

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

**ARRENURIDAE (HYDRACHNELLAE, ACARI) TÜRLERİ ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR III**

Muhlis ÖZKAN¹ ve Orhan ERMAN¹

ÖZ

Bu çalışmada, Türkiye faunası için yeni olan *Arrenurus* (s.str.) *neumani* Piersig, 1895, *Arrenurus* (s.str.) *cyanipes* Lucas, 1846, *Arrenurus* (*Micruracarus*) *bipapillosus* (Halbert, 1911) ve *Arrenurus* (*Truncaturus*) *stecki* Koenike, 1899 türlerinin erkek ve dişilerinin yapısal özellikleri gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiş, çeşitli organlarının şekilleri çizilerek ölçümleri yapılmış ve zoocoğrafik dağılımları verilmiştir. Ayrıca, *Arrenurus* (*Truncaturus*) *integrator*'un hem alt cinsi değiştirilmiş ve hem de Trabzon'dan saptanan yeni populasyonun yapısal özellikleri üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Acari, Hydrachnellae, Arrenuridae, *Arrenurus*, sistematik, Türkiye.

**INVESTIGATIONS ON THE SPECIES OF ARRENURIDAE
(HYDRACHNELLAE, ACARI) III**

ABSTRACT

In this research, the male and females of *Arrenurus* (s.str.) *neumani* Piersig, 1895, *Arrenurus* (s.str.) *cyanipes* Lucas, 1846, *Arrenurus* (*Micruracarus*) *bipapillosus* (Halbert, 1911) and *Arrenurus* (*Truncaturus*) *stecki* Koenike, 1899 are recorded in Turkey for the first time. The morphological characters, the measurements and drawings of the various organs and distributions on the world of all above species were given. Furthermore, the morphological characters of new population of *Arrenurus* (*Truncaturus*) *integrator* collected from Trabzon has been reviewed and also changed its subgenus.

Key Words: Acari, Hydrachnellae, Arrenuridae, *Arrenurus*, systematics, Turkey.

1. GİRİŞ

Arrenuridae, su kenelerinin, Antarktika hariç, tüm kıtalarda yayılış gösteren en yaygın ve tür sayısı bakımından da zengin gruplarının başında gelmektedir (Viets, 1956; Cook, 1974; Bader, 1975). Burada verilenlerle birlikte, ülkemizden kaydedilen tür sayısı 41'e ulaşmaktadır. Türlerle ait daha önceki bilgilerin eksikliği, yeni tanımlanan birçok türün daha başlangıçta tartışmalı hale gelmesine neden olmuştur. Bu karışıklığı önlemenin, ilgili türlerin, öncelikle tip yerlerinden veya dünyanın başka bölgelerinde yaşamakta olan populasyonlarından elde edilecek örneklerin, yapısal özelliklerinin gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesinden geçtiği kanısındayız. Böyle bir yaklaşımla ülke-

mizden yakalanan örnekler birçok türün sistematik sorunlarının çözülmesini sağlamıştır (Özkan, 1981; Erman, 1992, 1993; Erman ve Özkan, 1990, 1994, 1997; Özkan ve Erman, 1990, 1991; Özkan vd., 1993; Özkan ve Boyacı, 1991, 1994).

Çalışmanın amacı, tür sayısı bakımından zengin, biyolojik mücadele ve zoocoğrafik bakımlardan önemli olan *Arrenurus* türlerinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olmak suretiyle, Türkiye su kenesi faunasının belirlenmesine katkıda bulunmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Örnekler daha önce belirtilen yöntemlerle toplanmış, saklanmış ve değerlendirilmiştir (Özkan, 1981).

¹ Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum-TÜRKİYE.

Geliş: 8 Nisan 2000; **Kabul:** 30 Mayıs 2000.

3. BULGULAR

Familya, cins ve alt cinsler üzerinde daha önce durulmuş olduğundan burada toplu kategorilere değinilmeyecek ve doğrudan türlere geçilecektir.

3.1. *Arrenurus (Arrenurus) neumani* Piersig, 1895

ERKEK

Vücut, 1253 µm (petiol dahil) boyunda ve 907 µm genişliğindedir. Preantenniforma uzaklığı 386 µm, gözlerin birbirinden uzaklığı 286 µm'dir. Ön kenar içbükeydir. Sırt oluşu ile sınırlanan alanın genişliği 560 µm, dördüncü sırt bezi ve ona eşlik eden kıl, bu alanın dışında ve bez açıklıkları, kaideleri birleşik bir yükselti üzerindedir. Kuyruk 626 µm boyunda, arka yan uzantıları yukarı ve geriye yönelmiş ve uçları küt, bunların arasında kalan kısım dışbükey kenarlıdır. Yaka kitini dar, 107 µm boyunda, uçları bazılarında sivri ve arkaya, bazılarında da küt ve yanlara yönelmiştir (Şekil 1A, 2A). Petiol kılı uçta yay biçimini almış ve petiol boyunu geçmez. Birinci çift kuyruk kılı uzun (491 µm), ikincisi kısadır (390 µm). Eşeyssel plaklar, IV. epimerin arkasındaki sonuncu yanal bez açıklığını arkadan ve içten kuşatarak uçları üstten görülecek şekilde yukarıya yönelmiştir (Şekil 1B, C). Petiol 186/100 µm büyüklüğünde ve yandan bir gemi demirini andırmaktadır. Eşeyssel açıklık öne kaymıştır. Açıklığın çapı 40 µm, çevresindeki kitin halkanın çapı ise 80 µm'dir.

Palp parçalarının üst uzunluğu; 34-87-70-104-57=352 µm, alt uzunluğu; 22-47-27-74-57= 227 µm, yükseklikleri; 37-80-76-67-20 µm'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-8-2-5-1 şeklindedir. P2'nin iç ön kısmında bir araya toplanmış 6 tane uzun kıl mevcuttur. P4'ün ön alt yanındaki kalın kıl, ortaya doğru kaymış ve ilk parçadaki kıllardan kısadır. P4'ün ön alt kenarı hafifçe dışbükey ve üst yarısında uzun bir kıl vardır (Şekil 1Ç, D).

Epimer boyları sırasıyla; 360, 340, 373 ve 480 µm'dir. IV. epimerler birbirine çok yaklaşmış ve aralarındaki nokta çukurlukları bir sıralıdır. III. epimerler arasında 2, II. ve III. epimerler arasında ise 2-4 sıralı nokta çukurluğu vardır. IV. epimerlerin arka kenarı içbükey ve köşeleri belirgindir. Epimer kıllarından IV. epimerin trokanteri koruyan yükseltisinin kaidesindeki kıl hariç, diğerleri daha zayıftır. Epimerlere kılların dağılımı; 3-4-6-4 şeklindedir.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; III.B/3:9, III.B/4:10, III.B/5:7, IV.B/3:11, IV.B/4:8, IV.B/5:10 şeklindedir. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 80-82-146-200-186-266=960 µm, II. bacak: 90-106-170-230-214-286=1096 µm, III. bacak: 106-136-180-260-240-280=1202 µm, IV. bacak: 186-240-280-360-140-186=1392 µm. IV.B/4'de bir

mahmuz mevcuttur. Bu parçanın mahmuzuyla birlikte uzunluğu 440 µm'dir.

Dişi

Vücut, 1053-1280 /934-1160 µm büyüklüğündedir. Preantenniforma uzaklığı 280-310 µm, postantenniforma uzaklığı 254-270 µm, gözler arasındaki uzaklık 294-334 µm'dir. Sırt oluşu ile sınırlanan alanın büyüklüğü 730-774/594-620 µm'dir (Şekil 2B).

Kapitulum boyu 193-194 µm'dir. Keliser 196-226 µm, tırnak ise ortalama 96 µm uzunluğundadır. Palp parçalarının üst uzunluğu; 33-36/70-93/68-76/100-116/57-63=328-384 µm, alt uzunluğu; 20-24/36-46/24-30/70-86/51-63=201-249 µm, yükseklikleri ise 37-43/76-86/76-83/70-78/22-24 µm'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı; 3-6 (8)-2-4-1 şeklindedir.

Epimer grupları arasındaki nokta çukurlukları iki sıralıdır (Şekil 2C). Epimer boyları sırasıyla; 334-346, 320-324, 340-346 ve 454-452 µm'dir. II. epimerlerin deri altındaki uçları sivri ve yanlara yönelmiştir. Kılların epimerlere dağılımı 2-2-6-4 şeklindedir. Eşeyssel açıklığın büyüklüğü 160-173/192-186 µm'dir. Tüm bölgenin boyu 706-746 µm'dir. Eşeyssel kapakların üzerindeki benekler ortadan boğumlanmış bir kurdelayı andırmaktadır. Plaklar üzerinde çok sayıda fakat küçük nokta çukurluğu bulunmaktadır. Plaklar uçlarda genişlemiş, ön ve arka kenarda düz, eşeyssel açıklığın yaklaşık olarak 1/3'ü ileriye doğru çıkıntı yapmış gözükmektedir. Boşaltım açıklığı küçük bir kitin halkaya sahip ve eşeyssel açıklıktan 186-214 µm uzaklıkta bulunmaktadır.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; I.B/4: 2, I.B/5:3-4, II.B/3: 4, II.B/4:7-8, II.B/5: 7-8, III.B/3: 7-8, III.B/4: 7-10, III.B/5: 7-9, IV.B/3: 8-12, IV.B/4: 10-12, IV.B/5: 8-10 şeklindedir. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 66-74/80-94/126-146/146-186/200-226=784-934 µm, II. bacak: 74-84/94-106/134-174/166-208/186-240/174-214/210-240=872-1058 µm, III bacak: 82-100/100-120/134-173/186-226/180-214/200-240=882-1073 µm, IV. bacak: 130-150/180-200/186-220-/270-226/186-226/180-214=1088-1280 µm.

İncelenen Örnekler: Kop dağının kuzey yamaçlarındaki birikinti suları, 6.9.1998, 1 ♂; 24.9.1999, 1 ♂, Bayburt. Pırtı gölü, 2.10.1999, 28 ♂♂, 26 ♀♀, Karaman, Erzurum.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da; Almanya, Norveç, İsveç, Finlandiya, İrlanda, İngiltere, Fransa, Belçika, Hollanda, Danimarka, Polonya, Litvanya, Letonya, Rusya, İsviçre, Çekoslovakya, Macaristan, İtalya, Romanya'dan bilinmektedir (Viets, 1956; K.O. Viets, 1987).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

3.2. *Arrenurus (Arrenurus) cyanipes* (Lucas, 1846)

Eşadları: *Hydracnha cyanipes* Lucas, 1846; *Lacella cyanipes* (Lucas, 1849), Koenike, 1910; *Arrenurus praeacutus* Viets, 1930.

ERKEK

Vücut büyüklüğü 1480 (petiol dahil) /1213 mm, kuyruk genişliği 774 µm, preantenniforma uzaklığı 480 µm, postantenniforma uzaklığı 446 µm, sırt oluğu ile sınırlanan alanın genişliği 852 µm'dir. Sırt oluğunun uçları birbirine yönelmemiş ve ikinci sırt bezinin ön hizasında sonlanmıştır. Kuyruğun üst kademe kılları, yanalları arasındaki kenarı üçe bölmüş ve çıkış noktaları tümsek, petiol kılları ikinci kademedeki yükselti üzerinde ve memecik şeklindeki çıkış noktası petiolu ortalamış, boyu petiolu geçmiştir. Kitin yaka küçülmüş ve enine bir şerit şeklini almıştır. Petiol üstten açık, yanlardan yuvarlak bir pense ağzı görünümündedir (Şekil 2D; 3A, C-D). Petiol büyüklüğü 174/120 µm'dir.

Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-13-1-3-2 şeklindedir. P2'de 7 kıl iç yüzeyde, 5 tanesi üstte, 1 tanesi de dış yanda bulunmaktadır. P4'deki kama kılı uzun (75 µm), kalın ve öne doğru kaymıştır. P4'ün ön uç kenarı içbükey ve ortasında bir kıl bulunmaktadır. P5 uzun bir gaga şeklini almış, kaidesindeki kıl 42 µm'dir. Palp parçalarının üst uzunluğu; 57-134-104-154-70=519 µm, alt uzunluğu; 30-47-44-104-73=298 µm, yükseklikleri; 67-130-120-110-28 µm'dir (Şekil 3E, F).

