssel ikiyeşkillilik yoktur. İnfrakapitulum kısadır. Keliser, tırnak ve kaide parçasından oluşur. P₄ uçta incelenerek P₅ ile bir kısaç halini alır.

4. 3.1. *Hydrphantes* Koch,1841

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

Vücut üstten basık, deri papillidir. Tepegöz pigmentli veya pigmentsizdir. Sırt plağı büyüktür. Vücudun sırt kısmında her yanda önden arkaya doğru sıralanmış dörder tane merkezi ve yanal plakçıklar bulunabilir.

Sırtta merkezi ve yanal bez açıklıkları vardır. İnfrakapitulum kısa ve ucu aşağıya ulaşabilir. Keliserin kaide parçası büyük ve üst tarafta çoğunlukla iyi görülebilen bir çıkıntıya sahiptir.

I.Epimer deri altında çıkıntılıdır. IV. epimer üç köşelidir. Tırnaklar küçük ve orak şeklindedir. Genital kabartı üç çift veya daha fazla olup iki genital plak üzerinde yerleşmiştir.

4. 3.1.1 *Hydpryphantes (s.str) dispar (Schaub, 1888)*

Dişi

Vücut 1212(1151-1274)/1077(955-1200) µm büyüklüğündedir. Sırt plağının boyu 385(340-430) µm, genişliği preokülarya bölgesinde 395(360-430) µm, postakülarya bölgesinde 315(290-340) µm'dir. Tepegöz büyük, pigmentli ve ön kenara yaklaşmıştır (Şekil 4.12A). Kapitulunun boyu 375(370-380) µm, yüksekliği 275(270-280) µm. Keliserin boyu 345(340-350) µm, kaide yüksekliği 110(100-120) µm, keliserin son kısmındaki çukurluk boyu 105(100-120) µm, tırnak uzunluğu 85(80-90) µm'dir (Şekil 4.12E). Palpler narin yapılı, kılların palp parçalarına dağılımı 2-7-3-0-0 şeklindedir (Şekil 4.12D).

Palp parçalarının; üst uzunluğu; 60-110-80-60-140-40=490 µm, alt uzunluğu; 50-90-70-105-30=345µm, yükseklikleri; 68-83-86-47-14 µm'dir. Epimerlerin kılların dağılımı sırasıyla; 5-7-7-10 şeklindedir (Şekil 4.12B). Epimer boyları 275(270-280)-285(280-290)-375(360-390)-465(450-460) µm kadardır. Genital plağın boyu 275(270-280) µm. Genital çukurluklardan öndeki 43(40-50), arkadaki ise 53(50-60) µm, boşaltım açıklığı 25(20-30) çapındadır (Şekil 4.12C).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: 15.09.2011, 4 ♀♀, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Bitlis, Erzurum, Elazığ, Van, Kars, Tokat, Afyon, Antalya, Bingöl ve Erzincan'dan bulunmuştur (Özkan 1982, Erman 1990, Boyacı 1995, Küçüköner 2001, Boyacı ve Özkan 2003, Uysal 2005, Aşçı vd. 2007, Esen 2011 ve Dillkaraoğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupada oldukça yaygındır. Asya'da Yakutistan'dan bilinmektedir (Viets 1956, Smith ve Grecke 2010, Pesic vd. 2010).

A



B



C



D

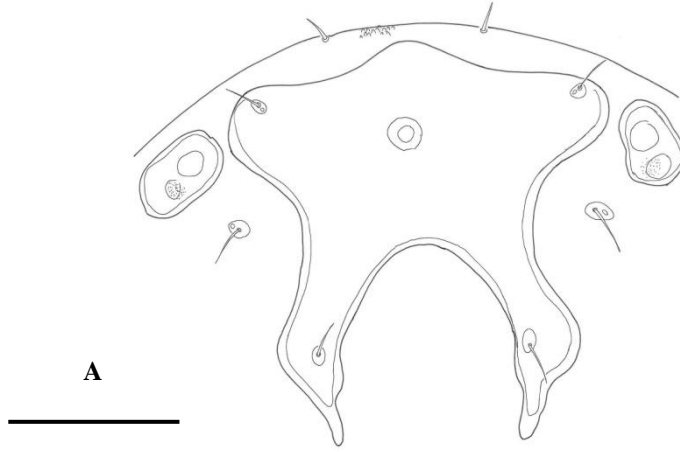


E



Şekil 4.11. *Hydraphantes* (s.str.) *dispar*: Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden
C) Palp içten D) Palp dıştan E) Genital açıklık

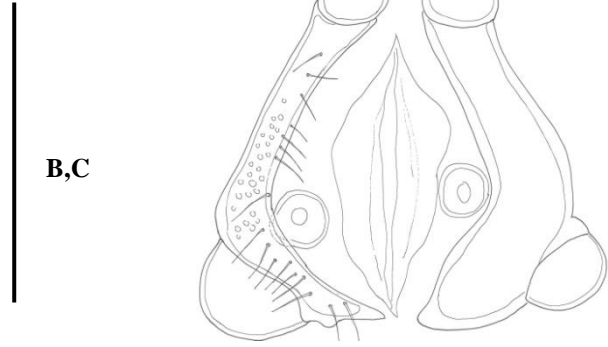
A



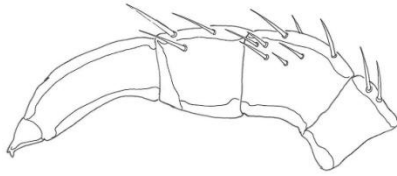
B



C

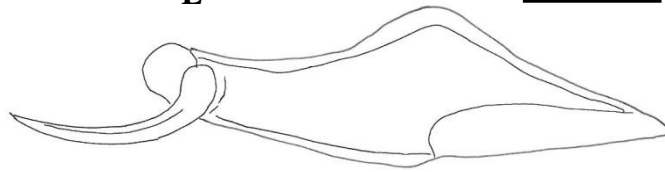


D



D

E



E

Şekil 4.12. *Hydraphantes (s.str.) dispar*: Dişi; A) Vücut dorsaldan B)Vücut ventralden

C) Genital açıklık D) Palp E) Keliser.

Ölçüm; A: 200 µm, B: 275 µm, C: 275 µm, D: 60 µm, E: 85 µm.

4.4. Hydrodromadia Viets, 1936

Vücutları yumuşak ve papilli bir deriye sahip olan parlak kırmızı renkli su keneleridir. Sırt ve karın plakları yoktur. Gözler deri altındadır. Fakat deri üzerindeki kısımları belirginleşmiştir. Epimerler dört grup halindedir. Genital plaklar iyi gelişmiş ve çok sayıda çukurlucludur. Eşeyssel iki şekillilik yoktur. Bacaklar yüzme kıllıdır. Yalnız akarsularda yaşayan türlerde hem sayıları azalmış hem de boyları kısalmıştır. İnfrakapitulum kısadır. Tırnaklar parçalıdır. Palp 5 parçalıdır. P₄'ün uzantısı P₅ ile bir kıskaç oluşturacak şekilde uzamış, P₂'nin orta ve uç kısımlarında dallanmış uzun kıllar vardır.

4.4.1 Hydrodroma Koch, 1937

Tip Türü : *Hydrodroma umbrata* Koch; 1837

Deri yapısı ve diğer donanımları familyada belirtildiği gibidir. Tepegöz, sırt plağı ve yanal gözler yoktur. Palplerin II. parçalarında dallanmış ve telek görünümünde olan kıllar vardır. Epimerlerin üzerindeki kıllar, ince ve zayıf yapılıdır. Bacaklar genelde yüzme kıllıdır. Genital plakların üzerindeki çukurlukların sayıları oldukça fazladır.

4.4.1.1. *Hydrodroma despiciens* (Müller, 1776)

Vücut yuvarlak, 1367(1220-1430)/1300(1200-1380) µm. Vücut özellikleri bakımından erkek ve dişiler benzerdir. Palplerde üç tip kıl vardır. Bunlardan iki tanesi ince ve uzundur. Üçüncü parçanın ön üst kısmında bulunurlar. Telek görünümündeki bu kıllar üç ve ikinci parçanın üst kısmındadır. Genital bölge iki plaklıdır. Her plakta 90-101 arasında değişen sayıda çukurluk bulunur. Plakların birbirine bakan kenarları içbükeydir. Bu, düz kitinli kenar şeridinden çok sayıda zayıf kıl çıkar. Genital plağın boyu 273(250-300) µm, eni 153(140-160) µm'dir. Erkek ve dişi bireyler arasında büyüklük ve eşeyssel bölge bakımından büyük bir farklılık yoktur, bu nedenle eşey tespiti için penis iskeletinin çıkarılması gerekmektedir.

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: 21.07.2011, 53 ♀♀, 26.08.2011, 60 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

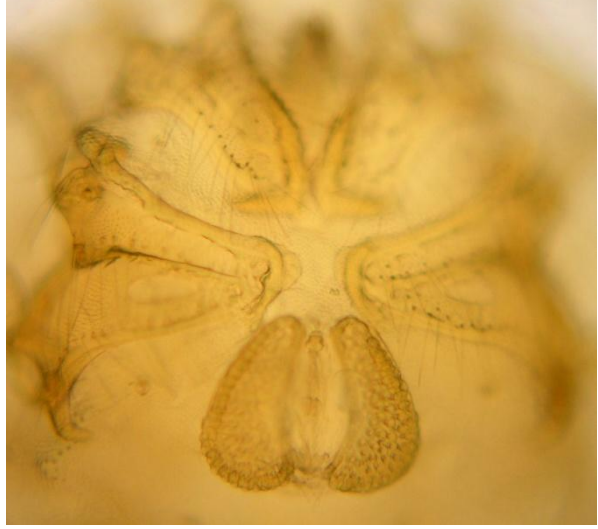
Türkiye'deki Yayılışı: Konya, Van, Bitlis, Hakkâri, Elazığ, Kayseri, Isparta, Burdur, Afyon, Van, Tokat ve Ardahan, Malatya, Antalya, Bingöl ve Kemaliye (Erzircan)'dan tespit edilmiştir (Özkan 1981, Erman 1990, Özkan vd.1993, Erman ve Özkan 2000, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Uysal 2005, Esen 2006, Gülle 2010, Esen 2011 ve Dilkaraoğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa' da yaygındır. Asya'da İran, Sibiry, Türkistan, Japonya, Çin ve Hindistan'da yayılış gösterir (Viets 1956, Sokolow 1957, Szalay 1964).

A



B

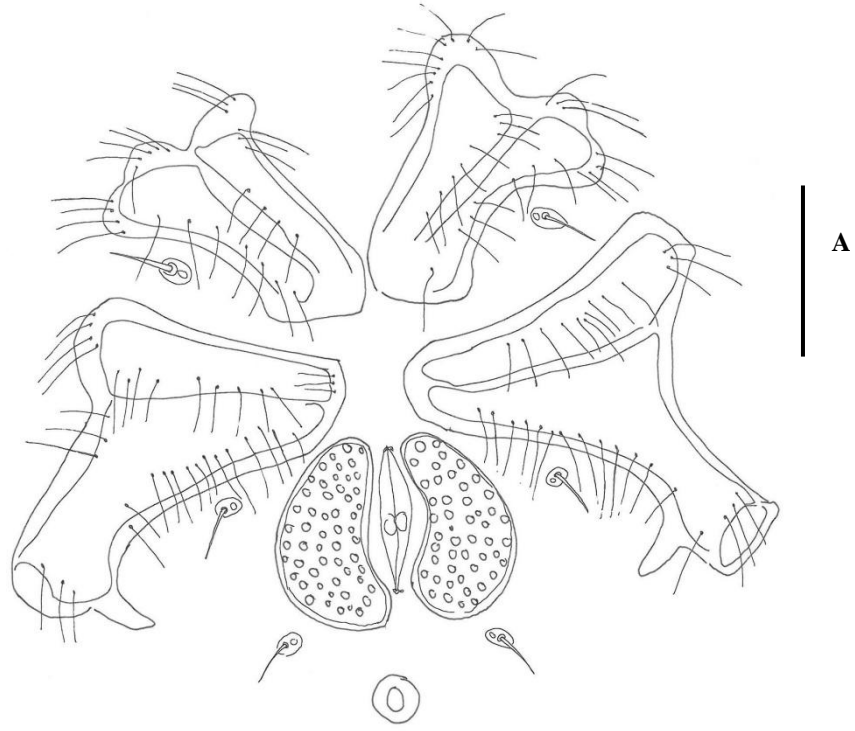


C

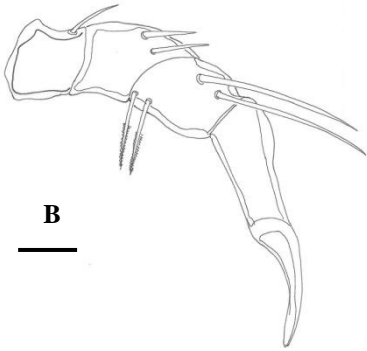


Şekil 4.13 *Hydrodroma despiciens*: Dişi; A) Vücut dorsalden B) Vücut ventralden, Erkek; C) Vücut ventralden

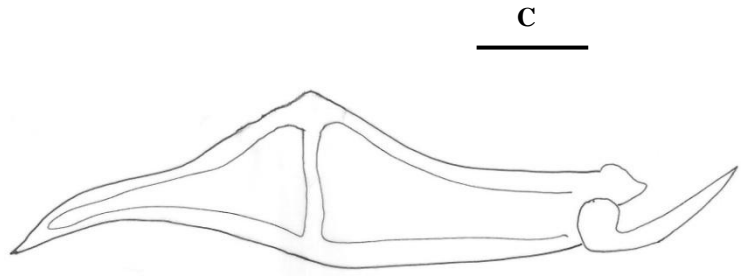
A



B

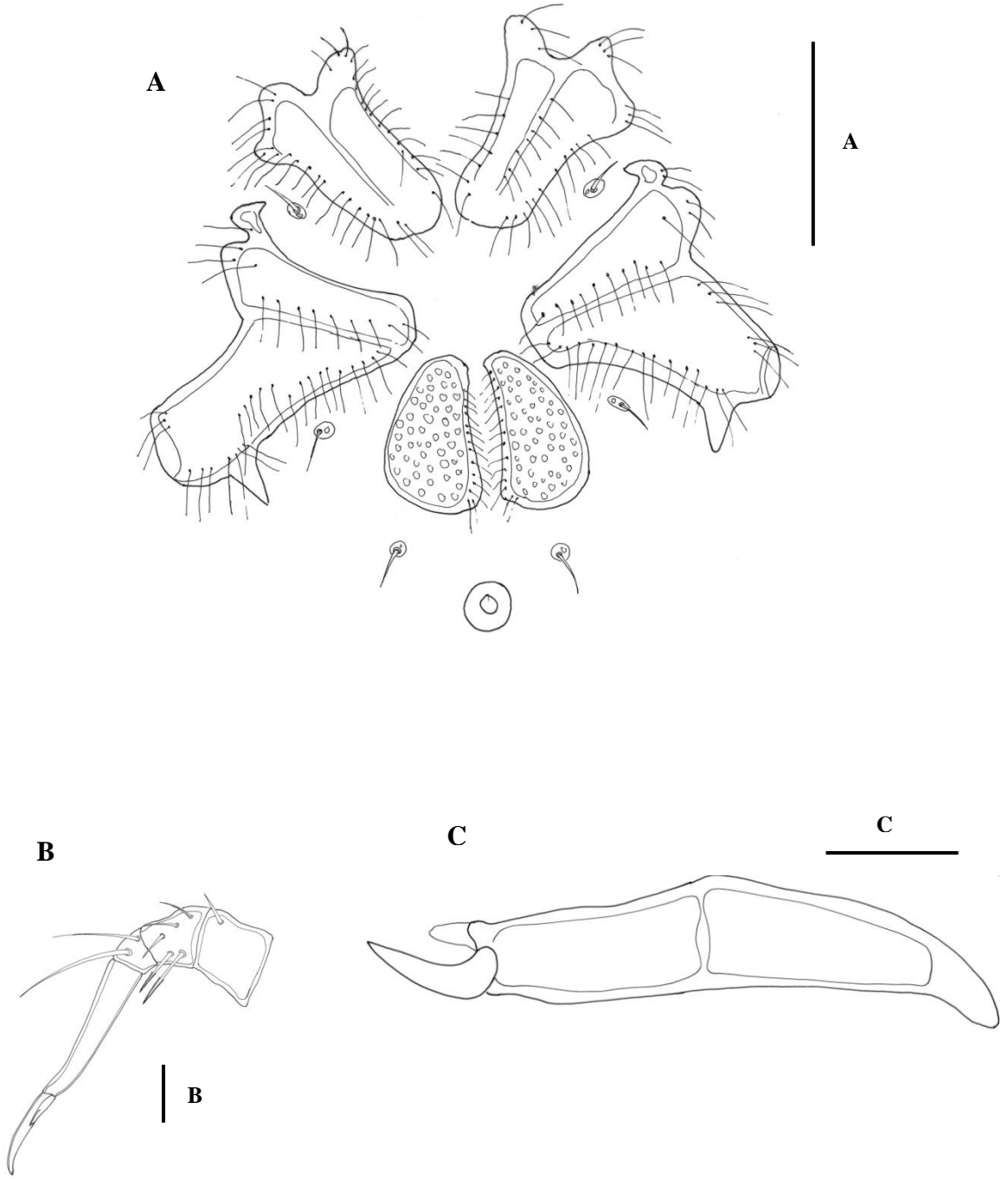


C



Şekil 4.14. *Hydrodroma despiciens*: Dişi; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser.

Ölçüm; A: 340 μm , B: 50 μm , C: 70 μm .



Şekil 4.15. *Hydrodroma despiciens*: Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser.

Ölçüm; A: 280 µm, B: 50 µm, C: 70 µm.

4.5 Limnesidae Thor, 1900

Deri farklılık gösterir. Sırt ve karın plakları çoğunlukla yoktur, bazen çok iyi gelişmiş sırt ve karın plaklarına sahip türler vardır. Yanal gözler kapsül içinde olmayıp üst derinin hemen altında, çok nadir olarakta derinin içlerine kadar sokulmuştur.

Epimerler dört grup halinde veya değişik ölçülerde birleşmiş olabilirler. III. Epimerin üzerinde genellikle özelleşmiş salgı bezi yer alır veya III. Ve IV. epimer arasında çizgi uçta iki kola ayrılmıştır. IV. epimer üçgen şeklinde bir yapı gösterir. Dişilerde genital plaklar iki parçalı ve hareketli , erkekte hareketsiz ve kaynaşmıştır. P₂' nin alt kısmında genellikle çivi şeklinde kıla rastlanmaktadır. Bu kıl kısa, uzun ve nadiren de kamçı şeklini almış olabilir. Yüzme kılları var veya yoktur. IV. bacaklar tırnaklı veya tırnaksızdır.

4.5.1 Limnesidae Koch, 1836

Tip Türü; *Limnesia fulgida* (Koch,1836)

Sırtta kitin plaklar yok ve gözler birbirinden uzaktır. P₂ hörgüçlü, tıkaçlı, hörgüçsüz tıkaçlı veya dişçiklidir. P₄ uzun ve ön yarıda çıkıntılıdır. I. epimerler arkada birleşmiş olabilir. Bacaklar bazen yüzme kıllı, IV.B/6 ince ve tırnaksızdır. Genital çukurluklar üç çift veya daha fazladır. Genital plaklar ön ve arka uçta birbiriyle kaynaşmıştır.

Tür Teşhis Anahtarı

1. I. epimerler kapitulum girintisinin arkasında kaynaşmış..... *Limnesia undulata*
2. I. Epimerler kapitulum girintisinin arkasında kaynaşmamış.....*Limnesia fulgida*

4.5.1.1 *Limnesia undulata* (Müller ,1776)

DIŞİ

Vücut 1519/1274 µm büyüklüğündedir. Vücut önde daralmış arkada genişlemiştir. Sırtta küçük bir sırt plağı vardır.

Kapitumun boyu 290 µm , yüksekliği 150 µm. Keliserin boyu 730 µm, yüksekliği 210 µm, arkadaki çukurluğun boyu 280 µm, tırnak uzunluğu 310 µm'dır. Kılların palp parçalarına dağılımı; 0-9-4-2-2 şeklindedir. P₂'nin alt kısmında bulunan tıkaç uzun yaklaşık 57 µm boyundadır.

Palp parçalarının; üst uzunluğu; 50-210-180-350-87= 877 µm, alt uzunluğu; 60-190-150-190-82=675 µm, yükseklikleri ise; 100-150-120-30-22 µm'dir. I. epimerler arkada kaynaşmıştır. I. ve II. deri altındaki uzantısı III. epimere kadar yaklaşır (Şekil 4.16A). Epimer boyları sırasıyla 280-240-310-390 µm'dir.

ERKEK

Vücut 1783/1249 µm büyüklüğündedir. Kapitumun boyu 290 µm, yüksekliği 200 µm. Keliserin boyu 620 µm, yüksekliği 110 µm, arkadaki çukurluğun boyu 180 µm, tırnak uzunluğu 130 µm'dır (Şekil 4.16D). Kılların palp parçalarına dağılımı; 0-9-6-3-2 şeklindedir. P₂'deki tıkaçın boyu 57 µm'dır (Şekil 4.16C).

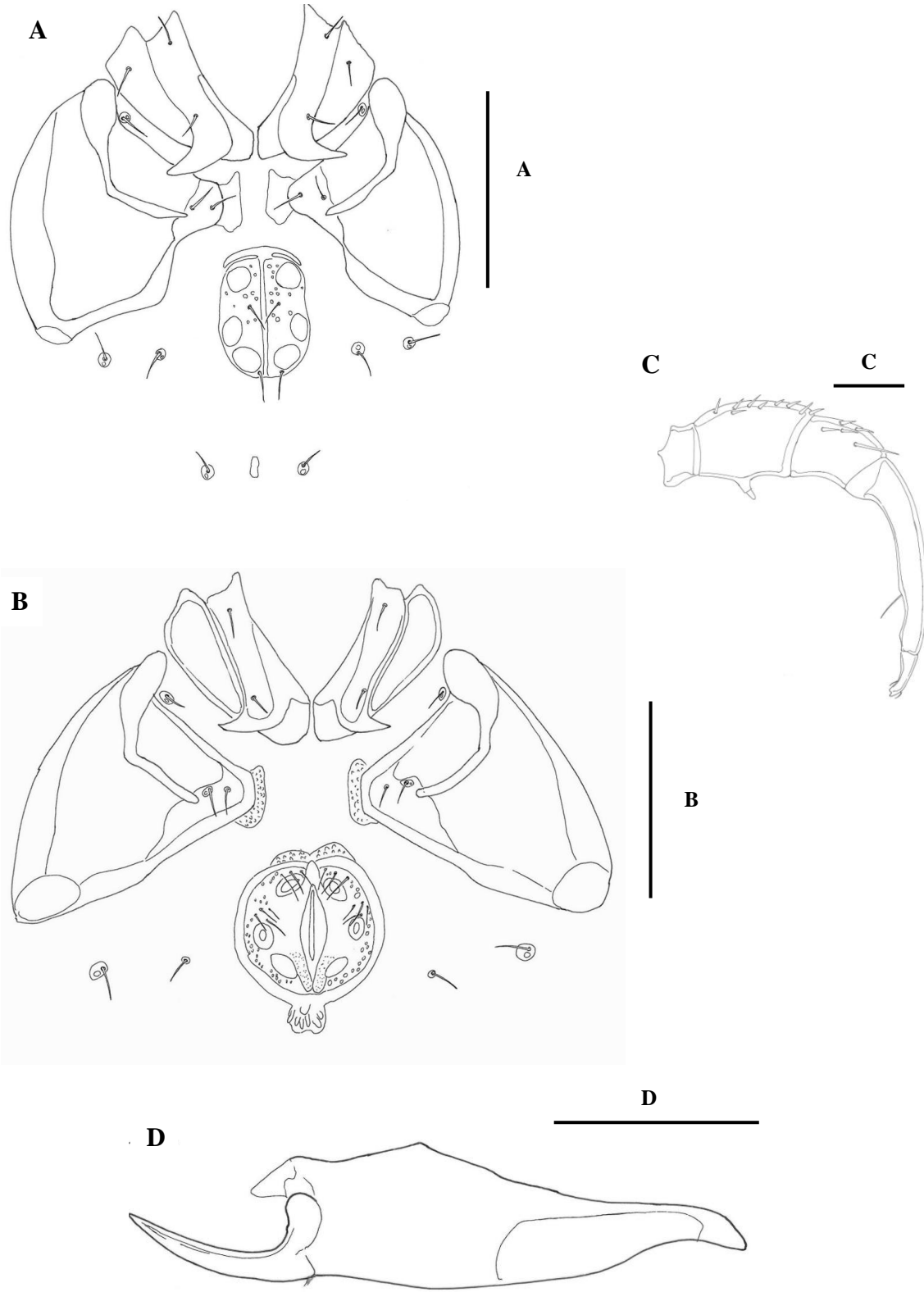
Palp parçalarının; üst uzunluğu; 50-200-175-340-85= 815 µm, alt uzunluğu; 62-165-125-280-80= 675 µm, yükseklikleri ise; 100-127-100-45-20 µm'dir.

