

## 1.GİRİŞ

Su keneleri; Hydracarina, Hydrachnidia veya Hydrachnellae olarak da bilinmektedir. Günümüzde 40'tan fazla familyaya ait yaklaşık olarak 5.000 den fazla tür bildirilmiştir (Smith ve Cook 1991).

Su kenelerinin serbest yaşayanları, yeraltı 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).

Su kenelerinin, sağlıklı su kaynaklarının tespitinde, yüksek dağ suları ile yer altı sularındaki ekolojik çalışmalarda indikatör olarak kullanılabilceği bildirilmiştir. (Bader 1975). Gölet, birikinti, bataklık, göller ve akarsularda yaşayan su kenelerine rastlamak, günümüzde bu su sistemlerinin süratle ortadan kaldırılması veya doğal olarak bozulması dolayısıyla, her geçen gün zorlaşmakta, hatta imkansız hale gelmektedir. Ancak ülkemizde bu su kaynaklarının bozulması, belirli bölgeler hariç dünyanın birçok ülkesinden daha yavaş seyretmektedir. Nitekim Türkiye su keneleri üzerinde yapılan birçok araştırma bunu ortaya koymaktadır (Erman ve Özkan 1997, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Uysal 2005).

Sulak alanların tahribi iç sular faunasını çok açık bir biçimde etkilemektedir. Birçok tür yaşama alanlarının bozulması sonucu yok olmaktadır. Bunun Avrupa su kenesi faunasında birçok örneği vardır. Kataloglarda sadece bir kez yakalandığı kaydedilen ve daha sonra da bir daha rastlanamayan türler, bunun en güzel kanıtıdır (Viets 1956, Viets 1987). Bu durum, varlıkları 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, birçok türdeki eksiklikleri tamamlamak ve tanımlarını gözden geçirmek de artık mümkün değildir.

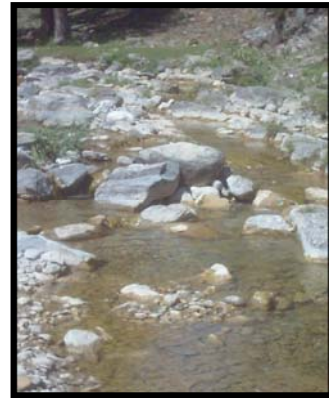
Su kenelerinin Türkiye'deki durgun ve akarsulardaki dağılımı; özellikle Avrupa limnofaunasına ilişkin bazı yeni değerlendirmelerin yapılması gerektiğini ortaya çıkarmakta ve birçok türün kıta endemiği olmadığını kanıtlamaktadır.

Araştırma bölgemiz olan Akdağ Milli Parkı'nın yer aldığı Sandıklı ilçesi Afyonkarahisar il merkezine 60km uzaklıkta, Antalya-Denizli karayolu, İzmir-Ankara-İstanbul demir yolu hattı üzerinde kurulmuş önemli yerleşim merkezlerinden biridir. Akdağ, Sandıklı ilçesine 35 km. mesafede Ankara-Antalya yolunun sağında kalan Hocalar ilçesi yoluyla Sorkun kasabasına kadar asfalt yol ile ulaşımı kolay ender yerlerden biridir. Sorkun'dan itibaren ise stabilize orman yoluyla meşe ormanlarıyla başlayan ve yükseldikçe çam ağaçlarının yoğunlaştığı virajlı yollardan 1.600m. yükseklikteki vadiye ulaşılmaktadır.

Çalışma bölgesi, İç Anadolu Bölge Müdürlüğü Kütahya Milli parklar ve Yaban Av Hayatı Başmühendisliği görev alanı içerisinde kalmaktadır. 29.06.2000 tarihinde "Tabiat Parkı" olarak ilan edilmiştir.

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

Bölgeden 11 familyaya ait 17 tür tespit edilmiştir. Türlerin tanımları gözden geçirilmiş, özgün şekilleri çizilmiş ve ölçümleri yapılmıştır.



Şekil 1.1 Akdağ Tabiat Parkı'nın coğrafik konumu ve görünümü

## 2. GENEL BİLGİLER

Su keneleri, Acari alt sınıfı içinde yer alan polifiletik gruplardan biridir. Yaşama alanları göl, gölet gibi durgun sular ile akarsulardan oluşmaktadır. Göl, gölet gibi durgun sular ile akarsulardaki yaşama alanları ve topluluklarının tespitinde özel bir önemi vardır. Su kenelerinin organik kirlilikte indikatör organizma olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Aşçı vd 2004).

Ülkemiz su keneleri üzerine yapılmış olan çalışmalara erken başlanmış (Thon 1905), fakat uzun yıllar ihmal edilen çalışmaların, son yıllarda çok belirgin bir şekilde arttığı gözlenmektedir (Özkan 1982a, Erman 1990, Boyacı 1995, Sezek 1998, Küçüköner 2001, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Uysal 2005).

Thon (1905) Erciyes dağı civarından toplanan, bazı Hydrachna örneklerini, Szalay (1912) ise Zonguldak civarından elde edilen Eylais örneklerini değerlendirmiştir. Ancak bu çalışmalardan da geriye bugüne kadar tartışmaları sürdürülen ve daha sonra da eş adları listesine alınan türlerin sadece isimleri kalmıştır (Özkan 1982a). Doğu Anadolu'da 1977-2001 yılları arasında su kenesi çalışmalarının yoğun olarak yapıldığı dikkati çekmektedir. Daha sonra Orta Anadolu'ya, Göller Bölgesi'ne, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'ne kaydırılmış olduğu görülmektedir (Boyacı 1995, Özkan vd 1993, Aşçı 2002, Bursalı 2002, Uysal 2005).

Bazı su kenesi türlerinin önemli sistematik sorunlarının olduğu bilinmektedir. Ancak bu türlerin sistematik sorunlarının aşılmasında, bazı ekolojik ve zoocoğrafik tespitlerin temel alınarak hem dağılımlarının hem de alt türlerinin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çamur ve yosun numuneleri, akarsu örnekleri küçük donuk renkli ve ortama uyum sağlaya bildikleri örnekleri Akarsu örnekleri küçük, donuk renkli ve ortama iyi uyum sağlayabilmeleri nedeniyle laboratuarda tazyikli musluk suyu altında elek serilerinden geçirilmiştir. Daha sonra örnekler içinde bir miktar su bulunan beyaz zeminli küvetlere konulmuştur. Ayrıca arazi çalışması esnasında, akarsu içindeki taşlara tutunmuş gözle görülmesi zor olan örnekler taşın küvet içerisinde yumuşak bir şekilde yıkanması suretiyle toplanmıştır. Örneklerin bulunduğu su poşetlenerek laboratuvar ortamına getirilmiş daha sonra bu su örnekleri küvetlere konularak steromikroskop veya büyüteç altında pipet yardımıyla ayıklanmıştır. Böylece, elde edilmiş olan su kenesi örnekleri Koenike sıvısı (5 kısım gliserin, 2 kısım sirke asidi, 3 kısım saf su) içinde tespit edildi. Tespit sıvısı içerisindeki örnekler, direk güneş ışınına tabi tutulup daha kısa bir sürede çizime elverişli bir hale getirilip çalışmanın hızı arttırılmıştır.

Laboratuvarda tespit sıvısından lamlara taşınan örneklerin üzerine gliserin damlatılarak steromikroskop altında özel şekiller verilmiş olan, iğneler ve ince uçlu pensler ile organları koparılan örneklerin, mikroskop altında şekilleri çizildi ve ölçümleri yapıldı. Ölçüler µm olarak verildi. Teşhis işlemleri tamamlanan türlerin daimi preparatları yapıldı. Bu amaçla örnekler Hoyer solusyonuna karın tarafları üste gelecek şekilde konarak, gnathosoma ve bacaklar ayrıldı. Daha sonra da gnatozomadan chelicer 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, tarih ve rakım gibi protokol bilgilerini içeren birer etiket yapıştırıldı.

### 3. BULGULAR

#### 3.1 Hydrovolziidae Thor, 1905

Deri kalın çizgilidir. Baş plağı diğer sırt plağı ile birleşmemiştir. Sırt plağının boyu eninden daha fazla ve dört adet kıl taşımaktadır. Baş plağının eni boyundan daha büyüktür. Sırt plağının yanlarında beş yada on adet daha küçük plak mevcuttur. Yanal gözler kapsül içinde yada değildir. Median göz bulunmaz. Bez açıklığı var veya yoktur. Bez açıklığı bulunanlarda, açıklık ve ona eşlik eden kıl ayrı plaklar üzerindedir. Birkaç grupta salgı bezi bulunmaz. Arka epimerler vücudun yanlarına doğru uzanırlar. Eşeyssel plaklar, eşeyssel açıklığı bir kapak gibi tamamen örter ve plak yüzeyi çukurluk ve kabartı taşımaz. Boşaltım açıklığı bir kitin plak üzerinde ve eşeyssel bölgenin hemen gerisindedir. Bacaklar çoğunlukla basit tırnaklıdır. Fakat bazı türlerde çok nadir de olsa üst tarafta tırnakçık görülebilir. Yüzme kılları yoktur, iyi gelişmiş bir infrakapituluma sahiptirler. Palp beş parçalıdır. Palp ve bacaklarda nadir olarak eşeyssel farklılık görülebilir. Keliser iki parçalıdır.

##### 3.1.1 *Hydrovolzia* Thor, 1905

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

Vücut boyuna uzamış ve üstten basıktır. Baş plağı geniştir. Merkezi sırt plağının iki yanında yanal plaklar vardır. Yanal plaklar üzerinde bez açıklıkları bulunabilir. Plaklar arkasındaki deri çizgilidir. Gözler kitin çerçevesindedir. Karın tarafta ikisi büyük diğerleri küçük ve kısmen de deri altında kalan ikincil plaklara rastlanmaktadır. Boşaltım açıklığı plak üzerindedir. Epimerler dört grup halinde ve ikinci gurup epimerler arkaya doğru uzamıştır. Bacaklarda yüzme kılı yoktur. Eşeyssel ikişekillilik vardır. Erkeklerin eşeyssel plağı dişilerinkinden daha küçüktür.

### 3.1.1.1 *Hydrovolzia placaphora* (Monti, 1905)

#### **Dişi**

Vücut 900/550  $\mu\text{m}$  büyüklüğünde ve ön kenar iç bükeydir (Şekil 3.1A,B). Baş plağının boyu 230  $\mu\text{m}$ , genişliği ise 390  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.1B). Gözlerin birbirine uzaklığı 190  $\mu\text{m}$ ' dir. Baş plağının üzeri nokta çukurluklu, orta kısımlarda yer yer dağınık ve yüzeysel büyük çöküntüler vardır. Sırt plağı büyük, ön kenarı düz arka kenarı ise yuvarlaktır; orta kısımdaki nokta çukurlukları büyük, kenarda ise küçük noktacıklardan oluşan ve dar bir şerit biçiminde gözükten bir alan mevcuttur. Plak üzerinde beş çift kıl bulunmaktadır. Salgı bezleri birer plak üzerindedir. Birinci yanal plak iki parçalıdır. Birinci parçada kıl, ikinci küçük parçada ise bez açıklığı yer almaktadır. Sırt plağının boyu 610  $\mu\text{m}$ , genişliği 250  $\mu\text{m}$ ' dir.

Kapitulum 240/170  $\mu\text{m}$ ' dir. Kısa ve kalın bir tırnağa sahip olan keliserin kaide parçası hiyalin eklentili, üst kenarı hafifçe dışbükey ve herhangi bir yükselti bulunmamaktadır. Keliserin boyu 225  $\mu\text{m}$ , kaide yüksekliği 55  $\mu\text{m}$ , tırnak uzunluğu ise 52  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.1D).

$P_5$ 'deki kıl hariç diğerleri dallanmıştır. Kılların palp parçalarına dağılımı; 0-3-1-3-0 şeklindedir (Şekil 3.1C). Palp parçalarının üst uzunluğu; 37-107-67-115-50= 376  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu; 35-32-82-87-47= 283  $\mu\text{m}$ , yükseklikleri, 62-65-67-45-22  $\mu\text{m}$ ' dir.

Epimer boyları sırasıyla, 260-240-150-240  $\mu\text{m}$ ' dir. Birinci grup epimerin arka kenarı dışbükeydir. Eşeyssel plak önde dar, arkada geniş, büyüklüğü 110  $\mu\text{m}$ ' dir. Eşeyssel plak üzerinde ikisi arkada ikisi önde olmak üzere dört çift kıl mevcuttur. Boşaltım açıklığı plağın ön kenarındadır. Ön karın plağının boyu 180  $\mu\text{m}$ , arka karın plağı oval, boyu 140  $\mu\text{m}$ ' dir. Her iki plağın da yüzeyi düzgün dağılımlı nokta çukurlukludur.

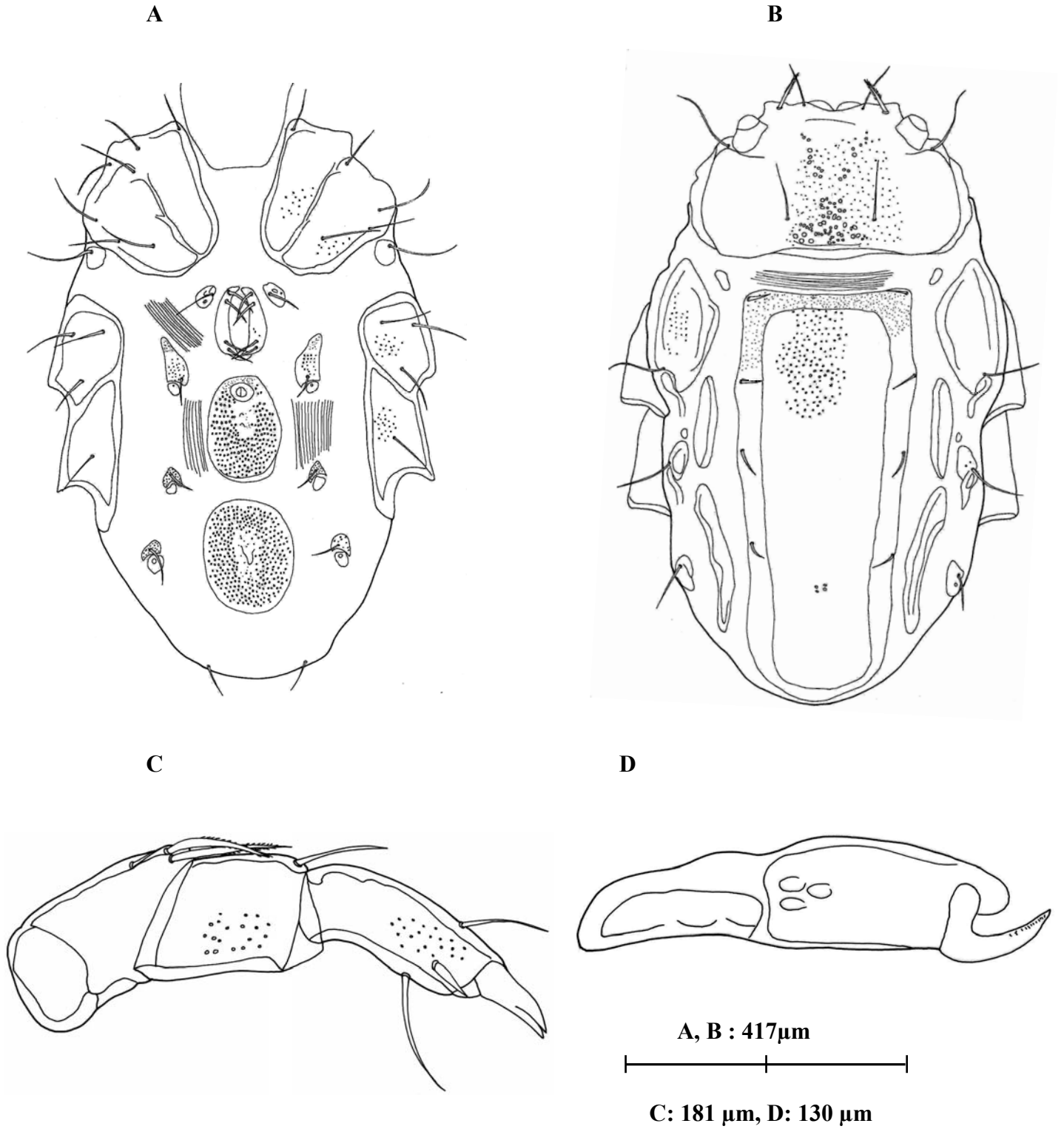
Bacaklarda kıllar dallanmış, kısa ve kalındır. Tırnaklar güçlüdür. I.Bacak: 75-150-80-87-95-125= 612 µm, II.Bacak: 80-162-82-92-95-120= 631 µm, III. Bacak: 87-157-110-112-115-145= 726 µm, IV.Bacak: 90-135-107-117-125-155= 729 µm boyundadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** İçinde bol miktarda yosun bulunan akarsu, 23.08.2005, 2♀(1500m) Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayılış:** Fransa, Türkiye, İsviçre, İtalya, Almanya, İngiltere, İspanya, Romanya ve İsveç'ten bilinmektedir (Viets 1956, Aşçı 2002).

Türkiye'den Rize'de kaydedilmiştir (Aşçı 2002).





**Şekil 3.1** *Hydrovolzia placaphora*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, Sırttan C) Palp içten D) Keliser

## 3.2 Thyasidae Thor, 1929

Gözler bir plak üzerinde yada kapsüllüdür. Tepegöz genellikle pigment içerir. Tipik olarak genital plaklar üç çift eşeyssel kabartılı, sırt daima birçok dorsal plaktan oluşur. Bazı gruplarda yalnız bir frontal plak bulunur. Bacaklarda yüzme kılları yoktur.

### 3.2.1 *Trichothyas* Viets, 1936

Frontal plak birleşik, frontal organ pigmentli, eşeyssel plaklar III. ve IV. epimerler arasında, eşeyssel kabartılar 3-5 çift, eşeyssel ikişekillilik mevcut, epimerler erkekte dişiye oranla birbirine daha fazla yaklaşmış, yanal gözler preoküler plakla kaynaşmış, bacaklar kısa ve kaba yapılıdır.

#### 3.2.1.1 *Trichothyas (Lundbladia) petrophila* (Michael, 1895)

### DİŞİ

Vücut 1350/950  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir. Vücut şekli, sırt ve karın taraftaki plakların, salgı bezi açıklıklarının yerleşimi bakımından erkek bireylere benzerlik gösterir. Frontal plak arkada yuvarlak, birbirine yakın olan dördüncü çift merkezi plaklar üçgen şeklinde ve dördüncü çift yanal plaklar arkaya doğru uzamıştır (Şekil 3.2B). Gözlerin hemen arkasında bulunan yanal plaklar küçülmüştür. (Şekil 3.2A,B).

Birinci çift karın plağının boyu 250  $\mu\text{m}$ , yüksekliği 120  $\mu\text{m}$ , ikincinin boyu 260  $\mu\text{m}$ , yüksekliği 220  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.2A).

Kapitulunun boyu 340/170  $\mu\text{m}$ , keliserin boyu 330  $\mu\text{m}$ , tırnak uzunluğu 87  $\mu\text{m}$  (Şekil 3.2D), kaide parçasının yüksekliği 47  $\mu\text{m}$ ' dir.

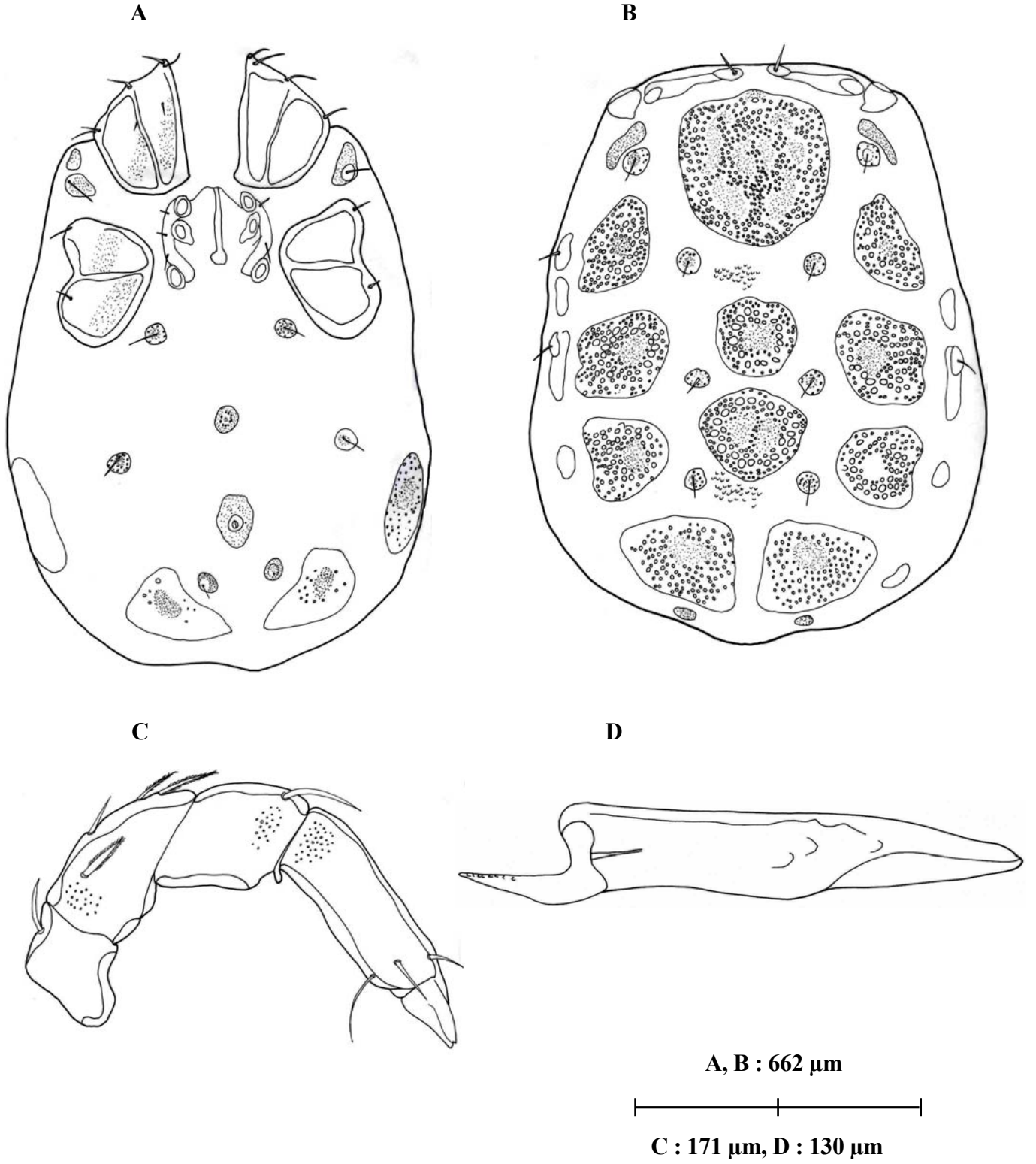
Palp parçalarına kılların dağılımı 1-4-1-3-0 şeklindedir (Şekil 3.2C). Palp parçalarının üst uzunluğu; 45-112-65-135-42= 399  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu; 47-25-60-105-40= 277  $\mu\text{m}$ , yükseklikleri; 67-60-62-45-30  $\mu\text{m}$ ' dir.

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 90-150-90-130-130-130= 720 II.Bacak: 100-190-100-140-160-190= 880  $\mu\text{m}$ . III.Bacak: 80-160-90-130-150-190= 800  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 200-210-140-270-210-210= 1240  $\mu\text{m}$ ' dir.