Epimer boyları sırasıyla ; 453, 386, 466 ve 606 µm'dir. Epimerlerdeki kıl dağılımı 3-1-1-2 şeklindedir. IV. epimerin arka köşesi belirgindir. Epimerler arasındaki büyük nokta çukurluklarının sıra sayısı; IV. epimerler arasında 3, III. epimerler arasında 4, II. ve III. epimerler arasında ise 3-6 arasında değişmektedir (Şekil 3B). Eşeyssel plaklar küt uçlu, uçları yanlara yönelmiş, ön kenarındaki nokta çukurlukları büyük ve az sayıda, arkadakiler küçük ve daha çok, arka kenarı dışbükey, boyları petiolun kaidesine ulaşan ve altışar kıldan oluşan, iki kıl demeti mevcut, eşeyssel açıklığın bulunduğu bölgede, eşeyssel plakların çevre kitinini çekmesi ile önde ve arkada girinti oluşturulmuştur. Eşeyssel bölgenin büyüklüğü 107/534 µm, açıklık genişliği ise 60 µm'dir.

Boşaltım açıklığı, büyük bir çevre kitinine sahip olup petiol kaidesi ile eşeyssel açıklık arasındaki alanın ortasına yerleşmiştir.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; I.B/4:2, I.B/5:5, II.B/3:4, II.B/4:10, II.B/5:8, III.B/3:10, III.B/4:15, III.B/5:13, IV.B/3:14, IV.B/4:20, IV.B/5:18 şeklindedir. Ayrıca I.B/6 ile II.B/6'da çok sayıda zayıf ve uzun kıl, III.B/6 ile IV.B/6'da az sayıda zayıf kıl, IV.B/4'teki mahmuzda 10 tane kamçı kılı bulunmakta-

dır. Bacak parçalarının boyları aşağıda verilmiştir. I. bacak: 134-134-200-270-280-373=1391 µm, II. bacak: 146-160-240-334-320-400=1600 µm, III. bacak: 154-173-228-346-310-308=1519 µm, IV. bacak: 214-266-310-440-280-330=1840 µm.

Dişi

Vücut, 2554/2280 µm büyüklüğündedir. Preantenniforma uzaklığı 613 µm, postantenniforma uzaklığı 587 µm, göz aralığı 694 µm, arkada kapanmayan sırt oluğunun sınırladığı alanın genişliği 1620 µm'dir.

Kapitulum 294 µm, keliser 346 µm, keliser tırnağı da 106 µm'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-13-2-4-2 şeklindedir. P2 iç tarafta oldukça şişkin, iç tarafında dağılımı düzgün olmayan 7 kıl mevcut ve bunlardan sadece ikisi P3'e ulaşmaz. P4'ün üst ön ucunda hafif bir çöküntü oluşmuş ve bu alana bir kıl yerleşmiştir. P4'deki kama kılı uzun ve kalındır, ön uç kenar içbükey olup iki kıl taşımaktadır. P5'deki kıl bu parçanın uzunluğunun yarısı kadardır. Palp parçalarının üst uzunluğu; 57-157-116-187-87=604 µm, alt uzunluğu; 23-67-43-123-83=339 µm, yükseklikleri; 80-146-146-123-49 µm'dir (Şekil 4C).

Epimer boyları sırasıyla; 534, 466, 546 ve 746 µm'dir. Epimer kıllarının dağılımı; 3-1-1-2 şeklindedir. Epimer grupları birbirinden uzaklaşmıştır. II. ile III. epimer arasında 5, ikinci grup epimerler arasında ise 6 sıra büyük nokta çukurluğu bulunmaktadır (Şekil 4A). IV. epimerin arka köşesi belirgindir. Eşeyssel plakların uçları geriye yönelmiş, ön ve arka kenarlarında altışar kıldan oluşan dört kıl demeti vardır (Şekil 4B). Plakların genişliği 253 µm, tüm eşeyssel bölgenin genişliği 826 µm, eşeyssel açıklığın çapı 174 mm'dir. Plakların ön kenarları düz, arka kenarları hafifçe içbükeydir. Eşeyssel açıklığın ön kısmındaki bağlantı bölgesi belirgindir. Boşaltım açıklığı küçük, eşeyssel açıklık ile arka kenar arasındaki mesafenin ön yarısına yerleşmiştir.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; I.B/4:3, I.B/5:3, II.B/3:3, II.B/4:11, II.B/5:11, III.B/3:11, III.B/4:19, III.B/5:17, IV.B/3:12, IV.B/4:29, IV.B/5:23 şeklindedir. IV.B/6'nın alt kısmında sekizer kıldan oluşmuş iki kıl dizisi mevcuttur. Bütün bacakların son parçalarında az sayıda ince ve kısa kıllara rastlanmaktadır. Bacak parçalarının ölçümleri şöyledir; I. bacak: 107-134-214-294-294-330=1373 µm, II. bacak: 120-174-246-350-346-354=1590 µm, III. bacak: 134-174-240-366-360-346=1620 µm, IV. bacak: 244-280-346-494-426-410=2200 µm.

İncelenen Örnekler: Erzurum-Tortum yolunun 20. km'sindeki birikintiler, 18.5.1998, 3 ♂♂; 27.5.1998, 8 ♀♀; 1.5.1999, 2 ♂♂, 7 ♀♀; 12.5.1999, 25 ♂♂, 37 ♀♀; 13.5.1999, 15 ♂♂, 17 ♀♀; 4.6.1999, 18♀♀.

Gökçeyamaç köyü, birikintiler, 12.8.1995, 2 ♀♀, 13.6.1998, 6♀♀; 19.6.1998, 1 ♀, Dumlucuköy, Birikinti, Kirazlı köyü, 16.7.1995, 1 ♀, Erzurum. Birikinti, 11.6.1998, 1 ♀, Altinkent, Erzincan.

Dünyadaki Yayılışı: Cezayir, İspanya ve Çin'den bilinmektedir (Viets, 1956).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

3.3. *Arrenurus (Micruracarus) bipapillosus* (Halbert, 1911)

ERKEK

Vücut, 686-694/532-548 µm büyüklüğündedir. Preantennifoma uzaklığı 166-172 µm'dir. Preantennifoma, preokülyara ve postantennifoma aynı hizada ve arka arkaya yerleşmiştir (Şekil 5A). Gözlerin birbirine uzaklığı 126-160 µm ve arkasında yer alan birinci çift yanal salgı bezi, koni şeklini almış bir yükseltinin üzerinde bulunmaktadır. Sırt oluğu ile sınırlanan alanın genişliği 383 µm'dir. Bu alanın önde, ikinci yanal salgı bezi açıklıkları arasındaki postokülyara bölgesinde daralmış olduğu görülmektedir. İkinci çift salgı bezi açıklığı, kılların önünde yer almaktadır. Boşaltım açıklığını üstten, düz kenarlı kısa bir terek örtmektedir. Kuyruk uzantısı iki parçalı, yan kolları sekili bir V harfi şeklindedir (Şekil 5B). Bu uzantıların iç yan köşelerinde kitinleşmesi zayıf, saydam iki eklenti bulunmaktadır. Kuyruk kısmında 6 çift kıl mevcuttur. Bunlardan, terek kılı, ikinci çift kuyruk kaide kılı ve alt kademe kuyruk uzantısının merkezi kılı, diğerlerinden daha uzundur. Eşeyssel açıklık, boşaltım açıklığına iyice yaklaşmış ve geriye yönelik belirgin bir çıkıntı teşkil etmiştir. Çevresindeki kitin yüzey düz, büyük nokta çukurlukları uzaklaşmış, eşeyssel plağın ön iç köşesindeki, tamamen arkaya geçmiştir. Plakların yan uçları küt, arka kenarları dalgalı ve içbükeydir. Ön kenarlarının ise daha düz olduğu görülmektedir. Eşeyssel açıklık 32 µm boyunda, eşeyssel plakların toplam uzunluğu ise 440 µm'dir. Bunun arkasında yer alan bir çift karın bezi yanlara yönelmiş yükselti üzerinden açılmaktadır.

Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-8-2-3-2 şeklindedir. P2'nin iç alt yanında dördü birbirine çok yakın yerleşmiş 5 kıl mevcuttur. P4 ön uçta düz kenarlıdır. Palp parçalarının üst uzunluğu; 30-74-54-72-34=264 µm, alt uzunluğu; 17-38-26-60-34=175 µm, yükseklikleri; 36-58-54-47-17 µm'dir (Şekil 4C, D).

Epimerler arasında bir sıra büyük nokta çukurluğu mevcut ve IV. epimerin arka kenarı düzdür. Epimer kılları kısadır. Bu kılların epimerlere dağılımı; 3-2-3-2 şeklindedir. Epimer boyları sırasıyla; 262, 240, 280 ve 290 µm'dir.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; II.B/4:2, II.B/5:3, III.B/3:3, III.B/4:3, III.B/5:6, IV.B/3:3, IV.B/4:6, IV.B/5:5 şeklindedir. IV.B/4'de mahmuz yoktur. IV.B/6'nın alt kısmında 5-7 adet kalın kıl mevcuttur. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 46-46-73-94-106-94=459 µm, II. bacak: 52-60-80-106-120-106=524µm, III. bacak: 54-64-76-100-120-94=508 µm, IV. bacak: 68-94-94-120-120-106=602 µm.

Dişi

Vücut, 840/694 µm büyüklüğündedir. Preantennifoma uzaklığı 200 µm, gözler arasındaki mesafe 240 µm, sırt oluğu ile sınırlanan alanın büyüklüğü 624/506 µm'dir (Şekil 4E).

Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-10-2-3-2 şeklindedir (Şekil 5C). P2'nin üst kısmında 4 kıl, yan ön kısmında da birbirine yakın yerleşmiş 6 kıl bulunmaktadır. P4'ün ön kenarı düzdür ve alt ön kısmındaki kama kılı kısadır. P5 kaideye kalın ve bu kısım P4'ün uç yüksekliğinin yarısı kadardır. Palp parçalarının üst uzunluğu; 30-70-57-68-34=259 µm, alt uzunluğu; 15-37-24-57-32=165 µm, yükseklikleri; 34-47-54-44-16 µm'dir.

Epimer boyları sırasıyla; 266, 240, 253 ve 294 µm'dir. Kılların epimerlere dağılımı; 3-3-3-2 şeklindedir. Epimerler arasındaki nokta çukurlukları iki sıralıdır. III. ve IV. epimerler arasındaki kaynaşma çizgisi oldukça düzdür. Eşeyssel plaklar uçlarda daralmış, arka kenarları dışbükey ve eşeyssel açıklığı önden kuşatmıştır (Şekil 5C). Eşeyssel bölgenin boyu 565 µm, eşeyssel açıklığın büyüklüğü 145/168 µm'dir. Eşeyssel kapaklardaki kenar kitinleşmesi belirgindir. Boşaltım açıklığı, eşeyssel açıklıktan 103 µm uzaklıkta bulunan bir yükselti üzerindedir. Karın bezi açıklığı ile aynı hizada ve birbirine iyice yaklaşmışlardır.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; II.B/3:3, II.B/4:3, II.B/5:4, III.B/3:3, III.B/4:4, III.B/5:4, IV.B/3:5, IV.B/4:6, IV.B/5:6 şeklindedir. Tarsuslardaki kıllar uzun ve tırnaklar zayıftır. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 46-54-94-106-110-106=516 µm, II. bacak: 50-67-94-120-134-120=585 µm, III. bacak: 54-67-87-120-134-120=582 µm, IV. bacak: 93-134-120-120-120-110=697 µm.

İncelenen Örnekler: Kıcan çayı, 4.8.1998, 2 ♂♂, 1 ♀♀, Yenibahçe köyü, Maden, Elazığ.

Dünyadaki Yayılışı: İrlanda, Fransa, Almanya ve İspanya'dan bilinmektedir (Viets, 1956).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

3.4. Arrenurus (Truncaturus) stecki (Koenike, 1899)**ERKEK**

Vücut, 567-600/440-460 µm büyüklüğündedir. Ön kenar dışbükey, preantenniforma uzaklığı 146 µm, sırt oluşunun arka kenar uçları, üçüncü çift hörgüçlü salgı bezinin ön hizasında birbirine yaklaştıktan sonra, birden bire kuyruk bölgesini sınırlayacak tarzda genişleyerek yanlara yönelmektedir. Kuyruğun orta kısmı, arka kenarda dışbükeydir (Şekil 6A). Kuyruk kıllarından iki çifti uzun, iki çifti kısadır.