I. epimerler arkada kaynaşmıştır (Şekil 4.16B). Epimer boyları sırasıyla 260-240-310-420 µm'dir.

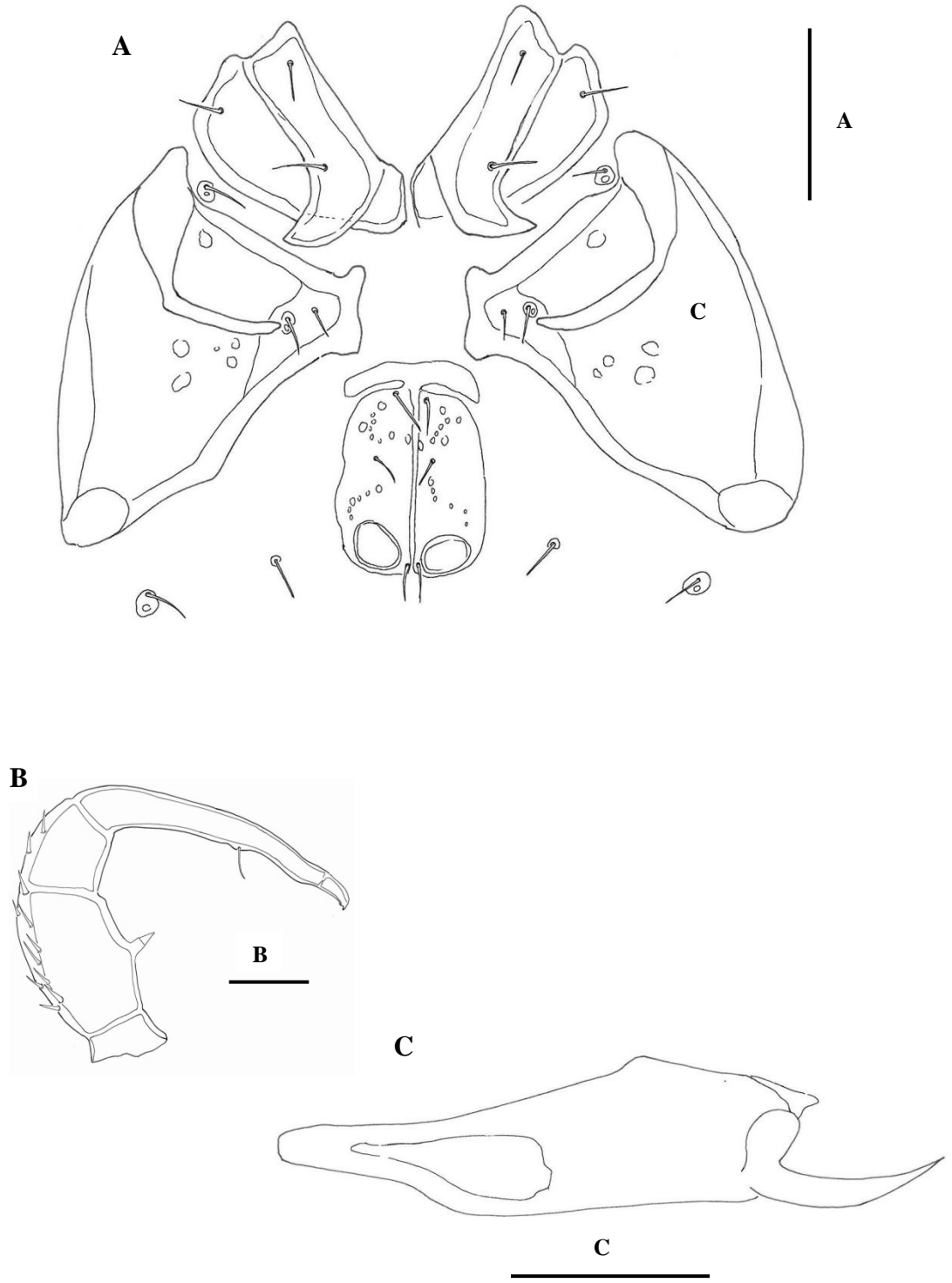
İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: 21.07.2011, 3 ♀♀, 26.08.2011, 4 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Kayseri, Nevşehir, Konya, Van, Artvin, Tokat, Afyon, Elazığ, Malatya, Antalya ve Bingöl (Özkan 1981, Erman 1990, Smith 1995, Boyacı 1995, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Boyacı ve Özkan 2003, 2004, Esen 2006, Gülle 2010, Esen 2011).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa' da ve Asya'da yaygındır. Afrika'da, Amerika'da; ABD, Kanada, ve Arjantinden bilinmektedir (Viets 1956, Pesic vd. 2010, Erman ve Özkan 1997).



Şekil 4. 16. *Limnesia undulata*: A) Dişi; Vücut ventralden B) Erkek; Vücut ventralden C) Palp D) Keliser. Ölçüm; A: 280 μ m, B: 260 μ m, C: 100 μ m, D: 310 μ m.



Şekil 4.17. *Limnesia undulata*: Anormal; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser.

Ölçüm; A: 260 μm , B: 50 μm , C: 130

4.5.1.2. *Limnesia fulgida* (Koch, 1836)

ERKEK

Vücut 1225/1053 µm büyüklüğünde ve boyuna uzamıştır.

Kapitumun boyu 290 µm , yüksekliği 210 µm. Keliserin boyu 600 µm, yüksekliği 110 µm, arkadaki çukurluğun boyu 180 µm, tırnak uzunluğu 120 µm'dır (Şekil 4.18C). Kılların palp parçalarına dağılımı; 0-9-5-2-2 şeklindedir. P₂'deki tıkaçın boyu 42 µm'dır (Şekil 4.18B).

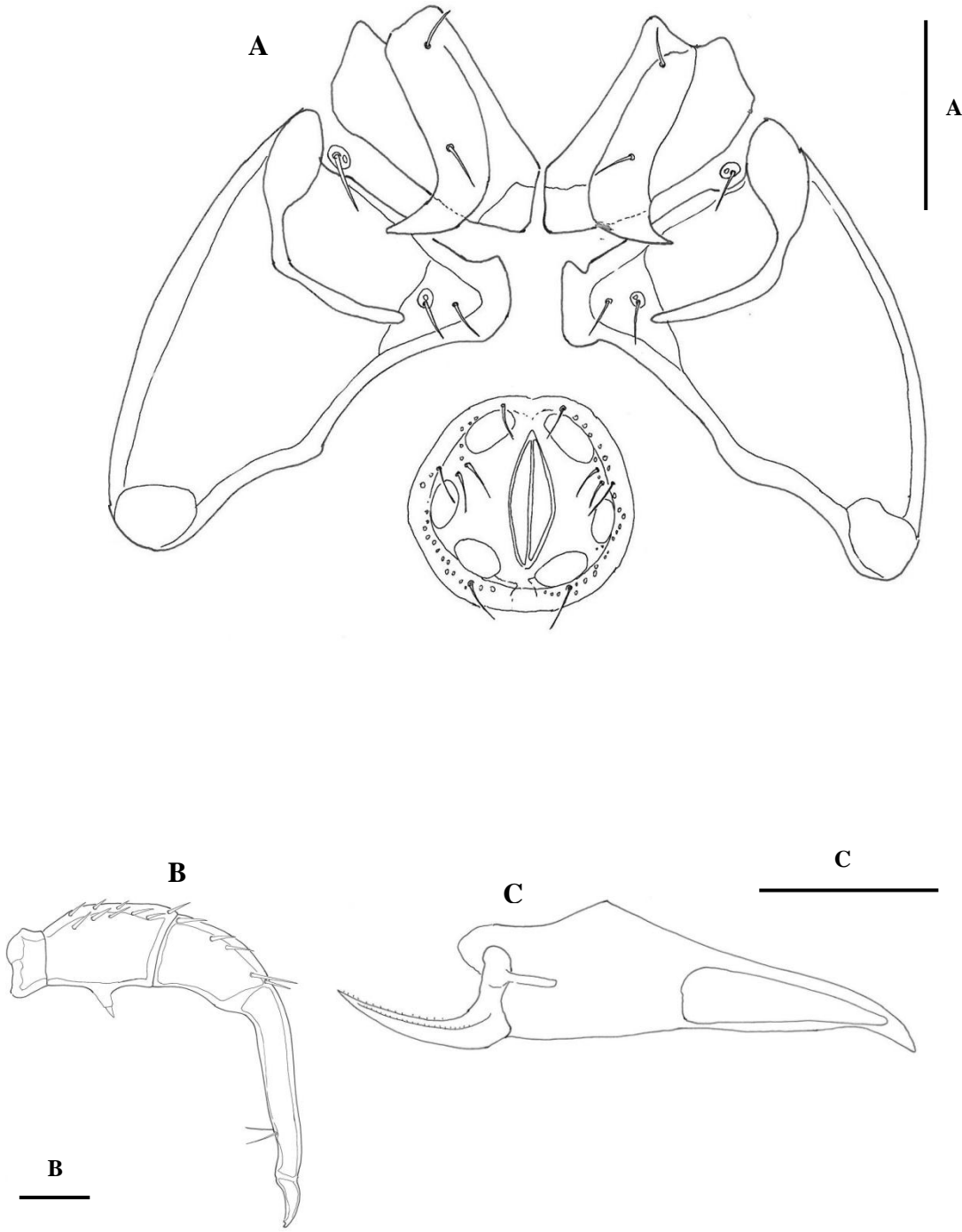
Palp parçalarının; üst uzunluğu; 50-205-150-330-80= 815 µm, alt uzunluğu; 60-160-115-260-80=675 µm, yükseklikleri ise; 90-125-100-35-22 µm'dir.

III. ve IV. epimerlerin deri altındaki çıkıntıları birbirine yakındır. Salgı bezi açıklıklarından biri III. epimerin ön kısmında diğeri ise IV. epimerin deri altındaki çıkıntısının üstündedir (Şekil 4.18A). Epimer boyları sırasıyla 280-290-300-410 µm'dir.

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: 29.07.2011, 4 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

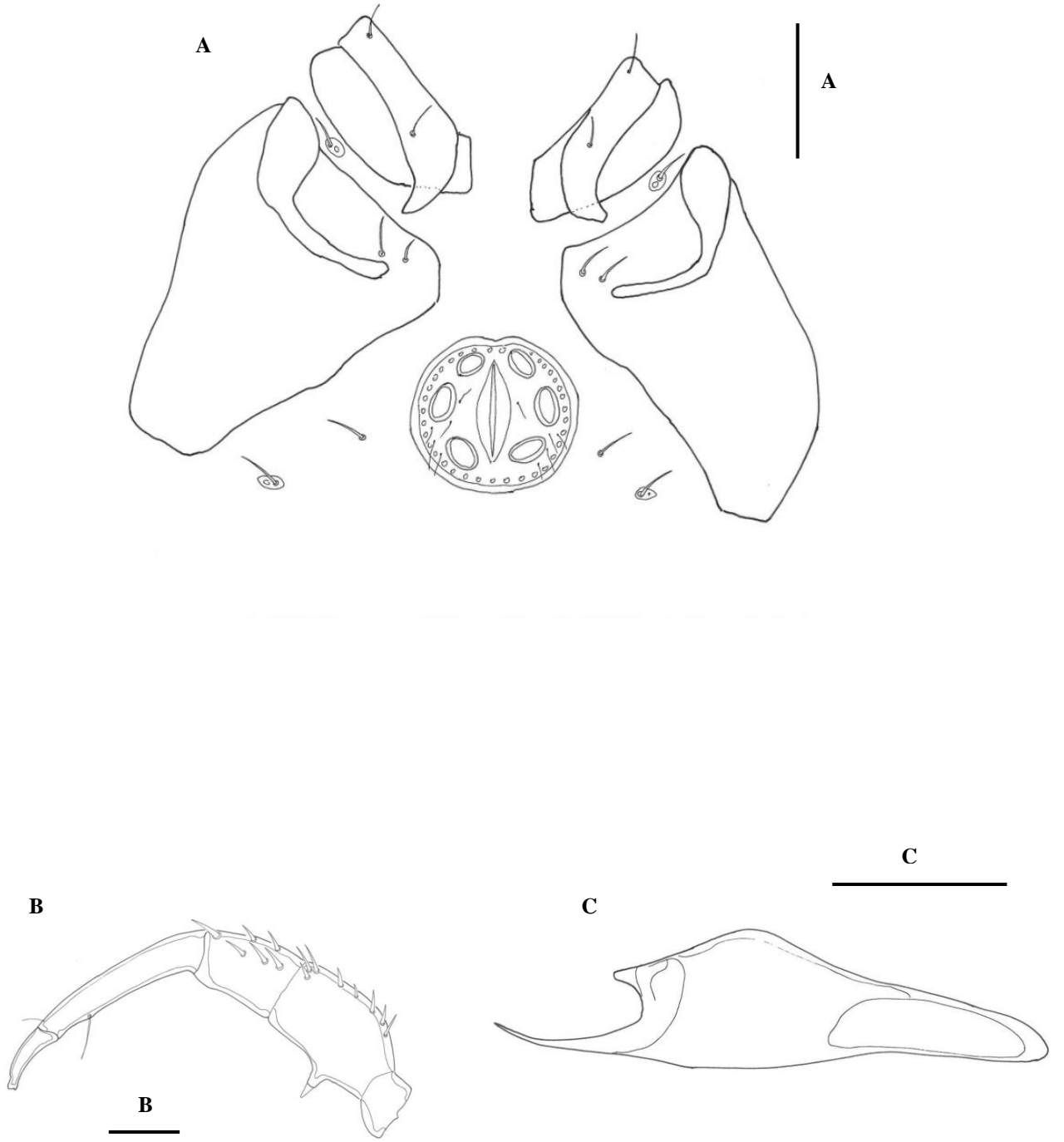
Türkiye'deki Yayılışı: Bitlis, Erzurum, Bingöl, Van, Ardahan, Kars, Afyon, Bingöl ve Erzincan (Özkan 1982, Erman ve Özkan 1997, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Uysal 2005, Esen 2006, Gülle 2010, Erman vd. 2010, Esen 2011, Dilkaroğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa' da yaygındır. Asya'da Moğolistan ve İran, Kuzey Amerika'da; ABD, Kanada, ve Alaska, Güney Amerika'da Küba'dan bilinmektedir (Viets 1956, Besseling 1964, Szalay 1964, Pesic vd. 2010, Smith ve Gerecke 2010).



Şekil 4.18. *Limnesia fulgida*: Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp C) Keliser.

Ölçüm; A: 280 μm , B: 100 μm , C: 120 μm .



Şekil 4.19. *Limnesia fulgida*: Erkek; A) Vücut ventralden B) Palp içten C) Keliser.

Ölçüm; A: 280 μm , B: 100 μm , C: 120 μm .

4.6. Unionicolidae Oudermans, 1842

Deri ikincil kitinleşme sonucu oldukça değişiklik gösterir, sırt ve karın plakları bütün olabildikleri gibi, parçalar halinde olabilirler veya hiç olmayabilirler. Yanal gözler derinin altındadır. Yumuşak vücutlu türlerde epimerler genellikle dört grup halindedir. Bazılarında tümüyle kaynaşabilir. III. ve IV. epimerler arasındaki kaynaşma çizgisi tam veya değildir. I.epimer grubunun arka çıkıntıları genelde uzundur. IV. epimerin arka kenarı genellikle bir çıkıntı ihtiva eder. Kapitulum epimerlerden ayrılmıştır. Palp genellikle beş parçalı fakat bazı türlerde bir kaç parçada kısmen veya tamamen birleşme görülebilir. P₄, genellikle çivi şeklinde bir kıl taşır. Bacaklar, serbest yaşayan türlerde genellikle değişiklik gösterir. Nadir olarak eşeyssel ikişekillilik vardır. Yüzme kılları genellikle mevcuttur. Şayet sırt ve karın plakları mevcutsa, genital çukurluklar en az 13 çifttir.

4.6.1. *Unionicola* (Haldeman , 1842)

Tip Türü: *Unionicola crassipes* (Müller, 1776)

Vücut yumuşaktır. III. ve IV. epimerler arasındaki kaynaşma çizgisi iç kısma ulaşmaz. Palpler kısa ve kalın. P₄ alt kısımda çıkıntılara sahiptir. Genital plaklardaki çukurlukların sayısı 10-25 kadardır. Erginleri serbest veya parazit olarak yaşarlar. Serbest yaşayanların bacaklarında yüzme kılları vardır. Bazı türlerde tırnaklar çatallıdır. Erkeklerde IV.B/6 hiç bir zaman eşeyssel ikişekillilik göstermez.

Tür Teşhis Anahtarı

- 1- P₄'ün iç kısmındaki çıkıntının boyu, P₄'ün alt uzunluğunun yarısından fazla, P₂ alt kısımda düz.....*Unionicola crassipes*
- 2- P₂'nin alt ucu hafifçe içbükey, P₅'in boyu P₄'in boyununun yarısından fazla*Unionicola gracilipes*

4.6.1.1 *Unionicola crassipies* (Müller, 1776)

ERKEK

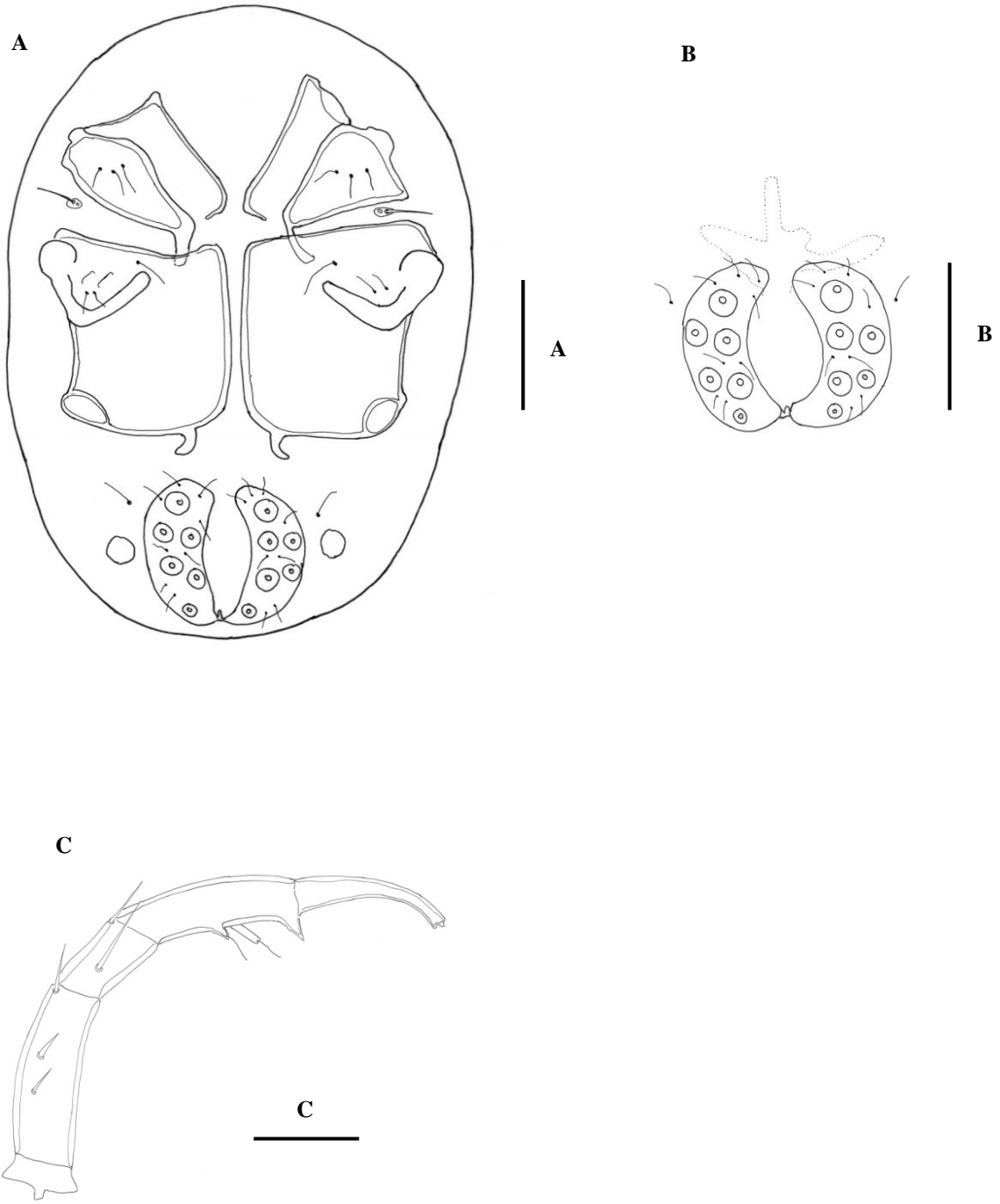
Vücut 877(784-980)/607(539-735) µm büyüklüğündedir. Gözler arasındaki uzaklık 267(245-318) µm, preantenniforma mesafesi ise 228(210-230) µm'dir. Kapitulum kesik burunludur. Keliser 178(150-190) µm, tırnak 74(70-80) µm, boyundadır. Palp parçalarına kılların dağılımı 0-3-2-2-0 şeklindedir. P₄'deki tıkaçın boyu 60 µm'dir (Şekil 4.18C). Palp parçalarının; üst uzunluğu; 24(20-30)-192(80-210)-104(80-130)-228(20-240)-190(180-200)=738 µm, altuzunluğu; 30(30-40)-180(160-190)-100(90-110)-198(180-210)-172(150-180)=680 µm, yükseklikleri; 26(20-40)-70-60-50-30 µm'dir.

Epimerler birbirlerine yaklaşmıştır. I. epimer 202(190-220) µm, II. epimer 224(200-260) µm, III. ve IV. epimerler ise 272(290-260)/314(300-340) µm büyüklüğündedir (Şekil 4.20A). Bacak parçalarında genellikle büyük kama şeklinde kıllara sahiptir. Genital plaklar yarım şeklidir (Şekil 4.20B). Üzerindeki genital çukurluklar üçlü gruplar halindedir ve ortalama 24(20-30) µm'dir. Kıllar ön, orta ve arkada ikişer tanedir. Genital bölgenin büyüklüğü 204(190-210) µm'dir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 29.07.2011, 10 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri, Konya, Afyonkarahisar, Burdur ve Isparta'dan bilinmektedir (Özkan ve ark. 1993, Boyacı 1995, Uysal 2005, Boyacı 2010).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da çok yaygındır. Asya'dan; Filistin, İran, Yakutistan, Türkistan, Moğolistan, Hindistan, Çin, Japonya ve Türkiye'de, Afrika'dan, Amerika'dan da A.B.D. Kanada. Alaska ve Guatemala'dan bilinmektedir (Sokolow 1940, Viets 1956).



Şekil 4.20. *Unionicola crassipes*: Erkek; A) Vücut ventralden B) Genital bölge C) Palp içten.

Ölçüm; A: 200 μm , B: 200 μm , C: 100 μm .

4.6.1.2. *Unionicola gracilipes* (Viets 1908)

DİŞİ

Vücut 1004(882-1127)/743(735-759) µm büyüklüğündedir (Şekil 4.22A). Gözler arasındaki uzaklık 361 (367-350) µm'dir. Kapitulum kısa burunludur. Keliserin boyu 176 (150-230) µm, tırnak uzunluğu 76 (70-90) µm'dir. P₂ ince ve uzun, altta içbükey ve yaklaşık P₄'ün boyu kadar uzunluktadır. P₄'ün alt tarafında tipik çıkıntılar bulunmaktadır, ön alt uçta dar ve kısa ve üzerinde kıl olmayan bir üçüncü çıkıntıya da rastlanmaktadır. P₅ , P₄'ün yarısından daha fazla uzun. Kılların palp parçalarına göre dağılımı 0-2-2-2-0'dir (Şekil 4.22C). P₄'deki tıkaçın boyu 70 (60-80) µm 'dir.

Palp parçalarının; üst uzunluğu; 30(20-40)-157(150-160)-84(60-110)-180(160-200)-153(140-190)=604 µm, alt uzunluğu;37(30-50)-140(130-150)-80(70-90)-150(140-160)-113(110-120)=520 µm, yükseklikleri; 64(50-70)-87(70-100)-65(50-80)-50(40-60)-30(20-40) µm'dir. İkinci grup epimerlerin ön iç köşeleri birer uç teşkil edecek şekilde öne yönelmiş, arka kenar düz ön kenar iç bükeydir. I. epimer 256 (240-270) µm, II. epimer 263(250-290) µm boyunda, III. ve IV. epimerler ise 293(280-310)/303(290-320) µm büyüklüğündedir (Şekil 4.22B).

Genital çukurluklar üçlü gruplar halinde dört plak üzerine yerleşmiştir. Ön çift iç arka kısımda üzerinde birer çift uzun ve kalın kıl bulunan birer kıla sahiptir. Genital plakların arka çiftinin ön iç kenarı düz ve üzerinde birer tane uzun ve kalın kıl bulunmaktadır. Genital açıklığın destek plakları küçüktür (Şekil 4.22D). Genital plak boyu 187(170-200) µm'dir. İlk ve son parçalarda büyük kama kılları yoktur.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 26.08.2011, 15 ♀♀, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar

Türkiye'deki Yayılışı: Afyon (Boyacı 2010).

Dünyadaki yayılışı: Avrupada yaygındır (Viets 1956).

4.6.1.3. *Unionicola minuta* (Soar, 1900)

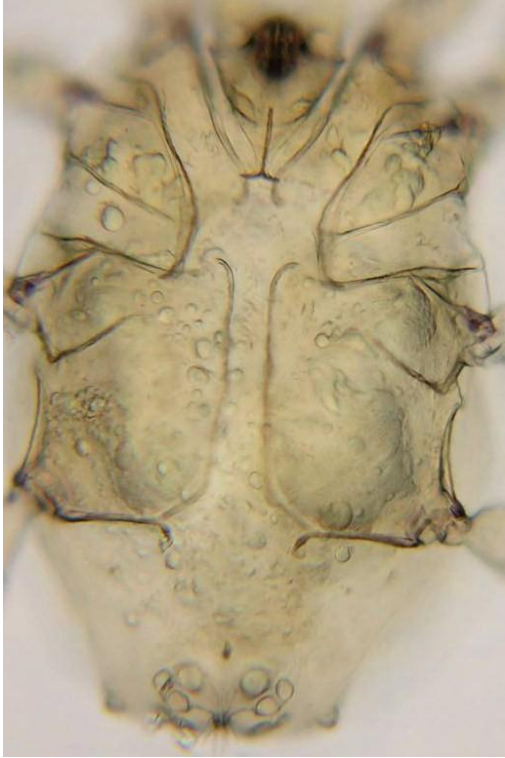
ERKEK

Vücut 808/514 µm büyüklüğündedir. Ganatozoma dışideki gibidir. Keliser 190 µm tırnak 60 µm boyundadır. P₄ alt kısmının ön yarısında yer alan çıkıntılar kısadır. İkinci grup epimerlerin iç kenarları birbirine paralel, ön iç köşe belirgin, arka iç köşe uzun bir kıl bulunmaktadır, arka dış köşe yoktur. Genital plakların altı çift çukurluğundan ilk üç çifti her yandaki plağın ön kısmında yan yana gelerek bir küme oluşturacak biçimde dizilmiş olmasına karşın diğer üç çifti ard arda gelerek düzenli bir sıra teşkil etmektedir.