Eşeyssel bölgenin boyu 230  $\mu\text{m}$ , genişliği 150  $\mu\text{m}$ , eşeyssel kabartılar dairesel elips şeklinde ve yanlardan basıktır (Şekil 3.2A).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.07.2005, 2♀(1350m) içi ve kenarı bitkilerle kaplı akarsu, Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayılışı:** Avrupa'da İngiltere, Fransa ve Yugoslavya; Afrika'da Cezayir'den; Asya'da; Türkiye'den bilinmektedir (Özkan 1982a, Viets 1956).



Şekil 3.2 *Trichothyas (Lundbladia) petrophila*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp D) Keliser

### 3.2.2 *Paninus Koenike, 1896*

Tip Türü: *Paninus michaeli* Koenike, 1896

Tepegöz pigmentsiz, iyi gelişmiş, birinci merkezi sırt plağı, ön ve arka alın plaklarının birleşmesiyle oluşmuş bir plak üzerinde yer alır. Arka okülarya plağı frontal plağın yan kısmında bulunur. Merkezi ikinci ve dördüncü sırt plakları ve yanal plaklar genelde kaynaşmaz ve sırt kısmını kaplayacak kadar genişlemişlerdir. Merkezi beşinci sırt plakları kaynaşmıştır. Salgı bezleri bir plak üzerinde değildir. Üç çift eşeyssel çukurluklu genital plak, hareketli ve arkada hafif daralmıştır.

#### 3.2.2.1 *Paninus torrenticolus* (Picrsig, 1898)

##### **Dişi**

Vücut 780/610  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir. Sırt arka plak büyüklüğü 160/330  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.3B). Frontal plak ise önde geniş ve arkaya doğru daralmıştır. Tepegöz pigmentsiz ve frontal plağın ön kenarına olan uzaklığı 15  $\mu\text{m}$ , arka kenarına olan uzaklığı ise 142  $\mu\text{m}$ 'dir. Preokülarya bölgesinde sırt plağı genişliği 230  $\mu\text{m}$ , postokülarya bölgesinde ise 140  $\mu\text{m}$ ' dir. Frontal plağın büyüklüğü 205/230  $\mu\text{m}$  olup ön kenarı ortada yanlara doğru çıkıntılı, ön yan köşeler üçgenimsi arka kısım ise köşelidir. Gözler yanlara doğru hafif çıkmış durumda ve birbirinden 300  $\mu\text{m}$  uzaklıkta olup göz kapsülünün çapı ortalama 55  $\mu\text{m}$ ' dir. Sırt plaklarının merkezdekiler küçük, kenardakiler ise daha büyüktür, bu plaklardaki kitinleşme başlangıç merkezi nokta çukurlukları küçük, dış taraflarda ise orta büyüklüktedir (Şekil 3.3B).

İnfrakapitulum kısa ve küttür. Kapitulum büyüklüğü 150/115  $\mu\text{m}$ , keliserin boyu 195  $\mu\text{m}$ , kaide kısmındaki yüksekliği 45  $\mu\text{m}$ ' dir. Hiyalin eklenti belirgindir.

Keliser, güçlü bir tırnağa sahip olup boyu 50  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.3D). Kılların palp parçalarına dağılımı 1-5-2-2-0 şeklindedir (Şekil 3.3C). Palp parçalarının üst uzunluğu; 30-70-40-102-30= 272  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu; 22-25-37-62-30= 176  $\mu\text{m}$ , yükseklikleri; 47-55-50-32-12  $\mu\text{m}$ ' dir.

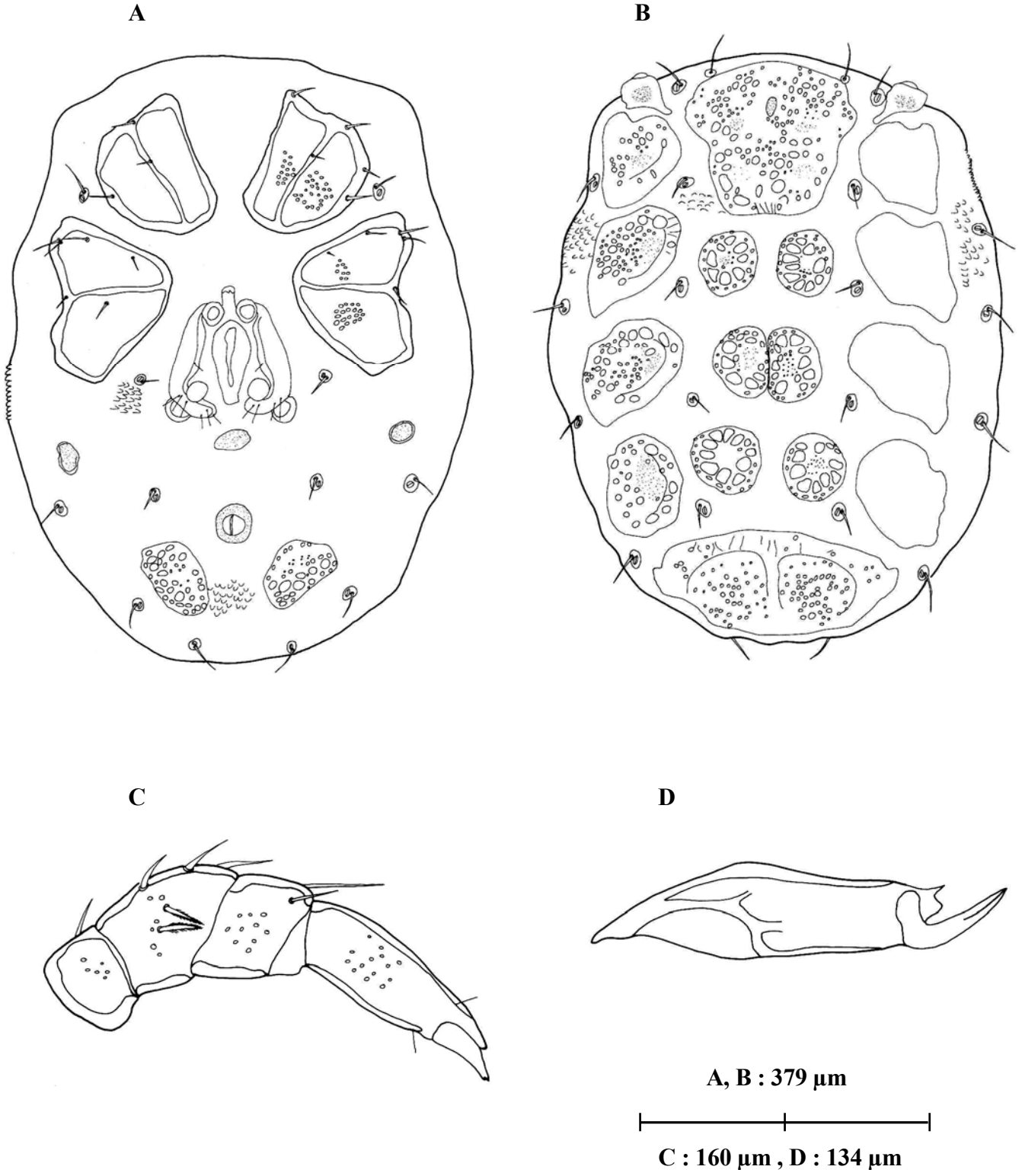
Epimer boyları sırasıyla, 175-172-165-172  $\mu\text{m}$ ' dir.

Eşeyssel plak büyüklüğü 175/165  $\mu\text{m}$ ' dir. Eşeyssel plak kenarlarında büyüklükleri birbirine yakın olan 3 adet eşeyssel kabartı bulunur. Boşaltım açıklığı yaklaşık 50  $\mu\text{m}$  civarındadır (Şekil 3.3A).

Bacak parçalarının boyları, I.Bacak: 50-100-25-75-90-110= 440  $\mu\text{m}$ , II.Bacak: 55-102-67-102-107-27= 460  $\mu\text{m}$ , III.Bacak: 55-90-62-112-117-132= 568  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 122-112-90-175-127-135 = 761  $\mu\text{m}$ ' dir.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.08.2005, 5♀(1550m); 23.08.2005, 5♀(1500m) içi ve kenarları bitkilerle kaplı küçük akarsu, Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayılışı:** Avrupa'da; İsviçre, İsveç, İrlanda, İspanya, İngiltere, Fransa, Danimarka, Almanya, Rusya, Avusturya, Hollanda, Çekoslovakya, Romanya ve İtalya'dan, Asya'da Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1956, Özkan ve Boyacı 1990b). Türkiye'de Erzurum'dan (İspir, 2100m.) yakalanmıştır.



**Şekil 3.3** *Panisus torrenticolus*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp D) Keliser

### 3.3 Protziidae Viets, 1926

Vücut yumuşak, deri papilli, gözler kapsüllü, eşeyssel kapaklar çoğunlukla iyi gelişmemiş, eşeyssel kabartılar saplı, sayıları genelde fazla olmakla birlikte bazı türlerde dört çifte kadar inmektedir. Bazılarında sırt tamamen kitinli, bazılarında sırtta küçük plaklar mevcut, bacaklarda yüzme kılı yok, tırnaklar uçta genişleyerek bir tarak biçimini almıştır.

#### 3.3.1 *Protzia* Piersig, 1896

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

Deri memecikli, gözler kapsül içinde, tepegöz pigmentsiz, küçük veya tamamen kaybolmuş, bacaklarda yüzme kılı yok ve tırnaklar gelişmiş, eşeyssel bölge plaksız, kabartılı ve kıllı, eşeyssel açıklığın çevresi dişilerde kısa, erkeklerde uzun papillidir.

##### 3.3.1.1 *Protzia rotundus* (Walter, 1918)

#### **Dişi**

Vücut 980/710  $\mu\text{m}$ , büyüklüğündedir (Şekil 3.4A). Preantenniformae uzaklığı 250  $\mu\text{m}$ , gözler arası mesafe 300  $\mu\text{m}$ , kapitulum 250  $\mu\text{m}$ , boyundadır. Keliser 300  $\mu\text{m}$ , tırnak 80  $\mu\text{m}$ , boyundadır (Şekil 3.4D).

Palp parçalarının üst uzunluğu; 27-112-55-155-142= 491  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu; 37-32-57-92-42= 260  $\mu\text{m}$ , yükseklikleri; 75-80-77-47-20  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.4B,C). Palpler iri yapılıdır.  $P_2$ 'nin iç yan tarafında boyu  $P_3$ 'ün üst uzunluğundan daha fazla olan bir tane kıl mevcuttur. Üzerindeki nokta çukurlukları düzensizdir.



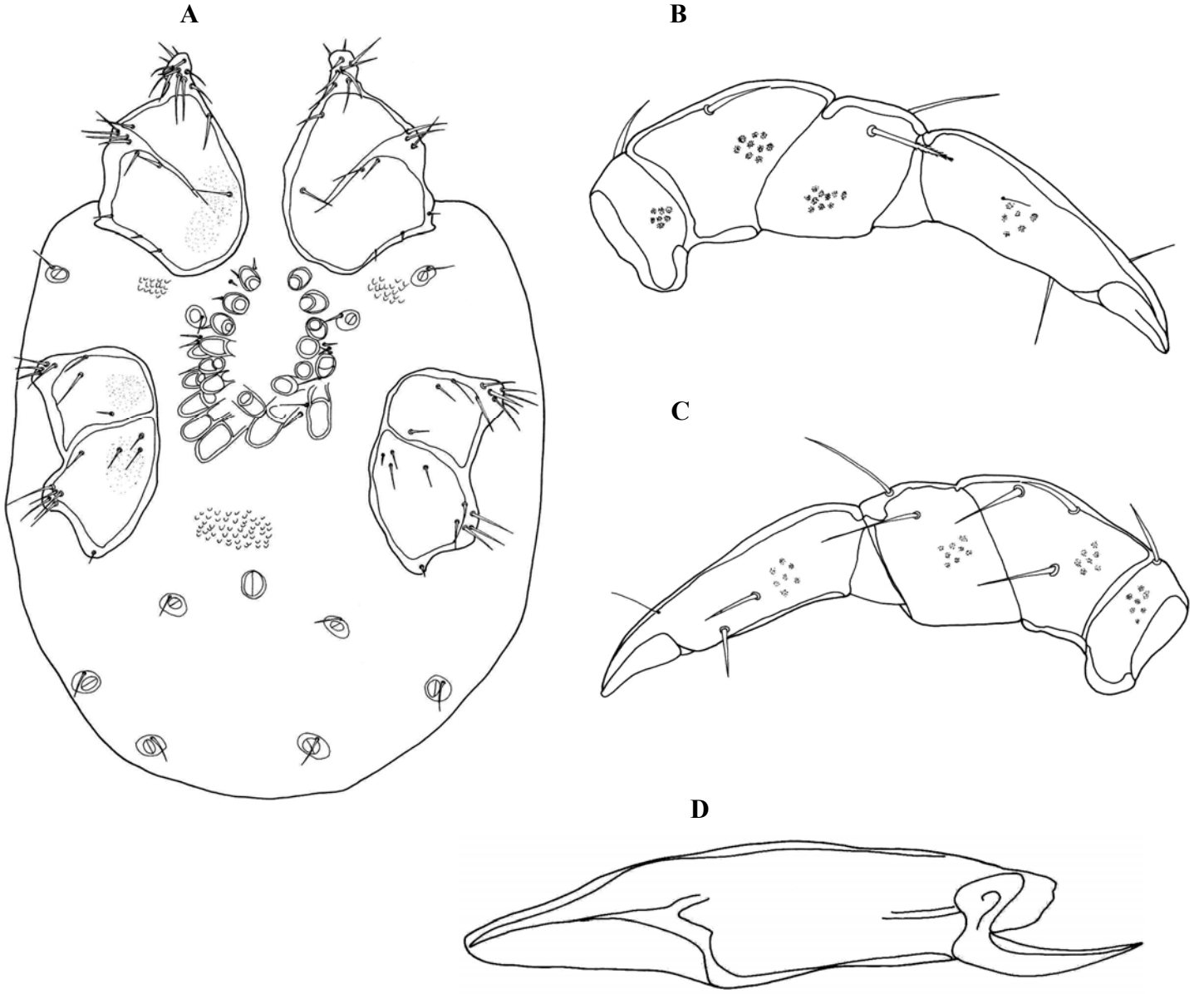
Epimer boyları sırasıyla, 270-210-150-200  $\mu\text{m}$ ' dir. I. epimerin üst köşesinde 12 kıl bulunmaktadır. II. epimerin arka kenarı düz ve alt köşesinde ucu geriye yönelik bir çıkıntı taşımaz. III. epimerin ön ve arka kenarları birbirine paralel değildir (Şekil 3.4A).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 72-150-112-152-172-175= 833  $\mu\text{m}$ , II. Bacak: 75-130-125-177-200-177= 884  $\mu\text{m}$  III.Bacak: 75-95-137-190-210-212= 919  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 125-137-177-250-252-207= 1148  $\mu\text{m}$ ' dir.

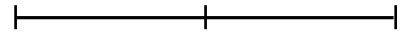
Her yandaki eşeyssel kabartı sayısı 20-21 civarındadır. Eşeyssel bölgenin büyüklüğü 250/210  $\mu\text{m}$ , büyüklüğündedir. Eşeyssel kabartılar epimer grupları arasında kalan tüm alanı doldurmaz ve önde bir, arkada çok sıralı olarak yerleşmişlerdir (Şekil 3.4A). III. ve IV. epimerin ön ve arka kenarları birbirine paralel değildir. Eşeyssel yarık civarında basık ve küt uçlu memecik şeklindeki kabartılardan oluşan bir bölge mevcuttur.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.08.2005, 10♀(1550m); 23.08.2005, 30♀(1500m); 23.05.2005, 4♀(1500m); 23.08.2005, 6♀(1450m); 30.08.2005, 5♀(1400m); 23.07.2005, 2♀(1350m) içi ve kenarları bitkilerle kaplı küçük akarsu, Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayıllığı:** Avrupa'dan bilinmektedir (Viets1956). Türkiye'de Konya'dan ve Rize'den kaydedilmiştir (Boyacı 1995, Aşçı 2002).



A : 408  $\mu$ m



B, C : 194, D: 139  $\mu$ m

Şekil 3.4 *Protzia rotundus*: Dişi; A) Vücut, karından B) Palp içten C) Palp dıştan D) Keliser

### 3.4 Sperchontidae Thor, 1900

Vücut örtüsünün yüzeyi papilli bölmeli, tanecikli çizgili veya düz olabilmektedir. Sırt ve karın plakları olabilir veya olmayabilir. Plaklar sayı ve şekil bakımından büyük farklılıklar gösterir. Yanal gözler kapsül içindedir, frontal organ genellikle yoktur. Eşeyssel açıklığı örten eşeyssel plaklar hareketlidir. Fakat kapalı oldukları zaman eşeyssel açıklığı örtmeyebilir veya küçülmüş olabilirler. Eşeyssel çukurluk üç çifttir. Bacaklar yüzme kılı taşımaz. Tırnaklar parçalıdır. Palp beş parçalı ve son parça kısa oluşturmaz. Palplerin ikinci parçalarının alt tarafında üzerinde kıl veya tıkaçın yer aldığı bir çıkıntı vardır. Eşeyssel ikişekillilik belirgin değildir ve eşeyssel bölge ile sınırlıdır.

#### 3.4.1 *Sperchon* Kramer, 1877

Tip Türü: *Sperchon squamosus* Kramer 1877

Sırt plağı tek veya çok parçalıdır. Deri papilli, dalgalı, çizgili, bölmeli veya düzdür. Gözler kapsüllüdür. İnfrakapitulum ön çıkıntısı uzun, keliserin kaide parçasının üst kısmı düzdür. Palp parçalarında, tıkaç, dişçik ve kalın kıllar bulunur. Epimerler dört grup halinde ve son iki grup genellikle dört köşelidir. Bacaklarda yüzme kılı yoktur. Eşeyssel bölge son epimer grubu arasındadır. Yan taraftarında yer alan iki eşeyssel kapak hareketlidir. Bu kapakların altında deri üzerinde yükselen üçer adet eşeyssel kabartı vardır.

##### 3.4.1.1 *Sperchon verrucosa* (Protz, 1896)

#### **Dişi**

Vücut 590/370 µm büyüklüğündedir. Sırt tarafta deri enine ve sık çizgilidir. Muntazam kenarlı olan tümsek plakçıklarının bir kısmı deri altındadır. Üstte kalan kısımlarının üzerindeki nokta çukurlukları düzensizdir (Şekil 3.5B). Her plakçık biri küçük, diğeri büyük olmak üzere iki çıkıntısı olan bir hörgücü hatırlatmaktadır. Birinci antenniformae plakçığının yüksekliği diğelerinden daha fazladır. Bunun

hemen arkasında yer alan okülarya küçüktür. Merkezi sırt plakları birbirine iyice yaklaşmıştır. Preantenniformae uzaklığı 170  $\mu\text{m}$ ' dir.

Kapitulum önde daralarak bir üçgen şeklini almış, ağız üst konumlu, boyu 225  $\mu\text{m}$ , keliser 207  $\mu\text{m}$ , tırnak 62  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.5D).  $P_4$ 'deki çıkıntı ön uca kaymış ve 30  $\mu\text{m}$  boyunda, palp parçalarının üst uzunluğu; 22-110-90-82-22= 326  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu; 22-82-65-60-20= 249  $\mu\text{m}$ , yükseklikleri; 42-55-47-22-12  $\mu\text{m}$ ' dir.  $P_4$ 'ün kaide kısmında orta büyüklükte bir çıkıntı mevcuttur (Şekil 3.5C).

Epimer boyları 165-115-102-140  $\mu\text{m}$ ' dir.

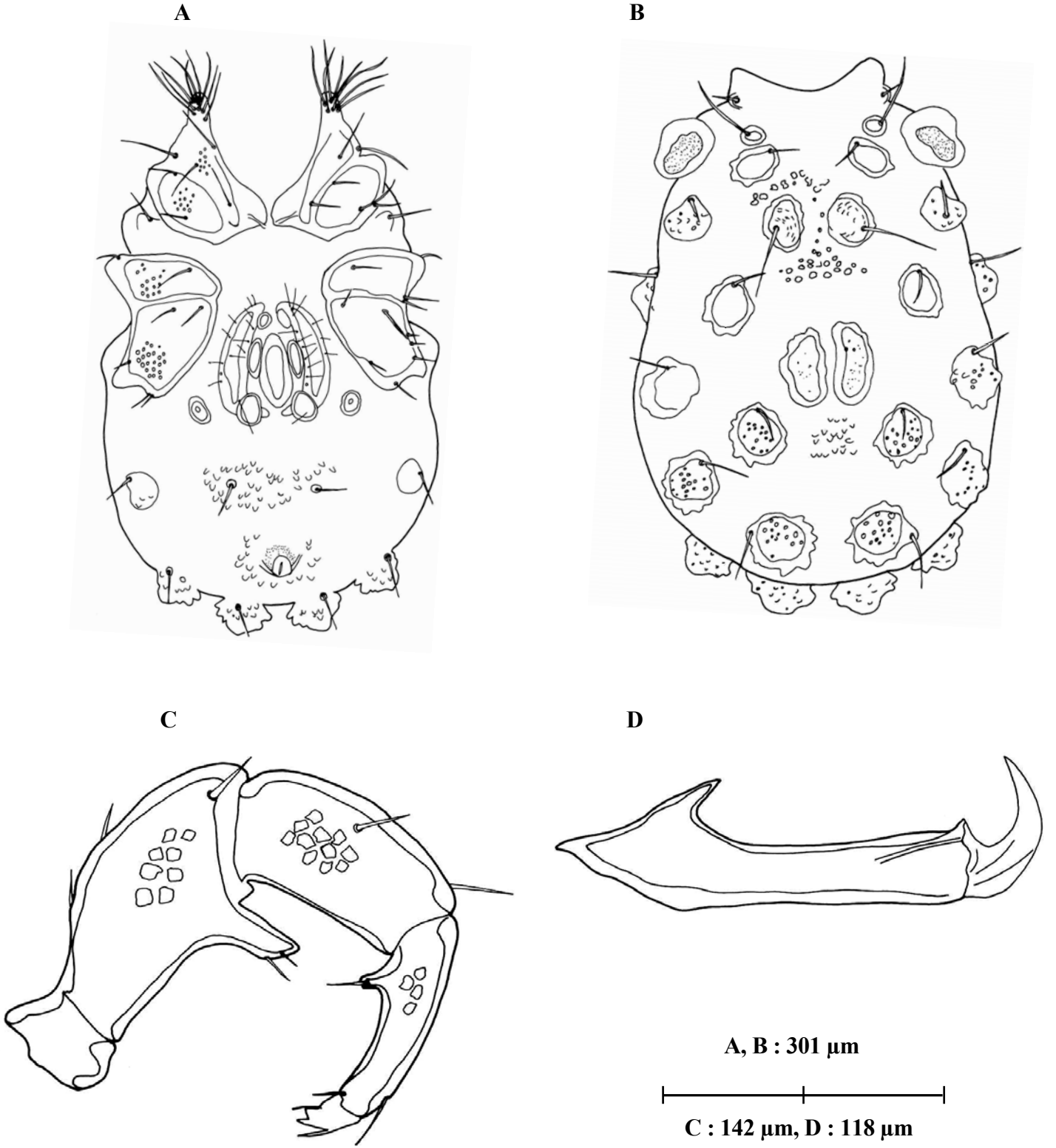
Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 50-72-65-100-115-112= 514  $\mu\text{m}$ , II.Bacak: 50-77-72-112-130-127= 568  $\mu\text{m}$ , III.Bacak: 55-80-67-130-155-150= 637  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 80-102-97-172-180-157= 788  $\mu\text{m}$ ' dir.

