Uludağ Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Dergisi
http://kutuphane. uludag. edu. tr/Univder/uufader. htm

Türkiye Faunası için Yeni Üç Su Kenesi (Acari, Hydrachnidia) Türü

[*]Ferruh Aşçı, [**]Yunus Ömer Boyacı, [***]Muhlis Özkan

*Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, f_asci@aku.edu.tr
[**] SDÜ Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, yboyaci@sdu.edu.tr
[***] Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi, mozkan@uludag.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada; Türkiye su kenesi faunası için yeni kayıt olan *Aturus accerculatus, Aturus karamani ve Feltria minuta'*nın yapısal özellikleri, çeşitli organlarının şekilleri, ölçümleri ve zoocoğrafik dağılımları verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Yeni Kayıt, Hydrachnidia, Acari, Türkiye.

Three New Records of Water Mites (Acari, Hydracnidia) for the Turkish Fauna

ABSTRACT

In this study, three new records (*Aturus accerculatus, Aturus karamani, Feltria minuta*) were given to Turkish water mite fauna. It was also determined their structural features various body organs and their drawing, measurements given and mentioned to distribution of the world.

Key Words: New Records, Hydrachnidia, Acari, Turkey.

GİRİŞ

Türkiye'den şimdiye kadar dört *Feltria* (*F. menzeli, F. armata, F. rubra, F. baderi*) türü ve üç de *Aturus* (*A. crinitus, A. intermedius, A. scaber*) türünün kaydedilmiş olduğu bildirilmektedir (Özkan 1982, Özkan ve ark., 1994, Erman ve ark., 2007). Ülkemizde akarsuların üst bölgeleri ile yeraltı sularındaki su kenesi faunasının tespiti çalışmalarında istenilen düzeye henüz ulaşılamamış olduğu dikkate alınarak daha çok bu yaşam alanlarında araştırmaların yoğunlaştırılması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye akar faunasına ve adı geçen türlerin dünyadaki dağılımlarına katkıda bulunmak ile ülkemiz örneklerinin yapısal özelliklerinin diğer ülkelerden bildirilenler ile karşılaştırarak farklılık ve benzerliklerine dikkat çekmektir.

MATERYAL ve METOT

Akarsu içinden toplanan yosun ve diğer su bitkileri laboratuarda daha önce belirtilen yöntemlerle ayıklanmış, tespit edilmiş, preparasyonu yapılmış, şekilleri çizilerek çeşitli organlarının ölçümleri yapılmıştır (Özkan, 1981).

BULGULAR

Feltriidae Viets, 1926

Deri genellikle çizgili veya farklı desenlere sahip, sırt plağı daima mevcut ve 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 eşeysel bölge ile IV. epimer arasında yer alır. Kitinleşmenin az olduğu türlerde ise eşeysel bölge ile birleşmiştir. Kapitulum epimerlerden ayrılmıştır. Keliser iki parçalı, palpler beş parçalı ve tüberküllü, nadir olarak P_2'de bir çıkıntıya rastlanmaktadır. Bacaklar yüzme kılı taşımaz. Erkeklerin III. B/6. parçasında eşeysel ikişekillilik görülebilir. Eşeysel plak erkeklerde tek plak halinde olmasına karşın dişilerde iki parçalıdır.

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 eşeysel farklılaşma mevcut ve eşeysel plaklar tek parça halindedir. Eşeysel plaklar üzerinde çok sayıda eşeysel çukurluklar mevcuttur.