Kapitulum 100 µm, keliser 101 µm, keliser tırnağı ise 34 µm uzunluğundadır. Palp parçalarının üst uzunluğu; 26-56-36-64-34=216 µm, alt uzunluğu; 13-30-17-44-33=137 µm, yükseklikleri; 24-46-43-40-10 µm'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-7-1-1-0 şeklindedir (Şekil 6C). P2'nin üst kısmındaki 3 kıl, yan iç tarafında yer alan kılların yaklaşık üç katı kadardır. İç taraftaki 4 kıl kısadır ve P3'ün ortasına kadar uzanır. P4 uç kısmında dışbükeydir.

Epimer boyları sırasıyla; 200-206, 200-206, 208-226, 213-230 µm'dir (Şekil 6B). Eşeyssel açıklığın büyüklüğü 47/32 µm, eşeyssel plakların arka kenarı düz, uçları yuvarlak, üzerindeki nokta çukurlukları seyrek ve plak boyu 277 µm'dir. Boşaltım açıklığı, eşeyssel bölgeden iyice uzaklaşmış ve arka kenarın ortasındaki çökük alana yerleşmiştir.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; III.B/3:3, III.B/4:3-5, III.B/5:3, IV.B/3:4, IV.B/4:6, IV.B/5:4 şeklindedir. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 42-42-67-86-94-108=439 µm, II. bacak: 44-46-70-94-104-108=466 µm, III. bacak: 46-50-74-94-104-108=476 µm, IV. bacak: 67-86-94-104-106-108=565 µm.

Dişi

Vücut, 636-668/518-534 µm büyüklüğündedir. Vücut yuvarlak, arkada yanlardan biraz basıktır. Preantenniforma uzaklığı 154 µm, gözler arasındaki uzaklık 163 µm'dir. Sırt oluşu ile sınırlanan alanın büyüklüğü 494-526/384-394 µm'dir. Bu alanın, dördüncü salgı bezi açıklığı arkasında düz bir kenara sahip olduğu görülmektedir (Şekil 6Ç).

Kapitulum boyu 103 µm, ağız açıklığı 16 µm'dir. Palp parçalarının üst uzunluğu; 27-57-40-66-36=226 µm, alt uzunluğu; 13-26-16-44-33=132 µm, yükseklikleri ise 26-50-44-43-10 µm'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-9-2-4-1 şeklindedir. Bunların dışında, P4'de üst ön kısımda daha zayıf, ön uçta ise daha kısa ve kalın ikişer kıl bulunmaktadır. P4'ün iç ön kısmındaki 6 kılın boyu P3'ün üst uzunluğuna yakındır (Şekil 5D,E).

Epimer grupları arasındaki nokta çukurlukları iki sıralıdır. I. epimerler arasındaki alan düz yüzeylidir. Epimer boyları sırasıyla; 192-202, 180-192, 210-214 ve 226-246 µm'dir. Eşeyssel açıklığın büyüklüğü 104/106 µm'dir. Açıklık kapaklarının, içe dönük kısımlarının kenar çizgisi düzgün değildir. Eşeyssel açıklığın etrafındaki bölgede büyük nokta çukurlukları yoktur. Kitin halka ön kenarının orta kısmında girintilidir. Plaklar, yanlara yönelmiş, açıklıktan daha dar ve her biri üzerinde 45-50 kadar büyük nokta çukurluğu vardır. Eşeyssel bölgenin genişliği 320-350 µm'dir. Dişilerdeki yumurtaların çapı, ortalama 120 µm'dir. Boşaltım açıklığı arka kenara daha yakındır (Şekil 6D).

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; II.B/3:2, II.B/4:3, II.B/5:3, III.B/3:3, III.B/4:4-5, III.B/5:4-5, IV.B/3:3-4, IV.B/4:5-6, IV.B/5:3-5 şeklindedir. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 46-44-74-90-94-94=442 µm, II. bacak: 47-52-80-100-107-94=480 µm, III. bacak: 50-54-80-96-108-86=474µm, IV. bacak: 80-94-102-120-120-108=624 µm.

İncelenen Örnekler: Birikinti, 2.10.1999, 7 ♂♂, 19 ♀♀, Hınıs, Erzurum. Birikinti, 28.8.1997, 3 ♂♂; 21.8.1998, 3 ♂♂, 6 ♀♀, Yaman Sazlığı, Antalya.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da; İsviçre, Norveç, İsveç, İrlanda, İngiltere, Fransa, Hollanda, Almanya, Litvanya, Letonya, Rusya, Çekoslovakya, Macaristan, İspanya, Belçika, Romanya'dan bilinmektedir (Viets, 1956; K.O.Viets, 1987).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

3.5. Arrenurus (Truncaturus) integrator (Müller, 1776)

Eşadları: *Hydrachna integrator* Müller, 1776; *Trombidium integrator* Fabricus, 1793; *Hydrachna integratrix* Schrank, 1803; *Atax integrator* Gervais, 1844; *Arrenurus solidus* Piersig, 1897.

ERKEK

Vücut büyüklüğü 890-920/652-680 µm, ön kenar hafifçe dışbükey, preantenniforma uzaklığı 234-254 µm, postantenniforma uzaklığı 210-230 µm, sırt oluşunun arka uçları serbest, olukla sınırlanan alanın boyu 254-280 µm, eni 440-467 µm'dir. Oluk arkaya doğru düzgünce daralmış ve sonuncu çift sırt bezlerinin üzerinde yer aldığı yükselteler, büyük ve birbirinden ayrıktır (Şekil 7A). Kuyruk kısa, arka ve yan kenarları dalgalı, orta kısım dışbükeydir. Kuyrukta üç yükselti ve 4 çift kıl bulunmaktadır. Yükseltelerin birinci çifti, aslında iyice küçülerek kaybolmuş yan uzantılara karşılıktır.

Kapitulum boyu 166 µm, ağız açıklığının çapı 17 µm, keliserin boyu 164 µm, tırnak uzunluğu ise 60

μm 'dir. P2 diğer parçalara göre çok şişkindir. P4 kısa ve kalındır, uç kısmında gaga şeklinde iki uzantı vardır, ön uç kenarın ortasındaki kabartıdan dolayı bu kısımda iki girinti gözlenmektedir. Kılların palp parçalarına dağılımı; 1-7-2-5-2 şeklindedir (Şekil 7C, D). Palp parçalarının üst uzunluğu; 26-76-54-80-44=280 μm , alt uzunluğu; 10-22-20-54-44=150 μm , yükseklikleri; 36-71-60-54-17 μm 'dir.

Epimer boyları sırasıyla 280, 264, 291 ve 315 μm 'dir. Eşeyssel açıklığın büyüklüğü 71/40 μm , eşeyssel plağın arka kenarı hafifçe dışbükey, uçları yuvarlak ve üzerinde üçü önde, biri de arkada olmak üzere 4 çift kıl mevcuttur. Plak boyu 449 μm 'dir. II. ile III. epimer arasında 3, ikinci grup epimerler arasında ise 4 sıra nokta çukurluğu vardır. IV. epimerler arasındaki uzaklık 70 μm 'dir ve bu epimerlerin orta kısmındaki genişlikleri, III. epimerinkinin yaklaşık iki katı kadardır. Eşeyssel açıklık, IV. epimerlere arka kenardan daha yakındır. Boşaltım açıklığı arka kenarda yer almaz ve eşeyssel bölgeye uzaklığı 160 μm 'dir (Şekil 7B).

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; II.B/4:2-3, II.B/5:2-3, III.B/4:1-3, III.B/5:3-4, IV.B/4:7, IV.B/5:6 şeklindedir. IV.B/4 mahmuzsuz ve IV.B/6'nın alt tarafında 3 adet kısa ve sert kıl mevcuttur. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 60-60-84-134-146-160=644 μm , II. bacak: 63-72-100-146-174-174=729 μm , III. bacak: 67-80-106-147-174-174=748 μm , IV. bacak: 104-134-146-174-180-168=906 μm .

DİŞİ

Vücut, 1164/934 μm büyüklüğündedir. Preantenni-forma uzaklığı 268 μm 'dir. Gözler arasındaki mesafe 334 μm , sırt oluğu ile sınırlanan alanın büyüklüğü 902/690 μm 'dir (Şekil 7E).

Kapitulum boyu 166 μm , palplerin üst uzunluğu; 33-87-63-87-50=320 μm , alt uzunluğu; 14-27-26-63-50=180 μm , yükseklikleri; 40-80-71-66-20 μm 'dir. Keliserin boyu 183 μm , tırnak uzunluğu 66 μm 'dir. Palp parçalarına kılların dağılımı; 1-7-2-5-2 şeklindedir. P2 şişkin ve iç tarafında bir araya toplanmış 5 kıl mevcuttur. Ayrıca ortada bir tane dallanmış uzun kıl dikkat çekmektedir.

Büyük nokta çukurlukları, II. ve III. epimer arasında 3, ikinci grup epimerler arasında ise 4 sıralıdır (Şekil 7D). IV. epimerin ortadaki genişliği III. epimerinkinin yaklaşık iki katıdır. Epimer boyları sırasıyla 308, 280, 315 ve 355 μm 'dir. Kılların epimerlere dağılımı; 3-3-3-4 şeklindedir. Eşeyssel bölge, epimerlere arka kenardan daha yakındır. Eşeyssel plakların arka kenarı düz, uçları yanlara yönelmiş ve dar, kapaklar lekesiz, eşeyssel açıklık 138/144 μm büyüklüğünde ve yumurta çapları 148-160 μm arasında değişmektedir. Plakların toplam boyu

(açıklık genişliği dahil) 518 μm 'dir. Boşaltım açıklığı vücudun arka kenarına iyice yaklaşmış, eşeyssel bölgeye uzaklığı ise 240 μm 'dir.

Bacak parçalarına yüzme kıllarının dağılımı; I.B/4:1, I.B/5:2, II.B/3:3, II.B/4:3-4, II.B/5:11, III.B/3:11, III.B/4:6-7, III.B/5:6, IV.B/3:5, IV.B/4:8-9, IV.B/5:7-8 şeklindedir. IV.B/6'nın alt kısmında 6 tane kalın ve kısa kıl mevcuttur. Diğer bacakların son parçalarındaki kıllar, ince ve oldukça zayıftır. Bacak parçalarının boyları şöyledir; I. bacak: 66-68-106-154-170-170=734 μm , II. bacak: 68-80-120-174-188-174=804 μm , III. bacak: 80-88-120-174-188-174=824 μm , IV. bacak: 120-146-160-212-200-200=1038 μm .

İncelenen Örnekler: Trabzon -Yomra yolunun 8. km'sindeki göletler, 5.9.1998, 8 ♂♂, 2 ♀♀, Trabzon.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa'da; Danimarka, Norveç, İsveç, İngiltere, İrlanda, Fransa, Belçika, Almanya, Polonya, Çekoslovakya, Macaristan, Romanya (Viets, 1956) ve Türkiye (Kayseri, Sultan Sazlığı)'den bilinmektedir (Özkan vd., 1993).

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Arrenurus (s.str.) neumani'ye İberik yarımadası, Karpat dağları, Dalmaçya, İzlanda, ve kıtanın kuzeyindeki tundra kesimler hariç, tüm Avrupa'da yaygın olarak rastlanmaktadır (Viets, 1936,1956; Par ve Angelier, 1952; Mothes, 1970). Bu kıtadaki dağılımla ilgili herhangi bir sorun bulunmamaktadır. Fakat Asya'daki dağılımla ilgili bazı belirsizlikler mevcuttur. K.O.Viets (1978), Kafkasya ve Hazar iç denizi civarında bulunduğunu, Sokolow (1925)'da bu türün Sibirya'dan kaydedilmiş olduğunu bildirmektedir.

Erkekler için verilen vücut büyüklüğü 1150-1275/830-880 μm arasında değişmektedir (Viets, 1936; Besseling, 1964; Cassagne-Mejean, 1966). Bu araştırmacıların petiolün kaidesindeki kitin yakanın; arkada düz kenarlı ve yanlarda geriye yönelmiş sivri uçlu çıkıntılarının bulunduğu, bazılarında da çok sivri olmayan uçların yanlara yönelmiş olduğu görülmektedir (Viets, 1936; Besseling, 1964; Cassagne-Mejean, 1966; Sokolow, 1940). Örneklerimizdeki kitin yakanın bu verilerle uyuşmadığı görülmektedir. Ancak bunlardan Rusya'dan verilmiş örnekler daha çok benzediği anlaşılmaktadır. Bu da kitin yakanın *Arrenurus neumani*'de küçülme ve uçların yönelimi doğrultusunda bir farklılaşma gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Arrenurus neumani yakın türlerden; petiol boyunun arka kuyruk uzantısının iç kenar uzunluğu kadar, petiolün arkada yuvarlak ve yan kısımlarında iki çıkıntının varlığı ile petiole eşlik eden eğri kılların aşağı yukarı petiol boyu kadar olması, vücudun ön kısmı ile kuyruk bölgesi arasında üstten bakıldığında sadece

eşeyssel plakların görülmesi ve karın bölgesine ait herhangi bir kısmın gözükmemesi gibi özellikleri ile ayrılmaktadır.