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 10.07.2011, 1 ♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar

Dünyadaki yayılışı: Avrupada yaygındır. Asya'dan da Japonya ve Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1956, Özkan ve Ark. 1996, Boyacı ve Özkan 2003, Boyacı vd. 2010).

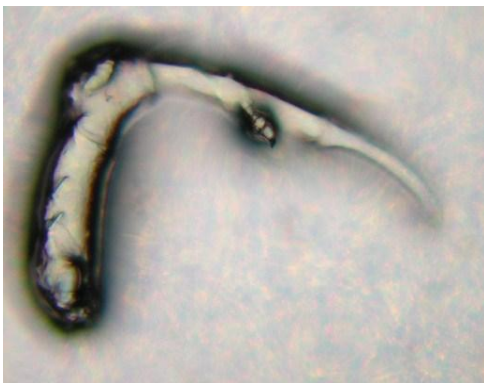
A



B



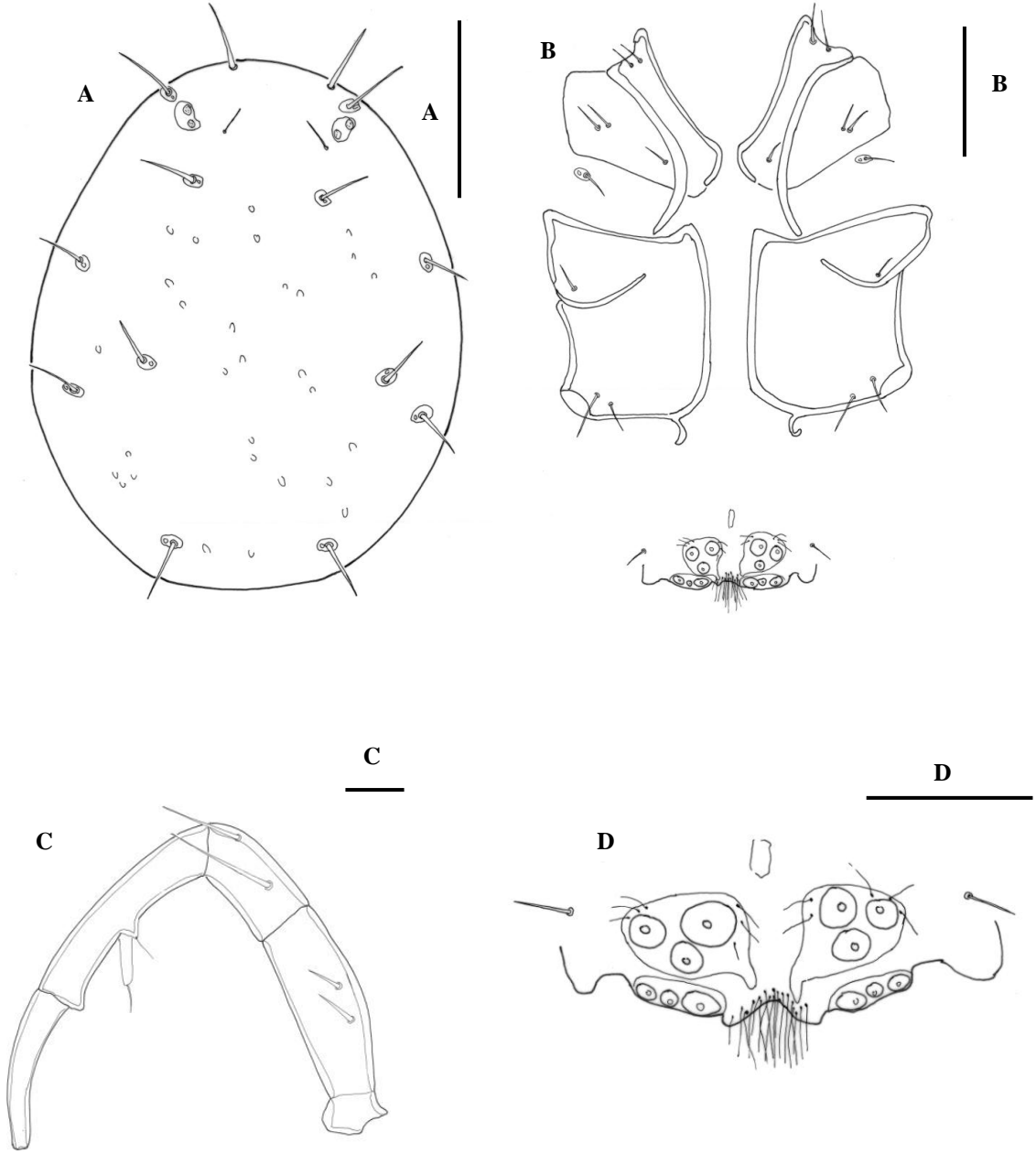
C



D



Şekil 4.21. *Unionicola gracilipes*: Dişi; A) Vücut ventralden C) Palp dıştan
Unionicola minuta: Erkek; B) Vücut ventralden D) Palp dıştan



Şekil 4.22. *Unionicola gracilipes*: Dişi; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp D) Genital bölge. Ölçüm; A: 500 μm , B: 250 μm , C: 50 μm , D: 180 μm .

4.7. Pionidae Thor, 1900

Deri yumuşak ve genellikle düzdür. Bazen ikincil kitinleşme sonucu çok sayıda sırt ve karın plakları meydana gelebilir. Yanal gözler derinin altındadır. Epimerler genellikle dört grup halindedir. Nadir olarak üç veya bir grup halinde olabilir. Ön epimer grubunun arka çıkıntıları genellikle kısadır. III. ve IV. epimerlerde salgı bezi yoktur.

Genital bölge ile IV. epimer arasında bir çift salgı bezi vardır. IV. epimerin arka kenarları çoğunlukla çıkıntılıdır. Fakat bazı türlerde olmayabilir. Kapitulum epimerlerden ayrılmıştır. P₄'ün uç kısmında çivi şeklinde kalınlaşmış bir kıl bulunur. Bu kıl bazen orta, nadiren de alt kısımda yer alır. Yüzme kılları var veya yoktur. Tırnaklar parçalıdır. Erkeğin III. veya IV. bacağı, ya da her ikisi de eşeyssel ikiyekillilik gösterebilir. Genital çukurluklar üç çift veya daha fazladır.

4.7.1. Piona Koch, 1842

Tip Türü: *Piona ovata* (Koch, 1836)

Deri genellikle düzdür. Dişilerde epimerler dört grup halindedir. Kapitulum genellikle bir çıkıntıya sahip, ağız uç alt kısımda yer alır. Erkeklerde ise epimerler vücudun orta bölgesinde birbirine iyice yaklaşmış ve bunlardan IV. epimerler arkadan birbirleriyle ve genital bölge ile kaynaşmışlardır. III. bacağın son parçası spermleri taşımak için farklılaşmıştır. IV.B/4 yakalama ve kenetleme işinde kullanılır. Askı biçiminde olan bu parça sert kıllarla donatılmıştır. Yüzme kılları iyi gelişmiştir. Genital plaklar dişilerde iki veya dört tanedir. Genital çukurluklar çok sayıda olup, plaklar üzerinde veya nadiren serbest olarak bulunurlar.

4.7.1.1 *Piona* (s.str.) *alpicola* (Piersig 1896)

Dişi

Vücut 1617/1347 μm büyüklüğündedir. Gözler arası uzaklık 345 μm 'dir. Kapitulum 210 μm boyunda ve 190 μm yüksekliğindedir. Keliser 320 μm , tırnak ise 60 μm boyundadır.

P_2 'nin alt tarafı düz. P_4 ün alt kenarının ortasında parça 1 ile 45 derecelik bir açı yapan ve üzerinde zayıf bir kıl bulunan karşılıklı yerleşmiş iki çıkıntı mevcuttur. Bunlardan dış taraftakilerin boyu içtekilerin yaklaşık iki katı, üçüncü çıkıntıyı da bu parçanın uçunda rastlanmaktadır. İkisi parçanın alt ortasında, diğeri de uç alt tarafta olmak üzere üç adet çıkıntı taşır. Kılların palp parçalarına dağılımı 0-6-1-3-0 şeklindedir (Şekil 4.23B).

Palp parçalarının; üst uzunluğu; 50-230-110-280-130=800 μm , alt uzunluğu; 40-150-90-240-110=630 μm , yükseklikleri 90-110-100-80-60-30 μm 'dir.

IV. epimerin arka çıkıntısı genital çukurlukların ön hizasına kadar uzanmaktadır (Şekil 4.23A). Epimer boyları sırasıyla 300-260-370-420 μm 'dir.

Genital yarığın arka destek plağı yok, ön destek plağı ise büyük ve boyu IV. epimer arasındaki mesafe kadardır. Genital çukurlukların sayısı 17'dir.

ERKEK

Vücut 955/857 µm büyüklüğündedir. Gözler arası uzaklık 260 µm 'dir. Kapitulum 240 µm boyunda ve 200 µm yüksekliğindedir. Keliser 280 µm, tırnak ise 79 µm boyundadır.

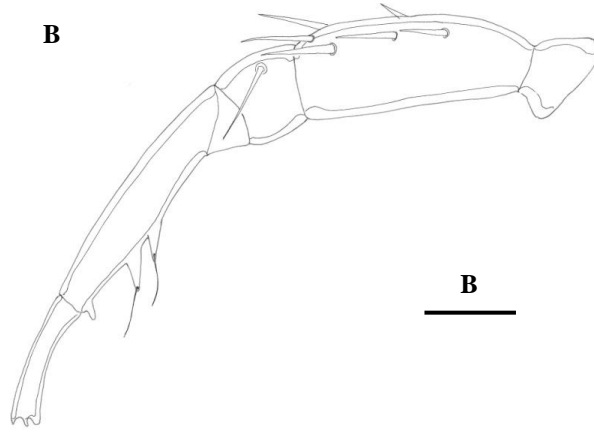
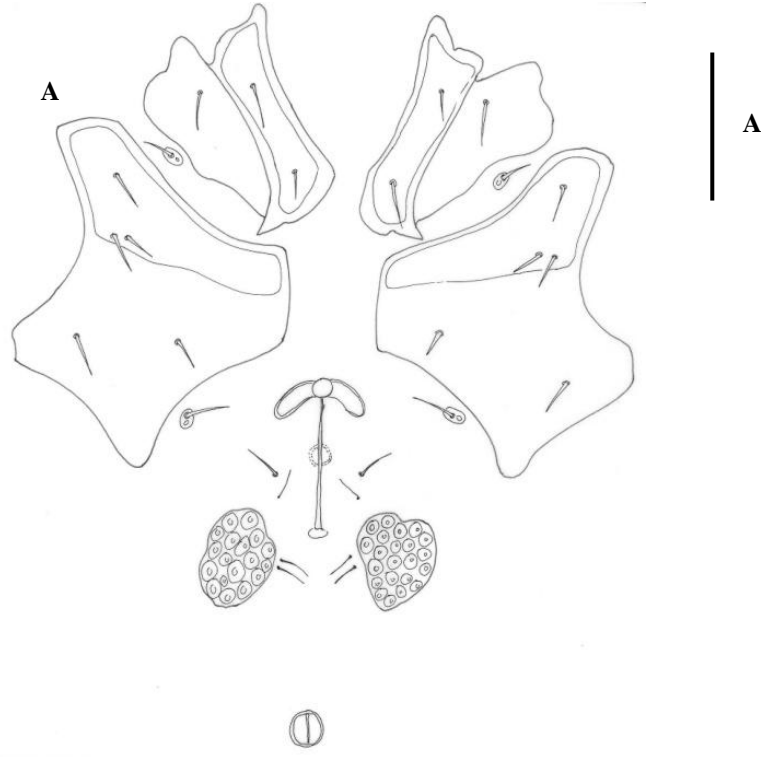
Palp parçalarının; üst uzunluğu; 55-237-107-270-112=7811 µm, alt uzunluğu; 52-162-100-237-92=643, µm, yükseklikleri; 70-207-90-55-30 µm 'dir.

Epimer boyları sırasıyla; 290-270-310-360 µm. Genital plaklar IV. epimerin arka iç köşesiyle kaynaşmış, genital çukurluklar, arkakısında, her yanda ikisi büyük diğerleri küçük olmak üzere 11-12 tane, büyükler orta kısımdadır. Genital açıklık bir kovuk girişini andırmakta, açıklığın arka kenarı dış bükeydir. III. B/6 uçta şişkin ve genişlemiş, tırnaklar üçer parçalı ve IV.B/4 çukurluğu ve çevresinde sıralanmış çeşitli boylarda kıla rastlanmaktadır (Şekil 4.24A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 15.06.2011, 2 ♀♀, 1 ♂♂Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

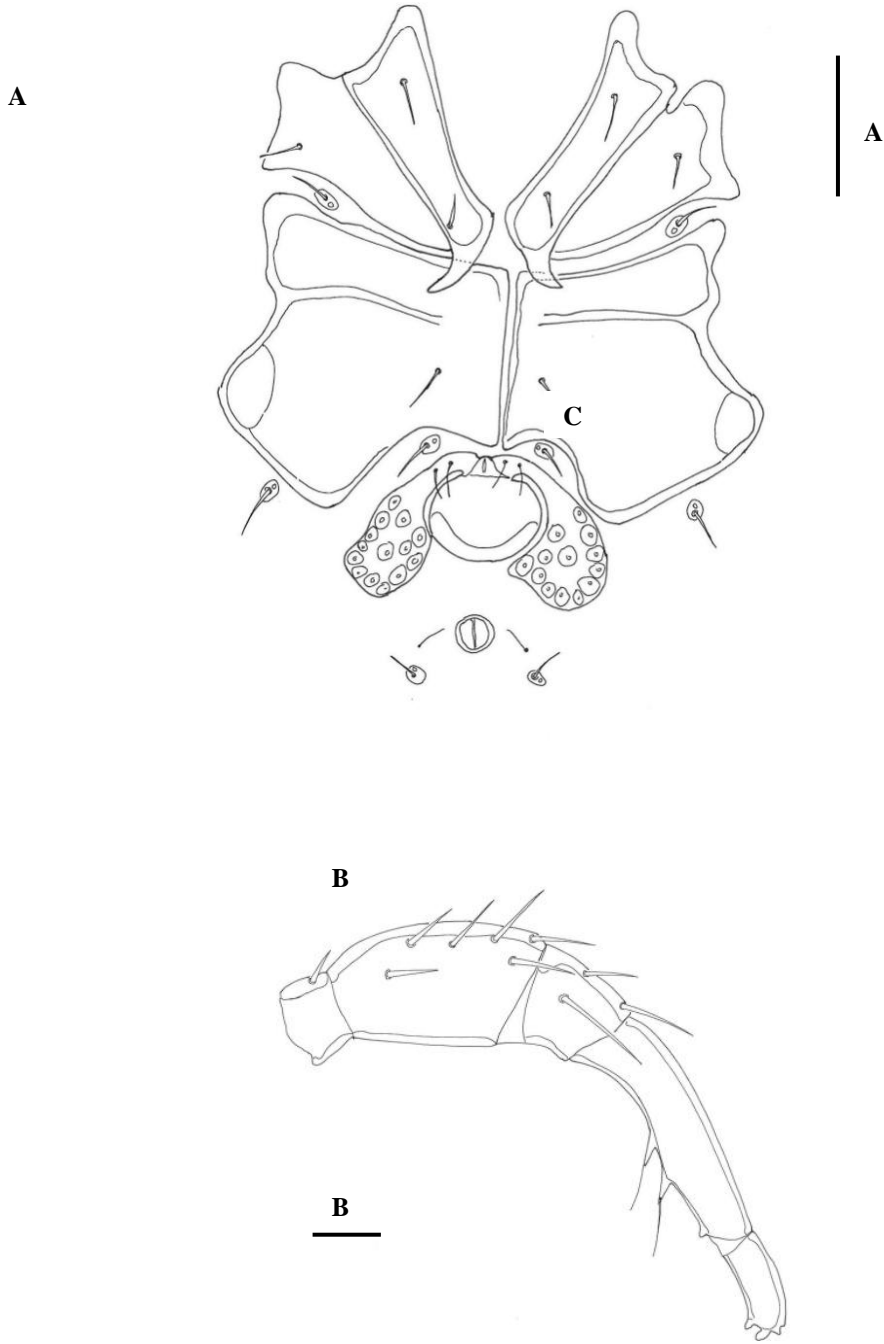
Türkiye'deki Yayılışı: Burdur, Isparta ve Afyon'dan (Boyacı 2010).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Afrika'da; Cezayir ve Tunus'tan, Kuzey Amerika'da; A.B.D.'den, Asya'da ise; Kafkasya, Türkistan, Japonya'dan bilinmektedir (Viets 1956).



Şekil 4.23. *Piona (s.str.) alpicola*: Dişi; A) Vücut ventralden B) Palp.

Ölçüm; A: 270 μm , B: 50 μm



Şekil 4.24. *Piona* (s.str.) *alpicola*: Erkek; A,) Vücut ventralden B) Palp

Ölçüm: A) 300 μ m, B) 50 μ m

4.7.1.2 *Piona variabilis* (Koch 1836)

DİŞİ

Deri düz, vücut 1053/986 μm büyüklüğündedir. Gözler arası uzaklık 160 μm 'dir. Kapitulum 210 μm boyunda ve 190 μm yüksekliğindedir. Keliser 320 μm , tırnak ise 60 μm boyundadır.

Palpler bir çok kıllı; P_2 ve P_3 üzerinde genellikle kalın kıllar bulunur. Palpin sırt tarafı dış bükey, alt tarafı düz; P_2 diğer parçalardan daha kalın, P_4 üzerindeki iki tıkaç kılı eşit uzunlukta, öne doğru eğilmiş ve uç kısmında yer alır. Kılların palp parçalarına dağılımı 1-5-1-3-0 şeklindedir (Şekil 4.25B).

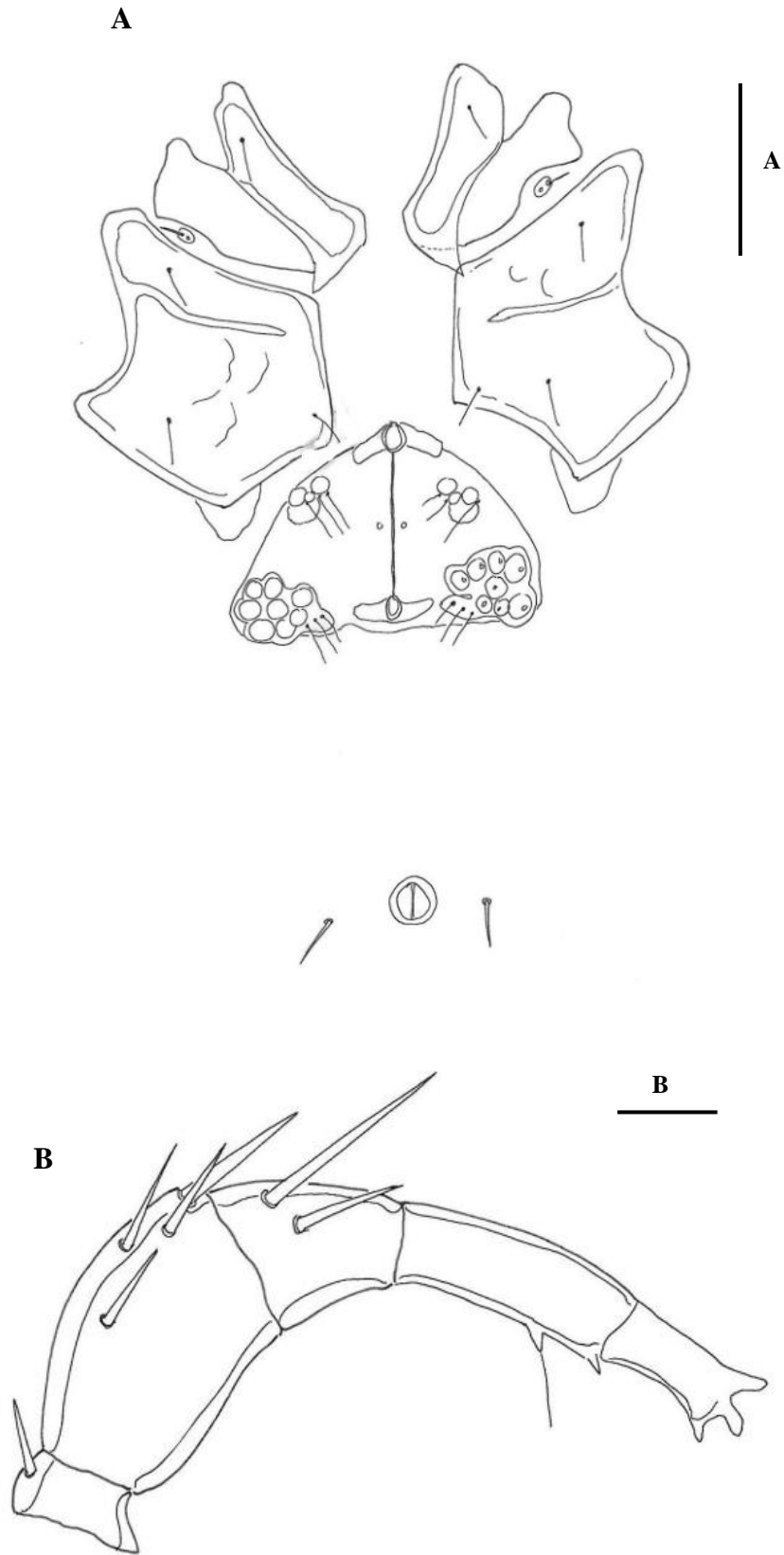
Palp parçalarının; üst uzunluğu; 50-230-110-280-130= 800 μm , alt uzunluğu; 40-150-90-240-110=630 μm , yükseklikleri 90-110-100-80-60-30 μm 'dir.

Epimerler iki grup halinde; epimer-4 alt orta kenarda keskin bir açı yapar, epimer salgı bezi -1 açıklıktadır. Dişilerin genital çukurluğu iki çift genital plağın üzerinde yer alır. Her genital plağın üzerinde bir genital çukurluk vardır. Üsteki genital plak 2 kıl, alttaki 2-4 kıl taşır. Plak boyu 400 μm 'dir (Şekil 4.25A).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 15.06.2011, 2 ♀♀, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

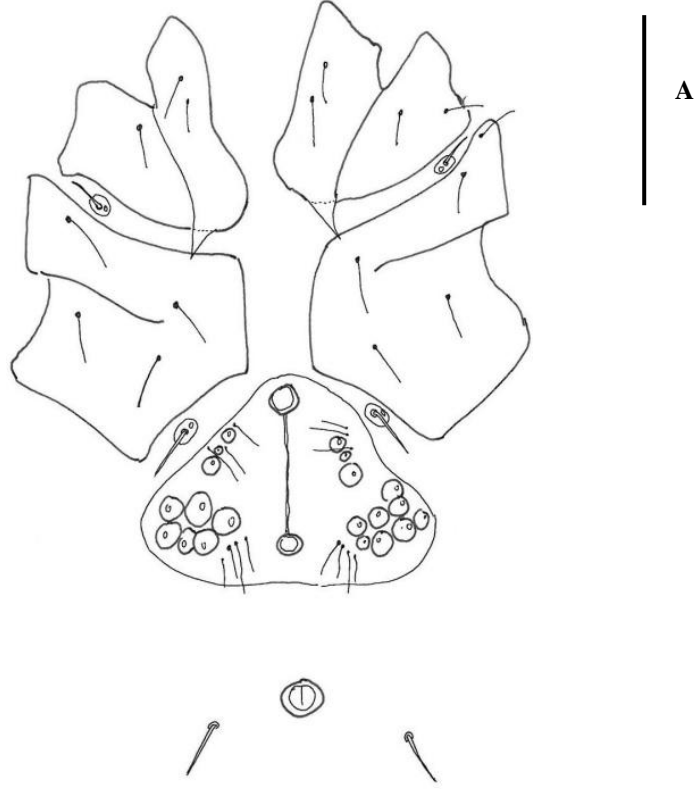
Türkiye'deki Yayılışı: Afyon, Burdur ve Denizli (Boyacı ve Özkan 2003, Boyacı vd. 2010).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Asya'da ise; Rusya'dan bilinmektedir (Viets 1987, Boyacı ve Özkan 2003).

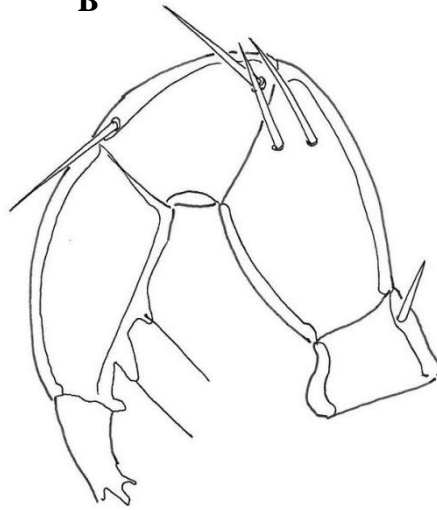


Şekil 4.25. *Piona variabilis*: Dişi; A) Vücut ventral B) Palp. Ölçüm: A) 300 μ m, B) 50 μ m

A



B



Şekil 4.26. *Piona variabilis*: Dişi, A) Vücut ventral B) Palp. Ölçüm: A) 300 μ m, B) 50 μ m

4.8. Arrenuridae Thor, 1900

Vücut kuvvetli kitinleşmiş ve yüzeyi nokta çukurlucludur. Sırt oluşu daire şeklinde arkada birleşmeyebilir veya yoktur. Sırt plağı genellikle sırt bölgesinin büyük bir kısmını kaplar. Bazen iyice küçülmüştür. Sırttaki salgı bezlerinin sayısı 1-3 çift arasında değişir. Vücut nadir olarak yassılaştırmıştır. Gözler deri altındadır.

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 genital plaklar üzerinde çok sayıda genital çukurluk vardır. Palp beş parçalı ve kısıkaç şeklindedir. Bacaklarda eşeyssel ikişekillilik ile yüzme kılları var veya yoktur.