Eşeyssel plak boyu 132  $\mu\text{m}$ ' dir. Arka eşeyssel kabartı yuvarlaktır. Boşaltım açıklığı koni şeklinde bir kitin yükseltinin ortasında bulunmaktadır (Şekil 3.5A).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.08.2005, 1♀(1550m); 23.08.2005, 2♀(1500m); 24.08.2005, 1♀(1400m); 4.10.2005, 4♀(1350m); 30.08.2005, 2♀(1300), Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayıışı:** Avrupa'da; Almanya, İngiltere, Danimarka, Hollanda, Rusya, Macaristan, Bulgaristan, Fransa, İsviçre, Yugoslavya, Avusturya Romanya, Asya'da; Türkiye, Yakutistan, Burma, ve Japonya'dan, Afrika'da; Fas'tan, Amerika'da; A.B.D., Kanada ve Kolombiya'dan bilinmektedir (Viets 1956, Sokolow 1940, Özkan 1989).

Türkiye'de; Erzurum, Muş ve Konya ve Rize'den kaydedilmiştir (Özkan 1989, Boyacı 1995, Aşçı 2002 ).



Şekil 3.5 *Sperchon verrucosa*: Dişi; A) Vücut, karımdan B) Vücut, sırttan C) Palp D) Keliser

### 3.5 Lebertiidae (Thor, 1900)

Deri zayıf ve genellikle sırt plakları yoktur. Yanal gözler kapsüllüdür. Epimerler kaynaşmış, oldukça fazla gelişmiş, hatta sırtın bir parçası haline gelmiş olabilirler. 'Y' şeklindeki kaynaşma çizgisi eşeyssel bölgeden kapitulum çukurluğunun üst yan kısımlarına uzanır. III. ve IV. epimer arasındaki kaynaşma çizgileri eşeyssel bölgeden yanlara doğru uzanır, fakat tam değildir. IV. B/1' in bağlanma bölgesi IV.epimerin üzerinde yer alır. Eşeyssel plaklar kısmen veya tamamen IV.epimer tarafından kuşatılmıştır. Üç çift eşeyssel çukurluk mevcuttur. Palp 5 parçalıdır. IV. B/6 iyi gelişmiş tırnaklar taşır. Yüzme kılları var veya yoktur. Keliser tırnağı küçüktür.

#### 3.5.1 *Lebertia* Neuman, 1880

Tip Türü: *Lebertia tau-insignata* (Lebert, 1879)

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

#### Tür Teşhis Anahtarı

1. P<sub>3</sub>' iç yan tarafta 5 kamçı kılı.....2
2. Bacaklarda yüzme kılı yok. P<sub>3</sub> ince ve uzun .....*Lebertia (s. str.) castalia*
- II ve IV. bacaklarda yüzme kılı mevcut.....3

3. Deri buruşuk, düz veya çizgili. P<sub>3</sub> kaideye kaim ön uçta genişlemiş bir topuz şeklinde, P<sub>3</sub>'ün ön kısmındaki kamçı kıllarından ikincisi, ortada veya alttakine yakın.....4
4. P<sub>3</sub>'ün ön uç kısmındaki kamçı kılları birbirlerine eşit uzaklıkta yerleşmiş.....5
5. II. epimerlerin birleşme bölgelerinin alt kısmındaki ortak kenarlarının genişliği, bir eşeyssel kapak genişliğinden daha fazla ..... *Lebertia (Pilelebertia) porosa*

### 3.5.1.1 *Lebertia (s. str.) castalia* ( Viets, 1925)

#### DİŞİ

Vücut 860/530 µm büyüklüğünde ve deri sırtta boyuna çizgilidir (Şekil 3.6A). P<sub>2</sub>'deki üst uç kısmındaki kıl uçtır. P<sub>3</sub>'te üstte bulunan ikinci kamçı kılı ön uçtaki birinci kamçı kılına uzaktır. P<sub>3</sub>'deki ön yanal kısmındaki kamçı kılı, üst kıla alttakinden daha yakındır. Kaide kılı parçanın arka kenarındadır. P<sub>3</sub> uçta nispeten geniştir (Şekil 3.6B)

Palplerin ilk üç parçasındaki nokta çukurlukları büyük ve sık, IV. parçasındakiler ise küçük ve seyrek. Palp parçalarının üst uzunluğu; 30-87-80-102-37=336 µm, alt uzunluğu; 20-70-60-82-30= 262 µm, yükseklikleri; 37-60-35-30-15 µm' dir (Şekil 3.6B).

Epimer bölgesinin boyu 590 µm, eni 450 µm' dir.

Bacaklarda yüzme kılı yoktur. Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 75-85-85-130-132-150= 657 µm, II.Bacak: 82-85-87-142-162-162= 720 µm, III.Bacak: 62-112-107-165-202-192= 840 µm, IV.Bacak: 147-135-157-202-232-215= 1088 µm' dir.

Eşeyssel bölgenin IV. epimerlerin arasındaki girintisi öne doğru daralmıştır. Eşeyssel plaklar nokta çukurlukludur ve büyüklüğü 200/130 µm' dir (Şekil 3.6A).

## ERKEK

Vücut 720/490µm büyüklüğünde, deri küçük kırıklar halinde kırışik nokta desenli ve oldukça kalındır (Şekil 3.7A). P<sub>2</sub>'deki üst uç kısımdaki kıl belirgin bir şekilde ön uçtadır. P<sub>3</sub>'ün her iki ucu eşit kalınlıktadır. P<sub>3</sub>'ün yanal orta ön ucunda bulunan kamçı kılı üstteki kamçı kılına oldukça yaklaşmıştır. Kaide kılı parçanın arka kenarından öne doğru hafifçe kayarak, ortadaki kamçı kılına bir miktar yaklaşmıştır (Şekil 3.7B).

Palp parçalarının üst uzunluğu; 30-77-67-87-27= 288 µm, alt uzunluğu; 17-75-57-77-25= 251 µm, yükseklikleri; 30-50-35-27-12 µm' dir. Epimeral bölgenin büyüklüğü 540/440 µm' dir (Şekil 3.7B).

Yüzme kılları yoktur. Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 65-80-80-112-115-137= 589µm, II. Bacak: 67-85-87-130-147-150= 666 µm, III.Bacak: 67-90-100-150-182-177= 766 µm, III.Bacak: 135-105-142-187-212-192= 973 µm' dir.

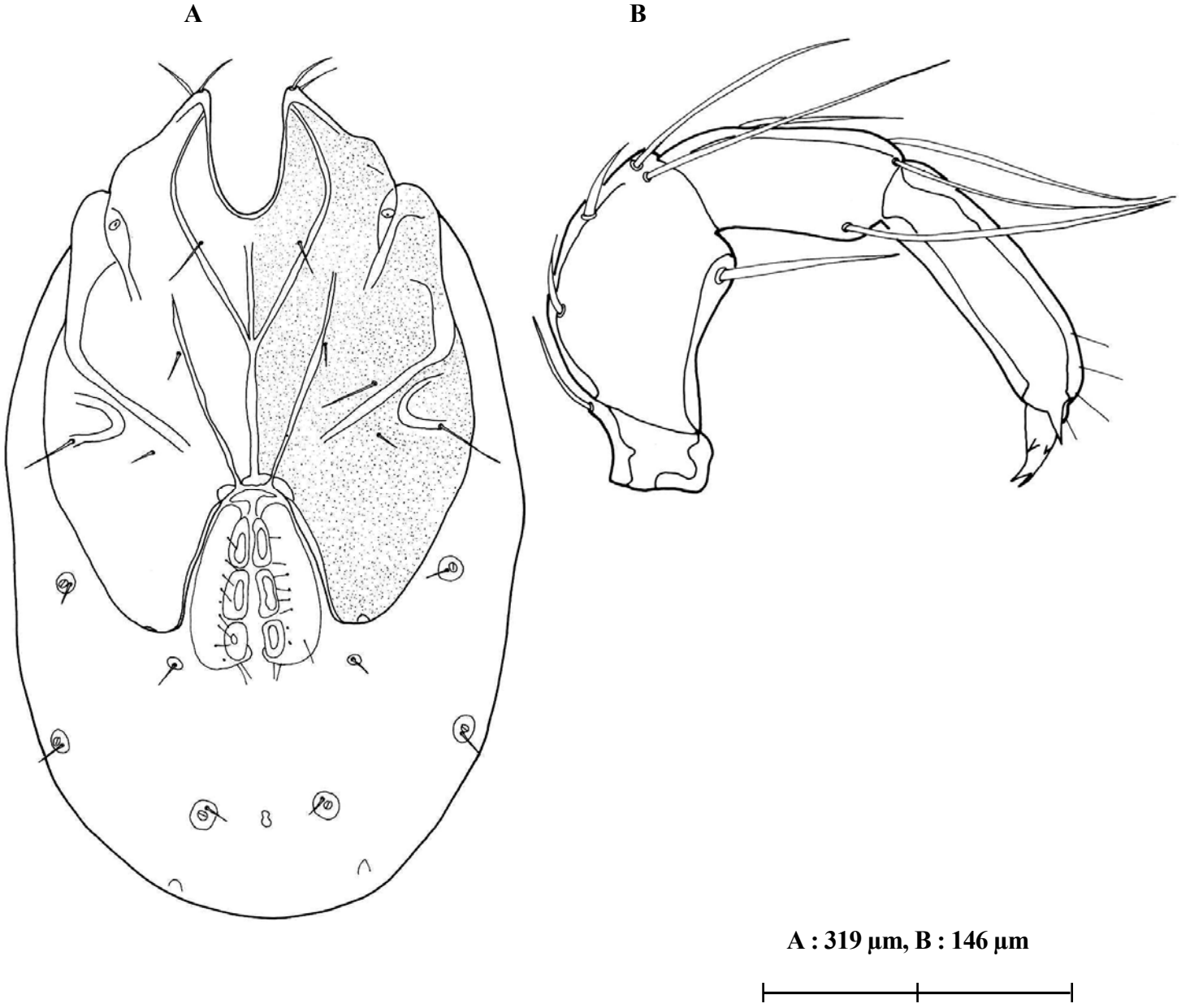
Eşeyssel bölge 130/130 µm büyüklüğündedir.

**İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı:** 23.08.2005, 1♀(1550m); 23.08.2005, 1♀(1500m); 23.08.2005, 1♂(1500m); 30.08.2005, 4♀(1400m); 23.07.2005, 1♂(1300m), Akdağ, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa'da; Almanya, Romanya ve İrlanda'dan, Asya'da; Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1956).

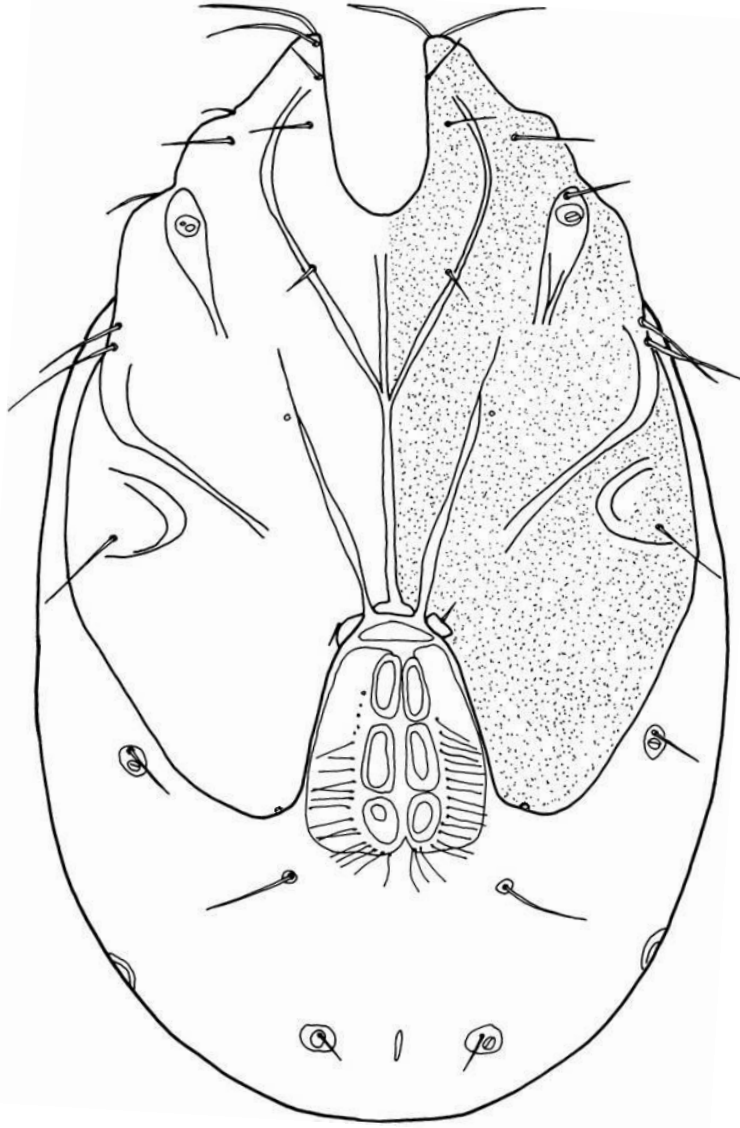
Türkiye'de; Muş, Konya ve Van, Rize'den kaydedilmiştir (Özkan 1982a, Küçüköner 2001, Aşçı 2002).



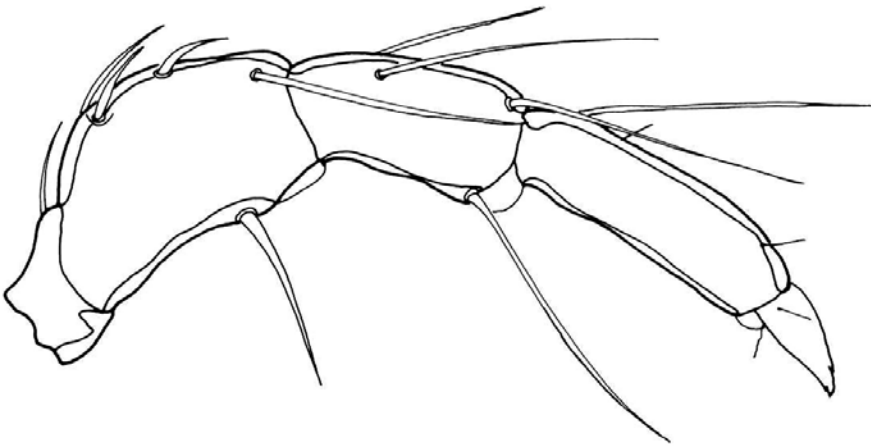


Şekil 3. 6 *Lebertia (s. str.) castalia*: Dişi; A) Vucut, karından B) Palp

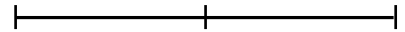
A



B



A : 248  $\mu$ m, B : 115  $\mu$ m



Şekil 3.7 *Lebertia (s. str.) castalia*: Erkek; A) Vucut, karından B) Palp

### 3.5.1.2 *Lebertia (Pilolebertia) porosa* (Thor,1900)

#### **Dişi**

Vücut, 880/840 µm büyüklüğünde ve deri sırtta kesik çizgilidir. Preantenniformae kılları dallanmıştır (Şekil 3.8A). Kapitulum 240 µm, keliser 270 µm, keliser tırnağı ise 50 µm boyundadır (Şekil 3.8B).

Palp parçalarının üst uzunluğu; 37-102-97-127-32= 395 µm, alt uzunluğu; 25-92-67-117-32= 333 µm yükseklikleri; 47-75-55-42-17 µm'dir. P<sub>2</sub>'de üst uç kısımdaki kıl bir miktar geriye kaymış, P<sub>3</sub>'te parçanın üst kenarındaki ikinci kamçı kılı ön uçtaki birinci kamçı kılma yakın, parçanın ön kısmındaki kamçı kıllarından ortadaki ise alt kıla üsttekinden daha yakındır. Kaide kılı arka kenardadır. P<sub>4</sub>'ün alt kenarındaki porlar hemen hemen alt parçayı eşit mesafelere bölmekte ve bu parça üst uç kısımda altı adet zayıf kıl taşımaktadır (Şekil 3.8B).

Epimeral bölge 660/610 µm büyüklüğünde, karın büyük bir bölümünü kaplamış ve eşeyssel bölgeye kadar dışbükeydir (Şekil 3.8A).

İkinci, üçüncü ve dördüncü bacaklar yüzme kılı taşımaktadır. Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 87-100-97-150-165-157= 756 µm, II.Bacak: 82-105-110-177-207-195= 876 µm III.Bacak: 87-142-132-207-245-230= 943 µm, IV.Bacak: 130-160-177-255-180-255= 1157 µm 'dir.

Büyüklüğü 220/160 µm olan eşeyssel bölge, IV. epimerlerin arasındaki girintiyi bir miktar geçmektedir (Şekil 3.8A).

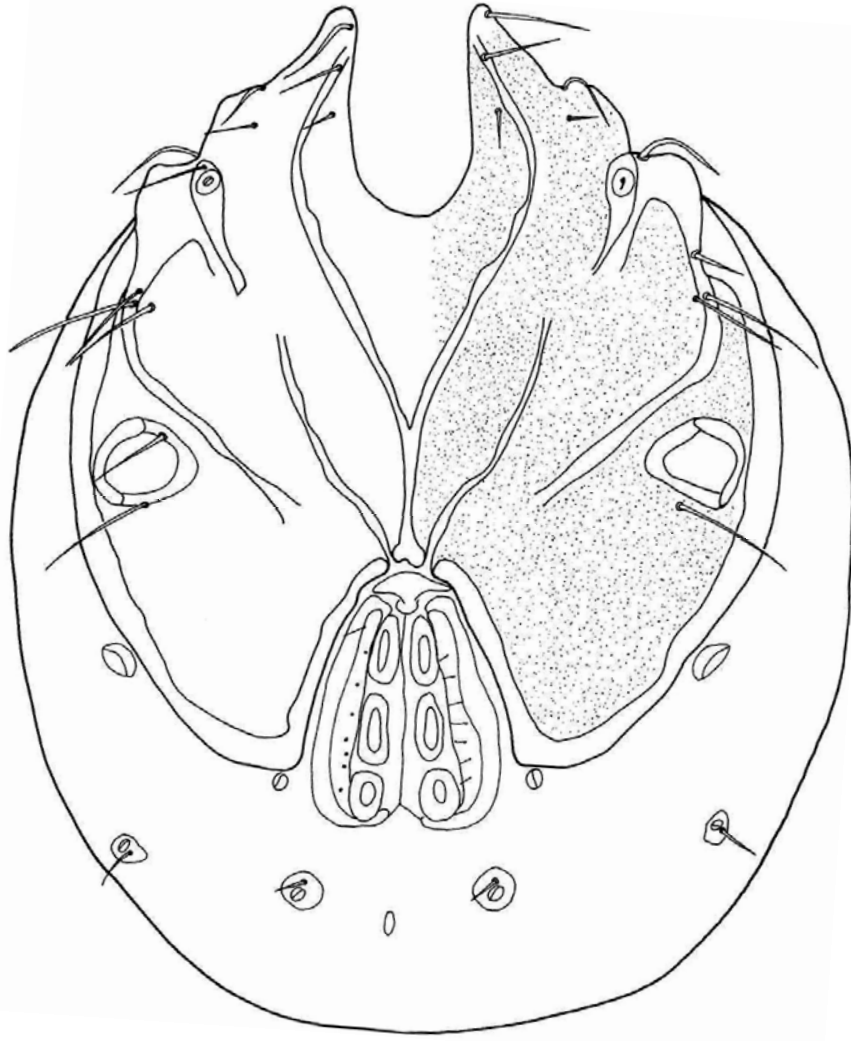
Boşaltım açıklığı, eşeyssel bölge ile arka kenar arasında kalan alanın arka yarısında ve her bir yanında salgı bezi açıklığı yer almaktadır (Şekil 3.8A).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.08.2005, 4♀(1550m); 23.08.2005, 1♀(1500m); 23.08.2005, 2♀(1450m); 24.08.2005, 2♀(1400m) akarsu, Akdağ, Afyonkarahisar.

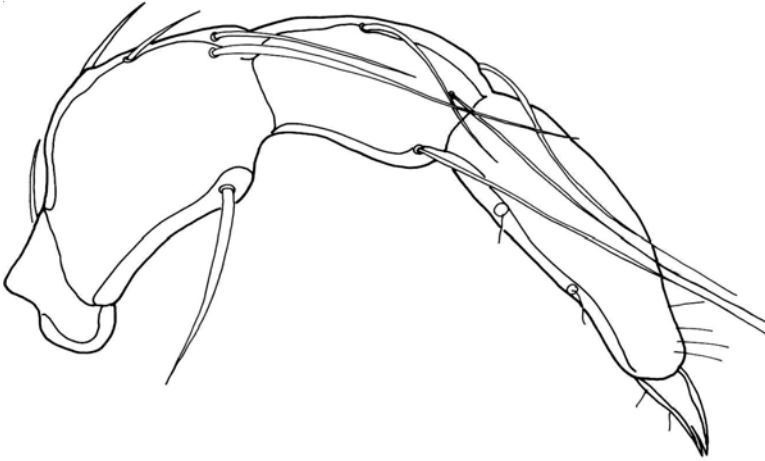
**Yayılışı:** Avrupa'da yaygındır.Asya'da Sibiry ve Türkiye'den, Kuzey Amerika'da A.B.D., Kanada ve Grönland'dan bilinmektedir(Viets 1956, Boyacı 1995).

Türkiye'de Konya ve Van'dan kaydedilmiştir (Boyacı 1995, Bursalı 2002)

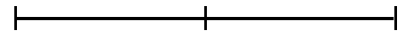
A



B



A : 324  $\mu$ m, B : 176  $\mu$ m



Şekil 3.8 *Lebertia (Pilolebertia) porosa*: Dişi, A) Vücut, karından B) Palp

### 3.6 Torrenticolidae Piersig, 1902

Sırt ve karın plakları mevcut ve birbirinden dar bir olukla ayrılır. Sırt tarafta bir ana sırt plağı ile bunun ön kısmında yer alan şekil ve sayı bakımından farklılık gösteren plakçıklar vardır. Epimerler karın plağı ile kaynaşmıştır. II.ve III. epimer arasındaki çizgi belirgindir. Eşeyssel plaklar 3-6 çift eşeyssel çukurluklu, IV. bacağıın merkezi tırnakları iyi gelişmiştir. Bacaklarda yüzme kılı yoktur.

#### 3.6.1 *Torrenticola* Piersig, 1896

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

Sırt plağı dört parçalıdır. İnfrakapitulum ön çıkıntısı kısadır. Ağız parçalarının yerleştiği oyuk genellikle genişliğinden daha uzundur. P<sub>2</sub>'nin alt kısmında bir çıkıntı veya kıl, P<sub>3</sub>'ve P<sub>4</sub>'te ise kıl, tıkaç veya hörgüç vardır. İnfrakapitulumun arkasında epimer sınırları kaybolmuştur. Eşeyssel kabartılar her yarıda altışar tanedir.

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

#### **Dişi**

Vücut 870/600 µm büyüklüğündedir. Preantenniformae uzaklığı 167 µm, gözler arası mesafe 170 µm' dir (Şekil 3.9B).

Kapitulum 310 µm, keliser 372 µm, tırnak 60 µm boyundadır. Palp parçalarının üst uzunluğu, 37-110-77-117-27= 368 µm, alt uzunluğu; 25-87-70-87-25= 294 µm, yükseklikleri; 45-82-70-35-17 µm'dir (Şekil 3.9C).

Epimer bölgesinin büyüklüğü 680/530 µm'dir (Şekil 3.9A).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 50-107-117-135-142-130= 681 µm, II.Bacak: 52-105-107-142-160-162= 728 µm, III.Bacak: 62-112-110-157-185-

192= 818  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 125-180-165-205-232-232= 1139  $\mu\text{m}$ 'dir.

Eşeyssel bölge 240/210  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir.

## **ERKEK**

Vücut 720/600  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir. Preantenniformae uzaklığı 127  $\mu\text{m}$ , gözler arası mesafe 150  $\mu\text{m}$ ' dir. Kapitulum 300  $\mu\text{m}$ , keliser 347  $\mu\text{m}$ , tırnak 30  $\mu\text{m}$  boyundadır. Palp parçalarının üst uzunluğu, 35-105-72-112-22 = 346  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu, 22-92-67-97-20= 298  $\mu\text{m}$ , yükseklikleri, 32-75-67-27-12  $\mu\text{m}$ 'dir (Şekil 3.10C).