Petiol şeklinde de bazı güçlükler vardır. Besseling (1964) ucunun kuvvetlice yukarıya doğru yönelmiş olduğunu belirtmekte, Viets (1936) ise yanal hörgüçlerden söz etmektedir. Bu iki özelliğin de ne tarafımızdan ve ne de diğer kaynaklarca doğrulanması mümkün olmamıştır. Petiolün yandan şekli sadece Cassagne-Mejean (1966) tarafından verilmiştir. Diğerlerinde bu husus üzerinde durulmamıştır. Bu da tespitlerimizle uyusmaktadır.

Arrenurus walteri Koenike, 1911 Smit (1996) tarafından *Arrenurus neumani*'ye sinonim yapılmıştır. İsviçre'den Walter (1907) tarafından toplanmış dişiler, önce türü tespit edilemediğinden *Arrenurus sp.* olarak verilmişse de daha sonraları Koenike (1911), bu dişi örnekleri *Arrenurus walteri* olarak tanımlamıştır (Viets, 1956). Ancak daha sonraları, Walter ve Motaş (1927)'in erkeğini tanımlamak suretiyle, türü tamamlamış olduğu anlaşılmaktadır.

Arrenurus cinsinde dişilerle tür tanımlamanın çok güç olduğu bilinmektedir. Bu örneklerin, kendisinden çok daha sonraları bulunan ve tip yeri Fransa olan ve Romanya'dan da kaydedilen *Arrenurus denticulatus* Motaş, 1927'a kural olarak sinonim yapılması mümkün olmamakla birlikte, bunun bir yanlış teşhis olduğu ileri sürülerek *A. denticulatus* olarak düzeltilmiş olduğu kaydedilmektedir (Viets, 1936; 1956). Diğer taraftan bir başka yanlışlık da Walter ve Motaş (1927)'de yapılmıştır. Bu çalışmada başlıkta *A. denticulatus* olarak, bilim dünyası için yeni bir tür tanımı verilmekle birlikte, şekil altlarına *A. walteri* olarak yazılmıştır. Bu da *A. walteri*'nin erkeklerinin bulunmuş olduğu anlamına gelmiş olabileceği şeklinde değerlendirilmiş olabilir. *Arrenurus denticulatus* olarak tanımlanmış olan özgün tanımı ve şekillerinin incelenmesinden, bu türün *A. walteri* ile ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Böylece gerçekte *Arrenurus walteri* diye bir türün mevcut olmadığı anlaşılıyor. Böyle bir türü güncelleştirerek *Arrenurus neumani*'ye sinonim yapmak, unutulmuş isimlere yeni bir tartışma boyutu kazandırmak anlamına gelmektedir ki bu yaklaşım sistematik zoolojideki isimlendirme kuralları bakımından sakıncalı bulunmaktadır (Özkan, 1988; Lodos ve Önder, 1985). Yine Smit (1996) tarafından verilen dişinin eşeyssel plaklarının şekli ve yönelimleri itibarıyla *Arrenurus neumani*'ye benzemediği görülmektedir (Cassagne-Mejean, 1966).

Arrenurus (s.str) *cyanipes* (Lucas, 1846) Cezayir'den nimfler üzerinden tanımlanmış, ancak daha sonra bu türe ait örneklerle, Kuzey Çin'de rastlanmıştır (Viets, 1956; K.O. Viets, 1970). Palearktiğin birbirine en uzak iki bölgesinde ortaya çıkan türün, zoocoğrafik dağılımı bakımından da sorunlu olduğu görülmektedir.

Sistematik durumunun tartışmalı hale gelmesinde, nimfler üzerinden tanımlanmış olmasının payı büyüktür. Fakat bilindiği üzere Walter (1925, 1928) önce nimflerini ve daha sonra da hem erkek ve hem de dişilerini tespit ederek türün özelliklerini önemli ölçüde tamamlamış ve böylece başlangıçtaki eksiklikler de bir ölçüde giderilmiştir. Ancak daha sonra Viets (1930b) nimfler üzerinden *Arrenurus praeacutus*'u (İspanya) tanımlayınca, durumun yeniden karıştırıldığı gerekçesiyle, *Arrenurus cyanipes* dikkatleri üzerinde toplamaya devam etmiştir.

Lundblad (1936) Kuzey Çin'den yakalanan örnekleri ayrıntılı biçimde gözden geçirmiş ve Viets (1930b)'in çalışmalarında ortaya çıkan bazı şüpheli durumlar, günümüze kadar varlığını korumuş ve nihayet Smit (1996) tarafından daha ileri noktalara taşınarak *Arrenurus cyanipes*, *Arrenerurus papillator*'a sinonim yapılmıştır.

Bu iki türün P4'lerindeki uzun kılın varlığı, kuyruklarının olmaması ve en önemlisi petiollerinin uç kısmının ortadan yarık olması nedeniyle birbirine yakın oldukları bilinmektedir. Bu özellikler ile diğer verilerin kısa bir değerlendirilmesi yapılmaya çalışılacaktır.

Arrenurus cyanipes'e ait kaynaklarda sınırlı da olsa bazı ölçümlere rastlanmaktadır. Erkeklerin vücut büyüklüğü 975-1620 µm, palp parçalarının üst uzunluğu 57-75/129-185/107-135/154-210/71-95=518-700 µm, alt uzunluğu 71-118-114-100-30=433 µm, gnatozomanın boyu 280-300 µm, keliserin boyu 289 µm, eşeyssel yarığın boyu 70 µm, eşeyssel plaklar üzerinden tüm eşeyssel bölgenin genişliği ise 870 µm olarak verilmektedir (Walter, 1928; Lundblad, 1936). Cezayir'den toplanan örneklerin Çin'den yakalananlardan önemli ölçüde büyük olduğu dikkat çekmektedir. Örneklerimizin vücut büyüklüğü bakımından Cezayir, palp boyu ve diğer ölçümleri bakımından Çin örneklerine yakın olduğu görülmektedir. Dişiler için vücut büyüklüğü 2205/2129 µm, eşeyssel bölgenin plaklar üzerinden boyu 810 µm, eşeyssel plak büyüklüğü 188/182 µm olarak kaydedilmektedir (Lundblad, 1936). Dişiyeye ait değerler Çin'in kuzey illerinden yakalanmış örneklerine aittir ve bunlar da bizimkilere yakındır. Verilen bu ölçülerle birbirinden ayrı kıtalarda ortaya çıkmış populasyonlar hakkında bir sonuca varmak veya tür içi varyasyonlara ilişkin bir tahminde bulunmanın, şimdilik mümkün olmadığı açıktır. Bu durumun *Arrenurus papillator* ile birlikte ele alınarak değerlendirilmesinden, türün sistematik sorunlarının aydınlatılmasına katkıda bulunacak nitelikte, daha yararlı sonuçlar çıkarılabileceği kanısındayız.

P4'deki kılın *Arrenurus papillator* ve *Arrenurus cyanipes*'de uzun olduğu, hem incelediğimiz Türkiye örneklerinde ve hem de daha önceki kaynaklardan an-

laşılmaktadır. Daha önce belirtilenlerin aksine, bu kılın türlerin ayırımında etkili olabileceğini ileri sürmek mümkün değildir. Örneklerimizde bu kılın, P4'ün alt uzunluğuna oranlanmasından, kayda değer bir boy farkının olmadığı saptanmıştır. *Arrenurus cyanipes*'de, P1 iki kıl taşır ve bunun ön tarafında yer alan çıkıntının yüksekliği, P1'in boyundan daha fazla, infrakapitulum küt uçlu ve iki yanında birer kıl bulunmaktadır. *Arrenurus papillator*'de P1 kılsız, kaidenin önündeki çıkıntı çok küçük, infrakapitulum uçta incelmış ve kıl taşımaz.

Bu iki türün birbirinden ayrılmasında önemli özellikler arasında kuyruğun arka uzantılarının şekli ve yöneliminin yer alması gerekmektedir. *Arrenurus cyanipes*'de kuyruk uzantısı kısa, küt ve yanlara yönelmiştir. *Arrenurus papillator*'de ise bu uzantı daha ince, sivri uçlu ve simetri çizgisine paralel bir şekilde geriye doğru yönelmiş bulunmaktadır.

Bu iki türün petiollerinin şekli bakımından birbirine benzer olduğu gözlenmektedir. Türle ilgili tartışmaların bu organ üzerinde yoğunlaşmış olduğu bilinmektedir (Lundblad, 1936; Uchida ve Imamura, 1951; Smit, 1996). Son zamanlarda bu noktadan hareketle iki türü sinonim yapma girişimleri ile karşılaşılmaktadır (Smit, 1996). Ancak bunun doğru olmadığı açıktır. Petiol *A. cyanipes*'te alt tarafta uçtaki yarığın küçük ve bir mercimek tanesi gibi yuvarlak ve üstte uçlarının birbirine iyice yaklaşmış, kanatlarının yanlara yönelmesi, kaide- de üstten belli bir eğimle aşağıya doğru yönelmesi, petiol kaidesi ile üst taraftaki kuyruk bezi açıklıkları arasında bir çift kılın varlığı, bez açıklığı çevresindeki alanı sınırlayan bölgenin kaburga yükseltisinin petiol kaidesine doğru yay şeklinde genişlemesi, petiol kollarından dördüncüsünün sivri uçla sonuçlanan bir yükselti üzerinde bulunması, genel şekli itibarıyla da yanlarda daralmaması ve dışbükey olması gibi özellikleriyle bu türün *A. papillator*'e sinonim yapılması mümkün gözükmemektedir. Daha önce *A. cyanipes* içinde verilmiş olan bir başka alt türe gelince, arka uzantıların şekli ve yönelimi, petiolün yanlardan daralmış olması, ucundaki yarığın derinliği ve alt yan kanatlarının uzunluğu, eşeysel plağın şekli ile karşılaştırmada kullanılan tüm ölçümler dikkate alındığında, *Arrenurus cyanipes bicolor* Viets, 1935'in, *Arrenurus papillator*'un bir alt türü olarak değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki yeni önerilere katılmaktayız (Viets, 1935; Smit, 1996). Esas olarak önemli ölçüde varyasyon gösteren türün *A. papillator* olduğu, hem incelediğimiz örneklerden ve hem de kaynakların araştırılmasından saptanmıştır. Bu durum daha sonra *A. papillator* içinde daha ayrıntılı bir şekilde ele alınacağından burada üzerinde durulmayacaktır.

Arrenurus (Micruracarus) bipapillosus (Halbert, 1911) İrlanda'dan tanımlanmış ve daha sonra, Almanya, Fransa ve İspanya'dan kaydedilmiştir (Viets, 1956).

Bu türün de batı palearktiğe ve özellikle de Batı ve Kuzey Avrupa'ya özgü türler arasında yer almasına karşın, bir kıta endemiği olmadığı Türkiye'den yakalanması ile kanıtlanmış olmaktadır.

Erkeklerinin vücut büyüklüğü 750-660/675-560 µm, palp parçalarının üst uzunluğu 26-83-52-75-(?) µm ve 29-75-50-68-37= 259 µm, infrakapitulum boyu 129 µm ve ön kısımdaki genişliği ise 104 µm olarak verilmektedir (Walter ve Motaş, 1927; Viets, 1930b). Bu ölçülerin örneklerimizle uyum içinde olduğu görülmektedir. İspanya'dan bilinenlerin, İrlanda ve Fransa'dan verilenlerden küçük olduğu Viets (1930b) tarafından vurgulanmaktadır.

Birinci grup epimerlerin birbirine çok yaklaşmış olduğu ve arka kenarının da içbükey olduğu belirtilmektedir. Örneklerimizde bu grup epimerlerin arka kenarları sadece II. epimer bezi açıklığının karşısında içbükey, diğer kısımlarda ise dışbükey bir kenara sahiptir. Ayrıca bu aralıkta bir sıra nokta çukurluğu vardır. Bu mesafe ile ikinci grup epimerlerin orta kısımdaki uzaklıklarının birbirine eşit olduğu görülmektedir. Bunun örneklerimize özgü bir durum olduğu kanısındayız.