4.8.1. *Arrenurus* Duges, 1834

Tip Türü: *Arrenurus viridis* (Duges, 1834)

Erkeklerin vücudu arkada bir kuyruk bölgesine sahiptir. Dişilerde vücut ovaldir. Kapitulumun burun çıkıntısı kısa ve kalındır. Yerleştiği çukurluk "V" veya derin bir "U" şeklindedir. Palpler küt görünümlüdür. P₅ ile P₄'ün ön uzantısı bir kısıkaç oluşturmuştur. Sırt oluşu birbiriyle birleşmiş veya vücudun kenarlarına kadar uzayarak tam bir sırt oluşu meydana getirmiş olabilir ya da vücudun kenarlarına kadar uzamaz.

Epimerler üç grup halindedir. Genital plaklar yanlara doğru az veya çok genişlemiş olabilir. Bacaklar yüzme kıllıdır. Erkeğin IV.B/4 parçasının ucu çoğunlukla bir çıkıntı ihtiva eder. Dişi bireylerde genital plakların hemen arkasında salgı bezi açıklığı yoktur. Fakat bazen genişlemiş salgı bezi tüberkülleri bulunabilir.

4.8.1.1. *Arrenurus (s.str.) affinis* (Koenike, 1887)

ERKEK

Vücut 1053(931-1250)/803(710-858) µm büyüklüğündedir. Preantenniformae uzaklığı 254 (250-270) µm'dir. Ön kenar iç bükey, sırt oluğunun ön kenara uzaklığı 233 (196-300) µm, olukla sınırlanan alanın genişliği 538 (465-612) µm'dir. Sırtta iki çift yükselti vardır (Şekil 4.28A). Kuyruğun arka yanıl çıkıntıları küt ve yukarıya dönüktür. Alt ve üst kısımda birer kıl yer alır. Kitin yaka dar ve sivri uçlu, kaide kılı uçta petiole yöneliktir. Petiolun ucu aşağıya bükük ve altta bir oluğu andırır (Şekil 4.28A). Petiol boyu 140 (130-150) µm'dir. Kapitulum konik ve 170 (150-210) µm boyundadır. Keliser 178 (160-200) µm, tırnak ise 72 (70-80) µm, boyunda olup ucu sivri ve yukarıya kalkıktır.

Palp parçalarının; üst uzunluğu: 34 (30-40)-82(70-110)-54(50-60)-98(90-110)-50(40-50)=318 µm, alt uzunluğu: 24(20-30)-44(40-50)-26(20-30)-66(60-70)-48(40-60)=208 µm, yükseklikleri: 34(30-40)-80(70-80)-70(60-80)-70-14(10-20) µm'dir (Şekil 4.28C). Epimer boyları 292(270-320)-292(260-300)-290(270-310)-356(340-380) µm'dir. Epimer yüzeyi altta büyük nokta çukurluklu, üstte pürtüklü bir görünüm arzeder. IV. epimerin iç kenarı birbirine paraleldir (Şekil 4.28B). Genital plaklar dar ve nokta çukurluklu olup, uçları genişlemez. Genital açıklık plakların kaynaşarak öne doğru teşkil ettikleri çıkıntının ortasında bulunur. Tırnaklar zayıf ve yastıklıdır. İlk iki bacağıın son parçası tamamen zayıf kıllarla kaplıdır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 12.08.2011, 63 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri, Erzurum ve Yozgat, Konya, Van, Kars, Afyon ve Bingöl (Erman ve Özkan 1999, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Uysal 2005, Esen 2011).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupada yaygındır. Asya'da; Türkistan ve Sibirya'dan, Afrika'da; Cezayir'den bilinmektedir (Viets 1956).

A



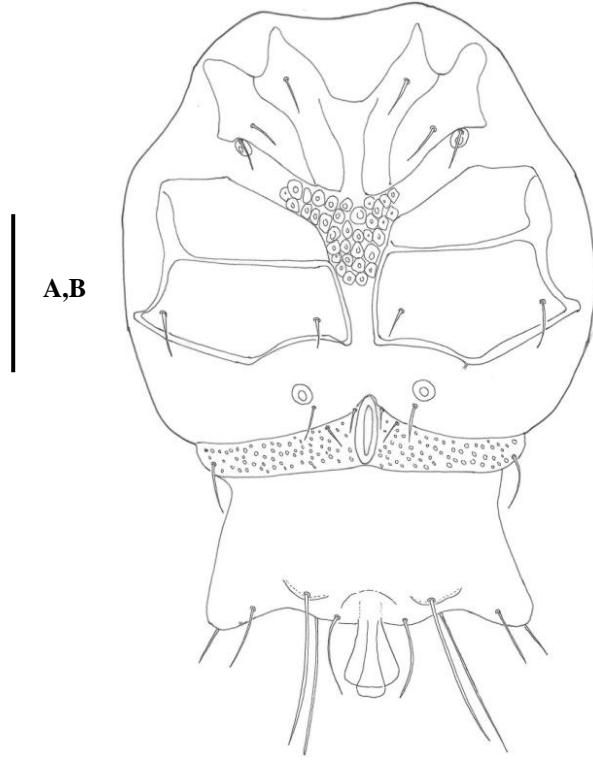
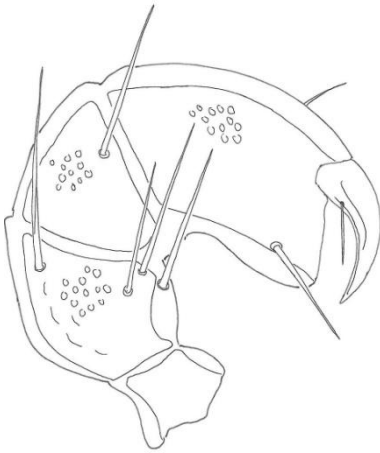
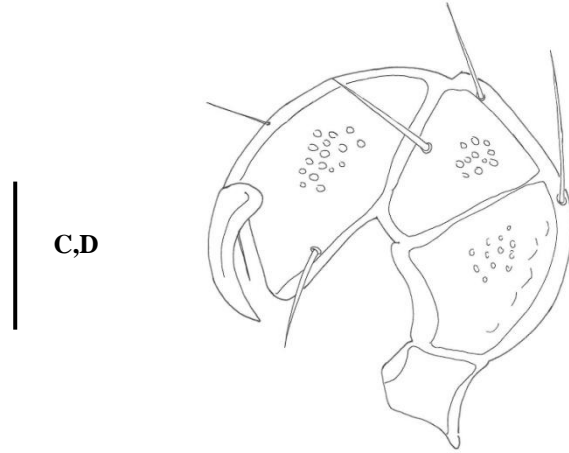
B



C



Şekil 4.27. *Arrenurus affinis* A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden C) Palp

A**B****A,B****C****D****C,D**

Şekil 4.28. *Arrenurus affinis*: Erkek; A) Vücut Dorsaldan B) Vücut Ventralden

C) Palp içten D) Palp dıştan. Ölçüm: A,B) 300 µm, C,D) 50 µm

4.8.1.2. *Arrenurus (s.str.) claviger* (Koenike, 1882)

ERKEK

Vücut 1199(882-1764)/838(735-931) μm büyüklüğündedir. Vücut önde hafifçe daralmış ve ön kenarı içbükeydir. Üzerinde çok yayvan iki tümsek vardır. Kuyruk loplari iyi gelişmiş, arka yanlara uzamış ve aralarındaki mesafe 620(590-650) μm 'dir. Kuyruk üzerindeki iki tümsek de yayvandır. Kitin yaka sivri uçlu ve arka yanlara doğru meme şeklinde uzamıştır (Şekil 4.29A). Petiol uç kısmında içbükey, alt orta kısmında şişkince ve son yarıda yukarı doğru yönelmiştir boyu 150(140-160) μm 'dir. Petiole yönelik kıllar uç kısmında çatallı, petiolden daha uzun ve uç kısımları birbirine kavuşacak şekilde yönelmiştir.

Kapitulum 198(170-210) μm , keliser 172(150-210) μm , tırnak 70(50-90) μm boyundadır. İnfrakapitulumun alt dudağı belirgindir. P₄'de önemli şekil farklılığı meydana gelmiş ve alt uzantısı kaidede boğumlanmış bir parmak biçimini almıştır. Bunun hemen üstünde üzerinde bir kıl taşıyan başka bir küçük çıkıntı yer almaktadır. Kapitulum ileri doğru uzamış, palpler çarpık ve birbirinden uzaklaşan bir konumda yerleşmiş, P₂ ve P₃'ün iç kenarının boyları dıştakilerden daha uzundur. Palp parçalarına kılların dağılımı 1-7-4-4-1 şeklindedir (Şekil 4.29C).

Palp parçalarının; üst uzunluğu: 36(30-40)-60(50-70)-77(70-90)-107(90-120)-63(60-70)=343 μm , alt uzunluğu; 30(20-40)-47(40-50)-30-80(70-90)-60=247 μm , yükseklikleri; 30-63(60-70)-73(70-80)-70-20 μm 'dir.

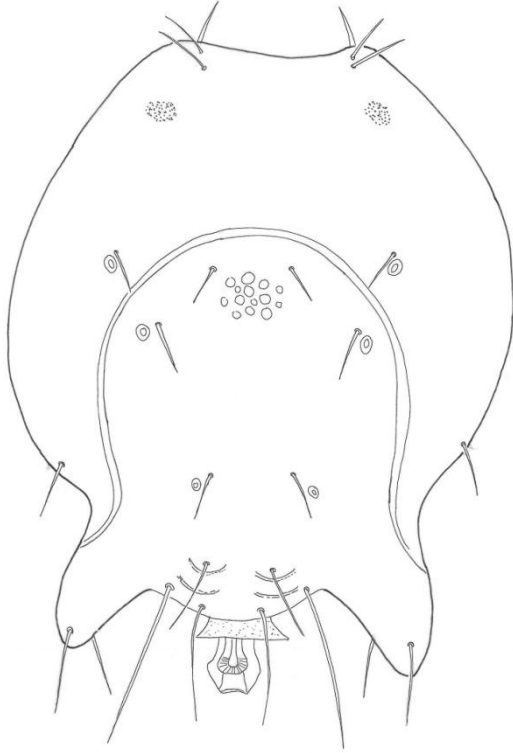
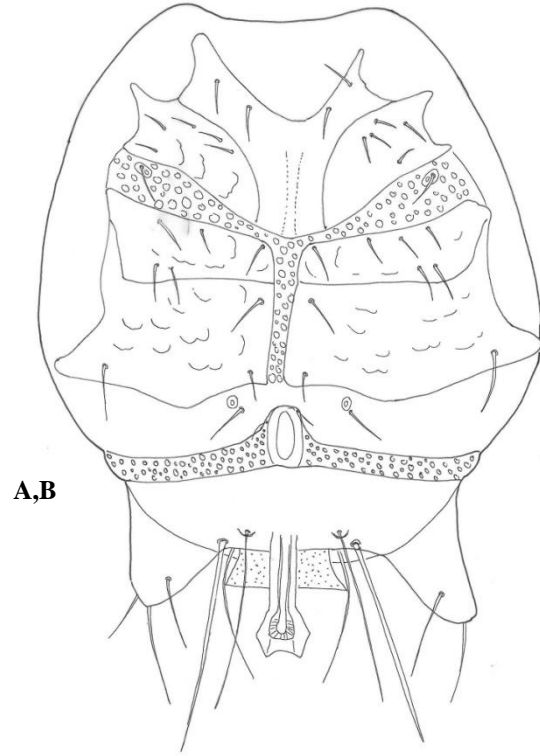
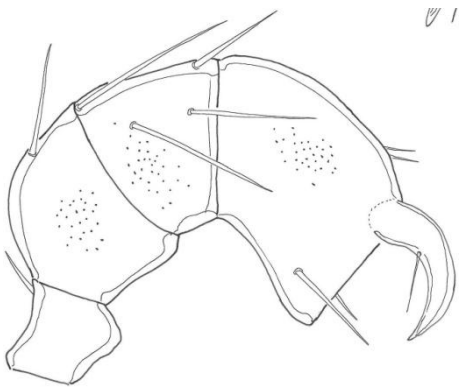
Genital plakların ucu yukarıya yönelmiş ve IV. epimere yaklaşmıştır genişliği 630 μm 'dir. Genital açıklık 60(50-70) boyundadır. Boşaltım açıklığı, genital açıklığa iyice yaklaşmış ve aralarındaki mesafe 47 μm 'dir (Şekil 4.29B).

IV.B/4 içte uzun imbik şeklinde bir çıkıntıya sahiptir. Bu çıkıntının boyu, yaklaşık olarak IV.B/5'te boyuna eşittir ve ucunda 5 tane kıl yer almaktadır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 03.09.2011, 83 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Afyonkarahisar, Denizli, Antalya, Bingöl ve Erzircan bilinmektedir (Erman ve Özkan 1999, Boyacı ve Özkan 2003, Gülle 2010, Esen 2011 ve Dilkaraoğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yaygındır (Viets 1956, Besseling 1964, Szalay 1964, K.O. Viets 1987, Pesic vd. 2010).

A**B****C**

Şekil 4.29. *Arrenurus (s.str.) claviger*: Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Vücut ventralden

C) Palp. Ölçüm: A,B) 600 μ m, C) 50 μ m

4.8.1.3. *Arrenurus (s.str.) cuspidifer* (Piersig, 1894)

ERKEK

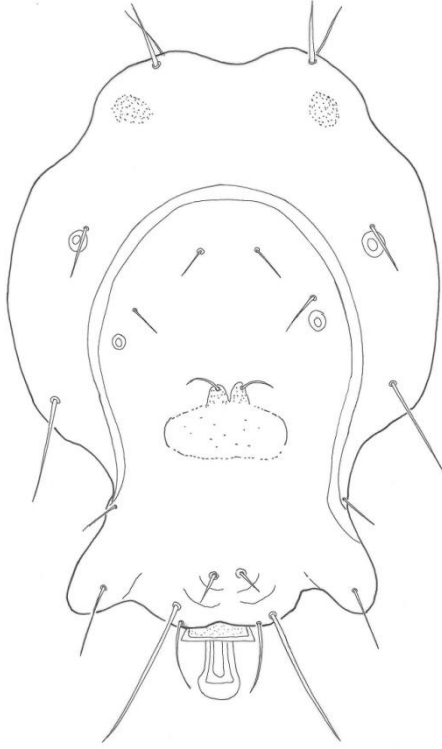
Vücut büyüklüğü (petiol hariç) 1037(980-1103)/808(759-858) µm. Preantenniformae uzaklığı 253(230-270) µm'dir. Vücudun ön kenar iç bükeydir. Sırt oluğu, vücudun yanlarına ulaşır. Sırt oluğunun ön kenara uzaklığı 257(210-290) µm, olukla sınırlanan alanın genişliği 593(580-612) µm'dir. Sırttaki bir çift hörgüç belirgin ve uç kısmı hafiföne doğru yönelmiştir. Petiol düz ve arka kısma doğru çok hafif genişler. Petiol boyu 120(110-140) µm'dir. Petiola yönelik kıllar petiolün önüne geçmez. Kitin yaka kısa, arka yan kenarlara doğru sivrilir ve arka kenarı içbükeydir (Şekil 4.30A). Palp parçalarına kılların dağılımı 1-7-3-3-1 şeklindedir (Şekil 4.30C). Palp parçalarının; üst uzunluğu: 30-90(80-100)-60-100(90-110)-53(50-60)=333 µm, alt uzunluğu: 20-43(40-50)-33(30-40)-63(60-70)-43(40-50)=202 µm, yükseklikleri: 40-73(70-80)-70-60-13(10-20) µm'dir. Son grup epimerlerin iç kenarları öne doğru birbirinden biraz uzaklaşır ve aralarında 2-3 sıra nokta çukurluk vardır. IV. epimerin arka kenarı ortada çıkıntılıdır. Genital plaklar vücudun yan kenarlarına kadar uzanır. Genital plakların genişliği 480 (450-500) µm'dir. Genital açıklık 53(50-60) boyundadır. V. B-4'ün alt uç kısmı çıkıntılıdır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 12.08..2011, 6 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

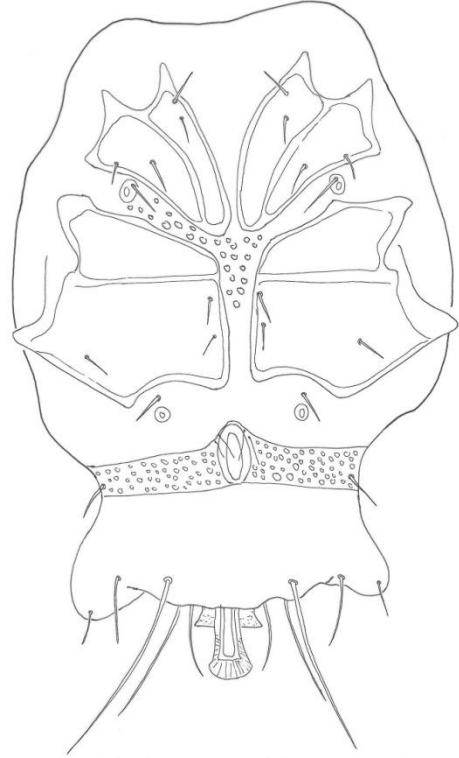
Türkiye'deki Yayılışı: Elazığ, Adana, Konya, Nevşehir, Adıyaman, Erzurum, Kayseri, Yozgat, Van, Kars, Tokat, Afyon, Bingöl ve Erzircan (Smith 1995, Erman ve Özkan 1999, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Özkan vd. 2003, Boyacı ve Özkan 2003, Aşçı vd. 2007, Esen 2011, Dilkaraoğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yaygındır. Asya'da Rusya, Türkistan, İran, Afrka'da Cezayir'den bilinmektedir (Viets 1956, K.O. Viets 1987, Pesic vd. 2010).

A

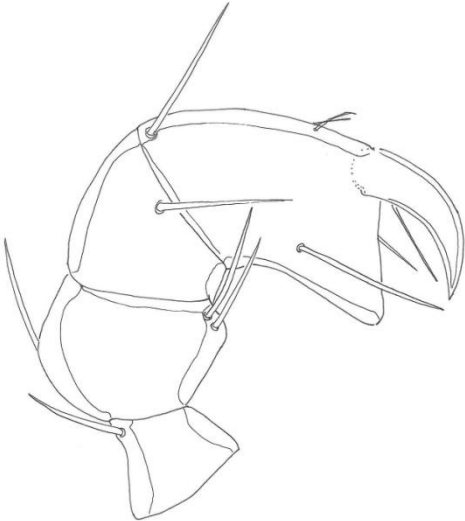


B



A,B

C



C

Şekil 4.30. *Arrenurus (s.str.) cuspidifer*: Erkek; A) Vücut dorsal B) Vücut ventral

C) Palp. . Ölçüm: A,B) 300 µm, C) 50 µm.

4.8.1.4. *Arrenurus (s.str.) distans* (Walter, 1927)

ERKEK

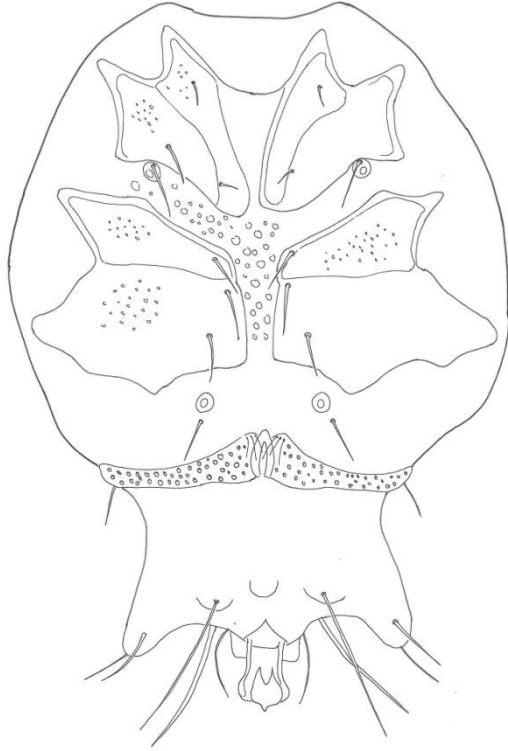
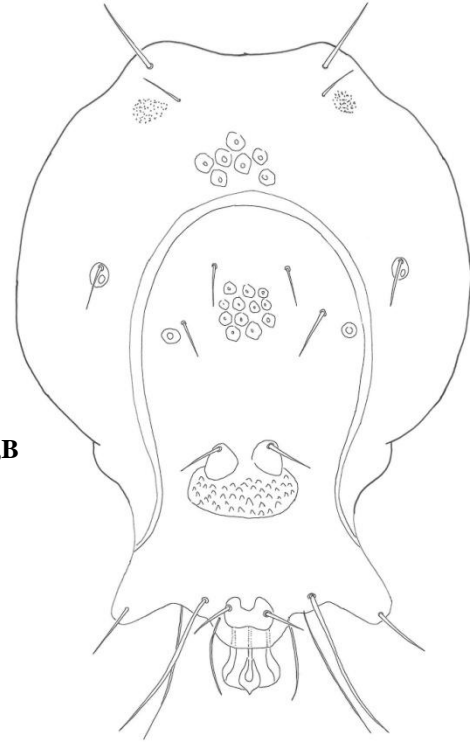
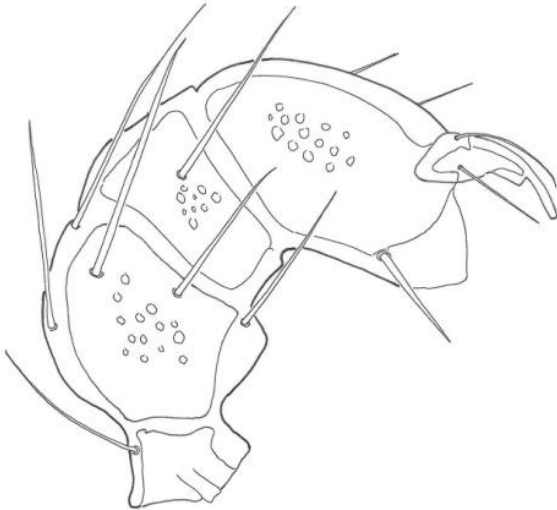
Vücut büyüklüğü (petiol hariç) 1029/784 μm 'dir. Vücudun ön kebarı iç bükeydir. Preantenniformae uzaklığı 260 μm 'dir. Sırt oluşu vücudun yanlarına ulaşır. Sırt oluşunun ön kenara uzaklığı 210 μm , olukla sınırlanan alanın genişliği 460, uzunluğu ise 630 μm 'dir. Sırtta bir hörgüç var ve uçları öne yönelmiştir. Petiol uç kısma doğru birden şişkinleşmiştir. Petiolün arka kenarının ortasında sivri ve küçük bir çıkıntı vardır. Petiol boyu 140 μm 'dir. Petiola yönelik kıllar petiolün önüne geçmez. Kitin yakanın kaidesi geniş ve arka kenarı içbükeydir (Şekil 4.31A).

İnfrakapitulum 180 μm boyundadır. Keliser 130 μm , tırnak ise 50 μm 'dir. Palp parçalarının; üst uzunluğu: 40-82-70-97-45=287 μm , alt uzunluğu: 32-50-37-75-42=155 μm , yükseklikleri: 40-72-50-67-15 μm 'dir (Şekil 4.31C). Son grup epimerlerin iç kenarları arasında 2-3 sıra nokta çukurluğu vardır. IV. epimerin arka kenarı ortada bir çıkıntı taşır. Epimer boyları sırasıyla 260-240-280-330 μm 'dir. Genital plaklar çok sayıda genital çukurluklu ve vücudun yanlarına kadar uzanır. Genital plakların genişliği 450 μm 'dir. Genital açıklık 80 μm boyundadır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 04.08.2011, 2 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Elazığ, Muğla, Bingöl ve Erzircan (Esen 2011, Dilkaraoğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da Fransa, İsveç, Makedonya, Asya'da; İran'dan bilinmektedir (Viets 1956, Besseling 1964, K.O. Viets 1987, Pesic vd. 2010).

A**B****A,B****C****C**

Şekil 4.31. *Arrenurus* (s.str.) *distans*: Erkek, A) Vücut ventral B) Vücut dorsal C) Palp Ölçüm: A,B) 300 µm , C) 50 µm.