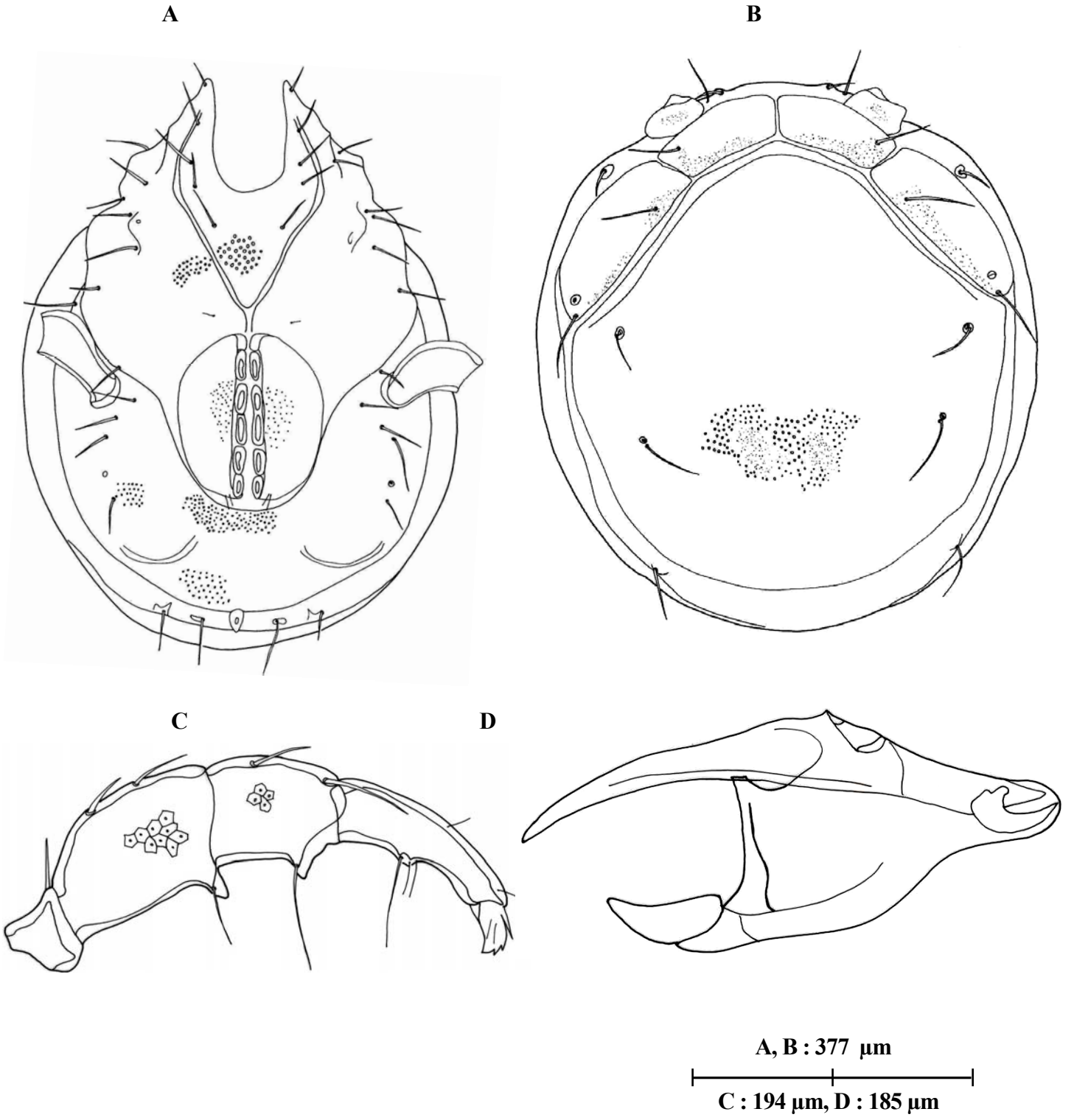
Epimer bölgesi 610/450  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (Şekil 3.10A).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 40-100-77-100-112-102= 531  $\mu\text{m}$ , II.Bacak: 42-87-62-92-120-120= 523  $\mu\text{m}$ , III.Bacak: 45-82-87-122-140-147= 623  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 102-132-115-177-185-175= 886  $\mu\text{m}$ 'dir.

Eşeyssel bölge 170/160  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (Şekil 3.10A).

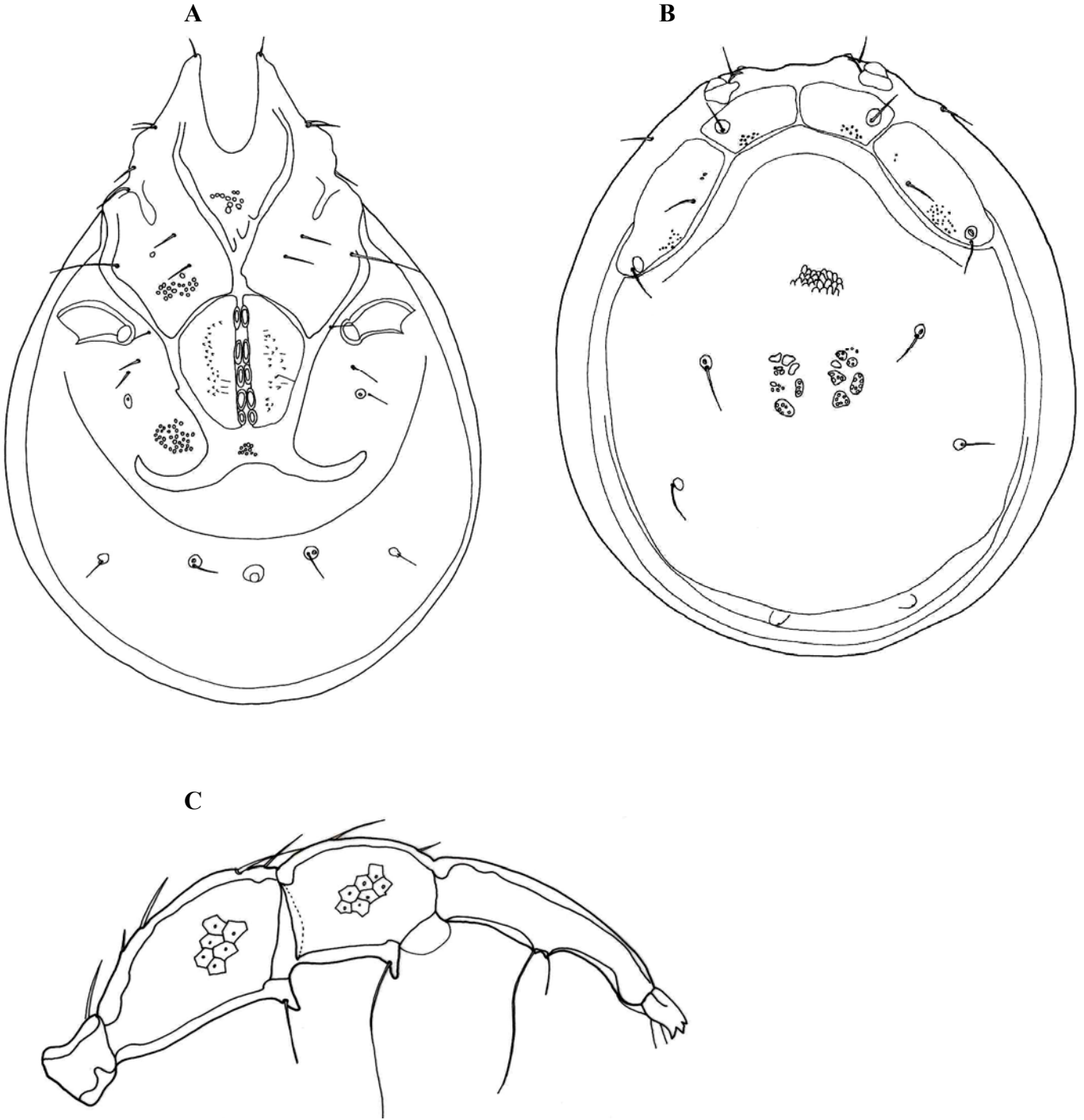
**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.08.2005, 1♀(1450m); 23.07.2005, 7♀(1450m); 24.08.2005, 5♀(1400m); 24.08.2005, 4♂(1400); 30.08.2005, 3♂(1400m); 24.08.2005, 5♂(1350m); 30.08.2005, 6♀(1350m); 23.07.2005, 1♂(1300m); 23.07.2005, 3♀(1300m); 30.08.2005, 4♀(1300m), Akdağ, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa'da Almanya, İrlanda, Fransa ve İngiltere'den; Asya'da Türkiye ve Japonya'dan bilinmektedir (Viets 1956, Boyacı 1990, Aşçı 2002).



**Şekil 3.9** *Torrenticola breviostris*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp  
D) Gnathozoma





Şekil 3.10 *Torrenticola brevirostris*: Erkek; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp

### 3.7 Hygrobatidae Koch, 1842

Deri zayıf veya kalınlaşmıştır. İkincil kitinleşme sonucu sırt ve karın tarafında plaklar var veya yoktur. Gözler deri altındadır. Epimerler genellikle üç grup, nadiren dört veya bir grup halinde olabilir. IV. epimer üzerinde genellikle bir çift salgı bezi bulunur. Eşeyssel çukurluklar üç çift veya daha fazladır. Erkeğin eşeyssel plakları, eşeyssel çukurluğu tamamen kuşatacak şekilde ön ve arka kısımlarda kaynaşmıştır. Dişilerde eşeyssel çukurlukların dizilişi farklılık gösterir. Kapitulum serbest veya arka kısımda daralarak I. epimerlerle kaynaşmış olabilir. P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> veya P<sub>4</sub>'ün alt çıkıntısı var veya yok. P<sub>2</sub> alt kısımda bir kıl taşımaz. Yüzme kılları var veya yoktur. IB/5 alt tarafta genellikle özelleşmiş bir kıl taşır.

#### 3.7.1 *Hygrobat* Koch, 1837

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

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

#### Tür Teşhis Anahtarı

1. Eşeyssel çukurluk sayısı 3 çift.....2
2. P<sub>2</sub>'nin alt kenarı önde çıkıntılı değil .....*Hygrobat* *nigromaculatus*
- P<sub>2</sub>'nin alt kısmı içbükey ve çıkıntısındaki dişçikler, çıkıntıyı aşmaz.....3

3. P<sub>3</sub>'ün alt kısmındaki dişçikler parçanın ortasına kadar, P<sub>4</sub>'ün alt kısmındaki kaideye yakın kıl, parçanın ortasında .....*Hygrobates longipalpis*
- Deri hafif çizgili veya petek şeklinde, P<sub>2</sub>'nin çıkıntısı uzun.....4
4. Epimerler vücudun büyük bir kısmını kaplar, eşeyssel bölge ile IV. epimer arasında bir eşeyssel çukurluk boyu veya daha az mesafe var.....*Hygrobates porrectus*

### 3.7.1.1 *Hygrobates (Hygrobates) longipalpis* (Hermann, 1804)

#### **Dişi**

Vücut oval 700/520 µm büyüklüğünde, deri çizgilidir. Kapitulum I. epimerlerin yaptığı oyuğa yerleşmiştir, boyu epimerlerin ucunu aşmaktadır ve keliser tırnağının çıktığı açıklığın hemen altında üç adet kıl taşır (Şekil 3.11.A). Keliserin boyu 280 µm, tırnak uzunluğu 100 µm' dir.

P<sub>2</sub>'nin alt kısmı önde çıkıntılı, dişçikler parçanın uç kısmında yoğunlaşmış. P<sub>3</sub>'ün alt kenarı hafif dışbükey olup, ön yarısına kadar çok sayıda dişçiklerle kaplanmıştır. P<sub>4</sub>' te yer alan küçük çıkıntılardan birisi ve ona eşlik eden kıl parçanın ön ucuna kaymıştır. Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-4-2-2-0 şeklindedir (Şekil 3.11.B).Palp parçalarının üst uzunluğu; 30-105-82-150-50= 417 µm, alt uzunluğu, 27-57-70-117-45= 316 µm, hörgüç dahil yükseklikleri; 42-87-62-32-20 µm' girdir.

Epimerler iki grup halindedir. I. grup epimerlerin alt ucu II. grup epimerlerin ortasına kadar uzanırken III. ve IV. epimerler arasındaki kaynaşma çizgisi iç kenara kadar uzanmaz. II. epimerin ön kenarı, üstte dışbükey altta ise içbükeydir. Epimerlere kılların dağılımı; 2-1-2-4 şeklindedir. Her epimerde bulunan kıllardan birisi dallanmıştır. Epimer boyları sırasıyla 240-200-140-180 µm' dir (Şekil 3.11A). Eşeyssel plak büyüklüğü 120 µm olup eşeyssel açıklığın alt ucuna doğru

birbirlerine yaklaşmışlardır. Boyu 160 µm olan eşeyssel açıklığın üst tarafında bulunan plak daha büyüktür (Şekil 3.11.A).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 65-105-95-137-152-150= 704µm, II.Bacak: 65-95-100-152-170-167= 749 µm, III.Bacak: 65-87-120-187-207-192= 858 µm, IV.Bacak: 120-110-160-235-260-215= 1100 µm' dir.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanı:** 23.08.2005, 4♀(1500m); 24.08.2005, 2♀(1400m); 04.10.2005, 3♀(1350m); 23.07.2005, 1♀(1350m); 30.08.2005, 21♀(1300m), Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayıliş:** Avrupa'da yaygındır. Afrika'da; Cezayir, Mısır, Kuzey Amerika'da; A.B.D ve Kanada'dan, Asya'da; Japonya, Suriye, Sibiry ve Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1956, Özkan vd 1993, Boyacı 1995, Küçüköner 2001, Bursalı 2002).

Türkiye'de Konya, Kayseri ve Van, Tokat'tan kaydedilmiştir

### 3.7.1.2 *Hygrobatas (Hygrobatas) nigromaculatus* (Lebert, 1879)

#### ERKEK

Vücut oval, büyüklüğü 950/720 µm'dir (Şekil 3.12A). Deri ince çizgilidir. Kapitulum 175 µm, keliser 360 µm, tırnak uzunluğu 130 µm boyundadır. P<sub>2</sub>'nin yarısı dişçikli, alt ön uzantısı küt uçlu, P<sub>3</sub>'ün alt kenarı dışbükey ve yarıdan fazlası dişçikli, P<sub>4</sub>'ün alt kenarının orta kısmındaki kıllar uzun ve birbirine yakın yerleşmiştir. Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-5-3-1-1 şeklindedir (Şekil 3.12B). Palp parçalarının üst uzunluğu; 37-137-107-187-60= 1070 µm, alt uzunluğu; 32-77-102-152-50 = 413 µm, yükseklikleri; 50-97-80-40-22 µm' dir.

Epimerler iki grup halindedir. I. ve II. epimerlerin deri altındaki uzantıları oldukça belirgindir. III. epimerin alt ucu oldukça daralmıştır. IV.Bacağın yerleştiği oyuk

epimerin alt dış ucundadır. Epimer boyları sırasıyla; 301-230-150-240  $\mu\text{m}$ 'dir. İkinci grup epimer içte sivri uçla sonlanmaz ve yuvarlak kenarlıdır (Şekil 3.12A).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 70-130-140-205-212-207= 964  $\mu\text{m}$ , II.Bacak: 65-125-152-215-240-230= 1027  $\mu\text{m}$ , III.Bacak: 75-135-170-260-285-255= 1180  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 137-187-220-305-330-292= 1471  $\mu\text{m}$ 'dir.

Eşeyssel bölge 202/260  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (Şekil 3.12A).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 4.10.2005, 1 ♂(1500m); 24.08.2005, 1 ♂(1350m); 30.08.2005, 23 ♂(1300m) Akdağ, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa'da oldukça yaygındır. Asya'da; Türkiye ve Sibiry'a'dan bilinmektedir (Viets 1956, Boyacı 1990, Aşçı 2002, Bursalı 2002).

Türkiye'de Erzurum ve Kars, Tokat'tan kaydedilmiştir.

### **3.7.1.3 *Hygrobatas porrectus* (Koenike, 1908)**

#### **ERKEK**

Vücut oval, deri çizgili 750/700  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir.

Keliserin boyu 310  $\mu\text{m}$ , tırnak uzunluğu 100  $\mu\text{m}$ 'dir. Palp parçalarının üst uzunluğu; 32-122-107-215-60= 536  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu; 27-65-87-172-57= 408  $\mu\text{m}$ , yükseklikleri ise; 42-105-72-32-17  $\mu\text{m}$ 'dir (Şekil 3.13B).

Kılların epimerlere dağılımı; 2- 2-1-1 şeklindedir. Epimer boyları sırasıyla 240-210-180-240  $\mu\text{m}$ 'dir. Epimerler vücudun büyük bir kısmını kaplar (Şekil 3.13A).

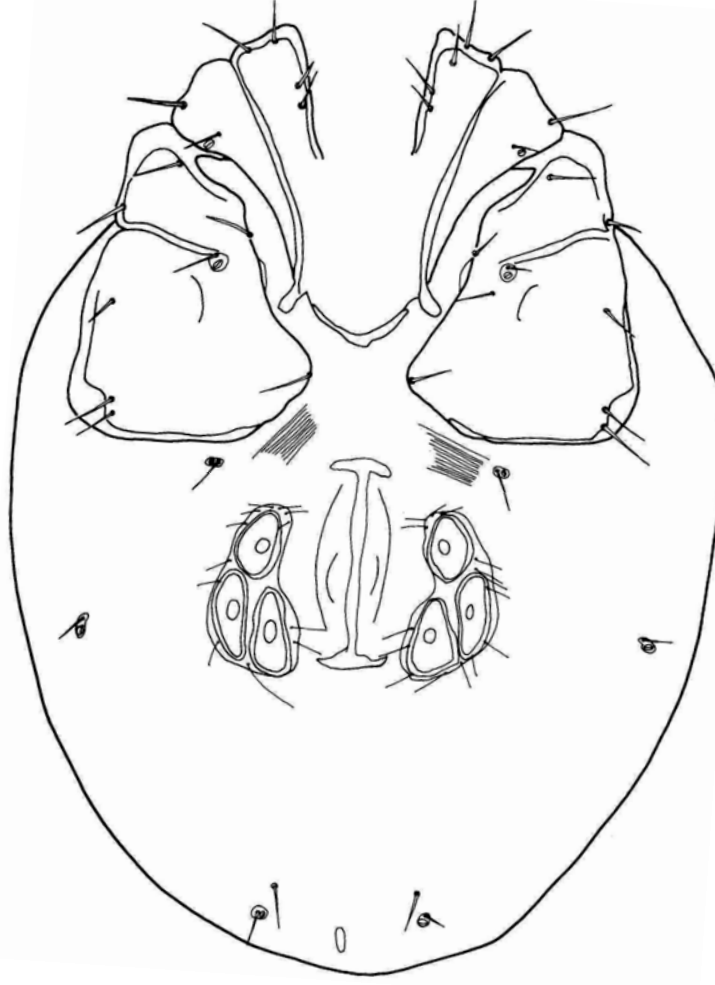
Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 67-125-137-207-215-195= 946 µm, II.Bacak: 75-132-150-225-242-212= 1036 µm, III.Bacak: 80-125-170-262-277-245= 1159 µm, IV.Bacak: 142-175-212-312-332-260= 1433 µm'dir.

Eşeyssel bölgenin arkadaki girintisi hafifçe derin, ön kısmı çıkıntılı değildir. Eşeyssel bölgenin boyu 170 µm, genişliği 220 µm'dir. Eşeyssel çukurlukların boyları da 70—80—70 µm' dir.

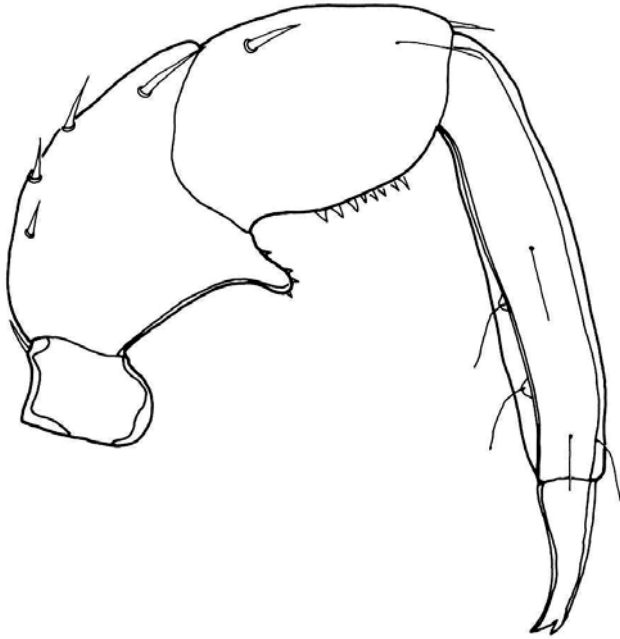
**İncelenen Örnekler ve Yasama Alanları:** 4.10.2005, 1♂(1500m); 23.07.2005, 1♂(1450m); 4.10.2005, 1♂(1400m); 30.08.2005, 3♂(1400m); 24.08.2005, 14♂(1400m); 30.08.2005, 11♂(1300m), Akdağ, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa'da Almanya'dan (Viets 1956), Asya'da ise Türkiye'den bilinmektedir (Erman 1990).