Eşeysel plakların birbirine temas ettiği, vücudun arka yan kenarına kadar uzandığı ve uçlarda daraldığı belirtilmektedir (Viets, 1930b). Bu durum, örneklerimizle uyuşmamaktadır. Örneklerimizde plaklar ortada birbirine temas etmemekte ve yan uçlarda da bir daralma olmadığı, aksine belirgin bir genişlemenin bulunduğu dikkat çekmektedir. Bu özelliğin, türün sistematik konumunda, yeni tartışmalara neden olacağını sanıyoruz.

Boşaltım açıklığının üst kısmındaki tereksi yapının üzerinde yer alan kılların boyunun diğer sırt kıllarınınki kadar olduğu görülmektedir (Viets, 1930b). Halbuki örneklerimizde bu kıl çok uzundur. Boyu diğerlerinin yaklaşık üç katı kadardır.

Arrenurus (Micruracarus) bipapillosus (Halbert, 1911)'un dişilerinin vücut büyüklüğü 850/765 µm, sırt oluşu ile sınırlanan alanının büyüklüğü 600/555 µm, palp parçalarının üst uzunluğu 26-75-46-65-33=245 µm olarak verilmektedir (Viets, 1930b). Bunların, örneklerimizin ölçümleri ile uygunluk içinde olduğu gözlenmektedir. Eşeysel plakların ön kenarlarının içbükey olması, uçlarda genişlemesi ve uçlarının öne doğru yönelimi ile II. ve III. epimerlerin birbirine çok yakın olması bakımlarından bazı farklılıkların ortaya çıkmış olduğu dikkat çekmektedir. Bunun şimdilik bir varyasyon olarak algılanmasında yarar olduğu kanısındayız.

Yukarıda kısaca belirtilen hususlar, *Arrenurus (Micruracarus) bipapillosus* (Halbert, 1911)'un üzerinde yeniden durulması gereken bazı farklılıkların, bu çalışma ile ortaya çıkmış olduğunu göstermektedir.

Arrenurus (Truncaturus) stecki; şimdiye kadar batı palearktığe özgü türler arasında yer almıştır. Avrupa limnofaunasındaki 23 alt bölgeden sadece dördünde bulunamamıştır. Bunlar da Pireneler, İtalya ile İzlanda ve İskandinav yarımadasının kuzeyini ve Rusya'nın bir bölümünü içine alan tundral alanlardır (K.O. Viets, 1978, 1987; Viets, 1956; Mothes, 1970; Cicolani ve Sabatino, 1985).

Tip yeri İsviçre'de olan bu türün, Türkiye'den yakalanmış olması, bunun hem bir kıta endemiği olmadığını ve hem de eksik tanımlanmış olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Erkeklerin kuyruk uzantısının kısa olması, arka kenarının ortasında bir çöküntünün bulunması ve bunun iki yanının da dalgalı bir görünüme sahip olması, P2'nin dördüncü sırt bezi açıklığı hizasından itibaren daralmaya başlaması ve sırt oluşunun kuyruk kaidesi hörgücünden sonra yanlara yönelerek tüm kuyruk alanını kuşatması, P4'ün ön ucunun orta kenarı üzerinde bir tümseğin bulunmamasıyla yakın türlerden ayrılmakta olduğu görülmektedir (Viets, 1936; Szalay, 1964; Besseling, 1964).

Erkeklerin vücut büyüklüğü 660-585/430 µm olarak verilmektedir (Viets, 1936; Besseling, 1964). Örneklerimizin; büyüklük, sırt oluşunun şekli, kuyruk kalınlığı, epimerlerin birbirine yaklaşması bakımlarından daha önceden verilenlere uygunluk göstermekle birlikte, P2'nin iç tarafında 4 tane kısa kılın varlığı, IV. epimerin ortadaki genişliğinin III. epimerinkinin 1,5 katı olması, eşeyssel plağın genişliğinin IV. epimerler arasındaki mesafeden daha fazla olması gibi özellikleri bakımından farklılıklar gösterdiği dikkat çekmektedir (Viets, 1936; Szalay, 1964). Bunlardan P2'nin iç tarafındaki kılların durumuna açıklık getirilmesi gerekmektedir. Kıllara ait yeterli bilgiye rastlanmadığından, bunların daha öncekilerle aykırılığını yorumlamak mümkün olmamıştır. Diğer *Arrenurus* türleriyle birlikte düşünüldüğünde, özellikle P2'deki bu kılların, eşeyle ilişkisini saptamak güçtür. Bir başka husus da kuyruk kaidesi yükseltilerinin birbiriyle kaynaşmış gösterilmesidir (Besseling, 1964). Bu tespitler *Arrenurus (T.) stecki*'nin erkek bireylerinde varyasyon sınırlarını aşan durumların bulunduğunu ve yapısal özelliklerinin bilhassa Avrupa'dan yakalanacak yeni örnekler yanında, eski örneklerin de dikkate alınarak yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu tarz sorunları olan türlerin, yapısal özelliklerine ilişkin hiçbir değerlendirme yapılmadan, faunistik listelerde yer alması sakıncalı olduğu gibi, özünde var olan sistematik güçlüklerin daha da karmaşık hale gelmesine neden olduğu açıktır.

Arrenurus (T.) stecki'nin dişilerinde vücut boyunun 610-740 µm arasında olduğu anlaşılmaktadır (Viets, 1936; Besseling, 1964; Szalay, 1964). Bu örnekleri-

mizdekilerle uygunluk arz etmektedir. Diğer organların ölçümlerine ait değerlere rastlanmamıştır. Arka kenar hafifçe dışbükey ve yanlardan basık, IV. epimerin III. epimerden geniş olması, örneklerimizle uygunluk göstermekte ise de, daha önceden bildirilen diğer bazı özelliklerin, önemli kabul edilebilecek düzeyde farklılıkların bulunduğu dikkat çekmektedir. Bunların arasında; IV. epimerlerin arasındaki mesafenin, eşeyssel plak boyunun 1,5 katından fazla, IV. epimerin arka kenarının ortasındaki çıkıntının belirgin, eşeyssel açıklığın epimeral bölgenin arkasında kalan bölgenin ortasında ve eşeyssel plak boyunun 1,5 katından fazla olmasını saymak mümkündür. Diğer önemli bir özellik de örneklerimizin eşeyssel açıklığının ön tarafında plakların kaynaşması, kitin halkanın kalınlaşması ve ön bağlantı düğmesinin görünmesidir. Yine eşeyssel kapakların iç kenar kitininin zikzaklı bir çizgiye sahip olması, eşeyssel açıklığın arka kenara daha yakın yerleşmiş bulunması, üzerinde durulması gereken hususlar arasında yer almaktadır. Dişilerin sistematik sorunları, erkeklerinkinden daha fazladır. Bu da, dişilerle ilgili yeni çalışmaların yapılması gerektiğini, üreme biyolojisi ağırlıklı çalışmaların öne çıkarılması ve bireylerin tartışmasız teşhisi için, çiftleşme halinde yakalanmasına, özel bir önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Türün çok yaygın olmasına karşın, dişilerinin daha önceki birçok çalışmada doğru teşhis edildikleri konusunda ciddi kuşku vardır. Yakın türlerin dişilerinden; IV. epimerler arasındaki mesafenin kısa ve eşeyssel kapak genişliğinin yaklaşık 1,5 katı olması, eşeyssel açıklığın epimeral bölge arkasındaki alanı ortalamasıyla ayrılmakta olduğu vurgulanmaktadır (Viets, 1936; Besseling, 1964; Szalay, 1964; Sokolow, 1940).

Arrenurus (T.) stecki, durgun sularda ve bataklıklarda az sayıda ortaya çıkmaktadır (Viets, 1936). Örneklerimizin sazlarla kaplı bataklıklardan yakalanmış olması daha önceki habitat bilgilerini desteklemektedir.

Arrenurus (Truncaturus) integrator'un Sultan sazlığından daha önce 79 (48 ♀♀, 31 ♂♂) bireyi toplanmış ve değerlendirilmiştir (Özkan vd., 1993). Dolayısıyla burada örneklerin yapısal özellikleri ile dünyadaki dağılımları ve yaşama ortamlarına ilişkin özellikleri üzerinde durulmayacaktır. Trabzon'dan yakalanan bu yeni örneklerin, daha öncekilerden nitelik ve nicelik bakımından bazı önemli farklılıklar göstermekte olduğu dikkat çekmektedir. Şimdilik bunları tespitle yetinilecektir. Fakat daha sonra yeterli sayıda örneğe ulaşıldığı takdirde, tür içi farklılıkların üzerinde durulması gerektiği kanısındayız.

Ancak bu türün dikkat çeken ve üzerinde durulmayan bazı sorunlarının öncelikle açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

Arrenurus integrator'u bazı araştırmacılar *Micruracarus*, bazıları da *Truncaturus* alt cinsi içinde vermektedir (Viets, 1936, 1956; Besseling, 1964). Türkiye'den yakalanmış *Arrenurus integrator* örnekleri de daha önceki bir çalışmamızda *Micruracarus* alt cinsine dahil edilerek verilmiştir (Özkan vd., 1993).

Başlangıçta bu durumu bir üst kategori sorunu olarak gördüğümüzden üzerinde daha sonra durulması gerektiği sonucuna varmıştık. Buna biraz da cinsteki tartışmalara girmenin, şimdilik gerekli olmadığı, türlerle ilgili tespit çalışmalarının belli bir düzeye ulaştırılmasından sonra yönelmenin, aslında daha faydalı olacağı kanısı sebep olmuştur.

Arrenurus içindeki tüm alt cinsler (*Arrenurus s.str.*, *Megaluracarus*, *Micruracarus*, *Truncaturus*, *Rhinophoracarus*, *Arrenuropsides*, *Arrhenuropsis*), zaman zaman cins düzeyine yükseltilerek verilmiş ve böylece tartışmalara bir başka boyut kazandırılmıştır (Cassagne-Mejean, 1966; Bader, 1975; Cook, 1974; Viets, 1954). Bu temel sorun, alt cinslerdeki kuyruk bölgesinin büyüklüğü, arka yanallı uzantılarının durumu ve petiolden kaynaklanmaktadır. Bu özelliklerde ortaya çıkan kademeli değişikliklerin, bazı türlerde sıkça görülmesi toplu kategorilerdeki sistematik güçlüğün, ancak bir gözden geçirme ve yeniden düzenleme çalışmasıyla aşılmasının mümkün olabileceğini göstermektedir.

Daha sonra hem örnekler ve hem de çeşitli kaynaklar üzerinde yapmış olduğumuz çalışmalar, türün belirgin bir kuyruk bölgesinin olmaması ve arka yanallı uzantılarının küçülerek kaybolması nedeniyle, dünyanın tüm bölgelerinde yaygın olarak bulunan ve şimdiki kadar Avrupa'dan 22, Afrika'dan 2, Asya'dan 1, Kuzey Amerika'dan 12, Güney Amerika'dan 10 ve Avustralya'dan 2 olmak üzere toplam 49 türü (Viets, 1956; K.O.Viets, 1987) bilinen *Truncaturus* alt cinsi içinde verilmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