***Feltria minuta* Koenike, 1892**

Dişi

Vücut yuvarlak ve 467/413 µm büyüklüğündedir. Boy/en oranı 0,87'dir. Sırt plağı vücudun 3/4'ünü kaplar. Plak kenarları düzgün olmayıp hafif girinti ve çıkıntılardan dolayı dalgalı bir görünümlüdür. Yanal plakların dördü de nispeten büyük, dgl_1+dl_1'nin boyu genişliğinin iki katı ve uca doğru hafifçe sivrilmiş dl_2 ile aynı büyüklükte ve dl_2'ye ait olan dgl_2 ana sırt plağının üzerinde bulunmaktadır. dl_3 kısa oval ve bunların yarısı büyüklükte, dgl_3 deri üzerinde ve plaktan ayrık bir konumda, ana sırt plağının yakınında küçük ve yuvarlaktır. dl_4+dgl_4 diğer yanal plaklardan çok daha büyük, dışa yönelik kısmında uca doğru daralmış ve sırt plağı ile vücudun arka kenarını tamamen dolduracak biçimde yerleşmiştir. Preantenniformae kıllarının orta kalınlıkta olmasına karşın postatnenniformae kılları çok daha zayıf ve ince yapılıdır. Sırt plağının büyüklüğü 280/253 µm, ön ve arka kenarı dışbükeydir. Preantenniformae arasındaki mesafe 80 µm'dir (Şekil 1 E, F).

Palp parçalarının üst uzunluğu; 13-53-40-80-40=226 µm, alt uzunluğu; 13-40-27-53-40=173 µm, yükseklikleri; 25-53-30-27-13 µm'dir. Palp parçaları seyrek kıllı, P_2 ve P_3'de hafifce dallanmış birkaç kıl bulunmaktadır. P_4'ün alt yanı hafifçe dışbükeydir (Şekil 1 G).

Epimerde diğer ülkelerden yakalanan örneklerinkinden farklı olarak göze çarpan herhangi bir özellikle karşılaşılmamaktadır. Epimer bölgesi ile eşeysel bölge arasında kalan alan oldukça dar ve bazı küçük görünüm farklılıklarına sahip olabilmektedir. Epimerler arası bölge oldukça daralmıştır. IV. epimerin alt tarafı düz ve eşeysel plağa yaklaşmıştır. Kılların epimerlere dağılımı 7-2-2-1 şeklinde olup boyları sırasıyla 147-147-120-173 µm'dir.

Eşeysel bölge karın tarafın üçte birini doldurmaktadır. Her iki eşeysel plak, eşeysel yarık vasıtasıyla birbirinden tamamen ayrıktır. Eşeysel yarık, ön ve arka ucunda bulunan zayıf plakçıklar ile bağlantılıdır. Bu da genişletilmiş bir destek yapı gibi telakki edilmektedir. Eşeysel yarığın ön destek plağındaki benek açık olarak görülmektedir. Türün tanınmasında kullanılan en önemli özelliklerden biri de kuvvetlice kitinleşmiş bir çevre halkasına sahip olan boşaltım açıklığının vücudun karın tarafında yer almasıdır. Açıklık arkaya doğru kaymış ve arka bölgenin tam uç kısmında bulunmaktadır.

Epimerlere yaklaşmış olan eşeysel plağın birbirine dönük olan kenarları düz, her plakta 50 kadar küçük eşeysel farklı büyülük ve şekilde nokta çukurluğu bulunmaktadır. Plakların orta kısmında nokta çukurlukların

olmadığı embriyonal gelişim sırasında oluştuğu düşünülen düz yüzeyli birer kas bağlantı alanın varlığı dikkat çekmektedir.

Bacak parçalarının boyları; I. Bacak: 27-40-40-53-53-80=293 µm, II. Bacak: 40-40-53-67-67-93=360 µm, III. Bacak: 40-40-53-80-93-107=413 µm, IV. Bacak: 67-40-67-80-107-107=468 µm'dir.

Erkek

Vücutları 347/293–282/240 µm büyüklüğündedir. Vücut genişliğinin boya oranı 1,84–1,18'dir. Vücudun büyük bir kısmını üstten kaplamakta olan sırt plağının büyüklüğü 280/240–242–191 µm'dir. Preantenniformae uzaklıkları 80-90 µm'dir. Salgı bezleri ve ona eşlik eden kıllar dişideki gibidir. Bunlarda da postokuler kıl, plakçılardan öne doğru uzaklaşmış, göz kapsülünün arkasında daima ve çok belirgin bir biçimde görülebilmektedir. Bu durum aynı şekilde dgl_1, dgl_2 ve dgl_3 için de geçerlidir. dl_4+dgl_4 tek bir dar plak şeklinde ve sırt plağının arkasında bulunan ve kaynaşma eğilimi göstermeyen bariz bir salgı bezi kılı vardır. Yanal sırt plakçıklarının üzerinde hiçbir şey bulunmaz, yalnız dl_2 ve dl_3, çizgili deri altında küçük benekler şeklinde görülmektedir. Her iki yandaki antenniformae plakçıkları iyi gelişmiş kalın bir kıl taşımaktadır. Yalnız arkadaki, öndekinden biraz daha zayıftır. Praeoküler kıllar da aynı şekilde incedir. Yanal salgı bezi açılıkları vücudun yan kenarına düzenli aralıklarla yerleşmiştir (Şekil 1 A, B).