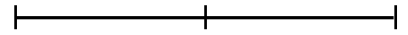
A



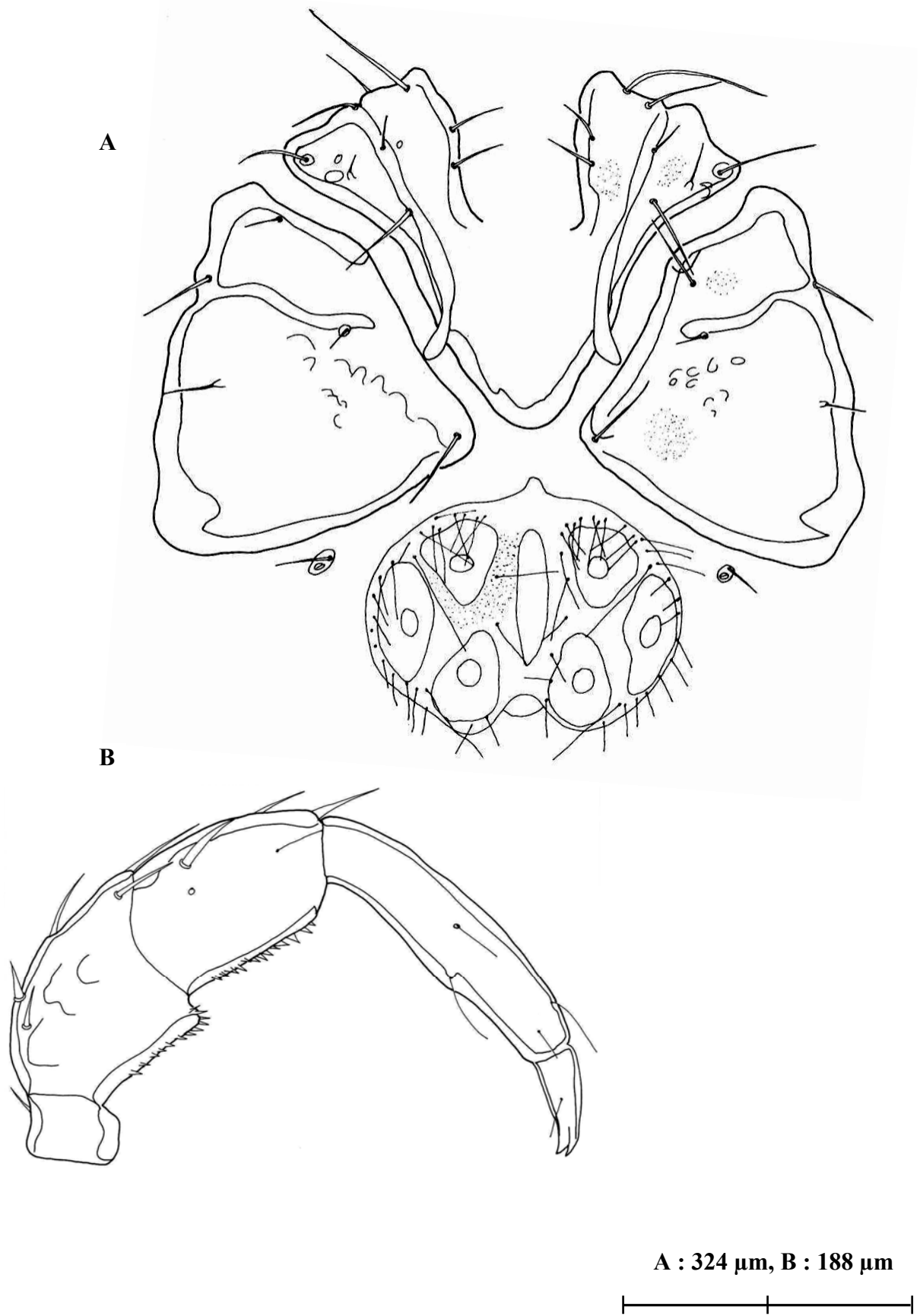
B



A : 276  $\mu\text{m}$ , B : 156  $\mu\text{m}$



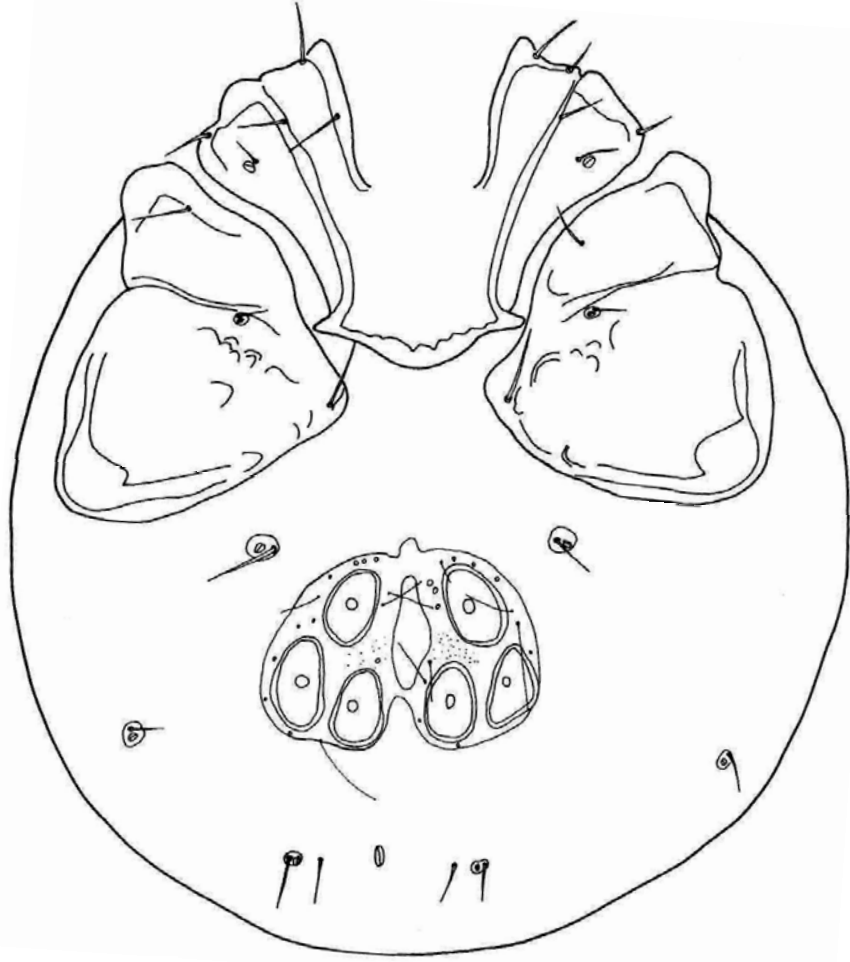
Şekil 3. 11 *Hygrobat (Hygrobat) longipalpis*: Dişi; A) Vücut, karından B) palp



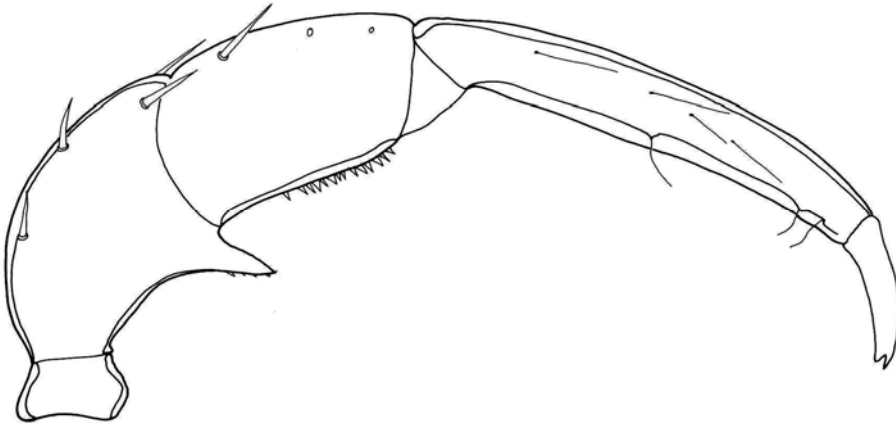
Şekil 3.12 *Hygrobates nigromaculatus*: Erkek; A) Vücut, karından B) Palp



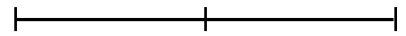
A



B



A : 313  $\mu$ m, B : 187  $\mu$ m



Şekil 3.13 *Hygrobates porrectus*: Erkek; A) Vücut, karından B) Palp

### 3.8 Atractidea Oudemans, 1941

Birinci grup epimerler ortada kaynaşmıştır. Vücut sekonder kitinleşme gösterir. III. epimere ait salgı bezi açıklığı III. ve IV. epimerlere ait kaynaşma çizgisinin üzerindedir. Eşeyssel çukurluklar üç veya daha fazladır. I.B/5' in alt uç kısmında iki adet kama kılı taşır, I.B/6 yay şeklindedir. Palplerde eşeyssel dimorfizm görülebilir. P<sub>4</sub>' ün üst tarafında zayıf ince kıllar mevcuttur

#### 3.8.1 *Atractides* Koch, 1837

Tip Türü: *Atractides spinipes* (Koch, 1837)

Deri yumuşaktır. Palplerin II. ve III. parçaları alt kenarda çıkıntısız, IV. parça III. parçadan uzundur. Kapitulum arkada epimerler ile birleşmiş, epimer sınırları belirsizdir. Bacaklarda yüzme kılı yoktur. I.B/5 iki uzun kama kılı taşır. I.B/6 ise eğri ve üzerinde bir sıra kıl bulunur. Eşeyssel plaklardaki çukurluk sayısı genellikle 6, nadiren 4, 8 veya daha fazla olabilir.

##### 3.8.1.1 *Atractides nodipalpis nodipalpis* (Thor, 1899)

#### DİŞİ

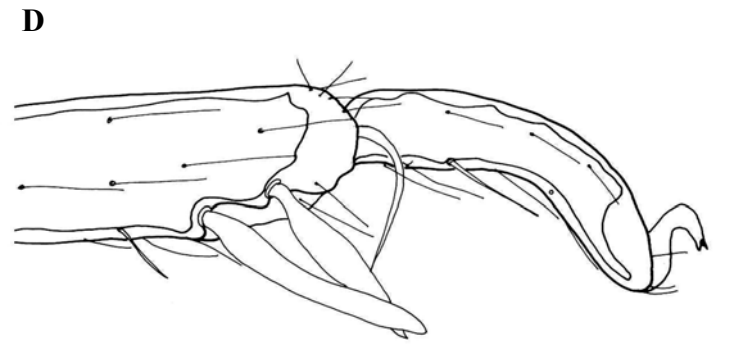
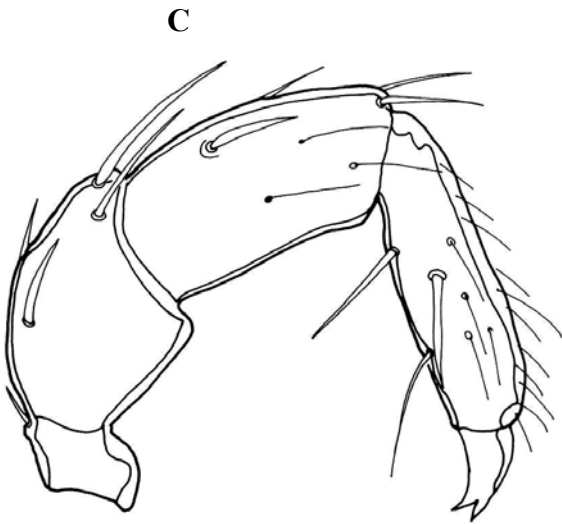
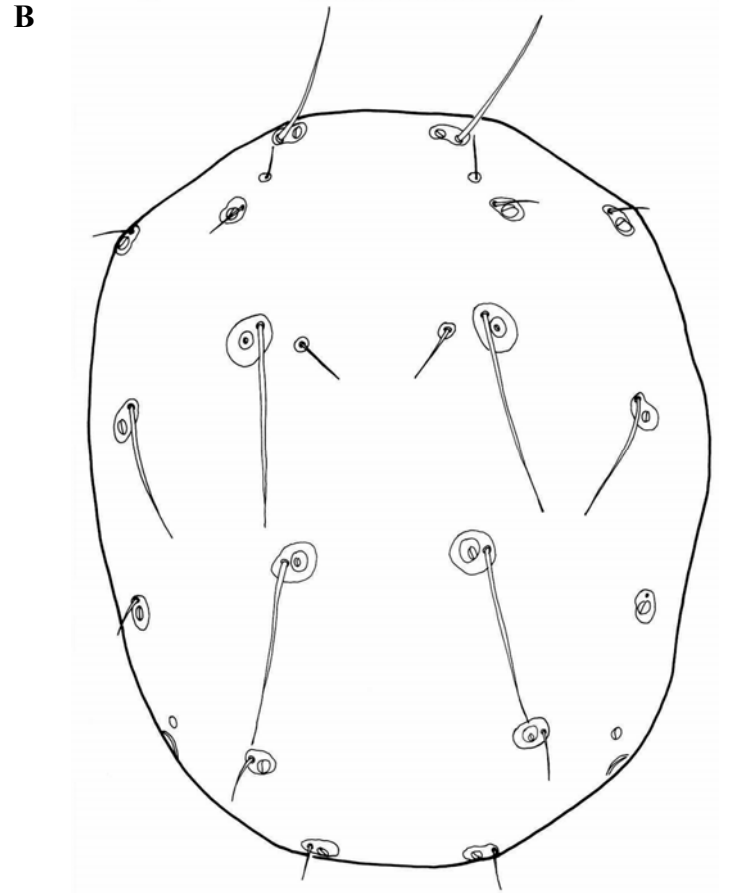
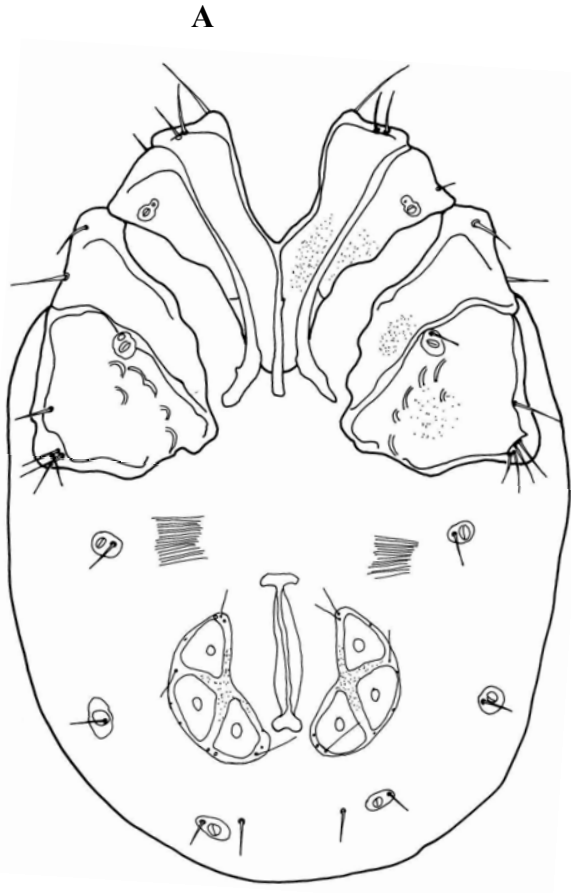
Vücut yuvarlak ve 700/500 µm büyüklüğündedir. İnfrakapitulum alt çıkıntısı uzun, üst tarafı yuvarlak kenarlıdır (Şekil 3.14A). Kapitulum 130 µm, keliser 300 µm, tırnak ise 90 µm boyundadır. Palp parçalarının üst uzunluğu, 30-82-100-110-30= 550 µm, alt uzunluğu; 27-47-75-82-27= 258 µm, yükseklikleri; 37-62-50-32-17 µm' dir. P<sub>2</sub>'nin alt çıkıntısı kısadır. P<sub>4</sub>'ün alt kenarındaki kıllar orta kısımdadır (Şekil 3.14C).

I. epimerlerin kaynaşma çizgisi belirgin, birinci epimer grubu arkada yuvarlak ve yanlarda iki dişçiklidir (Şekil 3.14A). Epimer boyları sırasıyla 270-160-200-180 µm' dir. Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 55-87-107-162-192-135= 738 µm,

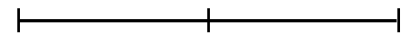
II.Bacak: 57-97-90-122-137-145= 648  $\mu\text{m}$ , III.Bacak: 62-85-97-150-180-167= 741  $\mu\text{m}$ , IV.Bacak: 120-132-165-212-240-207= 1076  $\mu\text{m}$ ' dir.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.08.2005, 5♀(1500m); 4.10.2005, 1♀(1500m); 23.08.2005, 6♀(1450m); 4.10.2005, 5♀(1350m), Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayılışı:** Avrupa'da; Norveç, İsveç, İrlanda, Fransa, Korsika, Finlandiya, Almanya, Belçika, Hollanda, Danimarka, Polonya, Litvanya, Rusya, İsviçre, Avusturya, Macaristan, Yugoslavya, İspanya, İtalya, Romanya, Bulgaristan, Asya'da; Türkiye ve Japonya, Afrika'da Cezayir'den bilinmektedir (Viets 1956, Özkan 1982a,c, Aşçı 2002).



**A, B : 340  $\mu$ m**



**C : 182  $\mu$ m, D : 153  $\mu$ m**

**Şekil 3.14** *Atractides nodipalpis*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp D) I.B/6

### 3.9 Feltriidae Viets, 1926

Deri genellikle çizgili, çeşitli şekillerde olabilir, sırt plağı daima mevcut, salgı bezleri bazen sırt plağı ile kaynaşmış olabilir. Gözler kapsülsüz, epimerler dört grup halinde, I. epimer grubunun arka uzantısı kısa, III. ve IV. epimerlerde salgı bezi yok, iki çift bez eşeyssel bölge ile IV. epimer arasında yer alır. Kitinleşmenin az olduğu bu türlerde ise eşeyssel bölge ile birleşmiştir. Kapitulum epimerlerden ayrılmıştır. Keliser iki parçalı, palpler beş parçalı ve tüberküllü, nadir olarak P<sub>2</sub>'de bir çıkıntı olabilir. Bacaklar yüzme kılı taşımaz. Erkeklerin III.B/6, parçasında eşeyssel ikişekillilik görülebilir. Eşeyssel plak erkeklerde tam dişilerde iki parçalıdır.

#### 3.9.1 *Feltria* Koenike, 1892

Tip Türü: *Feltria minuta* (Koenike, 1892)

Vücut üstten basıktır, ana sırt plağı erkeklerde büyük, dişilerde ise küçüktür. Erkeklerde epimer grupları birbirine iyice yaklaşmış, III.B/6'da eşeyssel farklılaşma mevcut ve eşeyssel plaklar tek parça halindedir. Eşeyssel çukurluklar çok sayıda ve küçüktür.

##### 3.9.1.1 *Feltria armata* (Koenike, 1902)

#### Dişi

Vücut 430/380 µm büyüklüğündedir. Sırt plağı 240/230 µm büyüklüğünde, üzerinde arka ökülarya ile ikinci çift salgı bezi açıklıkları bulunur. Birinci, üçüncü ve dördüncü salgı bezi plakçıkları yanal plakçıklarla birleşmiştir (Şekil 3.15B).

Palp parçalarına kılların dağılımı sırasıyla 1-3-2-1-1 şeklindedir (Şekil 3.15C). Palp parçalarının üst uzunluğu, 17-57-25-75-45= 219 µm, alt uzunluğu, 17-22-17-65-42= 163 µm, yükseklikleri, 22-52-35-30-15 µm' dir. Epimer boyları, 170-142-135-142 µm' dir (Şekil 3.15A).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 37-45-40-55-62-72= 311 µm, II.Bacak: 37-45-37-55-67-75= 306 µm, III.Bacak: 42-40-47-72-85-100= 386 µm, IV.Bacak: 62-57-57-90-100-102= 468 µm'dir.

## **ERKEK**

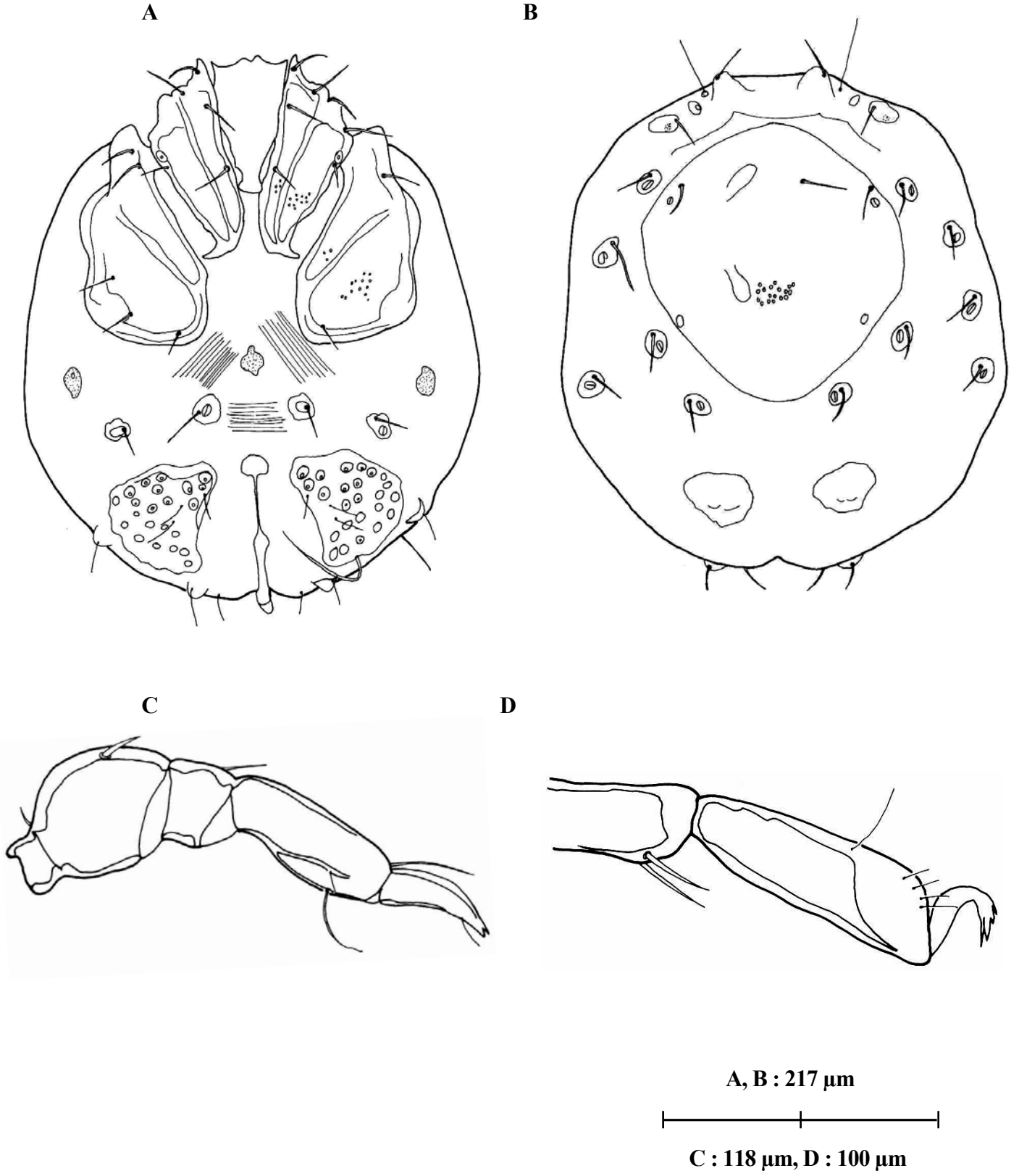
Vücut 305/204 µm büyüklüğündedir. Sırt plağı önde çıkıntılı, arkada yuvarlak ve üzerinde üçüncü çift salgı bezi açıklıkları ile arka okülarya bulunur (Şekil 3.16B). Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-4-2-1-0 şeklindedir (Şekil 3.16C). Üst uzunluklarının yüksekliklerine oranı ise şöyledir; 0.45, 1.11, 0.68, 2.40, 1.88' dir. Palp parçalarının üst uzunlukları; 10-50-22-60-32= 174 µm, alt uzunlukları; 15-22-15-45-32= 129 µm, yükseklikleri; 22-45-32-25-17 µm, dir. Epimer boyları, 150-87-107-102 µm' dir (Şekil 3.16A).

Bacak parçalarının boyları: I. Bacak; 30-37-30-42-45-50= 234 µm, II.Bacak; 32-37-32-45-47-57= 250 µm, III.Bacak; 32-35-35-52-55-72= 281 µm, IV.Bacak; 40-37-40-57-65-77= 316 µm' dir. III. Bacağın son parçasının alt kenarı çıkıntılı, üzerinde kısa ve kalın kıl bulunur.Eşeyssel plağın genişliği 137 µm, boyu 90 µm, ön çıkıntısı IV. epimerin arka kenarına kadar uzanır.