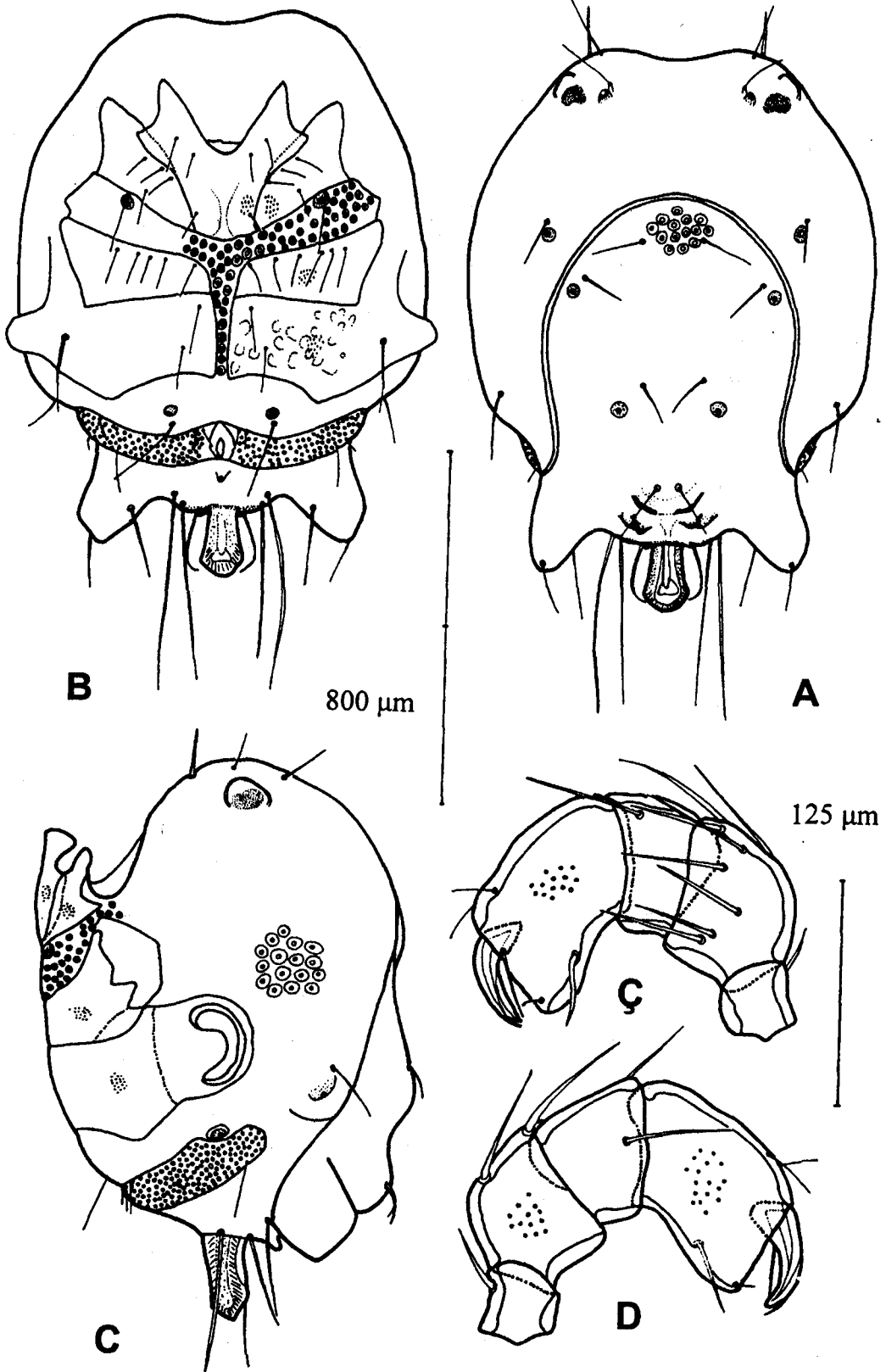
Arrenurus integrator'un bir başka sorunu yakın türlerle ilgilidir. Kuyruğun dalgalı bir arka kenara sahip olması ile yakın türlerden kolayca ayrıldığı bildirilmektedir (Viets, 1936; Besseling, 1964). Ancak böyle bir özellikte ayırmanın yeterli olmadığı kanısındayız. Çünkü aynı özelliğe *Arrenurus bifidodulus*'un da sahip olduğu bilinmektedir (Viets, 1930a). P4'ün yapı itibarıyla *Arrenurus integrator*'a çok benzediği, ancak kuyruğun arka kenarlarının dalgalı ve kademeli olmadığı ve hatta iyice düzleşmiş olduğu öne sürülen *Arrenurus solidus* Piersig, 1897'un tanımlanmasıyla bu türün ayırımında, bir başka organın, yani palpin, ikinci derecede önem kazanmış olduğu görülmektedir. Bu iki türün, *Arrenurus integrator*'un eşadları listesinde yer almasını teklif edenlerin (Viets, 1956), doğru bir yol izledikleri ve desteklenmesi gerektiği kanısındayız. Ancak incelediğimiz Türkiye örneklerinde, bu özelliklere sahip bi-

reylere şimdilik rastlanmamıştır. Diğer taraftan Trabzon'dan tespit edilen örnekler bu türün, birbirinden önemli ölçüde farklılıklar gösteren topluluklara sahip bulunduğu ip uçlarını vermektedir. Tür içi varyasyonların değerlendirilmesi sırasında, bu sorunun yeniden gündeme geleceği kanısındayız. Bu durumda *Arrenurus integrator*'a en yakın tür olarak gözüken *Arrenurus inexploratus* Viets, 1930'dan, önemli bulduğumuz bazı farklılıklarına kısaca değinmenin yararlı olacağını sanıyoruz. *Arrenurus inexploratus*'ta vücut boyuna daha uzun (boy/en: 1,48-1,51), renk sarımsı kahverengi veya menekşe, eşeyssel açıklık kuyruğun arka kenarına uzak (245-265 µm), kuyruk uzun ve konik, P2 şişkin, P4 uzun ve narin (üst uzunluk/yükseklik: 1,74), gaga şeklinde bir çıkıntıya sahip değil ve üst kenar hafifçe dışbükeydir.

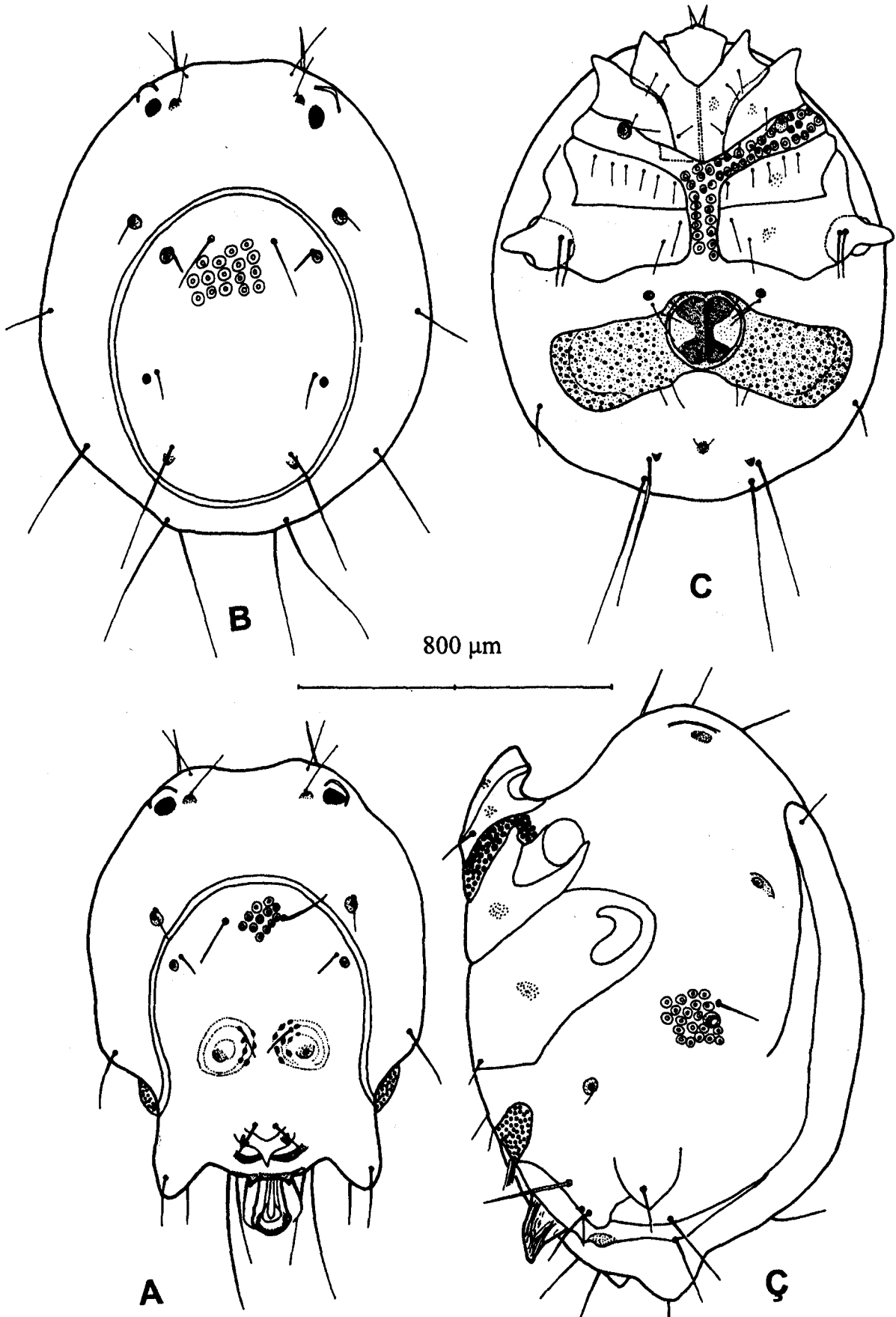
KAYNAKLAR

- Bader, C., 1975. Die Wassermilben des schweizerischen Nationalparks. I. Systematisch-Faunistischer Teil. *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nat. Park.*, 14, 1-270.
- Besseling, A. J., 1964. De Nederlandse Watermijten (Hydrachnellae Latreille, 1802). *Monogr. Nederl. Entomol. Vereniging*, 1, 1-199.
- Cassagne-Mejean, F., 1966. Contribution a l'etude des Arrenuridae (Acari, Hydrachnellae) de France. *Acarologia*, 8, 1-183.
- Cicolani, B. ve Sabatino, A. D., 1985. Gli acari acquatici (Hydrachnellae e Porohalacaridae) del Lago Trasimeno ed elenco delle specie Raccolte nei Langhi Italiani. *Riv. Idrobiol.*, 24 (1-2), 41-64.
- Cook, D. R., 1974. *Water Mite Genera and Subgenera*. Mem. Amer. Entom. Inst. Michigan, 1-860.
- Erman, O., 1992. Türkiye Faunası İçin Yeni *Arrenurus* (s. str.) Duges, 1834, (Arrenuridae, Hydrachnellae, Acari) Türleri. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 16, 193-208.
- Erman, O., 1993. Three New Species of Water Mites in the subgenus *Arrenurus* from Turkey (Acari: Hydrachnellae: Arrenuridae). *Acarologia*, 34 (3), 223-230.
- Erman, O. ve Özkan, M., 1990. Elazığ İli *Micruracarus* Viets, 1911 (Arrenuridae, Hydrachnellae, Acari) Türleri Üzerine Bir Çalışma. *X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum, Türkiye*, 4, 77-90.
- Erman, O. ve Özkan, M., 1994. *Arrenuridae* (Hydrachnellae, Acari) Üzerine Bir Çalışma. *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, Türkiye*, 6, 150-160.