4.8.1.5. *Arrenurus (s.str.) antalyensis*

ERKEK

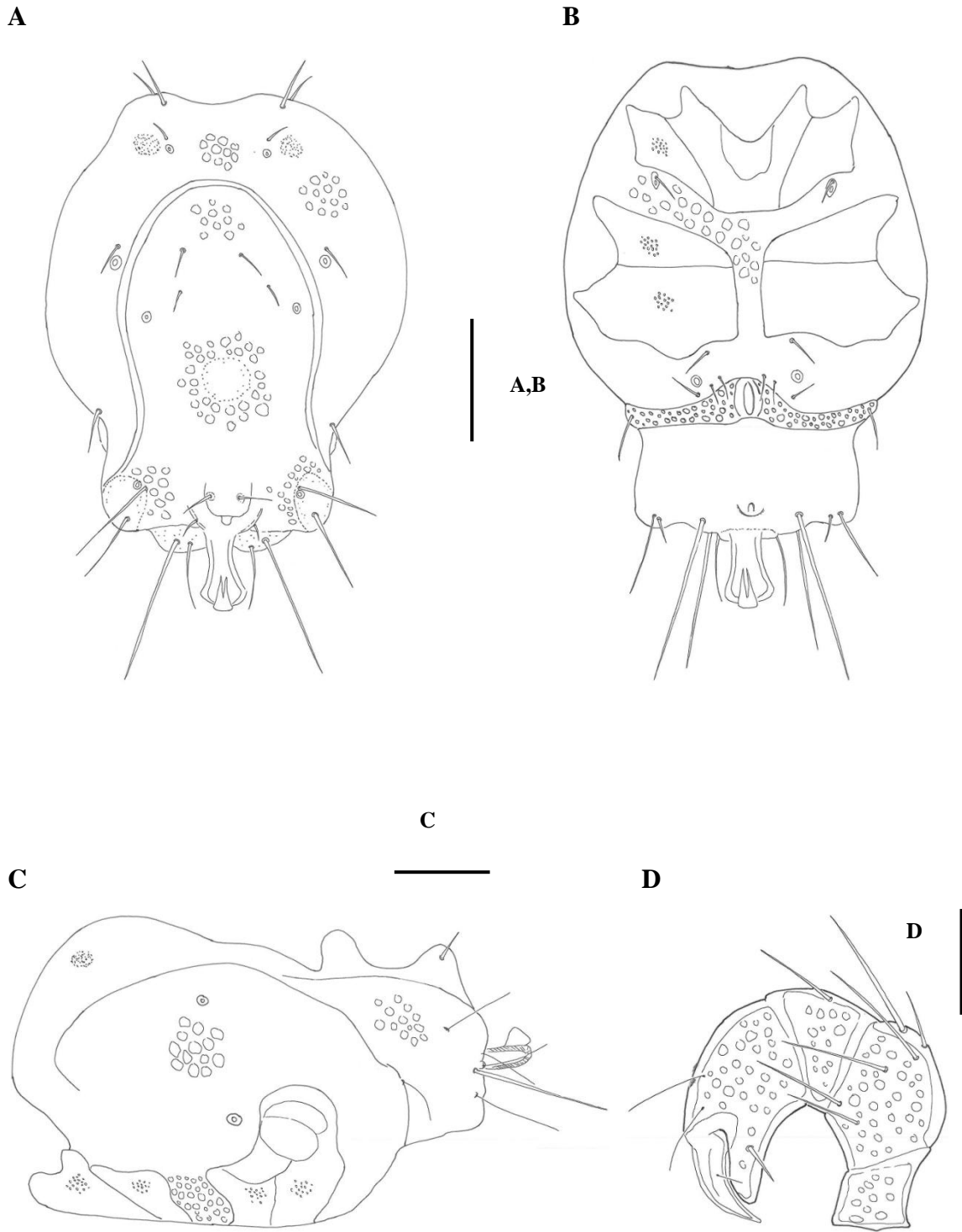
Vücut yanlara doğru hafif genişlemiş. Vücut büyüklüğü (petiol hariç) 929/710 µm'dir. Preantenniformae uzaklığı 230 µm'dir. Sırt oluşunun ön kenara uzaklığı 220 µm, olukla sınırlanan alanın genişliği 420 µm uzunluğu ise 630 µm'dir. Petiol bölgesinde kitin yakanın üst kısmında üzerinde kıl bulunan iki tümsek vardır. Bu tümseklerle kitin yaka arasında vücut uzantısı bulunur. Kitin yaka orta büyüklüktedir ve diktörtgen şeklindedir. Yaka kılı petiolün boyunu geçmez. Petiol bölgesinde kitin yakanın üst kısmında üzerinde kıl bulunan iki tümsek vardır. Bu tümseklerle kitin yaka arasında vücut uzantısı bulunur. Kitin yaka orta büyüklüktedir ve diktörtgen şeklindedir. Yaka kılı petiolün boyunu geçmez. Petiol boyu 130 µm'dir (Şekil 4.32A)

Keliser 200 µm, tırnak ise 70 µm. Palp parçalarının; üst uzunluğu: 30-70-50-90-60=287 µm, alt uzunluğu: 20-30-20-60-50=155 µm, yükseklikleri:40-60-50-60-10 µm'dir (Şekil 4.32D).

Epimer boyları 230- 220-240-290 µm'dir. Genital plakların genişliği 520 µm'dir. Genital açıklık 60 µm boyundadır (Şekil 4.32B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 04.08.2011, 2 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Yayılışı: Türkiye'de Antalya'dan bilinmektedir (Gülle 2010).



Şekil 4.32. *Arrenurus (s.str.) antalyensis*; Erkek, A) Vücut dorsal B) Vücut ventral
 C) Vücut lateral D) Palp Ölçüm: A,B,C: 300 µm D: 50 µm.

4.8.1.6. *Arrenurus* (s. str.) *suecius* (Lundblad, 1917)

ERKEK

Vücut 931/735 μm büyüklüğünde (petiol hariç), vücudun ön kenarı düz, preantenniforma uzaklığı 240 μm , gözler arasındaki uzaklık 270 μm , sırt oluğu ile sınırlanan alan önde biraz daha geniş, 500 μm eninde, içinde hörgüç bulunmaz. Kuyruğun yanal çıkıntıları arkaya yönelmiş, uç kısımdaki genişliği 490 μm kaide memecikleri yandan görülmez (Şekil 4.33A). Petiolün kaidesinde üst tarafta ortadan boğumlu bir saydam telek yer almaktadır. Arka kenarı yuvarlak ve yaprak biçiminde genişleme geriye doğru düz olarak uzanan petiolün büyüklüğü 110 μm 'dir. Petiolün üzerinde yanal olarak yerleşmiş ve uçları da petiole yönelmiş iki adet kıl bulunmaktadır. Petiol kaidesiyle kuyruk çıkıntısı arasında enine bir hörgüç vardır.

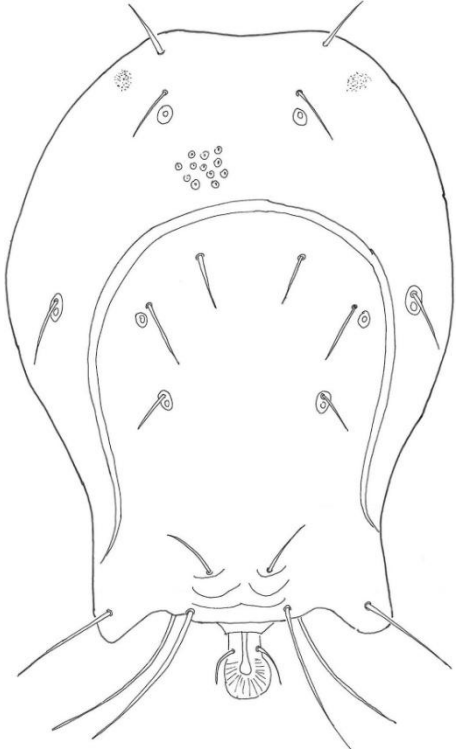
Kapitulum 170 μm , keliser 150 μm , tırnak 70 μm boyundadır. İnfrakapitulumun alt dudağı belirgindir. P₄'de önemli şekil farklılığı meydana gelmiş ve alt uzantısı kaidede boğumlanmış bir parmak biçimini almıştır. Bunun hemen üstünde üzerinde bir kıl taşıyan başka bir küçük çıkıntı yer almaktadır. Kapitulum ileri doğru uzamış, palpler çarpık ve birbirinden uzaklaşan bir konumda yerleşmiş, P₂ ve P₃'ün iç kenarının boyları dıştakilerden daha uzundur. Palp parçalarına kılların dağılımı 1-3-1-2-3 şeklindedir (Şekil 4.33C). Palp parçalarının; üst uzunluğu; 20-50-60-80-70=280 μm , alt uzunluğu; 10-30-20-70-50=180 μm , yükseklikleri; 40-60-50-60-10 μm 'dir. Epimer boyları sırasıyla 210-190-250-320 μm 'dir. I. epimer arasındaki girinti yayvan bir V şeklini almış ve kaynaşma çizgisinin arka kenarı girintilidir. II. ile III. epimerler arasında üç, IV. epimerler arasında ise iki sıralı nokta çukurluğu bulunmaktadır. IV. epimerin iç kenarları paralel olmayıp, arka kenarı düzdür (Şekil 4.33B). Genital plakların boyu 550 μm , açıklığın büyüklüğü 100 μm 'dir. IV.B/4 içte uzun imbik şeklinde bir çıkıntıya sahiptir. Bu çıkıntının boyu, yaklaşık olarak IV.B/5'te boyuna eşittir ve ucunda 5 tane kıl yer almaktadır.

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 03.09.2011, 1 ♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

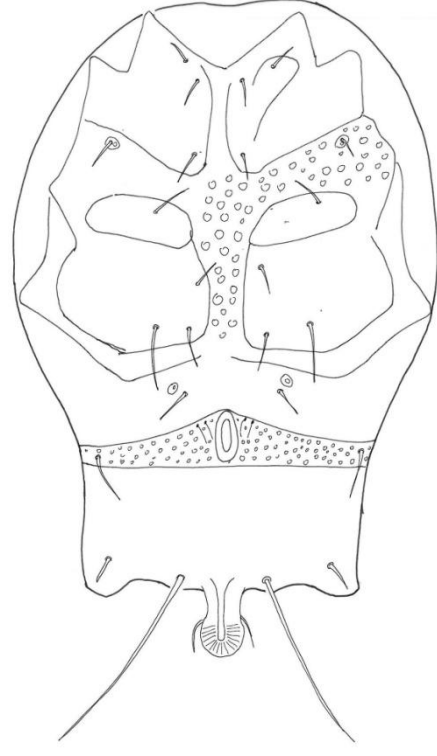
Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri, Konya, Afyon, Tokat ve Bingöl'den (Özkan vd. 1993, Bursalı 2002, Boyacı and Özkan 2004, Uysal 2005, Esen 2011).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da; İsveç, Fransa ve İspanya ve Yunanistan, Asya'da İran'dan bilinmektedir (Viets 1956).

A

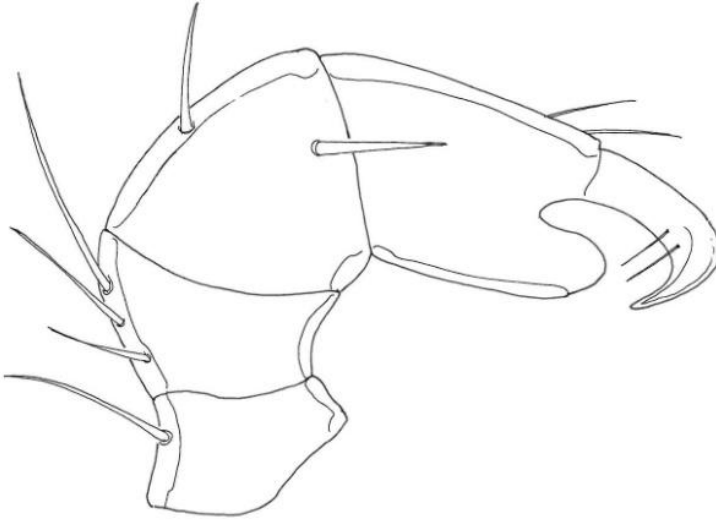


B



A,B

C



C

Şekil 4.33. *Arrenurus (s. str.) suecius*: Erkek; A) Vücut dorsal B) Vücut ventral C) Palp
Ölçüm: A,B) 250 μ m, C) 50 μ m

4.8.1.7. *Arrenurus batillifer* (Koenike, 1887)

ERKEK

Vücut önde hafif daralmış ve içbükeydir. Vücut büyüklüğü (petiol hariç) 968(931-1030)/745(686-800) µm'dir. Preantenniformae uzaklığı 225(190-270) µm'dir. Sırt plağının uçları öne doğru dönük ve birbiriyle birleşmeyen iki tepecik vardır. Sırt oluşunun ön kenara uzaklığı 202(180-230) µm, olukla sınırlanan alanın genişliği 430(390-470), uzunluğu ise 590(570-620) µm'dir. Kuyruk kenar yükseltileri daralmış ve düz yapılıdır. Petiol oval bir yapıya sahip ve uca doğru genişler. Petiol boyu 125(120-130) µm'dir (Şekil 4.35A).

Kapitulum sivri bir burna sahiptir. Keliser 180(170-190) µm, tırnak ise 85(80-90) µm. Palp parçalarına kılların dağılımı 1-3-1-2-3 şeklindedir (Şekil 4.35C).

Palp parçalarının;

üst uzunluğu: 30-55(50-60)-55(50-60)-105(90-110)-65(60-70)=310 µm,

alt uzunluğu: 27(20-30)-50(40-60)-30-100(90-110)-57(50-60)=264 µm,

Yükseklikleri:38(30-40)-62(60-70)-65(60-70)70-30 µm'dir.

II. ve III. epimerler arasında 3-4 sıra nokta çukurluklar vardır. Epimer boyları 292(230-330)-237(220-270)-275(230-310)-280(240-320) µm'dir. Vücut zayıf kitin yapı ile örtülmüş, genital plakların genişliği 370(320-420) µm'dir. Genital açıklık 46(40-60) µm boyundadır (Şekil 4.35B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 12.08.2011, 21 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Afyon (Boyacı ve Özkan, 2003).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yaygındır (K.O. Viets, 1987).

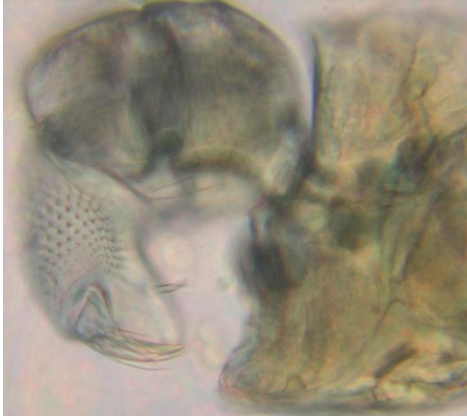
A



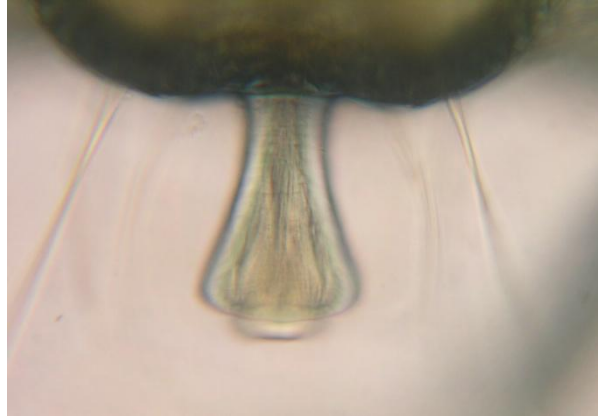
B



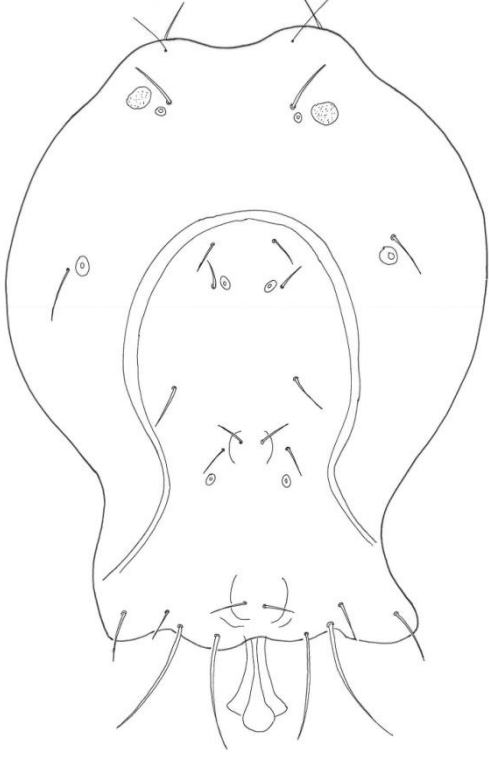
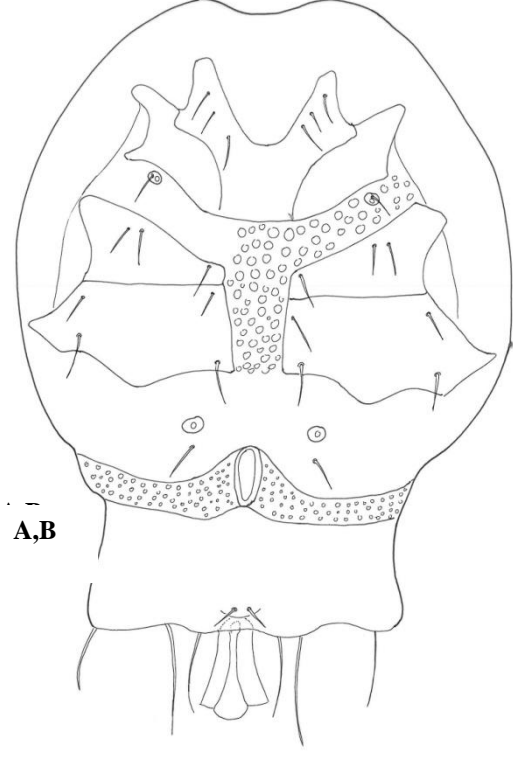
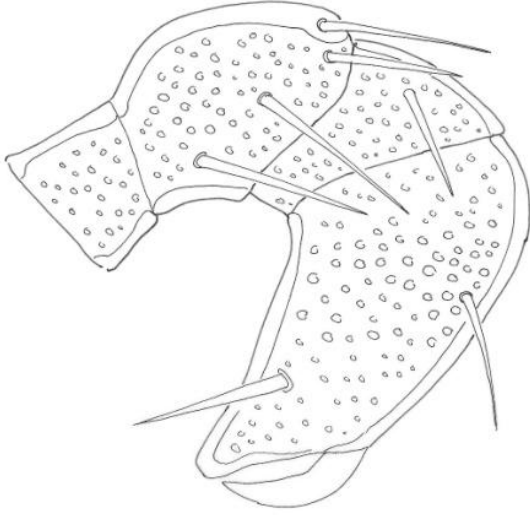
C



D



Şekil 4.34. *Arrenurus* (s. str.) *batillifer*: Erkek; A) Vücut dorsal B) Vücut ventral C) Palp D) Petiol

A**B****C**

Şekil 4.35. *Arrenurus (s. str.) batillifer*: Erkek; A) Vücut dorsal B) Vücut ventral C) Palp.

Ölçüm: A,B: 300 µm, C: 50 µm.

4.8.1.8. *Arrenurus berolinensis* (Protz, 1896)

ERKEK

Vücut büyüklüğü (petiol hariç) 981/784 µm'dir. Vücut kahverengimsi-yeşilimsi renkte ve anterior bölgesinde oval yapıya sahiptir. Preantenniformae uzaklığı 270 µm'dir. Sırt oluğunun ön kenara uzaklığı 190 µm, olukla sınırlanan alanın genişliği 530 µm, uzunluğu ise 480 µm'dir. Petiol uzun ve üzerinde iki tane seta bulunmaktadır. Petiolün uç kısmı balık kancası şeklinde görünümüne sahiptir. Petiolün posterior tarafında iki tane üçgen şeklinde uzantı bulunmaktadır. Petiol boyu 340 µm'dir (Şekil 4.37A). Kapitulum 155 µm boyundadır. Keliser 167 µm, tırnak ise 72 µm'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı 1-3-1-2-3 şeklindedir (Şekil 4.37D). Palpde uzun setalar bulunmaktadır.

Palp parçalarının; üst uzunluğu: 32-55-60-57-32=236 µm, alt uzunluğu: 22-32-22-52-27=155 µm, yükseklikleri:30-55-57-52-10 µm'dir (Şekil 3.37B).

Epimer boyları 270-250-310-380 µm'dir. Genital plaklar vücudun yan tarafına doğru daralmıştır. Genital plakların genişliği 650 µm'dir. Genital açıklık 70 µm boyundadır.

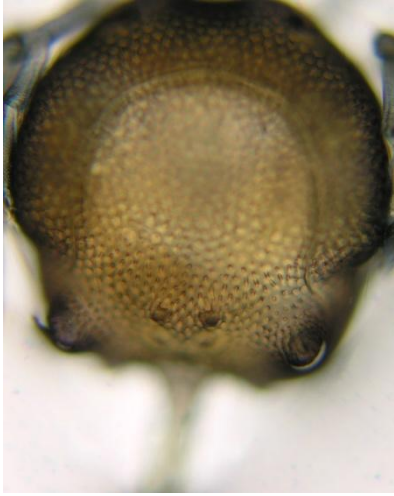
II., III. ve IV. bacaklarda yüzme kılları bulunmaktadır ve IV. bacakta çıkıntı yer almaktadır. Bacak parçalarının boyları: I.Bacak:70-90-110-160-180-230= 840 µm, II.Bacak:80-90-100-180-210-250=910 µm, III.Bacak:90-120-170-150-120-180=830 µm, IV.Bacak:120-150-180-250-140-160=1000 µm'dir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 12.08.2011, 4 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

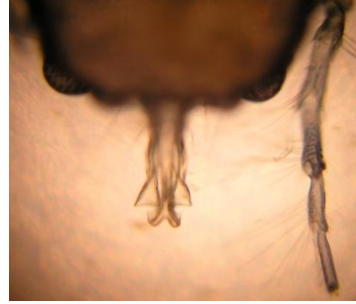
Türkiye faunası için yenidir.

Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Rusya, Hollanda (Smith 2007).

A



B



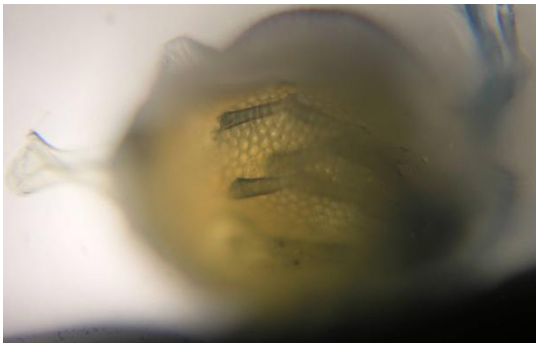
C



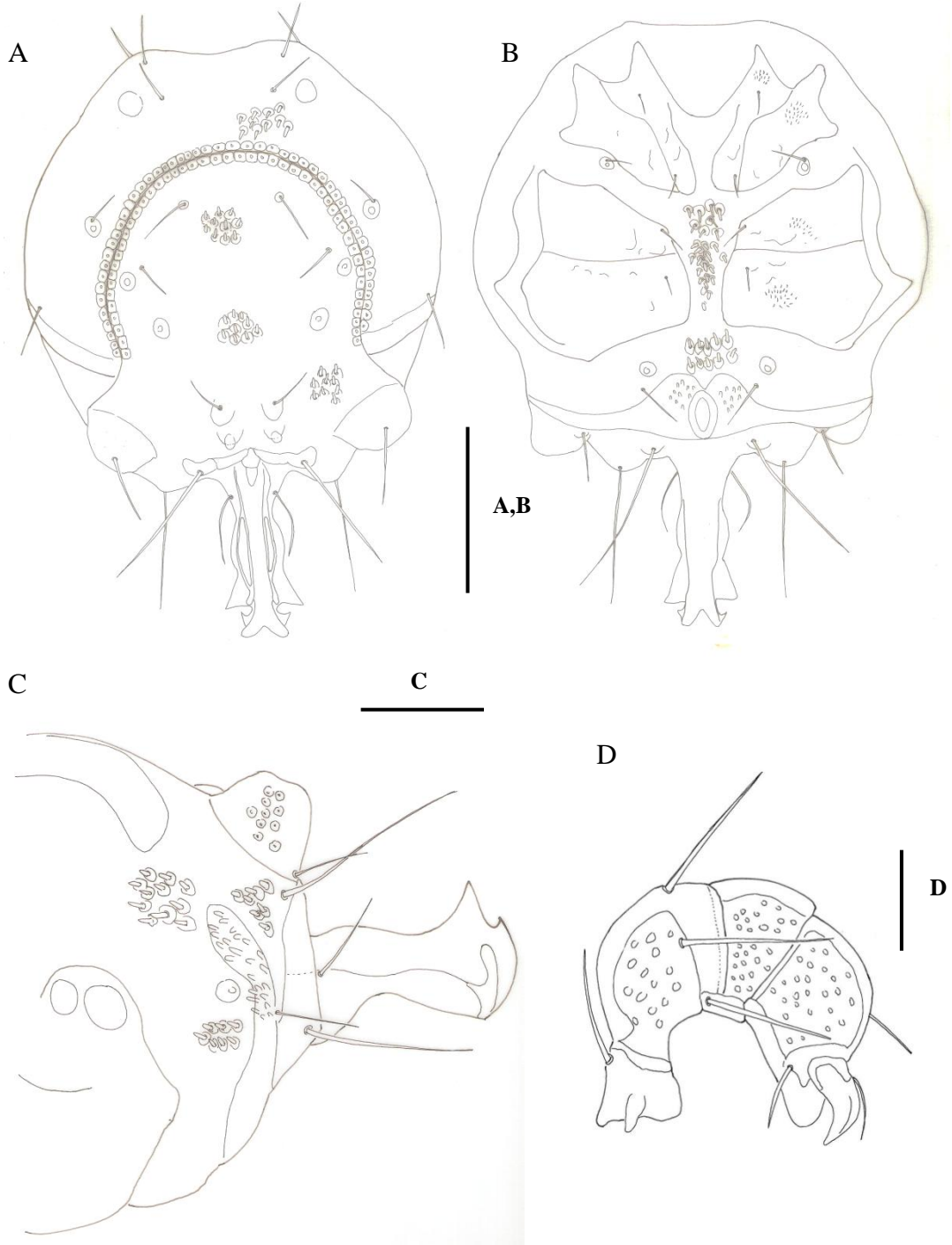
D



E



Şekil 4.36. *Arrenurus berolinensis*: Erkek; A) Vücut dorsal B) Petiol dorsal C) Vücut ventral D) Petiol ventral E) Vücut lateral



Şekil 4.37. *Arrenurus berolinensis* ; Erkek, A) Vücut dorsal B) Vücut ventral
C) Vücut posterior lateral D) Palp Ölçüm: A,B) 250 μ m C) 340 μ m D) 50 μ m

4.8.1.9. *Arrenurus (Megaluracarus) globator* (Müller, 1776)

ERKEK

Vücut 620(520-725)/346(160-460) µm büyüklüğündedir (petiol hariç). Ön kenar düz, preantenniformae uzaklığı 210(180-24) µm, olukla sınırlanan alanın büyüklüğü 162(110-250) µm olup arkada birleşmez. Oluğun ön kenara olan uzaklığı ise 108 µm'dir. Gözlerin birbirine uzaklığı ise 140(50-190) µm'dir. Kuyruk belirgin bir boğumla başlar, birdenbire yükselir ve daha sonra da tedricen alçalır. Kuyruğun arka kenarı düzdür (Şekil 4.38B).

Kapitulum 120(100-130) µm, keliser 121(110-130) µm, tırnak uzunluğu 45(30-60) µm boyundadır.