Palp parçalarının ölçümleri şöyledir; üst uzunluk: 18 -53- 40- 67- 40=218 / 20- 40- 31-53-36=178 µm, alt uzunluk: 19-40-30-67-40=196 / 18-29-17-47-28 µm, yükseklik: 27-48-40-27-14 /20-36-29-22-14 µm (Şekil 1 C). Dişinin aksine kıllar ikinci ve üçüncü parçada dallanmamıştır. P_4'ün eğik tarafı çıkıntılı değildir.

Epimer boyları 160-147-133-133 µm'dir. Dişinin aksine epimerler karın tarafta birbirine temas halinde olup kapitulum kaidesi oyuğuyla aralarında dar bir deri alanı kalmaktadır. Ancak kendi aralarında böylesine bir deri alanı bırakmazlar. Dördüncü epimerin arka kenarı, vücudun simetri eksenine dik ve eşeysel plağın ön kenarına da koşut olarak devam eder. Epimeral bölgenin her iki yanında arka epimeral salgı bezi açıklıkları yer alır. Epimerlerdeki kıl dağılımı 7-1-2-1/5-3-2-4 şeklindedir.

Boşaltım açıklığı karın tarafta eşeysel plağın arakasındaki girintiye yerleşmiştir. İki yanında da bu yapıya boşaltım açıklığı bezleri eşlik etmektedir.

Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 27-40-40-53-67-53=280/9-30-22-36-42-58=207 µm, II. Bacak: 27-40-40-53-67-67=294/22-30-21-36-47-65= 231 µm, III. Bacak: 40-40-53-80-80-93=386/26-32-30-60-62-70=280

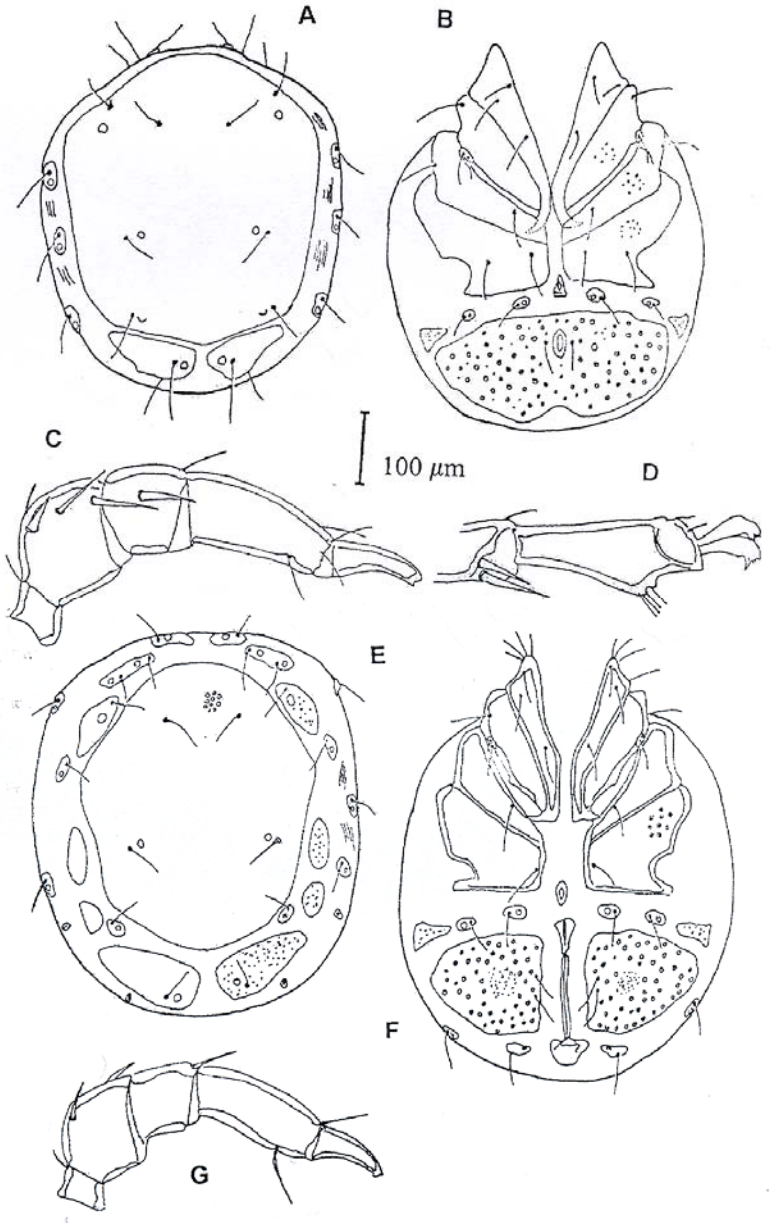
µm, IV. Bacak: 53-40-53-80-93-93=412/34-21-42-64-73-73=306 µm'dir. III. B/6'nın alt kısmında düğme şeklinde bir yükselti ve bunun yanında da 4 adet kılın varlığı bacaklarda eşeysel iki şekilliliğe işaret etmektedir (Şekil 1 D).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları

24.9.2000, 1♀, 1♂, akarsu, Ovid Dağı, Rize. 3.8.1990, 1♂, Çınar deresi, Ereğli, Konya.

Yayılışı

Avrupa'da İsviçre, Norveç, Finlandiya, İrlanda, Fransa, Hollanda, Almanya, Polonya, İtalya, Avusturya, Çek ve Slovakya'dan. Asya'da Yakutistan, Sachalin ve Japonya'dan, Kuzey Amerika'da ise A.B.D.'den ve Kanada'dan bilinmektedir (Viets, 1956; K.O Viets, !987; Bader, 1975).



Şekil 1: Feltria minuta; Erkek: A) Vücut sırttan B) Vücut karından C) Palp D) III. B6. Dişi: E) Vücut sırttan F) Vücut karından G) Palp

Aturidae Thor, 1900

Vücut örtüsü kitinleşmiş, sırt ve karın plakları mevcut, sırt plağı genelde tam, nadiren iki veya çok parçalı olabilir. Vücut yassılaşmış, gözler kitin örtünün altında yer alır. Epimerler karın plağı ile kaynaşmış ve IV. epimer üzerinde bir çift salgı bezi var veya yoktur. Kapitulum epimerlerden ayrılmıştır. P_4 uç kısımda çivi şeklinde bir kıl taşımaz. Bacaklarda eşeysel ikişekillilik ile yüzme kılları var veya yoktur. Eşeysel çukurluklar iki çift veya daha fazla olabilir. Eşeysel plaklar karın plağı ile kaynaşmış veya serbesttir.

Aturus Kramer, 1875

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

Vücut karın ve sırtta kitinleşmiştir. Sırt plağı iki veya daha fazla yükselti taşır. İnfrakapitulum ön çıkıntısı yoktur. P_2 alt kenarda çıkıntılıdır. Bacaklarda yüzme kılı bulunmaz. IV. bacak eşeysel iki şekillilik gösterir. İlk üç bacakta tırnak üç parçalıdır. Eşeysel çukurluklar dağınık ve sayıları 12-20 civarındadır.

Aturus accerculatus Walter, 1906

Dişi

Verilen ölçümler iki örneğin ortalamasını ifade etmektedir. Vücut 347/280 µm büyüklüğündedir (Şekil 2 A,B). Arkada vücut yanlardan basıktır. Arka kenardaki girinti belirgin ve öne doğru kaymıştır. Sırt küçük ve muntazam nokta çukurlukludur. Preantenniformae uzaklığı 53 µm, gözler arası mesafe 80 µm'dir. Kapitulum 120 µm, keliser 107 µm uzunluğundadır.