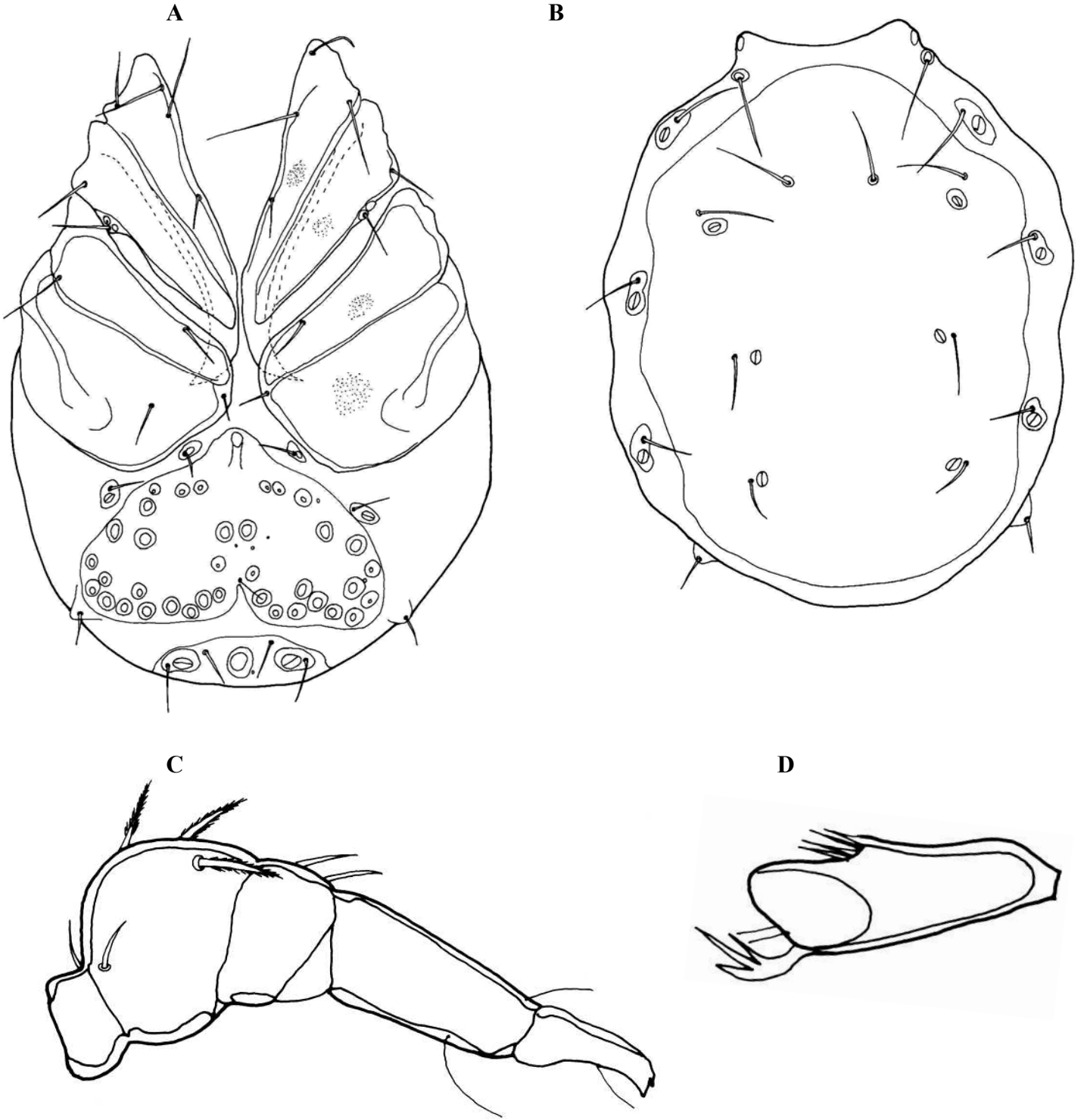
**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.08.2005, 3♂(1500m); 23.08.2005, 5♀(1500m); 23.08.2005, 1♀(1450m), Akdağ, içi su bitkileriyle kaplı akarsular, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa'da yaygındır (Viets 1956). Asya'da; Türkiye'den bilinmektedir(Özkan 1982a, Boyacı 1995, Aşçı 2002).

Türkiye'de Erzurum ve Konya ve Rize'den bilinmektedir (Özkan 1982a, Boyacı 1995, Aşçı 2002).



Şekil 3.15 *Feltria armata*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp D) 3.B/5



A, B : 136  $\mu$ m,

C : 109  $\mu$ m, D : 50  $\mu$ m

Şekil 3.16 *Feltria armata*: Erkek; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C Palp D) 3.B/5



### 3.10 Aturidae Thor, 1900

Vücut örtüsü kitinleşmiş, sırt ve karın plakları genel olarak mevcut, sırt plağı genelde tam, nadiren iki veya çok parçalı olabilir. Vücut yassılaşımiş, gözler kitin örtünün altında yer alır. Epimerler karın plağı ile kaynaşmış IV. epimer üzerinde bir çift salgı bezi var veya yoktur. Kapitulum epimerlerden ayrılmıştır. P<sub>4</sub> uç kısmında çivi şeklinde bir kıl taşımaz. Bacaklarda eşeyssel ikişekillilik ile yüzme kılları var veya yoktur. Eşeyssel çukurluklar iki çift veya daha fazla olabilir. Eşeyssel plaklar karın plağı ile kaynaşmış veya serbesttir.

#### 3.10.1 *Aturus* Kramer, 1875

Tip Türü: *Aturus scaber* (Kramer, 1875)

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

##### 3.10.1.1 *Aturus scaber* (Kramer, 1875)

#### **Dişi**

Vücut 480/330 µm büyüklüğündedir. Sırt plağı nokta çukurluklu ve üzerinde üç çift salgı bezi açıklığı ile postokülarya bulunur. Vücudun arka kenarındaki çıkıntılar belirgindir (Şekil 3.17B).

Kapitulum 102 µm, keliser 112 µm, tırnak ise 22 µm boyundadır. Palp parçalarının üst uzunluğu, 25-60-27-82-37= 331 µm, alt uzunluğu; 22-35-25-67-37= 186 µm, yükseklikleri; 22-50-32-27-12 µm' dir (Şekil 3.17C).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 37-52-45-62-72-87= 355 µm, II.Bacak: 47-52-47-65-77-87= 375 µm, III.Bacak: 50-52-55-82-97-102= 438 µm, IV.Bacak: 65-72-70-97-120-117= 541 µm' dir.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 23.07.2005, 1♀(1450m); 23.08.2005, 1♀(1450m); 4.10.2005, 13♀(1400m); 24.08.2005, 4♀(1350m); 30.08.2005, 7♀(1350m); 23.07.2005, 3♀(1350m); 24.08.2005, 1♀(1350m); 4.10.2005, 2♀(1350m); 30.08.2005, 11♀(1300m); 23.07.2005, 1♀(1300m), Akdağ, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa'da yaygındır (Viets 1956). Asya'da; Türkiye'den bilinmektedir (Özkan 1982a, Erman 1990, Boyacı 1995 Erman ve Özkan 2000, Aşçı 2002).

Türkiye'de; Erzurum, Muş, Elazığ ve Konya, Rize'den kaydedilmiştir.

### **3.10.1.2 *Aturus intermedius* (Protz, 1900)**

#### **ERKEK**

Vücut 360/290 µm büyüklüğündedir. Sırt plağının birinci ve ikinci yanal salgı bezlerinin kılları çatal ve diğerlerinden kalın, üst yarıdan vücudun arkasına doğru meydana gelmiş çukurluğa bir çift salgı bezi yerleşmiş ve arka kenarda dört adet hiyalin kaşık şeklinde çıkıntı mevcuttur, boşaltım açıklığı bu bölgededir (Şekil 3.18B).

Kapitulum 82 µm boyunda ve 55 µm yüksekliğinde, keliser ise 107 µm uzunluğundadır.

Palp parçalarına kılların dağılımı 1-3-1-1-0 şeklindedir. P<sub>2</sub>'nin alt ucunun ön kısmında bulunan sivri çıkıntı ön dış uçta belirgindir (Şekil 3.18C). Palp parçalarının üst uzunluğu; 22-50-35-75-30= 212 µm, alt uzunluğu; 17-37-25-60-27= 166 µm, yükseklikleri; 20-52-30-27-12 µm' dir.

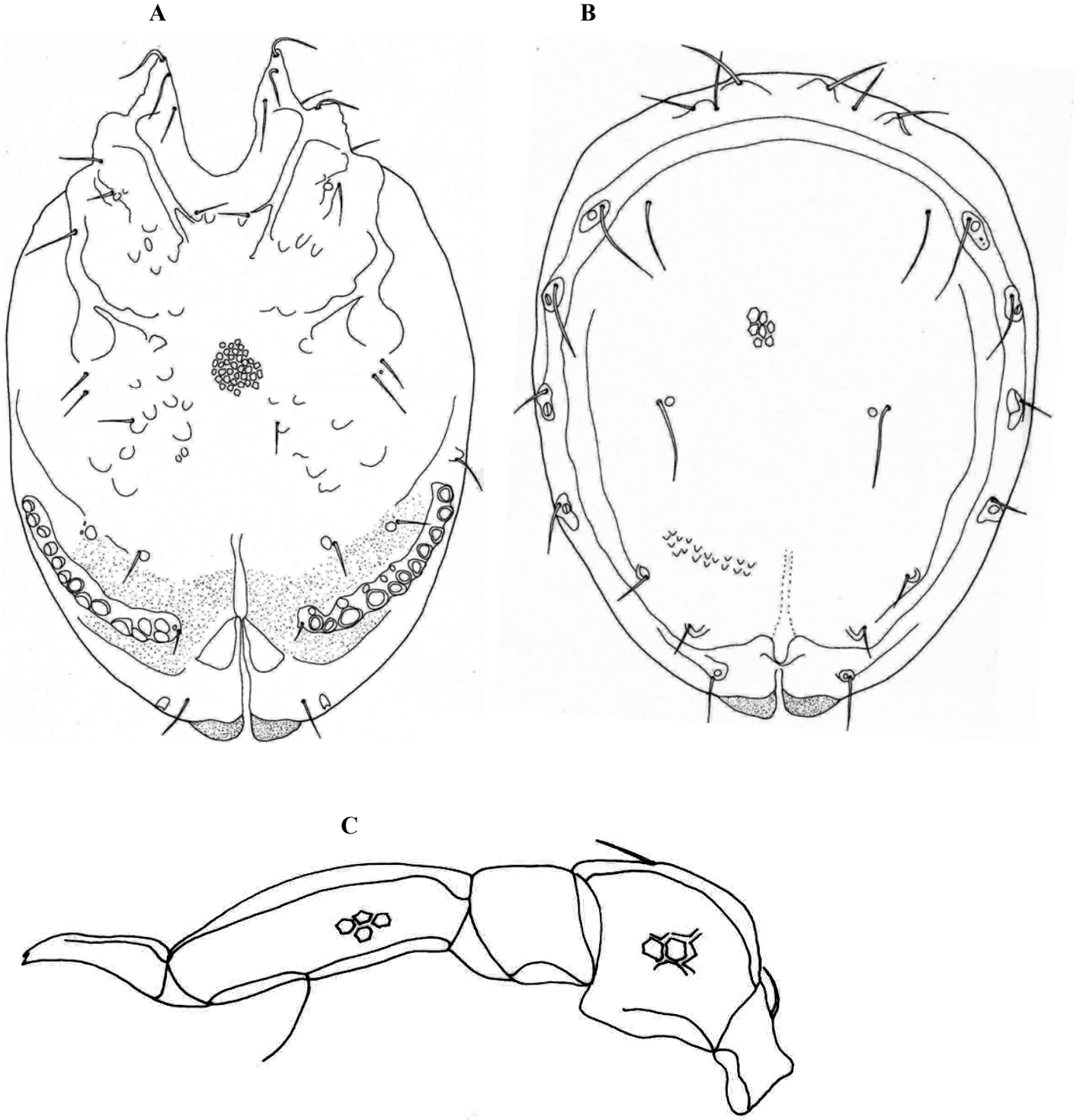
Eşeyssel bölgenin etrafını çevreleyen kitin plak üzerinde düzgün olarak dizilmiş 14-16 çift çukurluk vardır. Bu bölgeden çok sayıda kıl çıkmaktadır (Şekil 3.18A).

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 37-45-50-65-75-87= 359 µm, II.Bacak: 47-55-52-77-87-95= 413 µm, III.Bacak: 50-62-65-95-120-122= 514 µm, IV.Bacak: 55-112-87-105-135-137= 631 µm' dir.

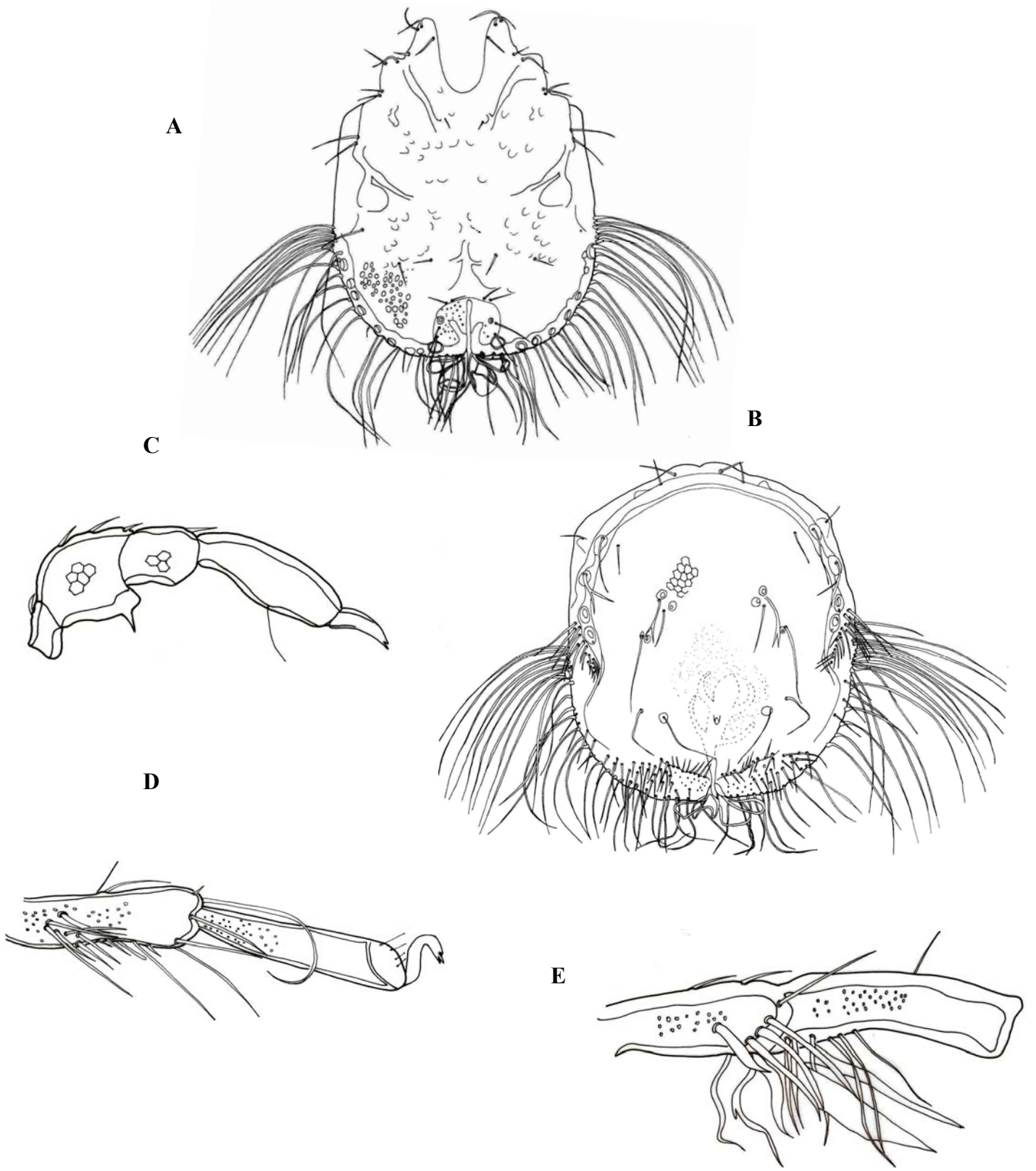
**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** 4.10.2005, 1♂(1500m); 4.10.2005, 7♂(1450m); 23.08.2005, 2♂(1450m); 4.10.2005, 4♂(1350m); 30.08.2005, 10♂(1350m); 30.08.2005, 12♂(1300m), Akdağ, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da yaygındır. Asya'da Türkiye'den bilinmektedir (Viets 1956, Özkan 1982a, Bursalı 2002).

Türkiye'de; Erzurum, Tokat'tan kaydedilmiştir.



Şekil 3. 17. *Aturus scaber*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp



A, B : 290  $\mu$ m, C : 165  $\mu$ m  
 D : 145  $\mu$ m, E : 150  $\mu$ m

Şekil 3.18 *Aturus intermedius*: Erkek; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp D) 3.B/5-6 E) 4.B/4-5

### 3.10.2 Kongsbergia Thor,1899

Cins Tipi: Kongsbergia materna Thor, 1899

Sırttaki kitin örtü karın tarafındakinden daha büyüktür. Erkeklerde palplerin II. parçası oldukça kalın alt taraflarında bir veya daha fazla çıkıntı bulunur. Bacaklarda yüzme kılı yoktur. Tırnaklar üç parçalıdır. Erkeklerde IV. bacak vücuttan uzun ve V. Parçasında bir kama kılı bulunur. Sayıları 20-50 civarında olan eşeyssel çukurluklar vücudun arka kısmında dağınık veya bir sıra halinde bulunur. Boşaltım açıklığı arkada ve sırt tarafındadır.

#### 3.10.2.1 Kongsbergia materna (Thor, 1899)

##### ERKEK

Vücut 370/250  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (Şekil 3.19A,B). İnfrakapitulum boyu 120  $\mu\text{m}$ , yüksekliği 80  $\mu\text{m}$ 'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı; I.P/1, II.P/2, III.P/0, IVP/1,VP/0 şeklindedir (Şekil 3.19C). Palplerin II. parçası üstten bakıldığında diğerlerini örtecek kadar kalınlaşmış ve alt kısmındaki çıkıntının boyu 15  $\mu\text{m}$ 'dir. Bu parçanın iç tarafında bulunan kıllardan ikisi dallanmıştır. Palp parçalarının üst uzunluğu; 20-115-50-112-40= 337  $\mu\text{m}$ , alt uzunluğu; 20-55-25-77-40= 217  $\mu\text{m}$ , yüksekliği; 32-125-70-35-22  $\mu\text{m}$ ' dir (Şekil 3.19C).

IV. bacağın 5. parçasında uzun bir kama kılı bulunur.

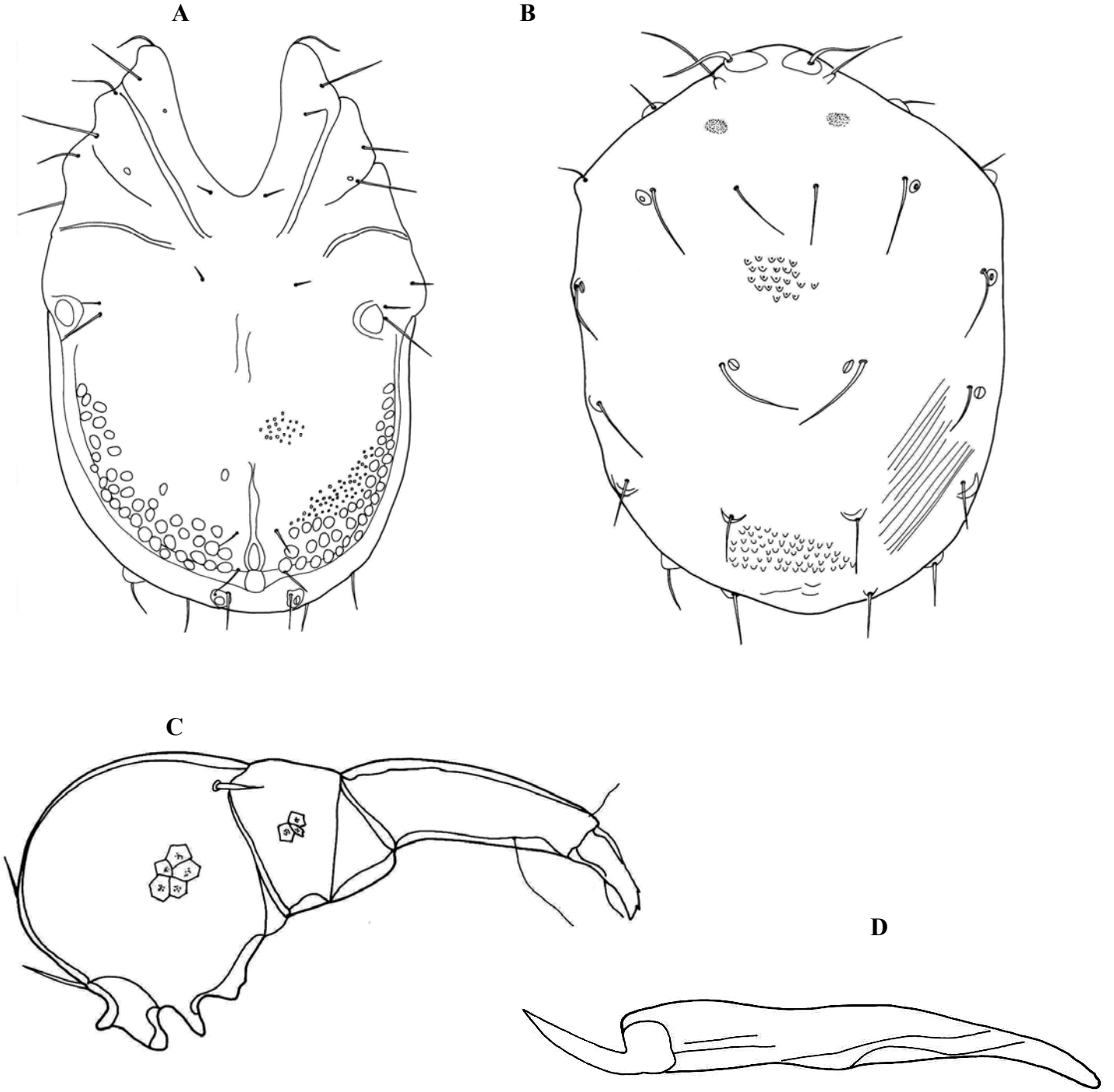
I.Bacak: 42-67-50-57-75-96= 387  $\mu\text{m}$ , II.Bacak: 40-57-52-55-67-92= 363  $\mu\text{m}$ , III.Bacak;50-55-50-60-82-100= 397  $\mu\text{m}$ , IV. Bacak: 55-80-67-62-75-110= 449  $\mu\text{m}$ ' dir.

Eşeyssel açıklık, karın plağının ucunda bulunur ve dar bir kitin halka ile çevrilidir.

**İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları:** 4.10.2005, 2♂(1500m); 23.08.2005, 1♂(1500m); 23.08.2005, 1♂(1550m); 4.10.2005, 2♂(1450m); 30.08.2005, 5♂(1350m); 24.08.2005, 1♂(1350m), Akdağ, Afyonkarahisar

**Yayılışı:** Avrupa'da yaygın olan bu tür Asya'da Japonya ve Türkiye'den bilinmektedir.

Türkiye'de Erzurum'dan kaydedilmiştir (Özkan 1982).



A, B : 189  $\mu$ m

C : 162  $\mu$ m, D : 86  $\mu$ m

Şekil 3.19 *Kongsbergia materna*: Erkek; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp  
D) Keliser



### 3.11 Mideopsidae Thor, 1928

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

#### 3.11.1 Mideopsis Neumann, 1880

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

Vücut yuvarlak ve sırt karın yönünde basıktır. Sırt ve karın plakları birbirinden tamamen ayrılmıştır. Eşeyssel çukurluklar üç çifttir. Eşeyssel bölge ile IV. epimer arasında bir çift salgı bezi açıklığı vardır. I.epimer salgı bezi açıklığı, II. epimerin arka çizgisine yakındır. Bacaklar yüzme kıllı, tırnaklar yanal dişli ve yassıdır. P<sub>4</sub>'ün alt kenarı bazen çıkıntısızdır. Bu durumda mevcut kıllar doğrudan doğruya palpin üzerinden çıkar. Çıkıntılı olduğu taktir de kıllar bu çıkıntılar üzerinde yer alır. Bazılarında bu yapılar daha çok genişleyerek öne yönelmiş bir eklenti biçimini alır. P<sub>4</sub>'ün alt ucu ile P<sub>5</sub> kısaç oluşturmaz.