Palp parçalarının;

Üst uzunluğu; 23(20-30)-50-43(40-50)-50-30(20-40)=196 µm, alt uzunluğu; 18(10-20)-30-20-30-20(10-30)=118 µm, yükseklikleri;22(20-30)-38(30-40)-35(30-40)-35(30-40)-13(10-20) µm'dir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 26.08.2011, 4 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

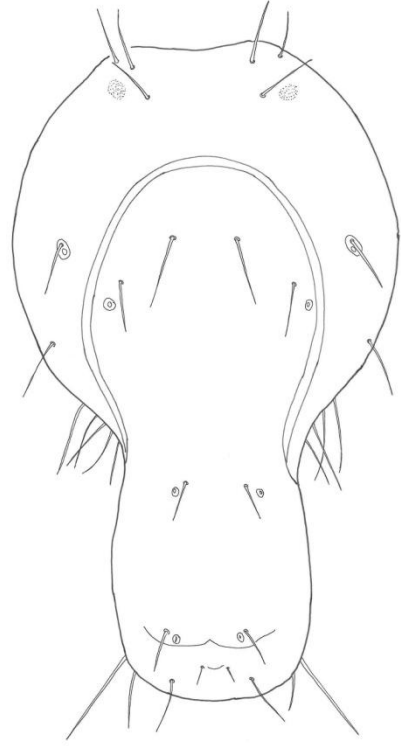
Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri, Konya, Van, Rize, Afyon, Elazığ, Bingöl ve Erzircan (Viets 1956, Özkan vd 1993, 1996, Boyacı 1995, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Özkan vd. 2003, Boyacı ve Özkan 2003,2004, Uysal 2005, Esen 2011 ve Dilkaraoğlu 2012).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da çok yaygındır. Asya'da ise Altaylar, Japonya, Rusya, Moğolistan ve İran'dan bilinmektedir (Viets 1956, Besseling 1964, Szalay 1964, K.O. Viets 1987, Pesic vd. 2010).

A



B



C



D



A,D

Şekil 4.38. *Arrenurus (Megaluracarus) globator*: Erkek; A,B) Vücut dorsaldan

C,D) Vücut ventralden Ölçüm: B,D: 150 µm.

4.8.1.10. *Arrenurus (Truncaturus) truncatellus* (Müller, 1776)

ERKEK

Vücut boyuna uzamış 680/420 µm büyüklüğündedir. Sırt oluğu arkaya doğru daralır ve sınırladığı alanın genişliği 310 µm. Sırt oluğunun arka kısmında yer alan üçüncü çift bez açıklıkları birbirine iyice yaklaşmış, kıllar ise daha arkada ve çok kısadır. Kuyruğun üst kısmındaki bez açıklıkları meme biçimindeki yükseltilerin üzerinde yer almaktadır. II. ve III. epimerler arasında 1-2 ikinci grup epimerler arasında ise 2-3 sıralı nokta çukurluğu bulunmaktadır. IV. epimer, III. epimerden daha geniş ve dört köşeli, arka kenarı düzdür. Çok sayıda çukurluk ihtiva eden plakların ön kenarı düz ve üzerlerinde kıla rastlanmaktadır.

Palp parçalarının; üst uzunluğu; 20-50-30-60-20=180 µm, alt uzunluğu;12-40-20-50-20=142 µm,dır (Şekil 4.39B).

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 26.08.2011, 1 ♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri, Erzurum, Konya, Kars, Tokat, Afyon ve Elazığ (Özkan vd 1993, 1996, Aşçı 2002, Boyacı ve Özkan 2004, Bursalı 2002, Boyacı 2010, Esen 2011).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da çok yaygındır. Asya'da; Doğu Sibirya, Rusya, İran, Yakutistan ve Türkiye'den, Afrika'da Cezayir'den bilinmektedir (Viets 1956, Cook 1974).

4.8.1.11. *Arrenurus (Truncaturus) integrator* (Müller, 1776)

ERKEK

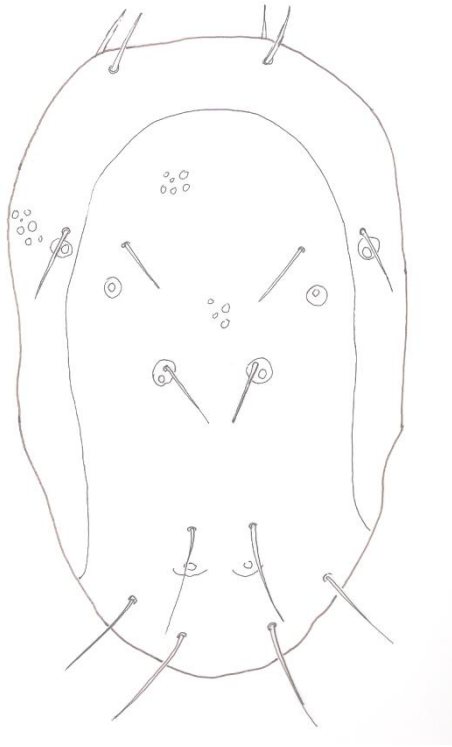
Vücut büyüklüğü 710/539 µm büyüklüğündedir. Ön kenar hafif içbükey, sırt oluşunun arka uçları serbest, olukla sınırlanan alanın genişliği 330 µm, kuyruk kısa, arka kenarı ve yanları dalgalı, ortadaki kısım dışbükeydir. Kuyrukta beş çift kıl ve üç yükselti bulunmaktadır. Yükseltilerden birinci çifti aynı zamanda kuyruğun yanall loplarna tekabül eder ve belirgindir, diğeri ortada ve ucu yukarıya yöneliktir. P₂'nin iç tarafında 5, üst kısmında ise 2 adet kıl bulunmaktadır. IV. epimerler arasında üç, son grup epimerler arasında ise dört sıralı nokta çukurluğu bulunmaktadır. Eşeyssel plakların arka kenarı düzdür. Palp parçalarının; üst uzunluğu; 20-50-30-40-30=170 µm, alt uzunluğu; 15-30-20-40-25=130 µm, yükseklikleri; 30-50-40-30-10 µm 'dir (Şekil 4.39D).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 26.08.2011, 2 ♂♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

Türkiye'deki Yayılışı: Denizli (Boyacı ve Özkan 2003, Boyacı 2010).

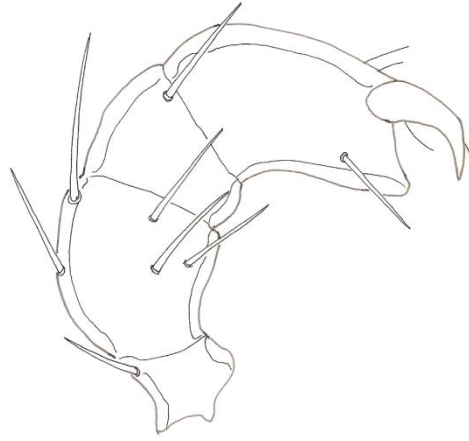
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da yaygındır (Viets 1930, 1936, Besseling 1964, Szalay 1964).

A



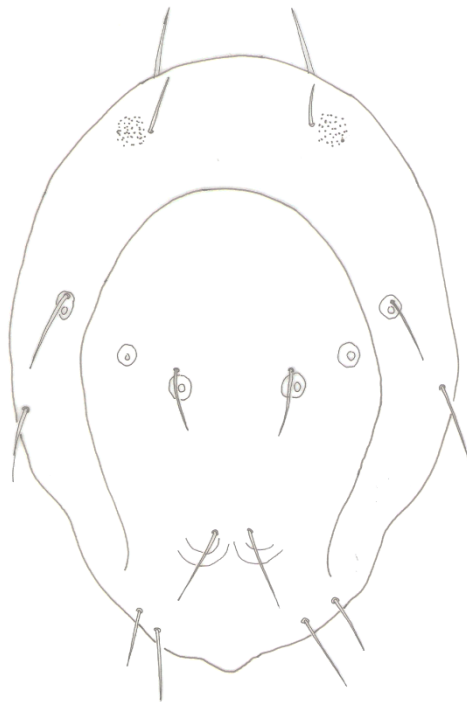
A

B



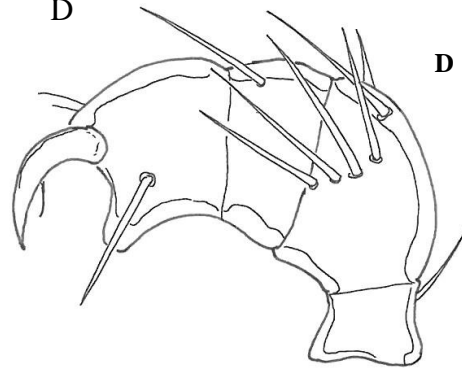
B

C



C

D



D

Şekil 4.39. *Arrenurus (Truncaturus) truncatellus*: Erkek; A) Vücut dorsaldan B) Palp
Arrenurus (Truncaturus) integrator: Erkek; C) Vücut dorsaldan D) Palp
Ölçüm: A,C) 300 μm B,D) 50 μm

4.8.1.12. *Arrenurus (Micruracarus) fimbriatus* (Koenike, 1885)

ERKEK

Vücut büyüklüğü 612/465 µm'dir. Preantenniformae uzaklığı 250 µm'dir, gözler arası mesafe 320 µm'dir. Sırt oluşunun arka uçları serbest, kuyruk kaidesinde kıllar birbirini iyice yaklaşmıştır (Şekil4.40B).

Kapitulunun boyu 170 µm, uç kısmı yukarı kalkık. P₁'in önünde bir yükselti oluşmuş. Keliser 110 µm, tırnak ise 40 µm boyundadır.

Palp parçalarının; üst uzunluğu; 30-50-50-70-40=240 µm, alt uzunluğu; 20-40-20-40-30=160 µm, yükseklikleri; 20-40-50-50-10 µm'dir.

Epimer boyları 220-180-190-250 µm'dir. II. ve III. epimerler arasında 2-3, ikinci grup epimerler arasında ise sıralı nokta çukurluğu vardır. IV. epimerin arka kenarı hafifçe içbükeydir. Genital plaklar dar ve nokta çukurluklu olup, uçları genişlemez. Genital açıklık plakların kaynaşarak öne doğru teşkil ettikleri çıkıntının ortasında bulunur. Tırnaklar zayıf ve yastıklıdır. İlk iki bacağın son parçası tamamen zayıf kıllarla kaplıdır.

İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı: 26.08.2011, 1 ♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

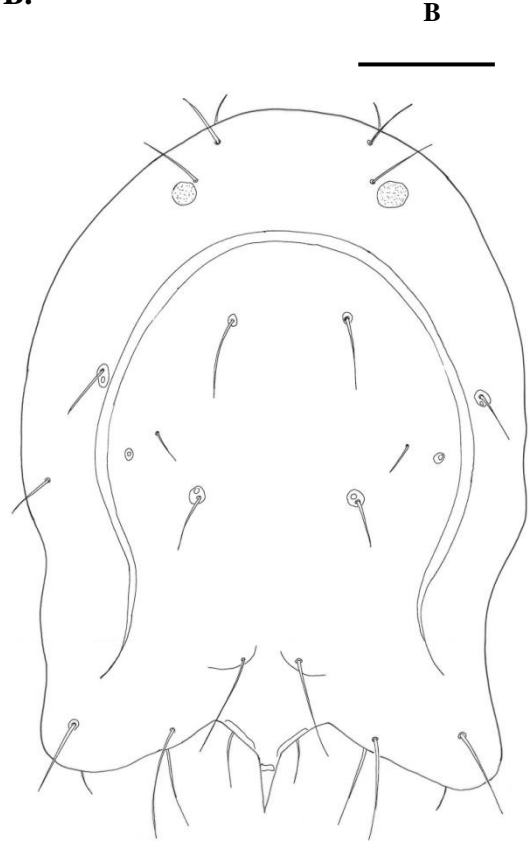
Türkiye'deki Yayılışı: Elazığ, Kayseri, Adıyaman, Yozgat, Erzurum, Van ve Kars'dan bilinmektedir (Erman ve Özkan 1999, Küçüköner 2001, Aşçı 2002).

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da; Almanya, İsveç, Finlandiya, İrlanda, Fransa, Belçika, Hollanda, Polonya, Litvanya ve Rusya'dan, Avusturya'da. Asya'da; Türkistan ve Sibirya'dan, Afrika'da; ise Cezayir'den bilinmektedir (Viets 1956).

A.



B.



Şekil 4.40. *Arrenurus (M.) fimbriatus*: Erkek; A) Vücut dorsaldan görünüm

B) Vücut dorsaldan. Ölçüm: B: 300 µm

4.8.1.13. *Arrenurus (Micruracurus) bifidicodulus* (Piersig,1897)

ERKEK

Vücut 775(710-833)/596(539-613) µm büyüklüğündedir. Vücut rengi yeşilimsi mavi benekli. Preantenniformae uzunluğu 266(150-190) µm'dir. Vücudun ön kenar üstten düz kenarlı, sırt olukları kuyruk kısmının üzerine kadar uzanmaz. Sırt oluğu sınırladığı alanın genişliği 386(350-430) µm, sırt oluğunun ön kenara olan uzaklığı ise 146(130-170) µm'dir. Gözlerin birbirine uzaklığı ise 250(210-280) µm'dir. Vücudun ön kısmının üst arkasının sonu kuyruk kaidesinin önünde orta salgı bezi açıklıklarının yanında küçük, hiyalin ve üç köşeli bir kitin tıkaç taşır, kuyruk kısa ve vücudun ön kısmından daha basık ve buradan daha dar dar olup tamamen üçgen şeklindedir (Şekil 4.42A).

Kapitulum 130 µm, keliser 150(140-170) µm, tırnak uzunluğu 80(70-90) µm boyundadır.

Palp parçalarının; üst uzunluğu; 40(30-50)-100(90-110)-50(40-60)-90(80-100)-30=260 µm, alt uzunluğu; 30(20-40)-50(40-60)-20-43(40-50)-20=163 µm, yükseklikleri; 30(20-40)-60-50(40-50)-50-10 µm'dir.

IV. B/4. parçası mahmuz taşımaz, eşeyssel çukurlukların yer aldığı eşeyssel bölge plağı yan kenarlara kadar uzar. Epimer boyları sırasıyla; 200-190-220-240 µm 'dir.

Bacak parçalarının boyları;

I.Bacak: 40-50-100-110-140-150=590 µm, II.Bacak: 50-60-80-110-140-160=600 µm,

III.Bacak:60-70-90-100-160-210=690 µm, IV.Bacak: 70-100-120-140-190-220=840 µm'dir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: 26.08.2011, 2 ♂, Karakuyu Gölü, Afyonkarahisar.

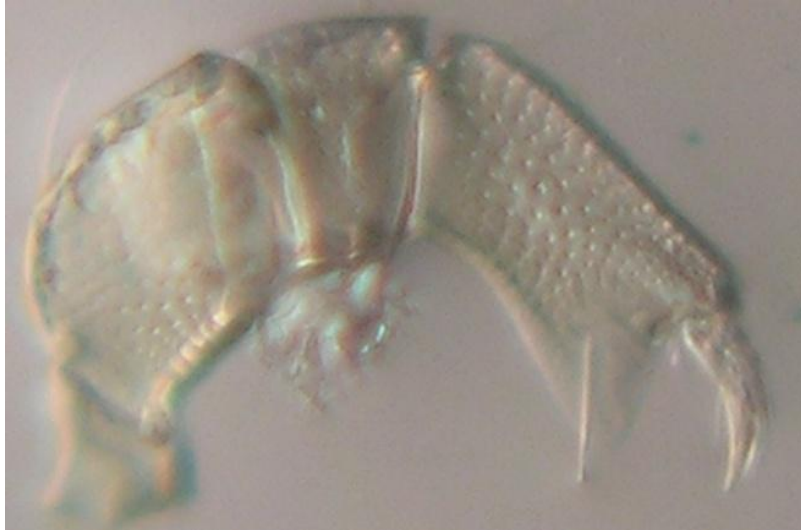
Türkiye faunası için yenidir.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da Almanya, Hollanda, Danimarka, Letonya, Rusya, Makedonya, Romanya, Fransa, İrlanda, Avusturya, Portekiz'den bilinmektedir (Viets, 1936).

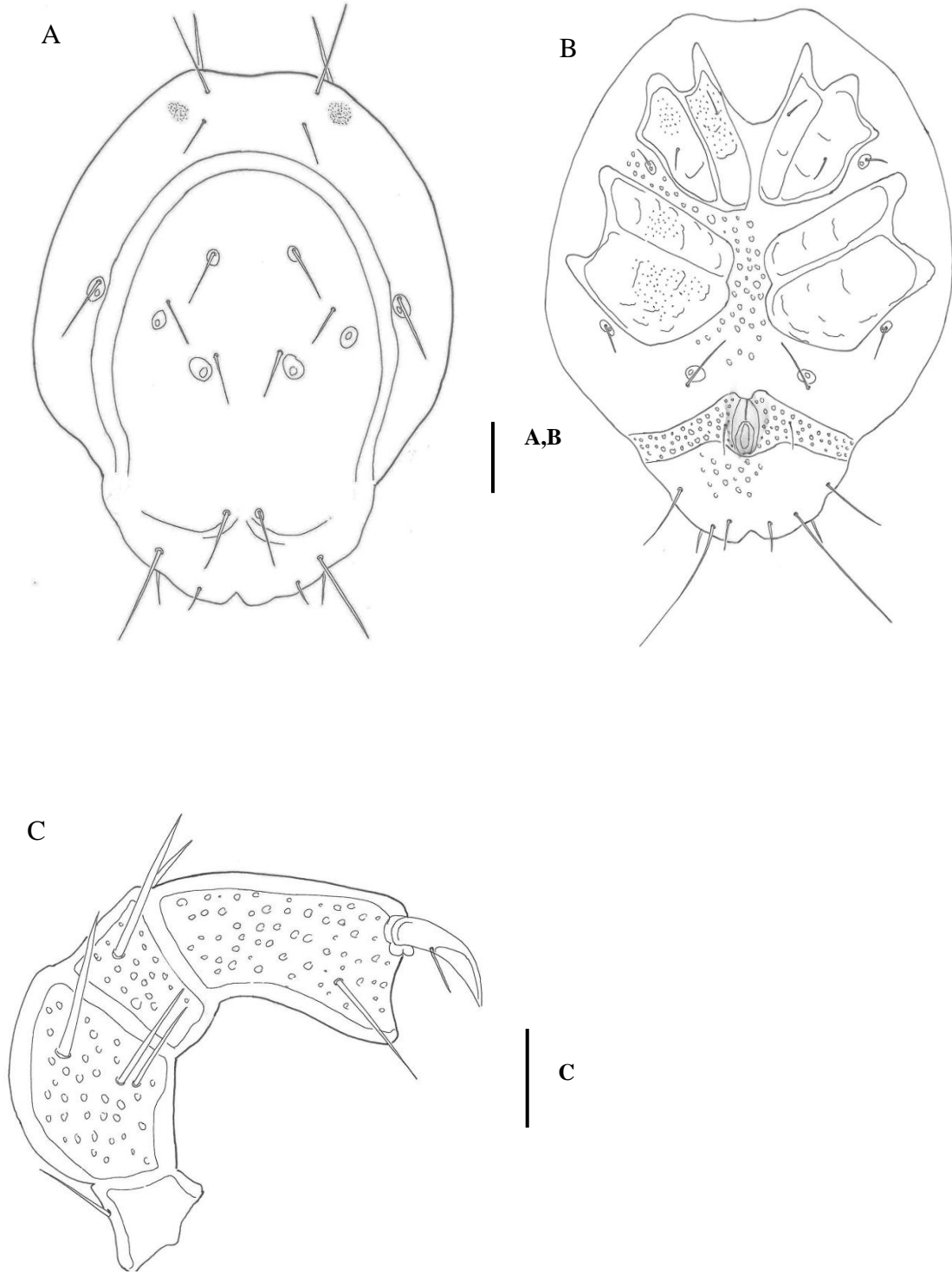
A



B



Şekil 4.42. *Arrenurus bifidicodulus*: Erkek ; A) Vücut ventral B) Palp



Şekil 4. 42. *Arrenurus bifidicodulus*; Erkek, A) Vücut dorsal B) Vücut ventral C) Palp.

Ölçüm: A,B) 150 μm C) 50 μm .

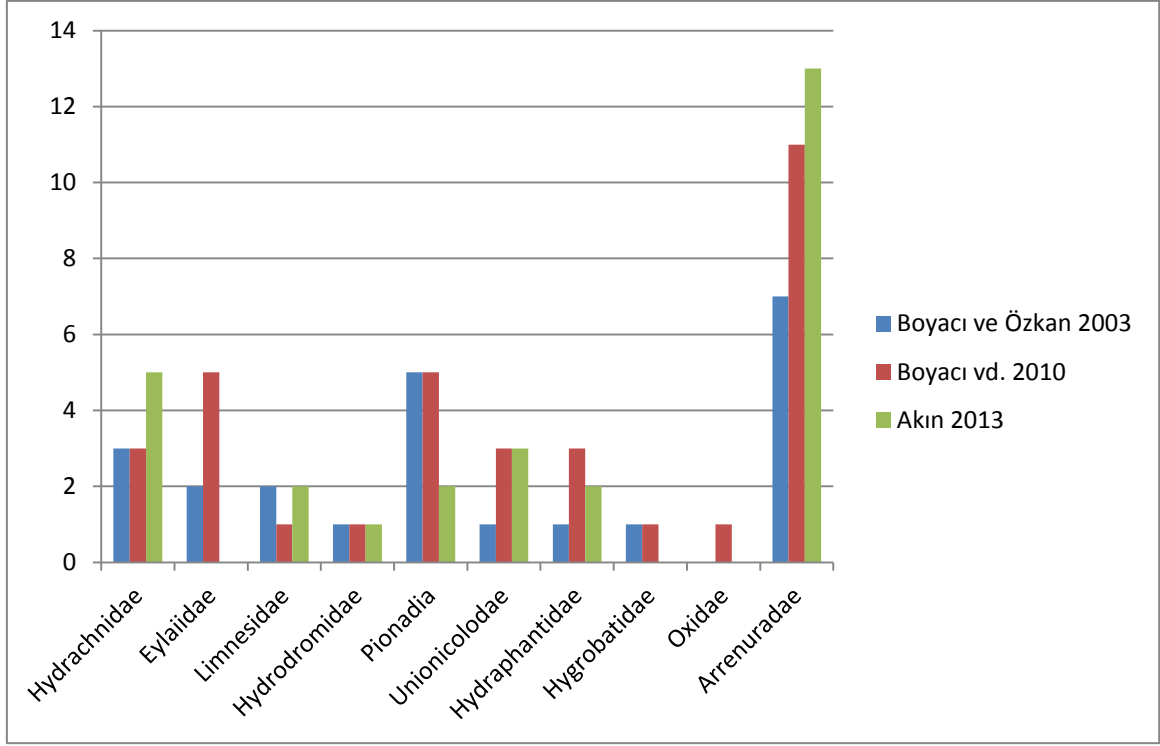
5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma bölgesinden tespit edilmiş 7 familyaya ait 27 türün kısa bir değerlendirilmesi yapılacaktır. Türkiye'den toplanmış ve değerlendirilmiş örnekler ile bunlar üzerine yapılmış olan yayınlar, sistematik sorunların aşılmasında kılavuz ödevi görmüştür. Türlerin dağılımı limnofaunistik bakımdan önemli yenilikler getirmektedir. Bir kısım türlerin kıtalara özgü bir dağılıma sahip olmadığı da bu çalışma ile bir kez daha vurgulanmış olmaktadır. Bu tespitler, türlerle ilgili değerlendirmelerde daha açıkça görülecektir. Çalışmada çok sayıda Arrenurus cinsine ait dişi bireyde yakalanmıştır. Fakat dişi bireylerin tür teşhisinde karşılaşılan zorluklardan dolayı dişi bireyler değerlendirilememiştir.

Daha önce ülkemiz örnekleri üzerinde çok sayıda çalışma yapıldığı bilinmektedir. Burada bu örneklerle ait tespit ve değerlendirmeler de dikkate alınacaktır. Karakuyu Gölü'nün su kenisi faunasına ait türlere ilişkin tespitlerin ülkemiz akar faunasına katkı sağlayacağı kanısındayız.