Palp parçalarının üst uzunluğu; 13-53-27-67-40=200 µm, alt uzunluğu, 13-40-13-67-40=173 µm, yükseklikleri ise; 13-53-27-27-13 µm'dir (Şekil 2C). Palp parçalarına kılların dağılımı 1-2-2-2-1 şeklindedir. P_2'nin alt kenarı önde çıkıntı teşkil etmez. Karın kitini nokta çukurlukludur. Eşeysel çukurluklar, sık ve tek sıra halinde dizilmişlerdir. Bu çukurluklara yakın ve dağınık halde bulunan daha küçük nokta çukurluklarına da rastlanmaktadır.

Üst deri; eşeysel açıklığın çevresinde, sırt ve karın plağının birleşme alanının dışında kalan kısmında çizgilidir.

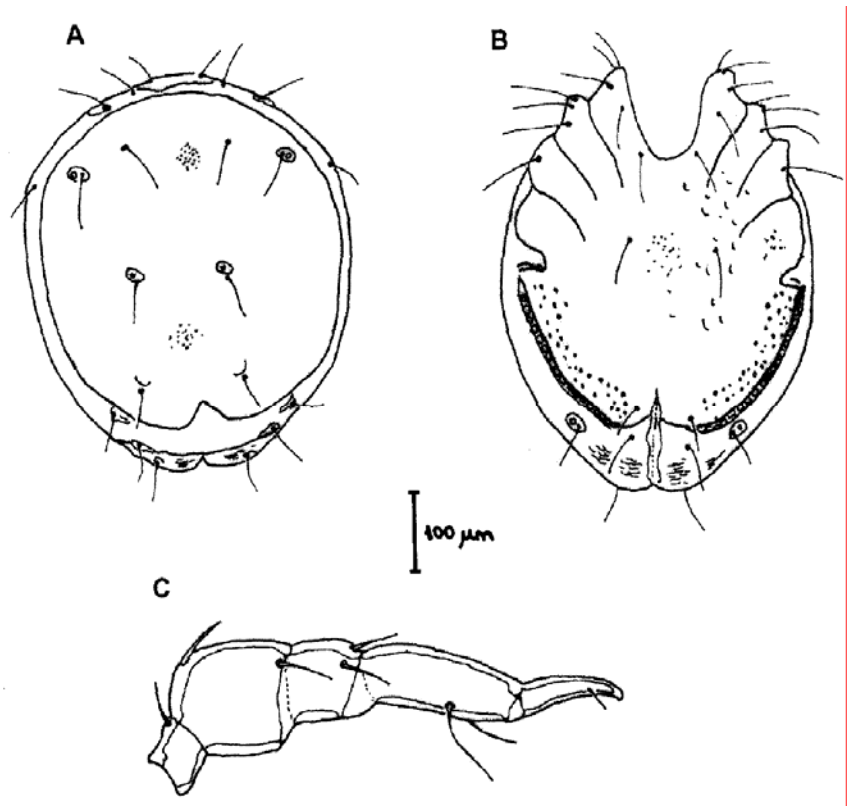
Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 27-40-27-40-67-67=268 µm, II.Bacak: 27-27-40-53-67-67=281 µm, III.Bacak: 40-40-40-53-80-80=333 µm, IV.Bacak: 53-53-53-67-80-93=399 µm'dir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları

13.7.2000, 2♀, içi ve etrafı bitkilerle kaplı küçük akarsu, Çayeli, Rize.

Yayılışı

Şimdiye kadar sadece Avrupa'dan kaydedilmiştir. Avrupa'daki yayılışı; İsviçre, Fransa, Almanya, Macaristan, Çek, Slovakya, Yugoslavya ve Romanya şeklinde bildirilmektedir (Viets, 1956).



Şekil 2: Aturus accerculatus; Dişi: A) Vücut Sırttan B) Vücut Karından C) Palp

***Aturus karamani Viets*,1936**

Erkek

Vücut 314/284 µm büyüklüğündedir (Şekil 3 A,B). Vücut sırt ve karında küçük nokta çukurluklu, bez açıklıklarına ince uzun birer kıl eşlik etmektedir. Arka kenar çok sayıda kalın kısa kıllarla kaplanmıştır. Kapitulum 124 µm, keliser 108 µm, tırnak 26 µm boyundadır.