#### 3.11.1.2 Mideopsis (s.str. ) orbicularis (Müller, 1776)

#### ERKEK

Vücut yuvarlak ve sırt karın yönünde basıktır. Vücut büyüklüğü 990/890 µm'dir. Kitin yüzeylerdeki nokta çukurlukları küçük, derin ve seyrek. Ön duyum

kıllarının birbirine uzaklığı 210 µm'dir. Göz mercekle dışarıya doğru çıkıntı teşkil edecek biçimde gelişmiş ve büyük pigmentlidir. Göz merceğinin çapı 55 µm'dir. Sırt plağının üzerinde genelde, ikisi öne biride arkaya yönelik koyu renkli bir alan vardır (Şekil 3.20B). Fakat bazı örneklerde bu beneğin düzensiz olduğu, bazılarında kenarların oymalı bir yapıya sahip olduğu, bazılarında ise yedi kollu olduğu görülmektedir. Sırt ile karın plaklarını birleştiren kemerin iki yanında büyüklükleri ve dizilişleri farklı olan büyük nokta çukurlukları, sırt plağının üzerinde arka okülarya ve üç çift salgı bezi açıklığı ile bu bezlere eşlik eden ince uzun kıllar, vücudun alt kısmında ise dört çift uzun kıl yer almaktadır (Şekil 3.20B).

Epimer yüzeyindeki küçük nokta çukurlukları arasına dağılmış olan büyük çöküntüler epimer bölgesine çopurlu bir görünüm kazandırmıştır. Epimerlerin dış kısmı büyük nokta çukurlukludur (Şekil 3.20A). IV. epimerin, bacağı ilk parçasına bağlandığı kesimde sivri uçlu bir çıkıntısı vardır. Epimer bölgesinin genişliği 590 µm'dir.

Eşeyssel plaklar karın kitiniyle tamamen kaynaşmıştır. Her plağın dış kenarı boyunca yerleşmiş bir sıra kıla rastlanmaktadır. Eşeyssel çukurluklar büyük ve birbirine temas edecek şekilde dizilmişlerdir (Şekil 3.20A). Eşeyssel plağın boyu 200 µm, boşaltım açıklığı ile eşeyssel bölge arasındaki uzaklık 52 µm'dir.

İnfrakapitulum, önde birdenbire incelmış ve ucu yukarıya dönük kısa bir buruna sahip olup (Şekil 3.20B), boyu 202 µm'dir. Ağız açıklığı üst konumlu ve yanlarında iki çift kıl bulunmaktadır. P<sub>4</sub>'ün alt kısmında, üzerinde birer ince kıl taşıyan iki çıkıntı vardır (Şekil 3.20C). Kılların palp parçalarına dağılımı 1-6-1-2-0 şeklindedir. Keliser tıknaz yapılıdır. Güçlü bir görünümde olan tırnak; kaidede geniş ve kalın, ucu yukarıya doğru iyice kıvrık, yanal yüzleri çizgili, uç kısmında ise dişçiklidir. Kaide parçasının büyük bir kısmını alttaki arka oyuk oluşturmaktadır (Şekil 3.20D). Keliserin boyu 200 µm'dir.

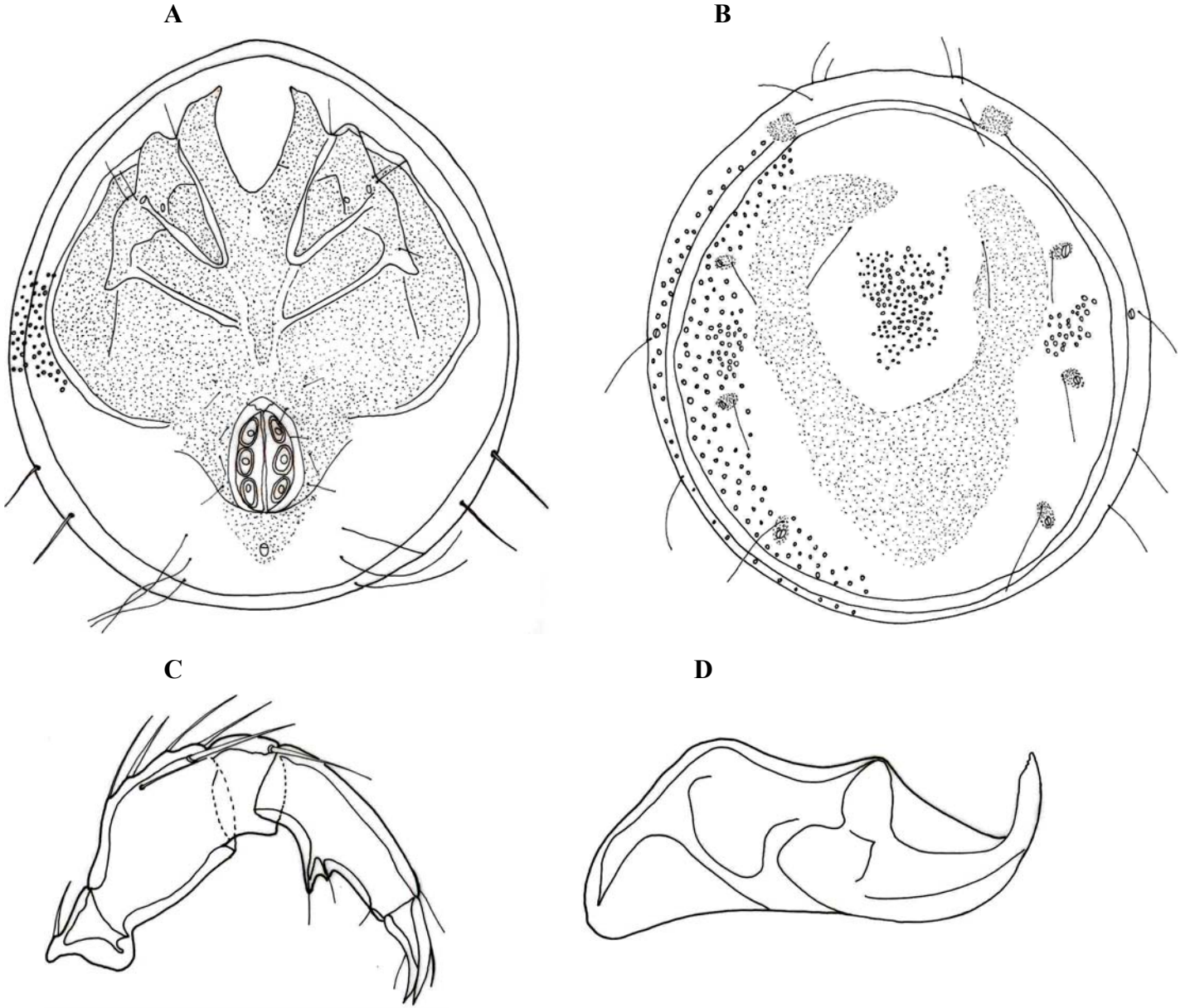
Palp parçalarının üst uzunluğu; 37-75-30-87-42 = 271 µm., alt uzunluğu; 22-60-25-72-35= 217 µm, yükseklikleri; 35-55-42-42-7 µm'dir.

Bacaklar yüzme kılıdır. Yüzme kollarının bacak parçalarına dağılımı; III.B/4:6, III.B/5:8, IV.B/3:2, IV.B/4:8, IV.B/5:6 şeklindedir. Tırnaklar; biri merkezi, ikisi yanal olmak üzere üç parçadan oluşmuştur. Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 52-92-80-90-137-157= 608 µm, II.Bacak: 60-107-80-105-147-165= 664 µm, III.Bacak: 75-112-87-120-150-150= 694 µm, IV.Bacak: 85-137-105-152-175-162= 816 µm' dir.

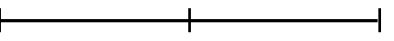
**İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları:** 23.07.2005, 1♂(1450m); 23.07.2005, 1♂(1350m), Akdağ, Afyonkarahisar.

**Yayılışı:** Avrupa; Danimarka, İsveç, Finlandiya, İrlanda, İngiltere, Fransa, Korsika, Belçika, Hollanda, Almanya, Çekoslovakya, Macaristan, Yugoslavya, İspanya, İtalya, Romanya. Asya; Moğolistan, Yakutistan, Türkiye'den Kuzey Amerika; A.B.D., Kanada, Meksika'dan bilinmektedir(Viets, 1956 Erman 1990, Bursalı 2002).

Türkiye'de; Elazığ ve Tokat'tan kaydedilmiştir.



A, B : 544  $\mu$ m



C : 172  $\mu$ m, D : 141  $\mu$ m

Şekil 3.20 *Mideopsis (s.str.) orbicularis*: Dişi; A) Vücut, karından B) Vücut, sırttan C) Palp D) Keliser

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma bölgesinden tespit edilmiş 11 familyaya ait 17 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.

Daha önce ülkemiz örnekleri üzerinde çok sayıda çalışma yapıldığı bilinmektedir. Burada bu örneklerle ait tespit ve değerlendirmeler de dikkate alınacaktır. Akdağ Milli Parkı su kenisi faunası kapsamında tartışılacak olan türlere ilişkin tespitlerin ülkemiz su kenisi faunasının ortaya çıkarılmasında önemli bir halkayı tamamlayacaktır.

*Hydrovolzia placophora*, Avrupa'ya özgü türlerden olduğu bildirilmektedir (Bader 1975). Türe İsviçre'de 935-2100 m yükseklikte Kuzey İtalya'da 700-2050 m yükseklikte, Avusturya'da 900 m yükseklikte, İngiltere'de 91-609 m yükseklikte, İspanya'da 2300 m yükseklikte, Romanya'da ise 2100 m yükseklikte rastlanmıştır (Bader 1975, Lundblad 1956). Çeşitli yükseklikteki kaynak sularında yaşamakta olduğu anlaşılmaktadır. Örnekler, sahil şeridindeki küçük derelerden toplanmıştır. Aşçı (2002) bu türü Doğu Karadeniz sahil kenarında tespit etmiştir. Bu durum türün yüksekliğe bağlı olarak geniş bir yayılım alanına sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, örnekler 1400m'de, içinde yosun ve çeşitli su bitkileriyle kaplı küçük derelerden toplanmıştır. Yaşama alanı daha önceden belirtilenlere uygunluk göstermektedir (Lundblad 1956, Bader 1975, Viets 1936).

Avrupa'da yaygın olan ve şimdiye kadar bir kıta endemiği şeklinde görülen bu türün, ülkemizden daha öncede yakalanmış olması (Aşçı 2002) gerçekte daha geniş bir alanda yaşamakta olduğunu bir kanıttır. *Hydrovolzia* içinde şimdiye kadar verilen tür sayısı 14'dür (Bader 1979a, Viets 1956, Özkan 1982c, Aşçı 2002). Bunların da en yaygınını *H. placophora*'dır.

*H. placophora* için ülkemizden verilen ilk kayıttaki ölçümler dişilerde; vücut büyüklüğünün 675/448µm, palp boyunun 289 µm, oval şekilli eşeyssel plağın büyüklüğünün 115/75 µm olarak; erkeklerde; vücut büyüklüğünün ise 649/453 µm, palp boyunun 308 µm, daire şeklindeki eşeyssel plağın büyüklüğünün ise 52/89µm, keliserin boyunun 196 (tırnak:40) µm olduğu belirtilmiştir (Aşçı 2002). Çalışmamızdaki dişi bireylerdeki vücut büyüklüğü 900/550 µm, palp boyunun 376 µm, keliser boyunun 255 µm, tırnak boyunun ise 52 µm ve eşeyssel plak boyu ise 110 µm olarak ölçülmüştür. Aşçı (2002) frontal plağın arka yan kenarlarının içe doğru girintili olduğunu, dorsal plağın ise hafif yuvarlağımsı olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen örneklerde ise frontal plağın arka kısmının düz olduğu, dorsal sırt plağın ise daha köşeli bir yapıda olduğu görülmektedir. Örneklerimiz gerek bulunma yerleri, gerekse de ölçüm ve görünümleri açısından daha önceki kayıtlarla benzerlik göstermektedir.( Aşçı 2002)

*Trichothyas petrophila*, İngiltere, Yugoslavya, Fransa ve Cezayir’de tespit edilmiştir (Viets 1956). *Trichothyas (Lundbladia) petrophila rutea* Lundblad (1941) tarafından Afrika’da bulunmuştur (Viets 1956). Bu dağılımlardan türün gerçek dağılımını tahmin etmek oldukça güçtür. Ancak, Batı Akdeniz civarında yaygın olduğu izlenimi edinilmektedir.

*Trichothyas petrophila*’da, bazı örneklerde dc4’ün tek parça olduğu bu tek parça halindeki birleşik plağın karın tarafına yönelik olan kısmında küçük bir plağın bulunduğu görülmüştür. Ayrıca bazı örneklerde de anal açıklığın çevresindeki plaklarda asimetrik bir şekil bozukluğu ile karşılaşmıştır. Bu türde plakların şekli ve yerleşimi bakımından önemli farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Bu tür ülkemizden daha önce Malazgirt ve Rize’den tespit edilmiştir. (Özkan 1982a, Aşçı 2002). Aşçı (2002)’de dişi için vücut büyüklüğü 1015/737 µm, birinci karın plağı 200/111 µm, ikinci karın plağı 260-227 µm, kapitulum boyu 307 µm, keliser 255 µm, tırnak uzunluğu 67 µm, kaide parçasının yüksekliği 40 µm, palp uzunluğu 296 µm, eşeyssel bölgenin boyu 240/184 µm olarak verilmiştir. Örneğimizde ise 1350-950 µm, birinci karın plağı 260/60 µm, ikinci karın plağı 190/240 µm, kapitulum 340 µm, keliser 330 µm, tırnak uzunluğu 87 µm, kaide parçasının yüksekliği 47 µm, palp uzunluğu 399 µm, eşeyssel bölgenin boyu 230 µm, frontal plak ise 360/350 µm’ dir. Bu ölçümler karşılaştırıldığında örneklerimizin daha büyük

olduğu görülmektedir. Aşçı (2002)'ye göre posterirdeki iki parçalı dorsal sırt plağı dorso-ventral yönde yassılaşmış iken, örneğimizdeki bu plaklar üçgen şekillidir.

***Panisus torrenticolus***'un Avrupa'dan yakalanan dişilerinin vücut büyüklüğü 900-1300/750-995  $\mu\text{m}$ , palp uzunluğu 336-481  $\mu\text{m}$ , keliser boyu 295  $\mu\text{m}$ , IV. bacağın boyu 1044  $\mu\text{m}$  olarak verilmiştir (Bader 1975, Besseling 1964, Lundblad 1927).

Türkiye'de ilk olarak Erzurum'dan 8 erkek, 7 dişi ve 1 nimf yakalanarak tüm yapısal özellikleri; varyasyonlarıyla birlikte ayrıntılı olarak zkan ve Boyacı (1990b) tarafından verilmiştir. Aşçı (2002)'de ise bu türe ait dişi birey için ölçümleri şöyle verilmiştir. Vücut büyüklüğü 867/667  $\mu\text{m}$ , sırt arka plak büyüklüğü 120/413  $\mu\text{m}$ , frontal plak 227/293  $\mu\text{m}$ , gözler arası mesafe 347  $\mu\text{m}$ , göz kapsülünün çapı 67  $\mu\text{m}$ , kapitulum 200/160  $\mu\text{m}$ 'dir.

Chelicer boyu 240  $\mu\text{m}$ , tırnak 63  $\mu\text{m}$ , palp ise 307  $\mu\text{m}$ , eşeyssel plak ise 200/160  $\mu\text{m}$ ' dir. Örneğimizdeki dişi birey ile ilgili ölçüler ise şöyledir. Vücut büyüklüğü 780/610  $\mu\text{m}$ , sırt arka plak büyüklüğü 160/330  $\mu\text{m}$ , frontal plak 205/230  $\mu\text{m}$ , gözler arası mesafe 300  $\mu\text{m}$ , çapı ise 50  $\mu\text{m}$ , kapitulum 150  $\mu\text{m}$ , keliserin boyu 195  $\mu\text{m}$ , tırnak 50  $\mu\text{m}$ , palp 272  $\mu\text{m}$ , eşeyssel plak boyu ise 175/165  $\mu\text{m}$  olarak tespit edilmiştir. Ölçümler karşılaştırıldığında bu parametreler açısından büyük bir uygunluk görülmektedir. şekil açısından karşılaştırma yapıldığında ise Aşçı(2002) frontal sırt plağının anteriör n kenarının düz, yanal çıkıntılarının sivri, posterirde ise plağın düz kenarlı olduğunu açıklamıştır. Çalışmamızda frontal plağın tamamen yuvarlak hatlara sahip olduğu görülmektedir. Yine örneğimizdeki psterir konumlu sırt plağının oval biçimli olduğu görülürken Aşçı (2002)' ye göre lateral yönlerde sivri uçlu ve karın yönünde kare biçimlidir.

***Protzia rotundus***'un Avrupa'da, dağlık kesimlerdeki hızlı akan zemini taşlı, kumlu ve bol yosunlu soğuk sulara yaşadığı bildirilmektedir (Lundblad 1956, Viets 1936). Bu tür kaba yapılı palpi ve uzun saplı eşeyssel kabartılarının varlığı ile yakın türlerden ayrılmaktadır. Eşeyssel kabartılarının az sayıda olduğu (11/11), P<sub>3</sub>'n üst uzunluğunun, P<sub>4</sub>'n üst uzunluğunun 1/3' ne eşit olduğu, ayrıca birinci epimerde 12-15 adet kıl bulunduğu belirtilmektedir (Viets 1936). *Protzia*

*rotundus*'a ait önceki verilerin eksik olması nedeniyle şimdilik ayrıntılı bir karşılaştırma yapına imkanımız bulunmamaktadır. Bu tür ülkemizde Boyacı(1995) Konya, Aşçı (2002) Rize'den tespit edilmiştir. Boyacı bu tür için dişi vücut büyüklüğünü 952/658  $\mu\text{m}$ , preantenniformae uzaklığını 182  $\mu\text{m}$ , gözler arası mesafeyi 332  $\mu\text{m}$ , keliser uzunluğunu 276  $\mu\text{m}$ , tırnak boyunu 102  $\mu\text{m}$ , palp toplam uzunluğunu 324  $\mu\text{m}$  olarak vermiştir. Eşeyssel kabartılar her iki yarıda toplam 16-18, boyu ise 238/196  $\mu\text{m}$ ' dir. Aşçı(2002) de ise aynı türün dişi bireyleri için vücut büyüklüğünü 1384/1036  $\mu\text{m}$ , preantenniformae uzaklığını 247  $\mu\text{m}$ , gözler arası mesafeyi 491  $\mu\text{m}$ , keliser boyunu 289  $\mu\text{m}$ , tırnak uzunluğunu 71  $\mu\text{m}$ , palp uzunluğunu 315  $\mu\text{m}$  olarak, eşeyssel kabartılar her iki yarıda toplam 14-15 boyu ise 242/220  $\mu\text{m}$  olarak verilmektedir. Örneğimizde ise, vücut büyüklüğü 980/ 710  $\mu\text{m}$ , preantenniformae uzaklığı 250  $\mu\text{m}$ , gözler arası mesafe 300  $\mu\text{m}$ , keliser 300  $\mu\text{m}$ , tırnak 70  $\mu\text{m}$ , palp 391  $\mu\text{m}$ , eşeyssel kabartılar her iki yarıda 20-21, boyu ise 250/ 210  $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Çeşitli vücut parçalarına ait ölçümler karşılaştırıldığında örneğimizin Boyacı(1995) ile benzer Aşçı(2002) ile karşılaştırıldığında ise örneğimizin daha küçük olduğu görülmektedir.

*Sperchon verrucosa*, siğil şeklindeki kitin kabartıların varlığı ile kolayca tanınmakla birlikte ender rastlandıklarından dolayı üzerinde gereği gibi durulamamıştır (Viets 1936). Bunlar taşlar arasında ve çamurlar içinde yaşamaktadır. Vücut yüzeyinde, salgı bezlerinin vücuda yapıştırdığı çok miktarda parçalanmış ve öğütülmüş bitkisel ve hayvansal kökenli besin artıklarına rastlanmaktadır. Bilindiği üzere detritus denilen bu canlı parçacıkları birçok organizmanın önemli besin kaynağıdır.

Türün, dünyada yüksekliğe bağlı olarak nasıl bir dağılım gösterdiği bilinmemektedir. Ancak Karpatlar'da 2100 m' ye kadar olan bölgelerde rastlandığı kaydedilmiş, bizdeki yüksekliğinin 1500-1600 m civarında olması bu türün hemistenoterm olduğu görüşünü doğrulamaktadır.



Erginlerde vücut büyüklüğünü dişiler için, Bader (1975) 1000/710  $\mu\text{m}$ , Viets (1936) 1000 $\mu\text{m}$  olarak vermiştir. Aşçı(2002) bu tür için vücut büyüklüğünü dişilerde 711/480  $\mu\text{m}$  olarak vermiştir. Örneğimizde ise vücut büyüklüğü 590/370  $\mu\text{m}$ ' dir. Bu açıdan bakıldığında örneğimiz daha küçüktür. Şekil açısından ise büyük bir benzerlik mevcuttur.

***Lebertia castalia***, P<sub>4</sub>'ün alt tarafındaki tıkaç kılların birbirine yaklaşmış olması, P<sub>4</sub>'ün ucunda dört demet kılın bulunması ile yakın türlerden ayrılmaktadır (Küçüköner 2001). Ülkemizden daha önce Muş, Konya, Van ve Rize'den (Özkan 1982a, Küçüköner 2001, Aşçı 2002) toplanan bu tür örneklerimiz ile karşılaştırıldığında belirgin bir fark bulunamamıştır. Vücut büyüklüğünü dişi bireylerde Özkan (1982a), 780/620  $\mu\text{m}$  , Aşçı(2002) 1067/800  $\mu\text{m}$ , olarak vermişken örneğimizde bu değerler 860/530  $\mu\text{m}$  olarak tespit edilmiştir. Bu açıdan bakıldığında deniz seviyesinden toplanan örneklerin (Aşçı 2002) daha büyük olduğu görülmektedir.

***Lebertia porosa***, II. epimerlerin birleşme bölgelerinin alt kısmındaki ortak kenarlarının genişliğinin, eşeyssel kapağın genişliğinden daha az olması, bacaklarda yüzme kılları taşımaması ve P<sub>2</sub>'nin ön üst kenarındaki kılın, P<sub>1</sub>'in üst uzunluğu kadar geriye kaymış olması gibi özellikleriyle ülkemizdeki yakın türlerden ayrılmaktadır.

Bu türün dünyadaki dağılımı hakkında yeterli bilgi bulunmamakla birlikte holoarktik bölgede yaygın ve su sıcaklığına karşı hoşgörülü bir tür olduğu anlaşılmaktadır (Viets 1956, Meyer 1986). Uzun bir sinonim listesi yanında çeşitli ülkelerden tanımlanmış sekiz alttürü bulunmaktadır (Viets 1956, Viets 1987). Bu duruma birçok araştırmada da dikkat çekerek, *L. Porosa* 'nın intibak gücünün çok yüksek olduğu ileri sürülmektedir (Thor 1905, Viets 1917, 1925, 1936, Szalay 1964, Young 1969).

Ülkemizden, Boyacı (1995) tarafından erkek ve dişileri kaydedilen bu türün, araştırma bölgemizden sadece bir dişi bireyine rastlandığından burada ayrıntılı tartışmaya girilmeyecektir. Bununla birlikte genel özellikleri bakımından daha önce kaydedilen verilerle uyum içindedir (Boyacı (1995)).

***Torrenticola brevis***, Holoarktik’de yayılış göstermektedir(Viets 1956). Bu tür ülkemizde ilk defa Aşçı (2002) tarafından Rize’den tespit edilmiş ve daha önceki kayıtlarla karşılaştırılması yapılmıştır. Bu karşılaştırma sonucu palp ve diğer ölçümleri bakımından daha küçük olduğu fakat eşeyssel plak boyunun bilinenlerden daha büyük olduğu belirtmiştir. Daha önce Lundblad (1956) ve Besseling (1964) tarafından belirtilen, penis iskeletinin üst kısmındaki yanal çıkıntılara rastlanmadığı belirtilmiştir. Aşçı (2002)’de vücut boyunu dişide 804/586 µm, erkekte ise 648/511 µm olarak vermiştir. Örneklerimizde ise dişide vücut boyu 770/600 µm, erkek vücut boyu ise 820/600 µm olarak tespit edilmiştir. Diğer özellikler açısından belirgin bir fark bulunamamıştır.