Karakuyu Gölü Su Kenesi (Acari, Hydrachnellae) Faunası (Boyacı ve Özkan 2003)	Göller Bölgesi Su Kenesi (Hydrachnidia, Acari) Faunası (Boyacı 2010)	Karakuyu Gölü (Dinar) Su Keneleri (Hydrachnidia, Acari) Üzerine Sistematik Bir Çalışma
		<i>Hydrachna processifera</i>
<i>Hydrachna legei</i>		<i>Hydrachna legei</i>
	<i>Hydrachna globosa</i>	<i>Hydrachna globosa</i>
<i>Hydrachna conjecta</i>		<i>Hydrachna conjecta</i>
	<i>Hydrachna piersigi</i>	<i>Hydrachna piersigi</i>
	<i>Hydrachna skorokowi</i>	
<i>Hydrachna orientalis</i>		
<i>Eylais megalostoma</i>	<i>Eylais megalostoma</i>	
	<i>Eylais hamata</i>	
	<i>Eylais degenerata</i>	
	<i>Eylais extendes</i>	
	<i>Eylais setosa</i>	
<i>Eylais infundibulifera</i>		
		<i>Hydraphantes (s.str) dispar</i>
<i>Hydraphantes crassipalpis</i>	<i>Hydraphantes crassipalpis</i>	
	<i>Georgella fimbriata</i>	
<i>Hydrodroma despiciens</i>	<i>Hydrodroma despiciens</i>	<i>Hydrodroma despiciens</i>
<i>Limnesia undulata</i>	<i>Limnesia undulata</i>	<i>Limnesia undulata</i>
		<i>Limnesia fulgida</i>
<i>Limnesia maculata</i>		
<i>Unionicola crassipes</i>	<i>Unionicola crassipes</i>	<i>Unionicola crassipes</i>
	<i>Unionicola gracilipes</i>	<i>Unionicola gracilipes</i>
	<i>Unionicola minuta</i>	<i>Unionicola minuta</i>
<i>Unionicola minör</i>		
<i>Piona (s.str) alpicola</i>	<i>Piona (s.str) alpicola</i>	<i>Piona (s.str) alpicola</i>
<i>Piona variabalis</i>	<i>Piona variabalis</i>	<i>Piona variabalis</i>
<i>Piona carnea</i>	<i>Piona carnea</i>	
<i>Tiphys ornatus</i>	<i>Tiphys ornatus</i>	
<i>Hydrochorautes krameri</i>	<i>Hydrochorautes krameri</i>	
<i>Hygrobates quanaticola</i>	<i>Hygrobates quanaticola</i>	
	<i>Neumania deltoides</i>	
	<i>Oxus longisetus</i>	
<i>Arrenurus (s.str) fimbriatus</i>	<i>Arrenurus (s.str) fimbriatus</i>	<i>Arrenurus (s.str) fimbriatus</i>
<i>Arrenurus affinis</i>	<i>Arrenurus affinis</i>	<i>Arrenurus affinis</i>
	<i>Arrenurus afyonensis</i>	
	<i>Arrenurus furcillatus</i>	
<i>Arrenurus (s.str) claviger</i>	<i>Arrenurus (s.str) claviger</i>	<i>Arrenurus (s.str) claviger</i>
	<i>Arrenurus (s.str) rodrigensis</i>	
<i>Arrenurus (T.) truncatellus</i>	<i>Arrenurus (T.) truncatellus</i>	<i>Arrenurus (T.) truncatellus</i>
		<i>Arrenurus (s.str) cuspidifer</i>
		<i>Arrenurus (s.str) distans</i>
		<i>Arrenurus (s.str) antalyensis</i>
<i>Arrenurus (s. str.) suecius</i>		<i>Arrenurus (s. str.) suecius</i>
<i>Arrenurus (s. str.) batillifer</i>	<i>Arrenurus (s. str.) batillifer</i>	<i>Arrenurus (s. str.) batillifer</i>
<i>Arrenurus globator</i>	<i>Arrenurus globator</i>	<i>Arrenurus globator</i>
	<i>Arrenurus (M.) walconoffi</i>	
	<i>Arrenurus (M.) novus</i>	
		<i>Arrenurus integrator</i>
		<i>Arrenurus berolinensis</i>
		<i>Arrenurus bifidicodulus</i>
24 Tür	34 Tür	27 Tür

Çizelge 5.1. Karakuyu Gölünde Yapılan Çalışmalarda Tespit Edilen Türlerin Karşılaştırılması



Şekil 5.1. Karakuyu Gölünden Tespit Edilen Familyaların Tür Sayılarının Karşılaştırılması

Hydrachna processifera, bu tür Avrupa'da yaygındır. Asya'da Türkiye ve Türkistan'dan bilinmektedir. Türkiye'de Kayseri, Erzurum, Afyon, Bingöl ve Erzincan' dan bilinmektedir. *Hydrachna* (R.) *processifera*'nın ayrıntılı bir değerlendirilmesi Lundblad (1956) tarafından yapılmıştır. Genital bölge, epimerler ve palplerin kaidesindeki parçanın biçimi bakımından yakın türlerden ayrılmaktadır (Özkan 1982a). Ülkemizden daha önce (Özkan1982a) tarafından yeni kayıt olarak verilen bu türün yapısal özellikleri epimerlerin, palplerin, keliserin ve vücut kısımlarının şekilleri karşılaştırıldığında büyük bir oranda daha önceki kayıtla örtüştüğü görülmektedir.

Hydrachna leegei; bu tür Avrupa'da yaygın olan bu tür Asya'da yalnızca Sibirya'da bilinmektedir. Ülkemizde ise Erzurum ve Afyondan belirtilmiştir. Türe ait fertlerin postokülarya bölgesindeki plaklar ile genital plaklarında beklenen düzeyde bazı farklılıklar saptanmışsada bu farklılıkların mevcut örneklerde değişkenlik göstermesi, ve hatta zaman zaman yapısal bozukluklar biçiminde ortaya çıkması, diğer ülkelerden bilinen örneklerin yapısal özelliklerin ve ölçümlerinin yetersiz olması dolayısıyla

değişim aralıkları saptanamamıştır (Özkan 1982a). Örneklerimizin Özkan (1982a) örneklerine göre daha küçük olduğu gözlenmiştir.

Hydrachna globosa, Avrupa'da yaygın olan bu tür, Asya'da; Türkistan ve Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1956, Özkan 1982a, Erman 1990, Özkan vd 1993, Boyacı 1995, Sezek 1998, Küçüköner 2001, Bursalı 2002). Özkan (1982a) ve Viets (1936) tarafından bu türün, içerisinde su bitkilerinin bulunduğu göletlerin ve büyük durgun suların kıyılarından yakalandığı bildirilmiştir. Örneğimiz yukarıdaki habitat tanımına uygunluk gösteren göl kıyılarından toplanmıştır. Türün daha geniş bir yaşama alanı olduğu kanısındayız.

Özkan (1982a)'a göre, sırt plağının biçimi, palplerinin uzunluğu ve IV. epimerin sivri bir uçla sonlanmasıyla yakın türlerden kolayca ayrılmaktadır (Küçüköner 2001, Bursalı 2002). Araştırma bölgemizden yakalanan örneklerde I. epimer grubunun III. epimere oldukça yaklaştığı ve IV. epimerin alt kenarındaki lamelsi tabakanın daha geniş ve çıkıntılı olduğu, sırt plakları açısından da örneğimizin daha düzgün kenarlara sahip olduğu görülmektedir. Diğer özellikler bakımından örneklerimiz, daha önceki tanımlara uygunluk göstermektedir.

Hydrachna conjecta; Ülkemizde; Erzurum, Hakkari, Muş, Van ve Afyon (Özkan 1982a, Ünal 2010). Dünyadaki Yayılışı ise Asya'da; Keşmir, Suriye, Yakutistan ve Türkiye'den bilinmektedir. Avrupa'da yaygındır. Kuzey Amerika'da ABD ve Kanada'dan yakalanmıştır (Viets 1956, Özkan 1982a). Bizim örneklerimiz Aşçı (2002) ve Özkan (1982b)'nin örnekleri ile benzerlik göstermektedir.

Hydrachna piersigi; ilk defa Almanya'da tanımlanan türe daha sonraları Avrupa'nın birçok yerinde rastlanmıştır. Asya'da ise Türkistan'dan bilinmektedir (Viets1956). Bu tür Avrupa dışında ilk kez Türkiye'de bilinmektedir. Türkiyede ise Bitlis, Erzurum, Elazığ, Kayseri, Samsun, Tokat, Van ve Afyon'da (Özkan 1982b, Erman 1990, Boyacı 1995, Özkan vd. 1993, Sezek 1998, Bursalı 2002, Ünal 2010) rastlanmıştır.

Hydryphantes (s.str.) dispar; Avrupa'da yaygındır. Asya'da Yakutistan'dan bilinmektedir (Viets 1956, K.O. Viets 1987, Pesic vd. 2010). Ülkemizde Bitlis, Erzurum, Elazığ, Van, Kars, Tokat, Afyon, Antalya, Bingöl ve Erzincan'dan bulunmuştur (Özkan 1982, Erman 1990, Boyacı 1995, Erman ve Özkan 2000, Küçüköner 2001, Boyacı ve Özkan 2003, Uysal 2005, Aşçı vd. 2007, Esen 2011 ve Dillkaraoğlu 2012).

Çeşitli ülkelerden yakalanmış olan örneklerin palplerinin ilk üç parçasında kıl dağılımı 2-6-1, 1-10-1 (Lundblad 1956), 2-5-2 (Sokolow 1930), 2-8-2 (Walter 1922) ve 3-10-3 (Koenike 1908), 4-11-2, 4-10-3 (Özkan 1982)'dür. Örneklerimizde 3-8-1 şeklindedir. Doğu Anadolu bölgesindeki türlerde yüzme kıllarının durumu ayrıntılı olarak incelenmiş ve bunların tür ayrımında diğer morfolojik özelliklerle birlikte kullanılabilceği sonucuna varılmıştır. Gerçekte yüzme kıllarının türün yaşadığı bölgenin şartları ve yaşama biçimi bakımından çok büyük ekolojik önemleri olduğu vurgulanmıştır (Viets 1956, Sokolow 1957).

Hydrodroma despiciens, Avrupa'da yaygındır. Asya'da İran, Sibirya, Türkistan, Japonya, Çin, Hindistan ve Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1956, Sokolow 1957, Özkan 1981). Ülkemizde değişik bölgelerde yaygın olarak bulunan türlerin başında gelir (Özkan 1981, Erman 1990, Özkan vd.1993, Erman ve Özkan 2000, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Uysal 2005, Esen 2006, Gülle 2010, Esen 2011 ve Dilkaraoğlu 2012). Kolay tanınan türün yapısal özellikleri üzerinde durulmadığı ve faunistik listelerde yer verilmekle yetinilmiş olduğu dikkat çekmektedir (Lundblad 1956, Sokolow 1930,1936). Bölgemizden yakalanan örneklerin çeşitli organlarının ölçümleri ve vücut şekilleri açısından daha önce Özkan (1981), Erman (1990), Boyacı (1995), Aşçı (2002), Bursalı (2002), Uysal (2005) tarafından verilenlerle uygunluk göstermektedir.

Limnesia undulata; Avrupa' da ve Asya'da yaygındır. Afrika'da, Amerika'da; ABD, Kanada, ve Arjantinden bilinmektedir (Viets 1956, Pesic vd. 2010, Erman ve Özkan 1997). Ülkemizde Adana, Kayseri, Nevşehir, Konya, Van, Artvin, Tokat, Afyon, Elazığ, Malatya, Antalya ve Bingöl'den bilinmektedir (Erman 1990, Smith 1995,

Boyacı 1995, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Boyacı ve Özkan 2003,2004, Özkan vd. 2006, Esen 2006, Gülle 2010, Esen 2011).

P₂'deki uzun ve dar yükseltinin ucundaki tıkaç ile yine bu parçanın üst tarafındaki yaklaşık 10 adet kılın varlığı, P₃'ün üst yanının orta kısmının dışbükey, alt yanının ise karınlı olmaması, erkeklerin genital plaklarının çok kıllı, I. epimerlerin arka uçlarının birbirine kitin bir köprü vasıtasıyla bağlanmış olmasıyla yakın türlerden ayrılmaktadır. Ayrıca dişilerin genital plaklarının ön yarısında dış kenarın girintili, I. epimer köprü kemerinin arka kenarı da düz olarak gösterilmektedir (Viets,1936, Besseling, 1964, Boyacı ve Özkan, 2003).

Limnesia fulgida; Avrupa'da yaygındır. Asya'da Moğolistan ve İran, Kuzey Amerika'da; ABD, Kanada, ve Alaska, Güney Amerika'da Küba'dan bilinmektedir (Viets 1956, Besseling 1964, Szalay 1964, K.O. Viets 1987, Pesic vd. 2010). Ülkemizde Bitlis, Erzurum, Bingöl, Van, Ardahan, Kars, Afyon, Bingöl ve Erzircan'dan bilinmektedir (Özkan 1982, Erman ve Özkan 1997, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Uysal 2005, Esen 2006, Gülle 2010, Erman vd. 2010, Esen 2011, Dilkaroğlu 2012).

Güney Amerika'dan bulunması türün zoocoğrafik yayılışını tartışmalı hale getirmiştir. Erman ve Özkan (1997) tarafından Küba örnekleri hakkında ayrıntılı bilgiler yayınlanıncaya, özellikle de örneklerin özellikleri ortaya konuncaya kadar bu bulguya kuşku ile bakılması gerektiğini ileri sürmektedir. Üzerinde çok çalışılmış, fakat anahtar özelliklerinin dışındaki özellikleri ve çeşitli organlarının ölçümleri hakkında az bilgi verilmiş türlerden biridir. Başlangıçtaki sistematik sorunları çözemediği için eşadları (*Atax histrionicus* Duges 1834, *Limnesia histonica* Neumann 1880, *Limnesia longipalpis* Soor, 1899) uzun süre kullanılmış olan bu türün, şimdiye kadar Kanada'dan bir alt türü *L. fulgida wolcotti* (Piersig 1905) tanımlanmıştır (Besseling 1964, K.O. Viets 1987, Viets 1956, Erman ve Özkan 1997).

I. epimerlerin arkada birbirinden ayrık olması, P₂'de 6-7 kıldan oluşan bir sıra kılın varlığı ve P₄'ün ince, uzun ve hörgüçlerin de ön uca doğru kaymış olmasıyla yakın türlerden kolayca ayrılmaktadır. Örneğimizde belirgin bir farklılık görülmemektedir.

Unionicola crassipes (Müller, 1776); holarktık bölgedeki hoşgörülü ve yaygın türlerden biridir. Yaşama alanı ve şartları hakkındaki verilerle, örneklerimizin toplanmış olduğu yerler arasında genel hatları itibarıyla önemli farklılıklar bulunmamaktadır. Daha önceki araştırmalarda durgun ve yavaş akan sular, gölet, birikinti ile derin kanallarda yaşadığı bilinmektedir (Viets 1936, 1956, K.O. Viets 1978, Lundblad 1956). Bu alanların hakim bitkileri arasında *Myriophyllum*, *Azolla*, *Carices*, *Juncus* ve *Lemna*'ya ait bazı türler yer almakta ve su yüzeylerinde zaman zaman bazı *Azolla* ve *Lemna* türleri ile tamamen örtülmüş olabildiği vurgulanmaktadır (Lundblad 1956). Yine bazı göllerde yapılmış olan araştırmalar 0-1 m. arasında yapılan her yüz örnek alınımının altısında bulunma sıklığı ile bakiye türler (% 0-25) arasında yer alırken, 3-5 m. arasındaki örneklemelerde % 94'lük yakalanma sıklığı ile baskın türlerin (% 75-100) başında yer aldığı gözlenmektedir (Meyer ve Schwoerbel 1981). Sayı bakımından az olmakla beraber, örnek alınan sekiz ayın yedisinde (% 87,5) *U. crassipes* örnekleri yakalanmıştır (34 , 160). Örneklerin yakalandığı derinliğin 0-75 cm arasında değişmekte olması, bunların sığ bölgelerde de baskın türler arasına girebildiğini kanıtlamaktadır. Hakim bitkiler arasında ise *Ceratophyllum*, *Myriophyllum* ve *Juncus* türleri çeşitli *Graminae* cins ve türlerinin yer aldığı görülmektedir.

Unionicolidae ve Spongilidae türleri ile yakın ilişkileri olan *Unionicola* türlerinin bazıları larva dönemleri hariç bütün gelişim devrelerini midyelerin manto boşluğunda sürdürürken bazıları da süngerlerin içinde geçirir. Bazı türler ise larva, nimf ve ergin dönemlerinde, sünger veya midyelerde serbest yer değiştirmek suretiyle gelişmelerini tamamlar. Böylesine karışık bir hayat tarzı, *Unionicola* türlerindeki gelişim biyolojisi çalışmalarını zorlaştırmaktadır. *U. crassipes*'in larvalarına midye ve sünger içinde rastlamak mümkün olmadığından, bunların gelişim üzerine gözlem yapılmakta güçlükle çekildiği ve bu konuda az araştırmanın yapılmış olduğu bilinmektedir (Hevers 1977). Larvalar Chronomidlerle, ergin ve deutonimfler ise *Copepod* ve *Cladocerlerle* beslenmektedir. Vücuduna oranla uzun bacaklara sahip olan ergin ve nimfler, bunlar

vasıtasıyla oluşturdukları girdapla bir araya getirilen *Copepod* ve *Cladocerleri* parçalayarak yemektir.

Bazı dişilerin ön genital plakları gaga biçiminde geriye doğru uzamış olduğu halde bazılarında da bu uçun küt bir biçimde sonlanmış olduğu gözükmemektedir. Genital çukurlukların da plaklara her zaman üçerli gruplar halinde dağılmamıştır. Ön ve arka plaklardan da bazen öndekilerin, bazen de arkadakilerin daha büyük olabildikleri, erkeklerde aynı plak üzerinde bazen öndekilerin, bazen de arkadakilerin üçerli gruplar halinde toplanabildiği ve bu özelliğin gösterildiği şekilde (Viets 1936, Szalay 1964), önde üçerli grup *U. crassipes* arkada üçerli bir grup halinde bulunmasının ise *U. minor*' a özgü bir durum olmadığı ve plak uçlarının da her zaman çeşitli kaynaklarda gösterildiği gibi küt olmadığı anlaşılmaktadır. Sultan Sazlığı örneklerinde IV.B/4. ve 5'de yüzme kılını andıran ancak tipik yüzme kılı biçiminde olan az sayıda kıla rastlandığı belirtilmektedir.

Bu ölçümlerin incelenmesinde alt ve üst değerler arasındaki farkın, gerek Sultan Sazlığı ve gerekse diğer araştırmacıların örneklerinde bu kadar büyük çıkması, büyüklük farklarıyla tür teşhisini tartışmalı hale getirmektedir. Bir de çeşitli coğrafyalardaki toplulukların birbirinden beklenenin üzerinde bir farklılık göstermesi, konunun açıklığa kavuşturulması noktasında, yeni taksonomik karakter kaynaklarının araştırılması gerektiğini ortaya koyması bakımından ilginçtir (Özkan vd. 1993).

Unionicola gracilipies; Avrupada yaygındır. Ülkemizde daha önce Afyon'dan tespit edilmiştir (Viets 1956, Boyacı 2010). Daha önceki araştırmalarda durgun ve yavaş akan sular, gölet, ve derin kanallarda diğer iki türle birlikte bulunmuştur. Diğer türlerde önemli oranda P₂'nin içbükey ve nispeten uzan yapısı, P₄'deki çıkıntıların kısa olması ve çok daha uzun P₅ yapısıyla ayrılmaktadır. Örneklerimizin Boyacı (2010)' ya göre biraz daha büyük olduğu görülmektedir.

Unionicola minuta; önceleri *U. Crassipes*' in bir varyetesi olarak sunulduğu ve uzun sürede böyle kabul gördüğü, küçük vucutlu, bacak ve palplerin boyuna oranla *U.*

Crassipes’ ten biraz daha kısa olması gibi özellikleriye ayrılmaktadır (Viets 1936; Szalay 1964). Bu büyüklük farkı çok kullanılmış ve birçok araştırmaya da temel oluşturmuştur (Hevers 1977), bazı istatistiki yöntemler kullanarak alt türlere ayırmaya çalışmıştır. Böyle bir yaklaşım esas itibariyle aynı yaşama alanında birden fazla alt türün bulunamayacağı gibi genel kabul gören haklı bir nedende vardır. Bunlar dışında P_4 ve P_5 üst uzunlukları bacakların son dört parçalarının boyu, III. ve IV. epimerlerin büyüklüğü, erkekte bunlara birde eşeyssel plağın boyu ile penis iskeletinin üst kolları arasındaki mesafede dahil edilmiştir (Hevers 1977).

Piona variabilis; Avrupa'da yaygındır. Asya'da ise; Rusya'da bilinmektedir (K.O. Viets 1987, Boyacı ve Özkan 2003). Durgun suları tercih etmektedir. Bu türün erkekleri eşeyssel plağın genel yapısı ve epimer-4 ile kaynaşmaması, dişilerde ise P_4 'deki tıkaç kıllarının durumu ve palpin yapısı ile diğer yakın türlerden kolayca ayrılır (Besseling 1964, Szalay 1964). Bizim örneklerimizle Boyacı ve Özkan (2003) ölçümleri benzerlik göstermektedir.

Piona alpicola; Doğu Palearktikte Azerbaycan ve Türkistan'dan bilinmektedir (Viets 1936, K.O. Viets 1978, Koenike 1904). Göl, gölet ve birikinti gibi tatlı sularda yaşamakla beraber, bu türe tuzlu sularda rastlanmakta olduğuda bilinmektedir (Viets 1936, Viets K:O 1978, Koenike 1904). Genital çukurluk sayısı 9-12 arasında değişmektedir. Bu alt tür genital çukurlukların az sayıda olması ve bunlardan ikisinide diğerlerine göre daha büyük olması P_2 'nin alt tarafının hafif içbükey, P_4 'ün alt tarafında çift hörgüçün varlığı ve yanlarında yardımcı hörgüçlerinin bulunmaması ile yakın türlerden kolayca ayrılmaktadır.

Boyacı (2010) çalışmasında vücut büyüklüğünü dişilerde 1469/1150 μm , erkeklerde ise 1033/858 μm olarak vermiştir. Bizim örneklerimizde dişilerde vücut 1617/1347 μm erkeklerde ise 958 μm olarak verilmiştir.

Arrenurus fimbriatus, daha önce Avrupa'nın bir çok ülkesinde (Viets 1956), Türkiye'den Kayseri, Kars ve Afyon'dan (Özkan vd. 1993, Aşçı 2002) bilinmektedir.

Türkiye'den (Özkan vd. 1993) tarafından, hem Asya hemde Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir. Çok tipik özellikleri ile yakın türlerden kolayca ayrılır.

Örneklerimiz, çeşitli ölçüm ve özellikleri bakımından daha önceki örneklerle uygunluk göstermektedir (Viets 1936, Besseling 1964, Szalay 1964, Sokolow 1940). Dişilerin vücut şeklinin yumurtayı andırması göze çarpmaktadır (Viets 1936, Besseling 1964).

Arrenurus affinis, holoarktik bölgede yaygındır (Viets 1956). Bu türün erkekleri yakın türlerden; petiolun uçta topuz veya mühür biçiminde, arka kenarının iç bükey, yanlarda tamamen yuvarlak, kuyruk uzantılarının kalın, küt ve yuvarlak, vücut renginin de çoğunlukla kırmızı, bazen de mavimsi olmasıyla ayrıldığı belirtilmektedir. Bunları kitin yakanın yuvarlak kenarlı olması, sırt yükseltilerinin birbirinden tamamen uzaklaşmış ve ortak bir kaidelerinin bulunmaması, P₂'nin iç alt köşesinde 4-5 adet dallanmamış kılın varlığı ile ayrılmaktadır (Erman ve Özkan 1999, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Uysal 2005). Çok yaygın bir tür olmasına karşın, yapısal özellikleri ile bunlara ait ölçümler hakkındaki bilgilerimiz şimdilik sınırlıdır.

Örneğimiz vücut büyüklüğü ve çeşitli organlarının ölçüleri bakımından, daha önceki kayıtlarla karşılaştırıldığında belirgin bir fark görülmemektedir.

Arrenurus claviger; daha önceki veriler, türün; bataklık, göl ve göletlerden yakalandığını, Avrupa'da yaygın olarak bulunmakla birlikte, çok fazla sayıda örnekle temsil edilmediğini, larvalarının böceklerden Zygoptera türlerinde asalak olarak yaşadığını göstermektedir. Arka kuyruk çıkıntılarının kuvvetli ve iç tarafa bükülmüş, sırt yükseltilerinin hafifçe kabarık, ortak kaideli, kuyruk yükseltilerinin yanaşık, petiolun uçta topaç gibi kalınlaşmış, arka ucun köşeli, köşeler arasındaki kenarın içbükey; IV-B-4'ün mahmuzlu, genital plakların öne ve üste yönelen uçlarının geniş ve yuvarlak olması gibi özellikleri türün temel yapısal özellikleri arasında yer almakla beraber, kitin yakanın uçlarda incelerek boynuz biçimini alması, petiolun iki yanındaki kılların uzun ve uçta çatallanmış olması *A. (s.str) claviger*'in yakın türlerden ayrılmasını sağlayan anahtar özellikleri arasında yer almaktadır (Viets 1956, Szalay 1964, Boyacı 1995, Boyacı ve Özkan 2003, Gülle 2010). Örneğimiz vücut büyüklüğü ve çeşitli

organlarının ölçüleri bakımından, daha önceki kayıtlarla karşılaştırıldığında belirgin bir fark görülmemektedir.

Türkiye'deki yayılımı Afyon, Denizli, Antalya ve Elazığ'dan elde edilmiştir (Erman ve Özkan, 1999, Gülle, 2010, Esen,2011). Avrupada'da yaygındır.(Viets 1956). Daha önceki ölçümlerle ölçümlerimiz benzerlik göstermektedir.

Arrenurus cuspidifer; yakın türlerden; vücudun ön kısmı ile kuyruk bölgesi arasındaki kısımda karın tarafın bir şişkinlikle ileri doğru çıkması ve buna da genital plakların eşlik etmemesi, petiolün alt tarafının düz ve yuvarlak uçlu olması, kitin yakanın arka kenarının içbükey ve yanlarda da küçük ve sivri uçlarının varlığı ile ayrılmaktadır. Şimdiye kadar verilen tanım ve çizilen şekillerin gözden geçirilmesinden, bu türün erkek bireyleri için önemli olan diğer özelliklerinin arasında; rengin yeşil, öne yönelik sırt yükseltilerinin geniş ve ortak kaideli, kuyruk uzantılarının kısa ve arasındaki arka kenarın dışbükey, kuyruk yükseltilerinin yuvarlak uçlu, petiolün keski şeklinde ve arka kenarın dışbükey, uçta eğik olan birinci çift kılın petiolün ucuna kadar uzamasını, IV.B/4'ün mahmuzlu, genital plakların dar ve yanal şişkinliklerinin olmasını saymak mümkündür (Viets 1936, Sokolow 1940, Cassagne ve Mejean 1966). Avrupa'da yaygındır. Afrika'da Cezayir; Asya'da Türkistan ve Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1936, 1956, Sokolow 1940, Smith 1995, Erman ve Özkan 1999, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Boyacı ve Özkan 2003, Aşçı vd. 2007, Esen 2011, Dilkaraoğlu 2012).

Erkeklerin vücut büyüklüğü 1150-1200/740 µm, palp uzunluğu; 40-98-75-117-65=395 µm olarak verilmektedir (Viets 1936, Sokolow 1940, Cicolani ve Sabatino 1985). Çok yaygın olmasına karşın, çeşitli organlarının ölçümleri ve değişim aralıkları hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Örneklerimizin vücut büyüklüğü ve çeşitli organlarına ait ölçümler daha önce verilen kayıtlarla karşılaştırıldığında uygunluk göstermektedir.

Arrenurus distans; Türkiye'deki Elazığ, Muğla, Bingöl ve Erzincan (Esen 2011, Dilkaraoğlu 2012).Dünyadaki yayılışı ise Avrupa'da Fransa, İsveç, Makedonya,

Asya'da; İran'dan bilinmektedir. (Viets 1956, Besseling, 1964, K:O. Viets., 1987, Smith ve Gerecke 2010).