P_2 ve P_3 alt kenarda şişkinlik oluşturur. P_5, P_3'den daha uzundur. Palp parçalarının üst uzunluğu; 33-92-47-113-54=339 µm, alt uzunluğu; 26-58-53-80-20= 237 µm, Yükseklikleri ise; 20-55-42-45-18 µm'dir (Şekil 3C).

IV. Bacağın ikinci parçası ortada incelmiş, IV. bacağın dördüncü parçası üzerinde altı üzme kılı, altı normal kıl ve üç tanede kalın kama kılları bulunmaktadır. IV. bacağın altıncı parçası uçta daha kalın bir yapıdadır. Bacak parçalarının boyları; I.Bacak: 30-50-50-62-80-102= 374 µm, II.Bacak: 34-62-58-74-96-104= 428 µm, III.Bacak: 30-73-70-100-100-130= 513 µm, IV.Bacak: 51-83-78-105-102-90= 509 µm şeklindedir.

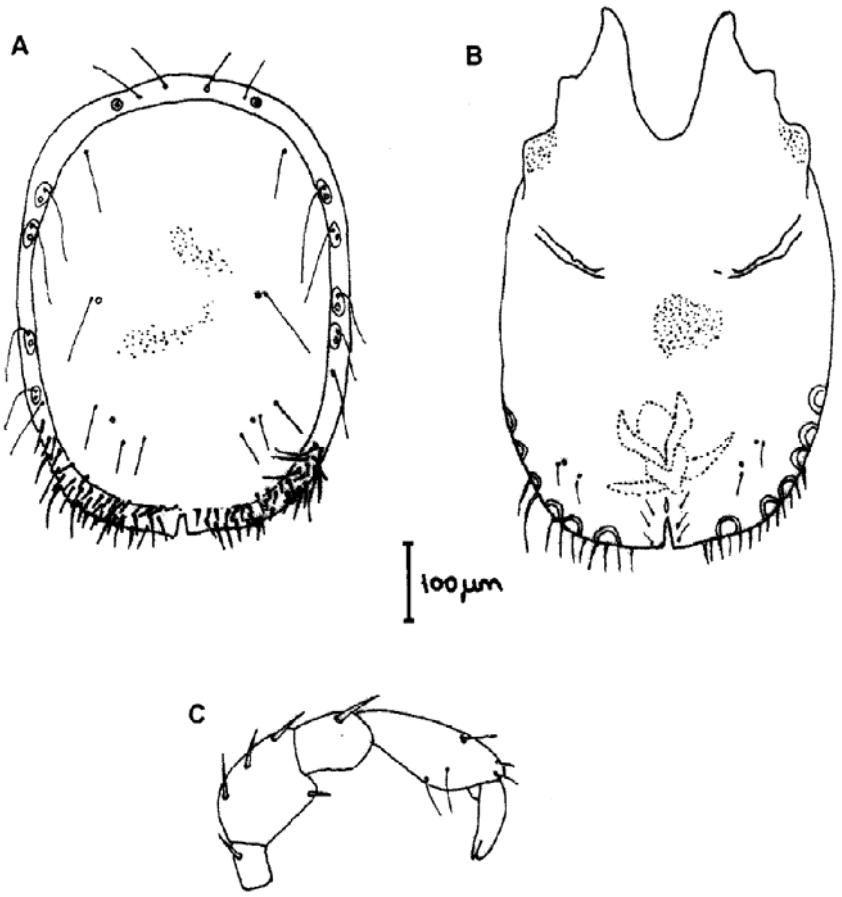
Eşeysel açıklık dar bir kitin yapı şeklindedir. Eşey çukurlukları aynı boyda ve her yarıda altı tanedir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama alanları

8.6.1994, 1♂, Eflatunpınar, Beyşehir, Konya.

Yayılışı

Avrupa'da Fransa, Romanya ve Yugoslavya'dan bilinmektedir (Viets, 1956; Szalay, 1964; Schwoerbel, 1961).