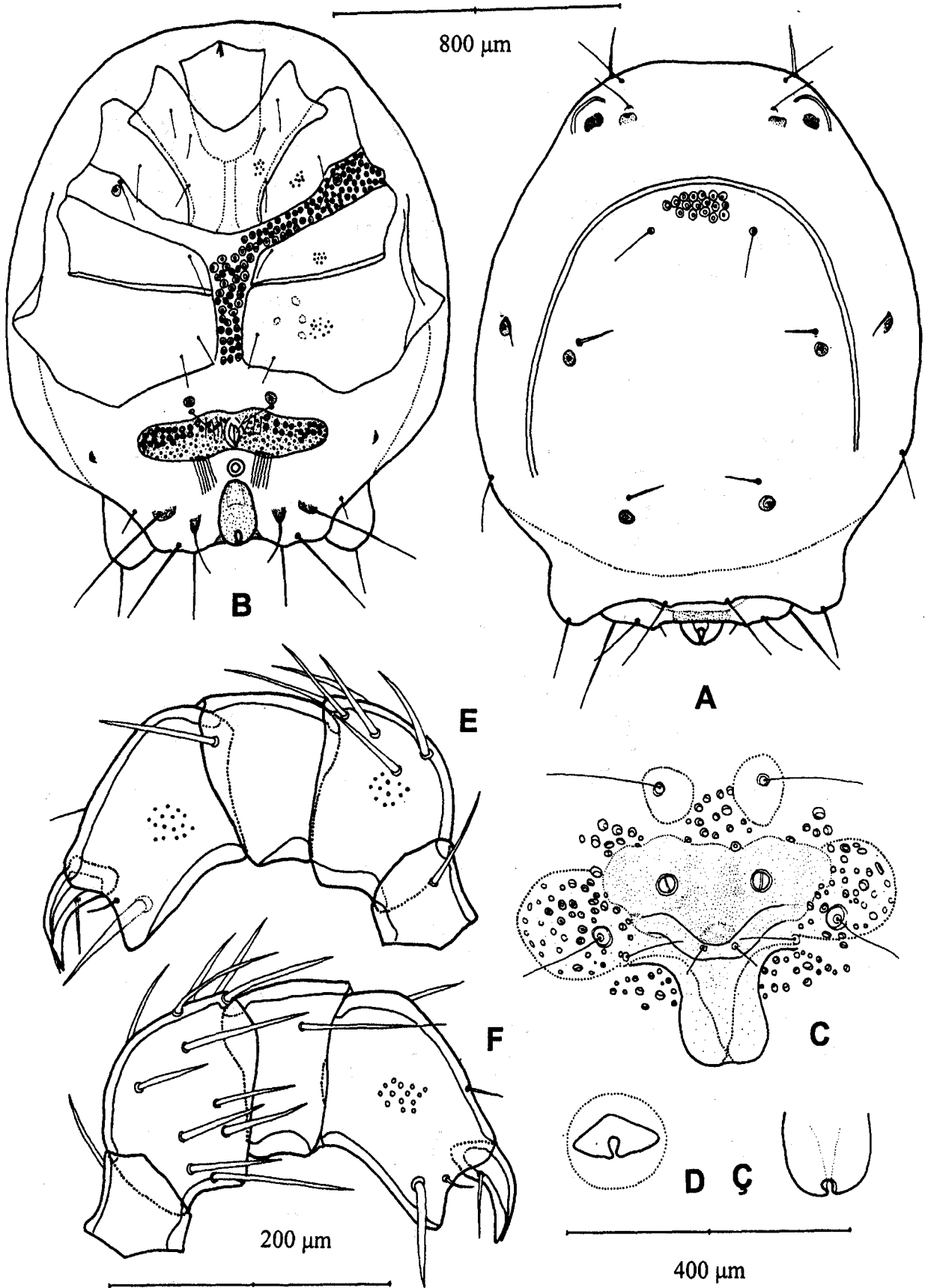
- Erman, O. and Özkan, M., 1997. Some new and unrecorded *Arrenurus Duges*, 1834 (Acari: Hydrachnellae) species from Turkey. *Journal of Nat. History*, 31, 1417-1428.
- Koenike, F., 1911. Sechs neue norddeutsche Wassermilben. *Abh. naturw. Ver. Bremen*, 20, 236-256.
- Lodos, N. ve Önder, F., 1985. *Uluslararası Zooloji İsimlendirme Yasası*. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 472, İzmir, 1-204.
- Lundblad, O., 1936. Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. *Arkiv för Zoologi*, 29A (9), 1-40.
- Mothes, G., 1970. Die Hydracarinen des Nehmitz- und Gerlinsees Qualitative Untersuchungen. *Limnologica* (Berlin), 7 (2), 295-307.
- Özkan, M., 1981. Doğu Anadolu Su Akarları (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Taksonomik Araştırmalar I. *Doğa Bilim Dergisi, Temel Bilimler*, 5, 25-46.
- Özkan, M. ve Boyacı, Y. Ö., 1991. Türkiye Faunası İçin Yeni İki *Megaluracarus* Viets, 1911 (Arrenuridae, Hydrachnellae, Acari) Türü. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 15, 164-171.
- Özkan, M. ve Boyacı, Y. Ö., 1994. Türkiye Faunası İçin Yeni Üç *Arrenurus Duges*, 1834, (Arrenuridae, Hydrachnellae, Acari) Türü. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 18, 185-191.
- Özkan, M. ve Erman, O., 1990. Türkiye'den Yeni Bir *Rhinophoracarus* (Acari, Hydrachnellae, Arrenuridae) Türü. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 14, 229-236.
- Özkan, M. ve Erman, O., 1991. Türkiye Faunası İçin Yeni Üç *Arrenurus Duges*, 1834, (Hydrachnellae, Acari) Türü. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 15, 323-336.
- Özkan, M., Erman, O. ve Boyacı, Y. Ö., 1993. Sultan Sazlığı'nın (Kayseri) Türkiye Faunası İçin Yeni Bazı *Arrenurus Duges*, 1834, (Acari, Hydrachnellae, Arrenuridae) Türleri I. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 17, 471-501.
- Özkan, M., 1988. *Taksonominin Premsipleri*. Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 45, Erzurum, 1-138.
- Par, C. ve Angelier, E., 1952. Contributions a la connaissance des Hydracariens des Pyrenees: Le genre *Arrenurus Duges*. *Bull. du Museum Natio. Hist. Nat.*, 2, 15 (1), 69-79.
- Smit, H., 1996. A revision of enigmatic species within European members of the genus *Arrenurus Duges* (Acari, Hydrachnellae). *Annls. Limnol.*, 32 (3), 137-146.
- Sokolow, I., 1925. Die Hydracarinen Russlands. *Arch. Hydrobiol.*, 15 (4), 319-387.
- Sokolow, I., 1940. *Hydracarina. Fauna SSCB*, Zool. Inst. Acad. Sci. Moskova, 5/2, 1-535.
- Szalay, L., 1964. *Viziatkak Hydracarina*. Fauna Hungariae, 72, 1-380.
- Uchida, T. ve Imamura, T., 1951. Some Water-Mites from China. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, 6 (10), 324-358.
- Viets, K., 1930a. Zur Kenntnis der Hydracarinen-Fauna von Spanien. *Arch. Hydrobiol.*, 21, 359-446.
- Viets, K., 1930b. Über die *Arrenurus integrator* (O. F. Müller) und eine verwandte Art. *Zool. Anzeiger*, 89 (3/4), 107-113.
- Viets, K., 1935. Wassermilben aus Bulgarien. *Zool. Anzeiger*, 109 (1,2), 33-39.
- Viets, K., 1936. *Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae)*. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1-652.
- Viets, K., 1954. Wassermilben aus dem Amazonasgebiet (Hydrachnellae, Acari). *Schweitz. Zeitschr. Hydrobiologie, Basel*, 78-247.
- Viets, K. 1956. *Die Milben des Süßwassers und des Meeres (Hydrachnellae und Halacaridae)*. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1-870.
- Viets, K. O., 1970. Unser Zuwachs an Kenntnissen über die aus Afrika bekannten Wassermilben (Hydrachnellae, Acari). *Hydrobiologia*, 35 (1), 65-126.
- Viets, K. O., 1978. Hydracarina. In: J. Illies, *Limnofauna Europaea*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 154-182.
- Viets, K. O., 1987. *Die Milben des Süßwassers (Hydrachnellae und Halacaridae, Acari) 2: Katalog*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1-1012.
- Walter, C., 1907. Die Hydracarinen der Schweiz. *Rev. Suisse. Zool*, 15, 401-573.
- Walter, C., 1925. Hydracariens de l'Algerie et de la Tunisie (Collections de M. H. Gauthier). *Bull. Soc. d'Hist. Nat. de Afrique*, 189-238.
- Walter, C. ve Motaş, C., 1927. Hydracariens nouveaux ou peu connus du Süd-Est de la France. *Trav. Labor. Piscic. Univ. Greoble*, 11, 1-163.
- Walter, C., 1928. Hydracariens de l'Algerie et de la Tunisie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.*, 280-336.



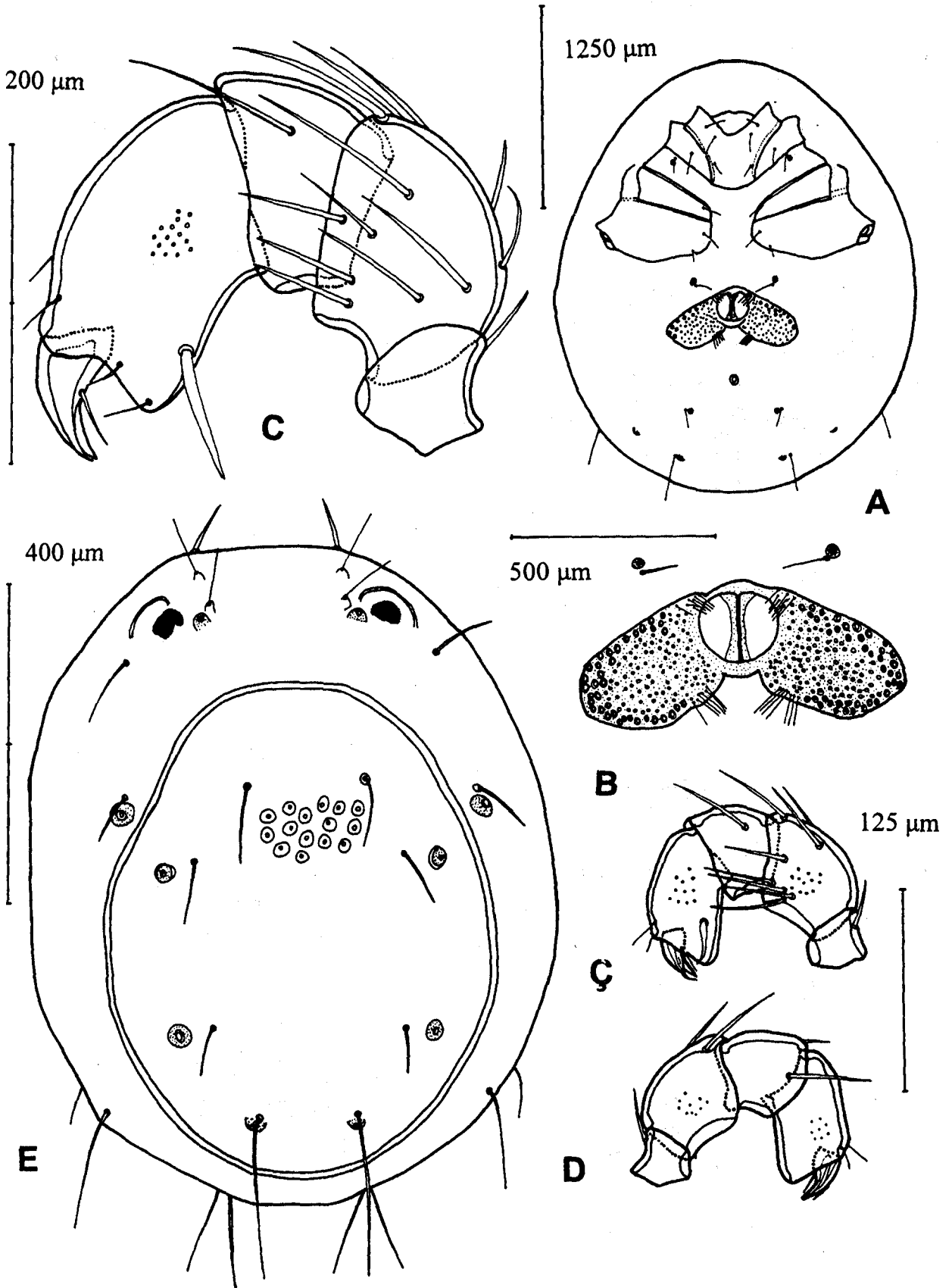
Şekil 1. *Arrenurus (s.str.) neumani*: Erkek; A) vücut, üstten B) vücut, alttan C) vücut, yandan Ç) palp, içten D) palp, dıştan.