***Hygrobates longipalpis***, P<sub>2</sub>’nin ön alt ucunun küt olması ve bunun aşağıya kadar devam etmesiyle yakın türlerden ayrılmaktadır. Holoarktik bölgede yaygındır (Viets 1956, Gerecke 1991). Üzerinde en çok çalışılan *Hygrobates* türleri arasındadır. Türkiye’de daha önce Erzurum, Van, ve Tokat’tan kaydedilmiş ve sadece dişileri üzerinde durulmuştur (Özkan 1982a. b, Küçüköner 2001, Bursalı 2002). Özkan (1982a) dişi vücut büyüklüğünü 850/750 µm, Bursalı(2002) dişiler için vücut büyüklüğünü 600/560 µm olarak vermiştir. Örneğimizde dişiler için vücut büyüklüğü 700/520 µm olarak tespit edilmiştir. Şekil bakımından örneğimizle diğer kayıtlar karşılaştırıldığında dikkate değer bir fark gözlenememiştir, örneklerimiz bunlarla uyum içindedir (Özkan 1982a,b, Küçüköner 2001, Bursalı 2002).

***Hygrobates nigromaculatus***, P<sub>2</sub>’nin eğik tarafında konik bir tıkaçın bulunmaması veya geniş tabanlı hörgücün bulunmasıyla diğer türlerden kolayca ayrılmaktadır. Örneğimizde P<sub>2</sub>’nin alt ön ucunun hafif çıkıntılı olduğu dikkat çekmektedir (Szalay 1964, Viets 1936, Besseling 1964).

Avrupa’da oldukça yaygındır. Asya’da; Sibiryaya ve Türkiye’den bildirilmiştir (Viets 1956, Boyacı 1990, Aşçı 2002, Bursalı 2002).

Daha önce ülkemizden verilen dişi ve erkek bireylere ait çok fazla örneğe ait ölçüm mevcut olmadığı için bu tartışmada sadece vücut büyüklükleri verilecektir.

Diğer yapısal özellikleri üzerinde az örnek olmasından dolayı tartışma yapılmasının sağlıklı olmayacağı kanaatindeyiz. Aşçı(2002) dişi vücut büyüklüğünü 1600/1400 µm olarak, Bursalı (2002)'de tek erkek birey için verdiği vücut büyüklüğü ise 1160/960 µm olarak vermiştir. Örneklerimizde ise erkek bireylerde vücut büyüklüğü 950 /720mm olduğu tespit edilmiştir.

*Hygrobatas porrectus*, bu tür ilk olarak Almanya'dan bulunmuştur (Viets 1956). Erkekleri bilinen bu türün dişileri ilk kez Erman(1990) tarafından tanımlanmıştır. Bu örneklerin daha önce verilmiş olan erkeklerden genelde küçük olmakla birlikte, vücudunun boyuna uzamış olması ve P<sub>2</sub>'deki alt çıkıntının sivri ve küçük olması, eşeyssel plakların IV. epimere çok yaklaşmış olması gibi özellikleri ile diğer Hygrobatas türlerinden kolayca ayrılmakta olduğu belirtilmiştir (Erman 1990). Bu türe ait ülkemizden diğer kayıt ise Boyacı (1995)'ya aittir. Bu türe ilişkin bilgilerimiz henüz çok sınırlı olduğundan, ayrıntılı bir karşılaştırma yapma imkanı şimdilik bulunmamaktadır.

Erman (1990) bu türün dişileri için vücut büyüklüğünü 564/456 µm, erkekler için 520/380 µm, Boyacı(1995) dişiler için 588/468 µm, erkekler için 548/410 µm, örneğimizde ise erkek bireyin vücut büyüklüğü 750/700 µm olarak tespit edilmiştir. Şekil bakımından örneğimizin P<sub>2</sub>'deki tıkaçın daha belirgin ve üçgenimsi olduğu görülürken Erman ve Boyacı'da ise bu tıkaç daha ince narin ve dikdörtgen biçimlidir. Yine örneklerimizdeki dördüncü epimerin alt kenarı daha yuvarlağımsı kenarlara sahip iken Erman(1990) ve Boyacı(1995)'da bu kenar daha düz ve eşeyssel plakla paralel konumludur.

*Atractides nodipalpis nodipalpis*: şimdye kadar yalnızca Avrupa'dan bildirilmiştir (Lundblad 1956, Viets 1956). Bu çalışma ile daha geniş bir yayılış alanına sahip olabileceği düşünülmektedir. Bu türün allotipi Lundblad (1956) tarafından gözden geçirilerek yapısal özellikleri yeniden düzenlenmiştir. Bu örnekte; vücut boyu 710 µm, deri çizgili, palpler narin yapılı, P<sub>2</sub>'nin alt kenarı hafifçe dışbükey, P<sub>3</sub> uzun, P<sub>4</sub>'ün alt kenarındaki iki kılın kısa ve birbirine yakın, palplerin üst uzunluğu; 43-52-108-138-40=381 µm, I.B/5 286 µm, I.B/6 ise 207 µm, eşeyssel plak 165 µm, eşeyssel çukurlukların köşeli dizildiği, boşaltım

açıklığının çevre kitine sahip olmadığı belirtilmektedir.

Avrupa'dan bilinen diğer *Atractides* türlerinden; sırt salgı bezlerinin orta büyüklükte olması, derisinin çizgili olması, P<sub>2</sub> ve P<sub>3</sub>'ün dişçikli ve çıkıntılı olmaması, P<sub>4</sub>'ün alt tarafındaki kılların birbirinden çok uzaklaşmamış olması ve I.B/6'nın uzun ve narin yapılı olması gibi özellikleriyle kolayca ayrılmaktadır (Lundblad 1956). Ülkemizde bu türe ait ilk kayıt Özkan (1982a) tarafından verilirken daha sonraki kayıt ise Aşçı(2002) tarafından verilmiştir. Özkan(1982a) bu türde dişi vücut büyüklüğünü 910/600 µm, erkek için 610/480 µm olarak, Aşçı(2002) ise erkek birey vücut büyüklüğünü 547/453 µm olarak saptamıştır. Örneğimizde ise dişi birey vücut büyüklüğü 700/500 µm olarak tespit edilmiştir. Türün yapısal özellikleri ve ölçümleri bakımından daha önceki verilerle uygunluk gösterdiği görülmektedir (Lundblad 1956, Özkan1982a, Aşçı 2002).

*Feltria armata*'nın, üçüncü sırt salgı bezi açıklığı ile üçüncü yanal plağın birleşmiş olması (dgb+dh) nedeniyle bir tür grubu oluşturduğu ileri sürülmektedir (Bader 1974). Bu tür grubu içine de *F. brevipes*'in yanında *Feltria schusteri* Bader(1974)'ün de alınmış olduğu dikkat çekmektedir (Bader 1975). *Feltria armata*, *Feltria brevipes* ve *Feltria schusterr*'nin Avrupa'ya özgü türler arasında olduğu anlaşılmaktadır (Bader 1975, 1976). *Feltriidae*'nin özellikle Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterdiği, 100'den fazla türü olduğu, Japonya ve Birma'dan da bu familyaya ait bazı türler kaydedildiği halde, gerçekte bu familyanın kuzey yarım küreye özgü olduğu vurgulanmaktadır (Bader 1974). Sadece Alplerden 30'dan fazla türü tanımlanmıştır. Türkiye'de bu familyaya bağlı çok sayıda türün bulunduğu kanısındayız. Bader (1973, 1975) türün Alp Dağlarınının 400-1790 m. yüksekliklerinde yaygın olduğunu bildirmiştir. Ülkemizde daha önce Özkan (1982a) tarafından Erzurum'da 29 adet erkek, 80 adet dişi, 12 adet nimf toplanmıştır. Boyacı(1995)'da bu türe ait Konya'dan 4 erkek, 8 dişi birey tespit etmiştir. Aşçı(2002) ise Rize'de 5 adet dişi topladığını açıklamıştır. Bu durum bize türün Aşçı (2002) tarafından deniz seviyesine yakın olarak tespit edilmesinin, Bader (1973,1975)'in verdiği yükseklik aralığından daha geniş bir alanda yayılım gösterdiğinin kanıtıdır. Özkan(1982)'de bu türün dişi bireyleri için vücut büyüklüğünü 480/370 µm, erkek bireyler için 350/254 µm, dişi birey için palp boyunu 228 µm, erkek birey için palp boyunu 198 µm

olarak vermiştir. Boyacı (1995)'da ise bu değerler sırasıyla dişi 484/382 µm palp boyu 293 µm, erkek birey vücut büyüklüğü 376/238 µm, palp boyu ise 214 µm olarak verilirken; Aşçı(2002)'ya göre bu değerler şöyledir. Dişi vücut büyüklüğü 458/373 µm palp boyu 189 µm' dir. Örneklerimizde ise bu değerler şöyledir; dişi vücut büyüklüğü 430/380 µm, palp boyu 219 µm, erkek bireyde ise 305/204 µm, palp boyu ise 174 µm olarak saptanmıştır. Örneklerimiz palp boyları ve I. bacağıın altıncı parçasındaki kalın kıllar bakımından varyasyon göstermektedir. Bu değerlere bakılınca vücut büyüklüğü açısından büyük bir uyum görülürken palp boyları bakımından varyasyon görülmektedir.

*Aturus scaber*'in, dişileri yakın türlerin dişilerinden vücudun karında arka kenarın ortasında iki tane kısa ve üçgen şeklinde yapının varlığı, geriye doğru çıkıntılı arka eklentisiyle ters düşmüş yumurta şeklini almış vücuduyla, yan kenarlarının önde köşeli olmasıyla ayrılmaktadır.

Avrupa'da yaygın olan bu tür ülkemizde Erzurum, Elazığ, Muş, Rize ve Tokat'tan kaydedilmiştir (Özkan 1982a, Erman 1990, Erman ve Özkan 2000, Aşçı 2002, Bursalı 2002). Bu türün vücut büyüklüğünü Özkan(1982) dişi bireyde 360/390 µm, Erman(1990) ise dişi vücut boyunu 456/330 µm, Aşçı(2002)'da ise dişi birey vücut büyüklüğü 507/400 µm olarak, Bursalı' da ise bu değer 500/372 µm' dir. Örneğimizde ise bu değer dişi bireyde 480/330 µm olarak tespit edilmiştir. Tüm bu örnekler karşılaştırıldığında aralarında dikkate değer bir farklılık mevcut olmadığı görülmektedir.

*Aturus intermedius*, Avrupa'da yaygın olan bu tür Türkiye'den daha önce Erzurum ve Tokat'tan kaydedilmiştir(Özkan 1982a, Bursalı 2002).

Daha önce Türkiye'den toplanan örnekler karşılaştırıldığında, erkeklerde vücudun ortasından posteriöre doğru yayılış gösteren kılların durumu, toplanan örnekler incelendiğinde hem sayılarının hemde kıl boylarının arttığı görülmektedir. Bu kıl sayıları Özkan'da 38-40, Bursalı' da 74-80 iken örneğimizde bu sayı 95-97 arasında değişmektedir. Ayrıca kıl boyları açısından bakıldığında örneklerimizin daha uzun olduğu görülmektedir. Ülkemiz örneklerini karşılaştırdığımızda,

örneğimizde P<sub>2</sub>'deki tıkaçın daha belirgin olduğu ve üçgen şeklinde ileri doğru çıktığı görülür. Bu tıkaç diğerlerinde belirgin değildir.

***Kongsbergia materna***, Türkiye'den ilk kez Özkan (1982) tarafından yeni kayıt olarak verilmiştir. Özkan bu türün erkek bireyleri için vücut büyüklüğünü 400/280 µm olarak, palp büyüklüğünü ise 308 µm olarak vermiştir. Örneğimizde ise bu değerler erkek bireyler için 370/250 µm palp boyu ise 337 µm olarak tespit edilmiştir. Bu değerler açısından uyum mevcuttur. Palpler karşılaştırıldığında ise şekil açısından bir fark tespit edilememiştir.

***Mideopsis orbicularis***, Holoarktik bölgede yaygındır. Avrupa ve Kuzey Amerika'daki dağılımı iyi bilinen bu türün, Asya'daki dağılımı hakkındaki bilgilerimiz henüz yetersizdir. Türkiye'de Elazığ ve Tokat'tan kaydedilmiştir (Viets 1956, Viets. 1979,1987, Conroy 1968, Gledhill ve Viets 1976, Cicolani ve Sebetiano 1985, Motaş ve Angelier 1967, Hallas 1978, Erman 1990, Bursalı 2002).

Kılların palp parçalarına dağılımını; Besseling (1964) 1-5-2-4-3, Szalay (1964) 0-1/5-6/2-4/3/2-3, Viets (1936) 1-5-2-4-3, Bursalı (2002); 1-3-2-4-3 Örneklerimizde ise kılların palp parçalarına dağılımı 1-6-2-4-2 olarak tespit edilmiştir. Viets (1936) P<sub>2</sub>'nin üst uzunluğunun yüksekliğinden fazla olduğunu, I. epimerin uçta sivrilmiş tıkaç şeklinde bir çıkıntısının bulunduğunu, erkeklerin eşeysel plak boyunun 190 µm olduğunu bildirmiştir. Bursalı (2002)' ye göre bu tıkaç benzeri yapı bulanmaz iken örneklerimizde ise tıkaç tespit edilmiştir. Yine Bursalı (2002) da P<sub>2</sub>'nin yüksekliğinin, üst uzunluğuna eşit olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada tespit edilen ölçümler Viets(1936)'in ölçümlerine daha uygunluk göstermektedir. Bursalı(2002) erkeklerde eşeysel plak büyüklüğünü ise 156/67µm olarak tespit etmiştir. Bu çalışmada saptanan ölçü 200- 110 µm' dir.

Erman (1990) P<sub>4</sub>'ün alt tarafındaki çıkıntının ve taşıdığı kılların durumunun bu türün teşhisinde yeterli olamayacağını açıklamıştır. Araştırmacı (Erman, 1990) ayrıca Türkiye'den elde edilen örneklerdeki farklılıklara dikkat çekmiş ve daha sonra bütün bu özelliklerle beraber türün durumunun yeniden değerlendirilmesinin uygun olacağını vurgulamıştır.

Tür Adı	Cinsiyet	Yükseklik	Toplanan Örnek Sayısı
<i>Hydrovolzia placophora</i>	♀	1500m	2
<i>Trichothyas petrofila</i>	♀	1350m	2
<i>Paninus torrenticulus</i>	♀	1550m	5
		1500m	14
<i>Protzia rotundus</i>	♀	1550m	10
		1500m	38
		1450m	6
		1400m	5
		1350m	2
<i>Sperchon verrucosa</i>	♀	1550m	1
		1500m	2
		1400m	1
		1350m	5
<i>Lebertia castalia</i>	♀	1300m	2
		1550m	1
		1500m	1
	♂	1400m	4
		1500m	1
<i>Lebertia porosa</i>	♀	1300m	1
		1550m	4
		1500m	1
		1450m	2
<i>Torrenticola brevirostris</i>	♀	1400m	2
		1450m	8
		1400m	5
		1350m	6
	♂	1300m	7
		1400m	7
		1350m	5
<i>Hygrobates longipalpis</i>	♀	1300m	1
		1350m	4
		1400m	2
		1500m	4
<i>Hygrobates nigromaculatus</i>	♂	1300m	23
		1350m	1
		1500m	1
<i>Hygrobates porrectus</i>	♂	1300m	11
		1400m	18
		1450m	1
		1500m	1

**Tablo 3.1** Toplanan örneklerin, tür düzeyinde yüksekliğe bağlı dağılımları

<i>Atractides nodipalpis</i>	♀	1500m	6
		1450m	6
		1350m	5
<i>Feltria armata</i>	♀	1500m	5
	♂	1450m	1
<i>Aturus scaber</i>	♀	1500m	3
		1450m	2
		1400m	13
		1350m	17
<i>Aturus intermedius</i>	♂	1300m	12
		1500m	1
		1450m	9
		1350m	14
Kongsbergia materna	♂	1300m	12
		1500m	3
		1550m	1
		1450m	2
<i>Mideopsis orbicularis</i>	♂	1350m	6
		1450m	1
		1350m	1

**Tablo 3.1** (Devamı) Toplanan örneklerin, tür düzeyinde yüksekliğe bağlı dağılımları



## 6. KAYNAKLAR

- Aşçı, F., 2002, "Kars, Ardahan ve Rize İlleri Su Kenelerinin Sistemik Yönden İncelenmesi", Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (doktora tezi), 250 s.
- Aşçı, F., Korcan F. E., Konuk. M., 2004, "Eber ve Karamık Göllerindeki Kotaminasyonun Belirlenmesine Yeni Bir Yaklaşım", XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-24 Haziran, Adana.
- Bader, C., 1973. Zur Variabilität von *Feltria brevipalpis* (Acarina, Prostigmata). Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 46, 203-210.
- Bader, C., 1974. Die Spermochoniden der *glandulosus*-Gruppe (Acari, Prostigmata). Arch. Hydrobiol., 73 (4), 470.
- Bader, C., 1975, "Die Wassermilben der Schweizerischen National Parks", I. Systematisch-faunistischer Teil. Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nat. Parks, 14, 1-270.
- Bader, C., 1976. Wassermilben aus dem Schweizer Jura. Verhandl. Naturf. Ges. Basel. 85, (2), 33-50.
- Bader, C., 1979. Wassermilben (Acari, Prostigmata) aus dem Iran. Acarologia, 21, 1:70-73.
- Besseling, A. J., 1964, "De Nederlandse Watermijten (Hydrachnellae Latreille, 1882). Monogr", Nederl. Entomol., I., Amsterdam, 195 p.
- Boyacı, Y. Ö., 1990. Dumlulu Çayı ve Akdağ Suyu Su Akarlarının (Acari, Hydrachnellae) Sistemik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi (yüksek lisans tezi), Atatürk Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 113s.
- Boyacı, Y. Ö., 1995, "Konya ili ve çevresi su kenelerinin (Hydrachnellae Acari) sistemik yönden incelenmesi" (doktora tezi), Atatürk Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 235 s.
- Bursalı, A., 2002, "Yeşilirmak Havzası Su Kenelerinin Sistemik Yönden İncelenmesi", Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (doktora tezi), 227 s.
- Cicolani, B., Sabatino, A., 1985, "Gli Acari acquatici (Hydrachnellae, Porohalacaridae) del lago trasimeno ed elenco delle specie raccolte nei laghi Italiani", Riv. Idrobiol., 24 (1-2), 41-64.
- Conroy, J.C., 1968, "The water mites of western Canada. Nat. Mus. Canada Bull", 223: 23-42.
- Erman, O., 1990, "Elazığ ili su kenelerinin (Hydrachnellae, Acari) sistemik yönden incelenmesi" (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 Sistemantik Bir Çalışma'', Hacettepe Üniv. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 18, 67-89.
- Erman, O. ve Özkan, M., 2000. Elazığ ili su kenesi (Hydrachnellae, Acari) faunası. F.Ü. Fen ve Müh., Bilimleri Dergisi, 12 (2), 19-28.
- Hallas, T.E., 1978. Fortegnelse over danske mider (Acari) Entomol. Meddr., 46,27.
- Gerecke, R., 1991. Taxonomische faunitische und ökologische Untersuchungen An Wassermilben (Acari, Actinedida) aus Sizilien unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertabrat. Laterbornia H., 7, p:304.
- Gledhil, T., Viets, K. O., 1976, ''A synonymic and bibliographic check-list of the freshwater mites (Hydrachnellae and Limnohalacaridae, Acari)'', Freshwater Biol. Ass. Occ. Publ., 1:1-59.
- Küçüköner, Z., 2001, ''Van İli Su Kenelerinin (Acari, Hydrachnellae) Sistemantik Yönden İncelenmesi (doktora tezi)'', Yüzüncüyıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 208 s.
- 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., 1986. Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) in den Fliessgewaessern und Freiburg i. Br. Bitt. Landesverein Naturkunde Naturschutz. 14 (1), 147-206.
- Motaş, C., and Angelier, C., 1967. Qelques Hydrachnellae Neuvelles ou rares des Pyrenees orientales. Ann. Limnol., 3,1, 17.
- Özkan, M., 1982a, ''Doğu Anadolu Bölgesi su keneleri (Hydrachnellae, Acari)üzerine sistemantik araştırmalar (doçentlik tezi)'', Atatürk Üni. FenFakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, 238 s.
- Özkan, M., 1982b, ''Doğu Anadolu Bölgesi su akarları (Acari, Hydrachnellae) üzerine sistemantik araştırmalar-II'', Atatürk Üniv. Fen. Fak. Derg., 1, 145-163.
- Özkan, M., 1982c. Wassermilben (Acari, Actinedida) aus der Turkei. Entomol. Basil. 7, 29-60.
- Özkan, M., 1989.Doğu Anadolu Su Akarları (Acari, Hydrachellae) Üzerine Araştırmalar IV. Türk Zooloji Dergisi, 12, 2, 88-108,

- Özkan, M. ve Boyacı, Y. Ö., 1990b. Doğu Anadolu Su Akarları (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistematik Araştırmalar V., X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum, 63-70.
- Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y. Ö., 1993, "Sultan sazlığının (Kayseri) su keneleri (Acari, Hydrachnellae) faunası", Tübitak, TBAG-1064, 181s.
- Sezek, F., 1998, "Erzurum ili Hydrachnidae ve Eylaidae türlerinin sistematik yönden incelenmesi. (yüksek lisans tezi)", Atatürk Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Smith, I.M. and Cook, D.R., 1991, "Water mites. J.H. Thorp and A.P. Covich (eds) Ecology and Classification of North American Freshwater invertebrates", Academic Press, San Diego. pp: 523-592
- Sokolow, I., 1940, "Hydracarina, Fauna SSCR", Zool. Inst. Acad. Sci. Moskova, 5/2, p: 535.
- Szalay, L., 1912, Hydracarinen aus Kleinasien. Allatani Közlemez, 11, 68-97.
- Szalay, L., 1964, "Viziatkak Hydracarina" Fauna Hungariae, Akademia Kiado, Budapest, p: 380.
- Thon, K., 1905, "Hydrachniden Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdischias Dagh", Kleinasien., Ann., k.k. nathist. Hofmuseums, XX, 2/3, 155-163.
- Uysal, G., 2005. "Karamık Gülü Su Keneleri (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistematik Bir Çalışma" Afyonkarahisar Kocatepe Üniv. Fen Bilimleri Enst.(Yüksek Lisans Tezi) s. 100
- Viets, K., 1917, Diagnosen neuer Wassermilben Zool.Anz. 49, 1: 21.
- Viets, K., 1925. Beitrage zur Kenntnis der Hydracarinen sud Qellen Mitt. Zool Jahr, Bd. 50:451
- Viets, K., 1936, "Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und alacaridae)", Dahls Tierwelt Deutschl., Gustav Fischer Verl., Jena, p: 652.
- 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., 1979. Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) aus dem Litoral des Bodensees. Arch. Hydrobiol., 87,1,84.
- Viets, K. O., 1987, "Die Milben des Süßwassers (Hydrachnellae und Halacaridae (part.) Acari) ", 2. Katalog Paul Parey, Hamburg, p: 1012.
- Young, W.C., 1969. Ecological distribution of Hydracarina in North Central Colorado. Am. Midl. Nat., 82: 367-401

## ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyadı: Mahir GÜDEROĞLU

Doğum Yeri: Erdemli/Mersin

Doğum Tarihi: 17.12.1980

Medeni Hal: Bekar

Yabancı Dil: İngilizce

### Eğitim Durumu

Lise: Erdemli Lisesi (1995-1998)

Lisans: Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü (2000-2004)

Yüksek Lisans: Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (2004.....)