Şekil 3: Aturus karamani: Erkek: A) Vücut Sırttan
B) Vücut Karından C) Palp

TARTIŞMA ve SONUÇ

Feltria minuta; sırt plağı üzerinde bir çift salgı bezinin varlığı, boşaltım açıklığının alt tarafta bulunması, vücudun oval biçimde olması, sırt plağının arkasında yer alan dördüncü plakların uzunlukları toplamının sırt plağının genişliğinden daha küçük olması ile yakın türlerden kolayca ayrılmaktadır. Örneklerimizin özellikleri ve ölçümleri bu tür için daha önce verilenlere uygundur (Boyacı, 1990). Dünyada oldukça yaygın olan *Feltria minuta* (Koenike, 1892)'ya; *F. composita* Thor,1897 *F. circularis* Piersig, 1898 *F. kulczynskii* Schechtel 1910 türlerinin sinonim yapılmış olduğu

bilinmektedir (Viets, 1936, 1956; Bader, 1975; K.O. Viets, 1987). Bu türün dişileri ilk bakışta yanal plaklarının biçimi nedeniyle kolayca tanınmaktadır. Boyuna ovalden dikdörtgen şekline kadar değişebilen dl_2 ve dl_3 nispeten büyük ve ana sırt plağının kenarıyla temas halindedir. dl_2 dl_3'ün iki katından daha büyüktür. Boşaltım açıklığı vücudun karın tarafında yer alır. Bundan dolayı vücudun arka kenarında az veya çok derin yarık şeklinde ortaya çıkan görünüm kaybolmuştur. Erkekler diğer özgün eşeysel özellikleri yanında III. B/6'nın sırt zırhı ile de tanınmaktadır. dl_4 ve dgl_4 orta hatta birbirine çok yaklaşmışlar, ancak *F. zschokkei*'deki gibi birbiriyle birleşmemişlerdir. P_4'de diğer araştırıcıların aksine Bader (1975) bu alt kenarın ön yarısında bir tane uzun kıla rastlanmakta olduğunu ifade etmektedir. Örneklerimizde de söz konusu kılın varlığı Bader (1975)'i desteklemektedir.

Avrupa'da geniş bir yayılış alanına sahip olan, ancak Asya'daki yayışı hakkında sınırlı bilgimiz bulunan *Feltria minuta*'nın, ülkemizden kaydedilmesi, paleartik bölgede ortaya çıkan ve zoocoğrafik bakımdan önemsenen boşluğu doldurmaktadır.

Aturus accerculatus, daha önceki zoocoğrafik dağılımı itibarıyla Avrupa'ya özgü bir tür olarak bilinmektedir (Viets, 1936). Avrupa'nın dışında ilk kez ülkemizden verilmekte ve böylece bir kıta endemiği olmaktan çıkmaktadır. Daha önceki verilerden, yakalanmış olan dişi bireyin yapısal özellikleri ve ölçümlerinin yetersizliği nedeni ile karşılaştırma yapmak mümkün olmamıştır (Viets, 1936, 1956). *Aturus accerculatıs*'un Çek Cumhuriyetinden'den yakalandığı bölgede kendisine *Aturus fonticolus, Pseudosperchon verrucosus*'un eşlik ettiği bildirilmektedir (Viets, 1936). Hâlbuki araştırma bölgemizde, *Atractides quadruporus, Sperchon longirostris, Protzia eximia, Panisus torrenticolus, Aturus scaber* türleri aynı bölgeden ve aynı tarihte yakalanmıştır.

Aturus accerculatus'ta vücudun arka kısmının yuvarlak şekilde olması eşeysel çukurluğunun 16'dan fazla bulunması ve bir sıra halinde dizilmiş olması gibi özellikleriyle yakın türlerden ayrılmakta olduğu bilinmektedir (Viets, 1936).