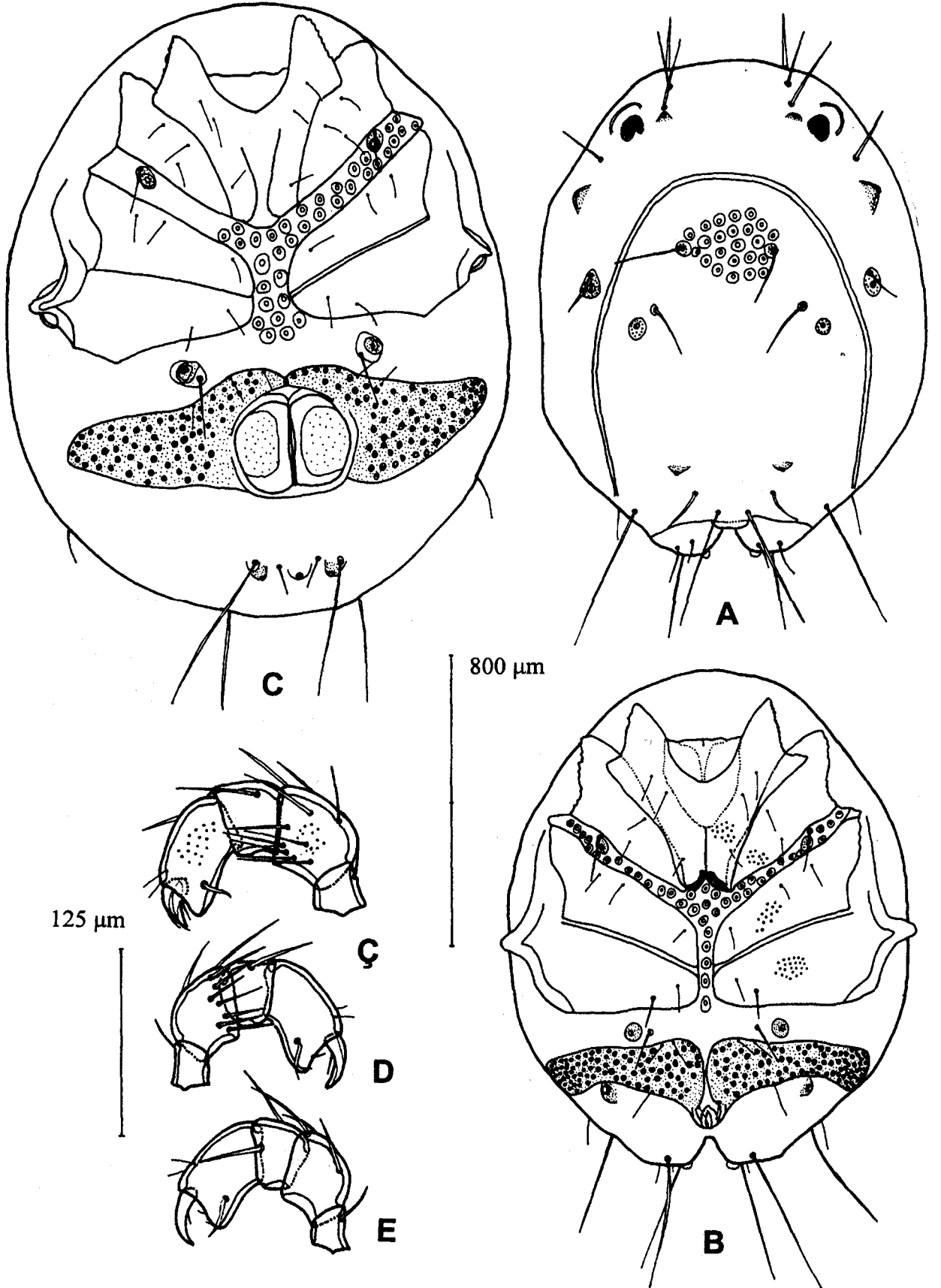
Şekil 2. *Arrenurus (s.str.) neumani*: Erkek; A) vücut, üstten. Dişi; B) vücut, üstten C) vücut, alttan. *Arrenurus (s.str.) cyanipes*: Erkek; D) vücut, yandan.



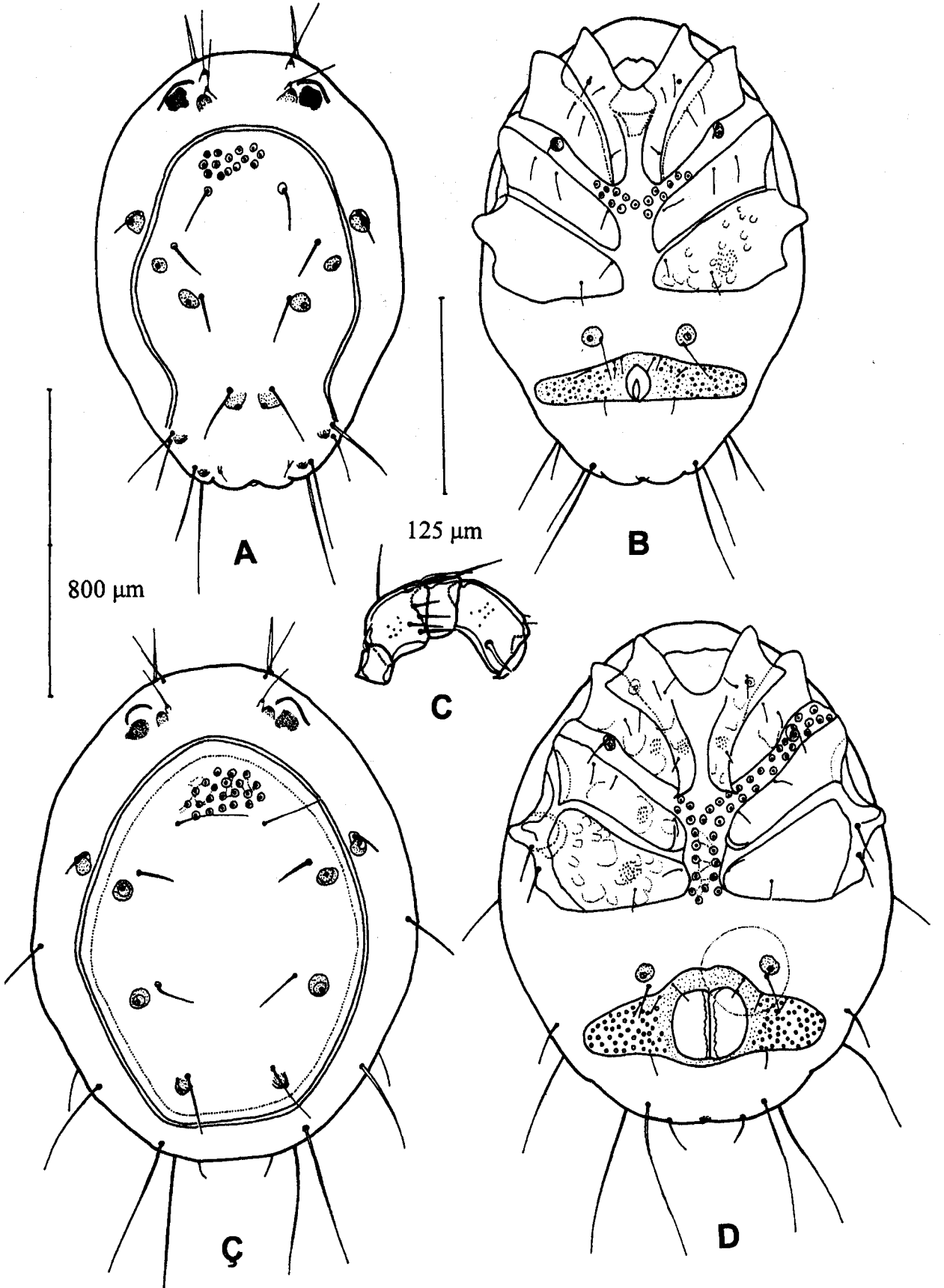
Şekil 3. *Arrenurus (s.str.) cyanipes*: Erkek: A) vücut, üstten B) vücut, alttan C-D) petiol E) palp, dıştan F) palp, içten.



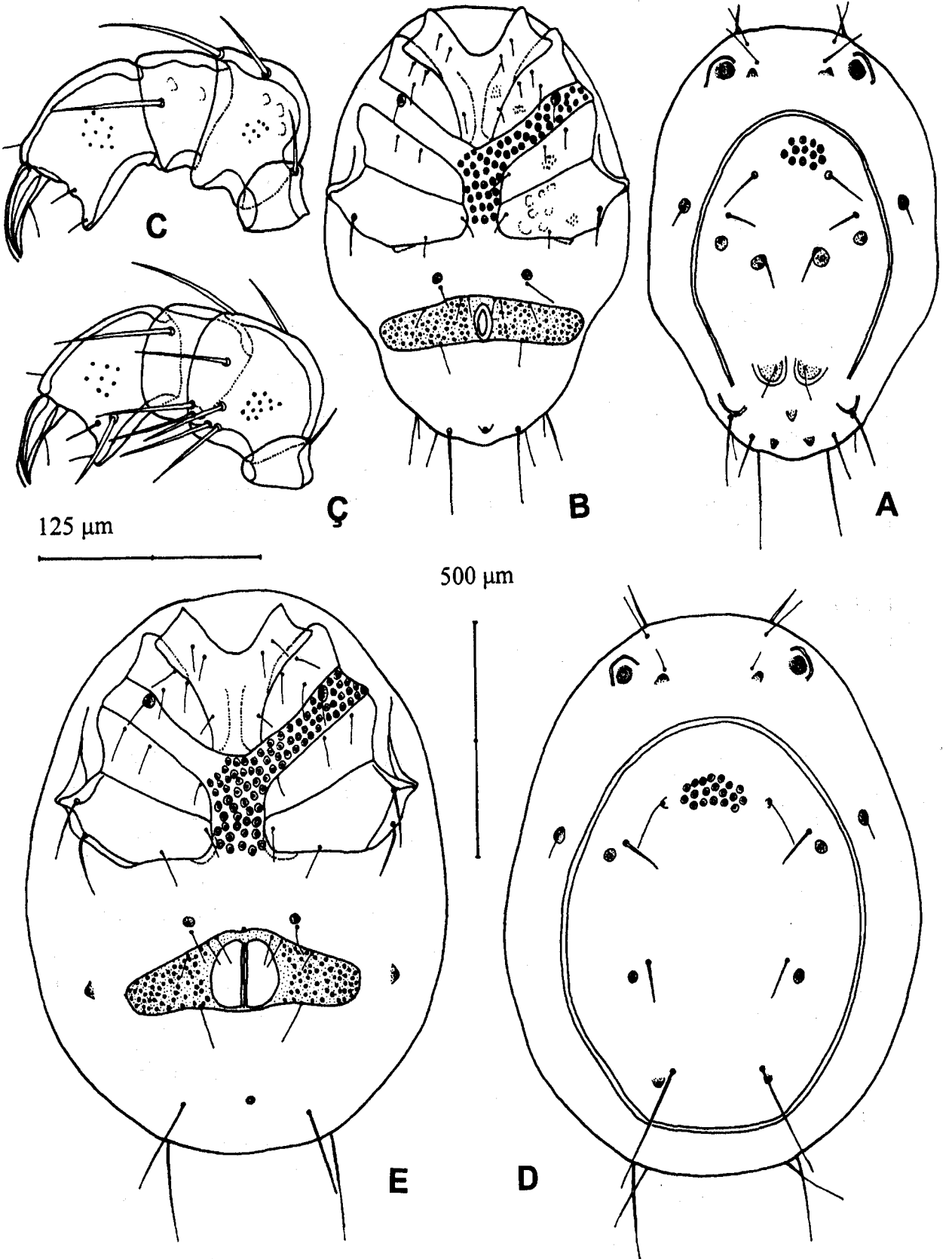
Şekil 4. *Arrenurus (s.str.) cyanipes*: Dişi: A) vücut, alttan B) eşeysel bölge C) palp, içten. *Arrenurus (Micruracarus) bipapillosus*: Erkek; C) palp, içten D) palp, dıştan. Dişi; E) vücut, üstten.



Şekil 5. *Arrenurus (Micruracarus) bipapillosus*: Erkek; A) vücut, üstten B) vücut, alttan. Dişi; C) vücut, alttan Ç) palp, içten. *Arrenurus (Truncaturus) stecki*: Dişi; D) palp, içten E) palp, dıştan.



Şekil 6: *Arrenurus (Truncaturus) stecki*: Erkek; A) vücut, üstten B) vücut, alttan. C) palp, içten Dişi; Ç) vücut, üstten D) vücut, alttan.

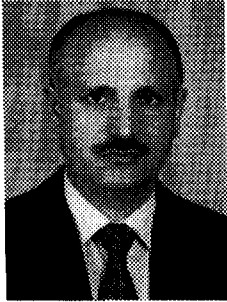


Şekil 7: *Arrenurus (Truncaturus) integrator*: Erkek; A) vücut, üstten B) vücut, alttan C) palp, dıştan Ç) palp, içten. Dişi; D) vücut, üstten E) vücut alttan.



Muhlis Özkan 1951'de Hınıs (Erzurum)'ta doğdu. 1972'de İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji Bölümü'nden mezun oldu. 1973 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne girdi. 1976'da doktorasını tamamladı. 1981'de yardımcı doçent, 1982'de doçent,

1989'da profesör oldu. Evli ve iki çocuk babasıdır.



Orhan Erman 1958 yılında Elazığ ili Maden ilçesinde doğdu. 1971'de ilkokulu, 1977'de Akçadağ Öğretmen lisesi'ni, 1981'de Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü bitirdi. 1984'de aynı bölüme araştırma görevlisi olarak girdi. 1986'da yüksek lisansı, 1990'da doktorasını

tamamladı. 1993'te doçent, 1998'de profesör oldu. Evli ve iki çocuk babasıdır.