Arrenurus (Arrenurus) antalyensis; yoğun makrofit bitki ile kaplı sazlık alandan az sayıda erkek bireyi yakalanan bu tür, vücudun yeşil renkli olması, uzun kuyruk çıkıntısı, kuyruk yükseltilerinin geniş kaideli, öne doğru eğik ve meme şeklinde olması, kuyruk ile petiol arasında kalan bölgenin varlığı ve palp yapısı ile *Arrenurus afyonensis*'e benzerlik göstermektedir. *Arrenurus afyonensis*'den ayıran özellikleri, sırt yükseltilerinin incelmış ve daha uzun olması, kuyruk yükseltileri üzerindeki kılların dallanmamış olması, dikdörtgenimsi kitin yakanın varlığı, genital plağın daralmış yapısı, kuyruk ile petiol arasında kalan alanın şekli ve petiolün özel yapısıdır (Gülle 2010).

Gülle (2010)'nin ölçümlerinde vücut büyüklüğünü, 987/697 µm büyüklüğündedir. Gözler arasındaki mesafe 327 µm 'dir Sırt oluşunun ön kenara uzaklığı 216 µm 'dir. Olukla sınırlanan plağın uzunluğu 432 µm 'dir. Petiol 129 µm boyunda. Palp parçalarının uzunluğu 33-93-78-115-57=376 µm , yüksekliği; 42-78-81-75-15 µm 'dir. Bacak parçalarının boyları; I. Bacak 61-70-115-146-139-203=734 µm, II. Bacak 62-85-32-172-175-216=842 µm, III. Bacak 77-112-132-246-115-147=829 µm, IV. Bacak 136-185-196-208-112-141=978 µm olarak verilmiştir.

Bizim örneğimizde; vücut büyüklüğü (petiol hariç) 929/710 µm'dir. Preantenniformae uzaklığı 230 µm'dir. Sırt oluşunun ön kenara uzaklığı 220 µm, olukla sınırlanan alanın genişliği 420 uzunluğu ise 630 µm'dir. Petiol boyu 130 µm'dir. Palp parçalarının; üst uzunluğu: 30-70-50-90-60=287 µm, alt uzunluğu: 20-30-20-60-50=155 µm, yükseklikleri: 40-60-50-60-10 µm'dir. Bacak parçalarının boyları sırasıyla I.Bacak: 50-60-80-130-120-220=660 µm, II.Bacak: 60-70-90-150-170-200=740 µm, III.Bacak:80-80-100-120-190-200=790 µm, IV.Bacak: 150-190-110-280-120-110=1060 µm verilmiştir. Örneklerimizin vücut büyüklüğü ve çeşitli organlarına ait ölçümler Gülle (2010) ile karşılaştırıldığında uygunluk göstermektedir.

Arrenurus (s.str.) suecius; daha önce İsveç, Fransa ve İspanya'dan yakalanmıştır (Viets 1956, K.O. Viets 1987). Yayılış alanı itibarıyla batı palearktiğe özgü bir tür izlenimini veren ve bu bölgede bile düzenli bir dağılım göstermeyen *A. (s.str.) suecius*'un tip yeri İsveç'tir (Lundblad 1917). Göl kıyıları ve derinliği 0,7 - 2m arasında olan, bitkilerden *Carex*, *Scirpus* ve *Phragmites* cinsine ait türlerin hakim olduğu durgun sularda yaşadığı bilinmektedir (Lundblad 1927, Viets 1930). İlk tanımı erkek bireylere göre verilmiş bulunan türün allotipinin de yine İskandinav yarımadasından yakalanarak tanımlanmış olduğu anlaşılmaktadır (K.O. Viets 1987). Bu türün yakın *Arrenurus* türlerinden palpinin yapısıyla kolayca ayrılmakta olduğu da ayrıca vurgulanmaktadır (Lundblad 1917). Daha sonra İspanya'dan da örnek toplanmış, fakat erkeklerin yapısal özellikleri üzerinde hemen hemen hiç durulmamış ve sadece petiolün üstünde saydam bir tereğın bulunmadığının belirtilmesiyle yetinilmiştir (Viets 1930).

Palplerinin genel yapısı itibarıyla yakın türlerden kolayca ayrılan bu tür Türkiye'den de Kayseri, Konya, Afyon, Tokat ve Bingöl'den yakalanmıştır (Özkan vd. 1993, Bursalı 2002, Boyacı and Özkan 2004, Uysal 2005, Esen 2011).

Örneklerimiz vücut ölçümleri bakımından şimdiye kadar tespit edilmiş olanlarla uyum içerisindedir. Gözden geçirdiğimiz yapısal özellikler, genelde daha öncekilerle uygunluk göstermektedir.

Arrenurus batillifer; Avrupa'da yaygın olarak dağılır. Bu tür tipik petiol özellikleri ile yakın türlerden kolayca ayrılır: sırt uzun keskin ipuçları ile 2 küçük tepecikler hiyalin ekleri ve ileri eğri bulunmaktadır (Besseling 1964, Szalay 1964). Petiol özellikleri *Arrenurus* türlerini birbirinden ayırmak için önemli bir karakter olduğu için tür kimliği erkeklerde dişilerden daha kolaydır (Boyacı ve Özkan 2003). Örneğimiz vücut büyüklüğü ve organ ölçümleri diğer örneklere göre nispeten küçüktür.

Arrenurus berlinensis; daha önce Ph'ı nötr ve mineral açısından zayıf olan turbalık alanlardan yakalanmış. Fundalık alanların az olmasından dolayı nadir bulunan türlerden bir tanesidir. Vücut kahverengimsi-yeşilimsi renkte ve anterior bölgesinde oval yapıya sahiptir. Petiol boyunun uzun ve kendine özgü palpleri ile diğer türlerden ayrılmaktadır.

Türün ilk tanımı Protz, 1896 yılında Berlin yakınlarındaki Grunewaldese bölgesinde iki lokalitesini tespit etmiştir. Bu nedenle ismi berelonin: Berlin olarak verilmiştir. Daha sonra Viets tarafından bu tür Eylül 1907 yılında Rusya'nın Kaliningrad bölgesinden tespit edilmiştir; Smith, 2006 yılında Hollanda'nın Overijsel ilinin Kuzey Batısındaki turbalık çukurluklarının araştırılması sonucu bulunmuştur (Smith 2007).

Smith (2007), vücut boyunu 960/899 µm, petiol boyunu 389 µm, palp uzunluklarını da 40-80-50-66-36:272 µm olarak vermiştir.

Bizim örneklerimizde, vücut boyu 981/784 µm, petiol boyu 340 µm, palp uzunlukları da 32-55-60-57-32=236 µm olarak verildi. Bizim örneklerimizle Smith (2007) örnekleri ile karşılaştırıldığında vücut boyu ve morfolojik özellikleri bakımından benzerlik göstermektedir.

Arrenurus globator; Avrupa'da yaygındır. *Megaluracarus* alt cinsinin çok yaygın türlerinden, hatta Avrupa ve Asya'da yayılış gösteren iki türünden biridir (Viets 1956). Göl, gölet, bataklık, kurumuş nehir yataklarındaki birikintiler, durgun ve yavaş akan sulara (Lundblad 1956, Viets 1936, 1955), hatta kaynak sularında bile yaşamaktadır (Viets 1936). Avrupa'dan bu türün yakalandığı yerlerin hakim bitkileri arasında *Nymphaea*, *Batrachium*, *Myriophyllum*, *Juncus*, *Lemna*, *Potamogeton*, *Scirpus*, *Phragmites*, *Nuphar* cinslerine ait bazı yaygın türlerin önemli yer tuttuğu belirtilmektedir (Lundblad 1956). Tüm diğer yaygın türlerde olduğu gibi *A. glabator*'un da önemli sistematik sorunları vardır. Bunlardan biri *Arrenurus globator tubulator* Müller, 1776 ile ilgilidir (Bader 1975, Viets K. O. 1987). Hatta bu alttürün bazen tür seviyesine bile yükseltilmiş olduğu gözlenmektedir. Tür, bazı yapısal özellikleri ile kolayca tanındığından, faunistik listelerde sık sık karşımıza çıkmaktadır (Lundblad 1956, Viets 1936, Thor 1899, K.O. Viets 1987). Fakat bazı araştırmacıların bu geleneği bozarak yapısal özelliklere kısaca temas etmiş oldukları dikkat çekmektedir (Viets 1936, Szalay 1964, Besseling 1964, Sokolow 1940). Örneğimiz vücut büyüklüğü ve organ ölçümleri diğer örneklerle göre nispeten küçüktür.

Arrenurus (Truncaturus) truncatellus; Avrupa'da çok yaygındır. Asya'da; Doğu Sibirya, Rusya, İran, Yakutistan ve Türkiye'den, Afrika'dan ise Cezayir'den bilinmektedir (Viets 1956, Cook 1974, Pesic vd. 2010). Vücut büyüklüğü 860-965/545-550 µm verilmiştir (Viets 1936, Szalay 1964). Türün vücut ve çeşitli organların şekli bakımından farklılıklar gösterdiği ve İngiltere'den *A. (T) truncatellus georgi* Piersig, 1900 adlı birde alttürünün kaydedilmiş olduğu bilinmektedir (Viets 1956, Cook 1974).

Ölçümlerimiz, vücut boyuna uzamış 710/539 µm büyüklüğündedir. Sırt oluşunun sınırladığı alanın genişliği 330 µm, sırt oluşunun ön kenara olan uzaklığı ise 200 µm'dir. Gözlerin birbirine uzaklığı ise 190 µm'dir. Kapitulum 130 µm, keliser 140 µm, tırnak uzunluğu 40 µm boyundadır. Palp parçalarının; üst uzunluğu; 170 µm, Epimer boyları sırasıyla; 200-190-220-240 µm 'dir. Bacak parçalarının boyları sırasıyla 590-600-690-840 µm 'dir. Ölçümlerimiz Esen (2011) ölçümleriyle daha çok benzerlik göstermektedir.

Arrenurus integrator; holarktık bölgede yayılış göstermektedir. P2 orta üst kesimde 5 adet uzun ve kalın kıllı, P4 kısa ve boyu uçtaki yüksekliğine eşit, alt ucu sivri bir burun gibi öne uzamış, uç kenarın ortasındaki bir yükseltinin varlığından dolayı da iki belirgin iç bükey kesimin varlığı, eşeyssel organın epimeral bölge ile kuyruğun arka ucu arasındaki mesafenin ortasında bulunması gibi özelliklerde farklılıklar vardır. (Viets 1930, 1936, Besseling 1964, Szalay 1964, Boyacı ve Özkan 2003)

Arrenurus bifidicodulus; Avrupa'da Almanya, Hollanda, Danimarka, Letonya, Rusya, Makedonya, Romanya, Fransa, İrlanda, Avusturya, Portekiz'den bilinmektedir. Durgun ve yavaş akan sularda nadiren rastlanmaktadır ve çoğunlukla münferit halde bulunmaktadırlar. Kuyruk kısmının üçgen şeklinde olması, arka kenarın orta kısmının kısa çıkıntılı, kenarının dışbükey olması, kuyruk kısmının orta kısmının her iki yanında ikişer çöküntünün olması, kuyruk kısmının yan kenarında 5 girintinin varlığı, arka kenar girintisinin orta kısmının önünde yarım daire şeklinde bir çöküntünün varlığı gibi özellikleri ile yakın türlerden ayrılmaktadır (Viets 1936).

6. KAYNAKLAR

- Aşçı, F. (2002). Kars, Ardahan ve Rize İlleri Su Kenelerinin Sistematik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 250 s.
- Aşçı, F. (2005). Afyonkarahisar İli Su Akarlarının (Acari, Hydrachnellae) Sistematik ve Ekolojik ve Mikrobiyolojik Yönden İncelenmesi. Afyon Kocatepe Üniv. Bilimsel Araş. Projeleri Kom.031.FENED.06 nolu proje, 86 s
- Aşçı, F., Bursalı, A. ve Özkan, M. (2007). Afyonkarahisar İli Su Kenesi (Acari; Hydrachfynidia) Faunası. *Süleyman Demirel Üniv. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi* **2-3**; 1-2; 46-49
- Aşçı, F., Korcan F. E., Konuk. M (2009). Eber ve Karamik Göllerindeki Kontaminasyonun Belirlenmesine Yeni Bir Yaklaşım. *Kafkas Üniv. Fen Bil Enst. Der.* **II**; 1; 1-4
- Bader, C. (1975). Die Wassermilben der Schweizerischen National Parks. I. Systematisch-faunistischer Teil. *Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nat. Parks*, **14**, 1-270.
- Besseling, A. J., (1964). De Nederlandse Watermijden (Hydrachnellae, Latreille, 1882), *Monogr. Nederl. Entomol., Amsterdam.*
- Boyacı, Y. Ö. (1990). Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisan Tezi, Atatürk Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 113 s.
- Boyacı, Y. Ö. (1995). Konya İli ve Çevresi Su Kenelerinin (Hydrachnellae Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 235 s.

- Boyacı, Y. Ö. ve Özkan, M. (1995). Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu Su Keneleri (Hydrachnellae, Acari) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, **24**;1-2; 113-115.
- Boyacı, Y. Ö. ve Özkan, M. (2003). Işıklı Gölü (Denizli) Faunası Su Keneleri (Acari, Hydrachhnellae). *E.Ü. Su ürünleri Dergisi* **20**,3-4: 357 - 366 .
- Boyacı, Y. Ö. ve Özkan, M. (2004). Water Mite (Acari, Hydrachhnellae) Fauna of Lake Çapalı, Afyon, Turkey. *Turk J Zo, Y.Ö.* **1 29**:39-43; 39-41.
- Boyacı, vd. (2010). Göller Yöresi Su Keneleri (Hydracnida, Acari) Faunası. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi* **20**,3-4: 357 - 366 .
- Bulut, C., Atay, R., Uysal, K. Ve Köse, E (2011). Karakuyu Gölü (Afyon) Yüzey Suyu Kalitesindeki Mevsimsel Değişmelerin Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **24**, Nisan 2011 ISSN - 1302- 3055; 32-39.
- Bursalı, A. (2002). Yeşilirmak Havzası Su Kenelerinin Sistemantik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 227 s.
- Cassagne-Mejean, F. (1966). Contribution l'etude des Arrenuridae (Acari, Hydrachnellae) e France. *Acarologia*, **8**, 1-183.
- Cicolani, B. Sabatino, A. (1985). Gli Acari acquatici (Hydrachnellae, Porohalacaridae) del lago trasimeno ed elenco delle specie raccolte nei lagni Italiani., *Riv. Idrobiol.*, **24** (1-2), 41-64.
- Cook, D.R., (1974). Water Mite Genera and Subgenera, Mem. Amer. Entomol. Inst., Michigan.

Di Sabotino vd. (2008). Global diersity of water mites (Acari, Hydrachnida, Arachnida) in freshwater, *Hydrobiologia*, **595**, 303-315.

Dilkaraoğlu, S. (2012). 'Kemaliye (Erzircan) İli Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi. Y. Lisans Tezi, Fırat Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 122 s.

Ekiz, A. N. (2008). Güneybatı Anadolu'da Yayılış Gösteren Sucul Yaprak Böceklerinin (Coleoptera: Chrysomelidae) Taksonomisi, Sistematığı ve Ekolojisi. Doçentlik Tezi, Süleyman Demirel Üni., Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta, 69 s.

Erman, O. (1990). 'Elazığ İli Su Kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) Sistematik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 118 s.

Erman, O. ve Özkan, M. (1997). *Limnesia* (s.str.) Koch, 1836 (Limnesiidae, Hydrachnellae, Acari) Türleri Üzerine Sistematik Bir Çalışma. *Hacettepe Üni. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **18**, 67-89.

Erman, O. ve Özkan, M.(1999). Arrenuridae (Hydrachnellae, Acari) Familyası Üzerine Çalışma II. *Tr. J. Of Zoolohy* **23**,3,357 - 375.

Erman, O. ve Özkan, M. (2000). 'Elazığ İli Su Kenesi (Hydrachnellae, Acari) Faunası. *F.Ü. Fen ve Müh., Bilimleri Dergisi*, **12** (2), 19-28.

Erman, O.; Özkan, M. Ve Ayyıldız, N., Doğan, S., (2007). Checklist of the mites (Arachnida: Acari) of Turkey. Second supplement. *Zootaxa*, **1532**, 1-21. 82s.

- Erman, O., Pesic, V., Esen, Y., ve Özkan, M., (2010). A checklist of the water mites of Turkey (Hydrachnidia, Acari) with description of two new species, *Zootaxa*, **2624**, 1-48.
- Ertan, Ö., İ. Ve Yıldırım, M. Z. (2006). Çapalı Gölü (Afyon) Makrobentik Omurgasızların Taban Yapısı ve Su Kalitesine Bağlı Olarak Dağılımı. *Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi*, **23**,Ek:79-84 ISSN 1300 - 1590; 79 - 84.
- Esen, Y. (2006). Malatya İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) Sistematik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enst., Elazığ, 87s.
- Esen, Y. (2011). Bingöl İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnidia) Sistematik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enst., Elazığ, 343s.
- Gerson, U. Ve Smiley, R.L., (1990). Acarina, Biocontrol Agents, Chapman and Hall, London.
- Güderoğlu, M. (2006). Akdağ Milli Parkı (Sandıklı, Afyonkarahisar) Akarsularındaki Su Kenesi Faunasının Sistematik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisan Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniv. Fen Bilimleri Enst., 76s.
- Gülle, P. (2010). Antalya İli Su Akarları (Hydrachnidia: Acari) Faunası. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniv., Su Ürünleri Temel Bilimleri.173s.
- Hevers, J. (1977). Revision der in Deutschland vorkommenden Arten der Untergattung *Unionicola* s.str. (Hydrachnellae, Acari). *Acarologia*, **XVII**, 4: 691-703.
- Koenike, F. (1904). Hydrachniden aus der nordwestdeutschen Fauna. *Seperat Abdruck aus, Abh. Nat. Ver Bremen*, **18**, 1-68.

- Koenike, F. (1908). Beitrag zur Kenntnis der Hydrachniden. *Abh. Naturw. Ver Bremen.*, **19**, 217-266.
- Küçük, F. Ve Güçlü, S. (2004). Çapalı Gölündeki (Afyon - Isparta) Turna Balığı (*Esox lucius* L., 1758) Populasyonunun Büyüme ve Beslenme Özellikleri. *Süleyman Demirel Üniv. Eğirdir Su Ürünler Fakültesi Dergisi*, **II**, Sayı XII; 32- 38.
- Küçüköner, Z. (2001). Van İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnellae) Sistematik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Yüzüncüyıl Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 208 s.
- Lundblad, O. (1917). Zwei neue Arrhenurus-Arten aus Schweden nebst Bemerkungen zur Identitätsfrage von *Hydrovolzia placophora* und *Hydrovolziahalacaroides*. *Thor. Ento. Tidskr.*, **38**:2; 153-173.
- Lundblad, O. (1927). Die Hydracarinen Schwedens. I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Ökologie und Verbreitungsgeschichte der schwedischen Arten. *Arkiv. für. Zool.*, **11**, 1-181.
- Lundblad, O. (1956). Zur Kenntnis süd-und mitteleuropaischer Hydrachnellen. *Ark. für. Zool.*, **10**, 1-306.
- Meyer, E., Schwoerbel, J. (1981). Untersuchungen zur Phenologie der Wassermilben (Hydracarina) des Mindelsees. *Arc. Hydrobiol. Suppl.*, **59**, 2/3: 192-251.
- Nergiz, H. (2005). Karakuyu Gölü Kuşlarının Biyoekolojisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniv. Fen Bilimleri Enst., Isparta , 41s.
- Orhan, O. (2006). Hazar Gölü ve Behremez Çayı (Elazığ) Su Kenesi (Hydrachnidia: Acari)) Faunası ve Mevsimsel Dağılımı. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enst., Elazığ, 82s.

- Özkan, M. (1981). Doğu Anadolu Su Akarları (Hydrachnellae, Acari) Üzerine Taksonomik Araştırmalar I. *Doğa Temel Bilimler*, **5**, 25-46.
- Özkan, M. (1982). Wassermilben (Acari, Actinedida) aus der Türkei, *Entomologica Basiliensia*, **7**, 29-60
- Özkan, M. (1982a). Doğu Anadolu Bölgesi Su keneleri (Hydrachnellae, Acari) Üzerine Sistematik Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Atatürk Üni., Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, 238 s.
- Özkan, M. (1982b). Doğu Anadolu Bölgesi Su Akarları (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistematik Araştırmalar-II. *Atatürk Üniv., Fen. Fak. Derg.*, **1**, 145-163.
- Özkan, M., Erman, O. ve Boyacı, Y. Ö. (1993). 'Sultan Sazlığının (Kayseri) Su Keneleri (Acari, Hydrachnellae) Faunası', Tübitak, TBAG-1064, 181s.
- Özkan, M., Erman, O. ve Boyacı, Y. Ö. (1996). 'Sultan Sazlığının (Kayseri) Su akarı (Acari, Hydrachnellae) Faunası Üzerine Bir Araştırma. *Tr. J. of Zool.*, **20**, 95-98.
- Özkan, M., Erman, O. ve Boyacı, Y. Ö. (2003). 'Sultan Sazlığı, Kenesi Çapalı ve Işıklı Gölü Su Faunasının Tür Çeşitliliği, Rastlanım Sıklığı ve Baskınlık Değerleri Üzerine bir araştırma, I. Ulusal Erciyes Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 23-25 Ekim 2003, Erciyes- Kayseri , s. 303 - 309.
- Pesic, V., Smith, H., Gerecke, R. Ve Di Sabatino, A., (2010). The water mites (Acari: Hydrachnidia) of the Balkan peninsula, a revised survey with new records and descriptions of five new taxa, *Zootaxa*, **1586**, 1-100.
- Seçmen, Ö. ve Leblebici, E. (1997). Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü. Ege Üniv. Fen Fak Yay. No: 158 ISBN:975-483-351-6., 405 s. İzmir.

- Sezek, F. (1998). Erzurum İli Hydrachnidae ve Eylaidae türlerinin sistematik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Smith, H. (1995). 'New records of water mites from Turkey, with 11 species new for the Turkish fauna (Acari, Hydrachnellae). *Storkia*, **4**, 10-15.
- Smith, H. (2007). 'The First Record Of The Watermite *Arrenurus berolinensis* From The Netherlands, With The First Description Of The Female (Acari, Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* **26**- 2007 s 39-41.
- Smith, H. ve Gerecke, R., (2010). A Checklist of the Water Mites of France (Acari: Hydrachnidia), *Acarologia*, **50**, 21-91.
- Sokolow, I. (1930). Beitrage zur Kenntnis der Hydracarinen Sibiriens. *Arch. Hydrobiol.*, **22**, 306-350.
- Sokolow, I. (1936). Über die Hydracarinen der quelen und quelbaeche des Leningrader Gebietes. *Arch. Hydrobiol.*, **30**, 463-496.
- Sokolow, I. (1940). Hydracarina, Fauna SSCR. *Zool. Inst. Acad. Sci. Moskova*, **5/2**, p: 535.
- Sokolow, I. (1957). Die Fortschritten in der Kenntnis der Hydrachnellien der Sowjetunion (1937-1956). *Abh. Naturw. Ver. Bremen*, **35** : 123-134.
- Szalay, L. (1953). Tier-und Pflanzenwelt der Naturschutzgebietes von Batorliget und seiner Umgebung (Hydrachnellae). 470-474.
- Szalay, L. (1964). Viziattkak Hydracarina Fauna Hungariae, Akademia Kiado, Budapest, p: 380.

- Thon, K. (1905). Hydrachniden Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdischias Dagh. Kleinaisen., Ann., k.k. nathist. *Hofmuseums*, **XX**, 2/3, 155-163.
- Thor, S. (1899). Norske hydrachnider III. *Archiv f. Math. og Naturv.*, **B**, **21**, 5, 1-64.
- Turan, D. (1997). Değirmendere Su Akarlarının Ekolojik ve Sistemik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniv., Fen Bilimleri Ensi., Trabzon, 57s.
- Turna, İ.İ ve Bilgin, Ş. (2004). Macrophystes of Çapalı Lake (Afyon- Turkey) *S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **8-3** (2004), 107-111
- Uysal, G. (2005). Karamık Gölü Su Keneleri (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistemik Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniv., Fen Bilimleri Enst., Afyon, 109s.
- Ünal, B. (2010). Eber Gölü Su Keneleri (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistemik Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniv., Fen Bilimleri Enst., Afyon, 88s.
- Viets, K. (1930). Zur kenntnis Hydracarinen-fauna von Spanien. *Arch. Für Hydrobiol.*, **21**,1: 175-240.
- Viets, K. (1936). Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). *Dahls Tierwelt Deutschl.*, Gustav Fischer Verl., Jena, p: 652.
- Viets, K. (1955). In Subterranean Gewässern Deutschlands lebende Wassermilben (Hydrachnellae, Porohalacaridae, Sygothrombiidae). *Archiv. für Hydrobiol.*, **50** (1), 33-63.

- Viets, K. (1956). Die Milben des Süßwassers und des Meeres. 2/3 Katalog und Nomenklatur, VEB Gustav Fischer Verl., Jena, p: 870.
- Viets, K. O. (1978). Hydracarina. In: J. Illies Limnofauna Europaea. *Gustav Fischer Verlag Stuttgart*, p: 154-182.
- Viets, K. O. (1987). Die Milben des Süßwassers (Hydrachnellae und Halacaridae (part.) Acari). 2. *Katalog Paul Parey, Hamburg*, p: 1012.
- Yarar, M. Ve Magnin, G. (1997). Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları. Doğal Hayatı Koruma Derneği, 313 s. İstanbul.
- Walter, C. (1922) . Hydracarinen aus den Alpen. *Rev. Suisse Zool.*, **29** (7), 228-411.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ahmet AKIN
Doğum Yeri ve Tarihi : Aydın / 24.01.1980
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : 5059580387 / ahmetakin13@hotmail.com
Medeni Durumu : Evli ve 1 çocuk babası

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Aydın Lisesi (1994 - 1997)
Lisans : Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi,
Biyoloji Öğretmenliği, (1997 - 2001)
Yüksek Lisans : Afyonkocatepe Üniversitesi (2013)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :

Yıprak İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji Öğretmeni Yıprak Kasabası Dinar/
Afyonkarahisar 2002- 2006
Gazlıgöl İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji Öğretmeni Gazlıgöl Kasabası İhsaniye/
Afyonkarahisar 2006- 2010
Salar İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji Öğretmeni Salar Kasabası Merkez/
Afyonkarahisar 2010 - ...