Aturus karamani'nin sadece bir erkek ferdi yakalandığından ayrıntılı bir karşılaştırma yapmanın sağlıklı olacağı kanısında değiliz. Fakat bildirilen özellikler ve verilmiş olan diğer ölçümler bakımından daha önceki verilen kayıtlarla büyük ölçüde uygunluk göstermekte olduğu dikkat çekmektedir (Viets, 1936; Szalay, 1964). Ancak Motaş ve arkadaşları (1947), Romanya'dan yakalanmış olan erkeklerde vücut büyüklüğü 295/220 µm, gözler arasındaki mesafe 57 µm, sırt plağının büyüklüğü 257/194 µm, infrakapitulum boyu 77 µm, yüksekliği 45 µm, palp parçalarının üst

uzunluğu 18-64-30-60-36= 208 µm, alt uzunluğu 16-54-24-50-36=180 µm, sırasıyla palp parçalarının yükseklikleri ise 14-32-24-26-12 µm, olarak vermekte, Eşeysel yarığın yan tarafında ve vücudun arka kenarı üzerinde öne doğru sıralanmış altışar eşeysel çukurluk bulunduğu ifade edilmektedir. Eşeysel yarığın boyu 31 µm,'dir. Bacak boyları 173, 186, 186, 346 µm, IVB/4'ün boyu 88 µm, yüksekliği 33 µm'dir. Düz ve zayıf kıllı olan bacağın dış tarafında üç kitin yapı bulunmaktadır. IV.B/5. parçasının boyu 98 µm, genişliği ise 28 µm, olarak ölçülmüş olduğu bildirilmektedir (Motaş ve ark., 1947). Karın tarafındaki kitin yüzeyin yer yer kabartılara sahip olduğu anlaşılmaktadır. Örneklerimizin ölçümler bakımından önemli farklılıkları bulunduğu açıktır. Beklenen değişim aralığının ötesinde bir farklılığın görülmesi yeni örneklerin toplanarak duruma açıklık getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Örneğimizin penis iskeletindeki farklılıklara, ayrıca *A. karamanı* örneğininin üstten anüsün arkasında bir çift kısa kalın ve genişlemiş setanın da örneğimizde bulunmadığına dikkat çekmenin yaralı olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

Bader, C. 1975. Die Wassermilben des Schwezerischen National Parks I. Systematisch. faunustischer Teil Ergebn. Wiss unters. Schweiz, Nat., Parks, 14, p. 1-270.

Boyacı, Y. 1990. Dumlu Çayı ve Akdağ Suyu Su Akarlarının (Acari, Hydrachnellae) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü s. 1-113.

Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız , N., Doğan, S. 2007. Checlist of the mites. (Arachnida: Acari) of Turkey. Second supplement. Zootaxa 1532: 1-21

Gerecke, R., 1991. Taxonomische, faunistische und ökologische Untersuchungen an Wassermilben (Acari, Actinedida) aus Sizilien unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertabraten. Lauterbornia, 7, 1-304.

Lundblad, O., 1956. Zur Kenntnis süd-und mitteleuropaeischer Hydrachnellen. Ark. für. Zool.,10,1-306.

Motaş, C., Tanasachi, J., Orghidan, T., 1947. Hydracariens phreaticoles de Roumanie. Notat. biolog., Bucarest, 5, 3-67.

Özkan, M.,1981. Doğu Anadolu Bölgesi Su Akarları (Acari, Hydrachnellae) Üzerine Sistematik Araştırmalar-I. *Doğa Bilim Dergisi.* 5:25-46.

Özkan, M., 1982.Wassermilben (Acari; Actinedida) aus der Türkei. Entomologica Basiliensia, 7,29-60.

Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, Z.,1988. Türkiye Akar Faunası. Doğa Türk Zooloji Dergisi,12(1),75-85.

Özkan, M. Ayyıldız, N.,Erman, O, 1994. Check list of the Acari of Turkey. First supplement. Euraac News Letter, 7(1), 4-12.

Sokolow, I., 1940. Hydracarina, Fauna SSCR, Zool. Inst. Acad. Sci. Moskova, 5/2, p: 53.

Szalay, L., 1964. Viziatkak Hydracarina. Fauna Hung., Akademia Kiado, Budapest, 72, 1-380.

Viets, K., 1936. Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae), Dahls Tierwelt Deutschl., Gustav Fischer Verlag, 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., 1978 . Hydracarina. In. Illies; Limnofauna Fauna Europaea. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 154-18.

Viets, K. O., 1987. Die Milben des Süsswassers (Hydrachnellae und Halacaridae (part.), Acari). 2. Katalog Paul Parey, Hamburg, p: 1012.