

Orijinal araştırma (Original article)

Uzunoluk ormanı (Erzurum, Türkiye) Stigmaeid akarları (Acari: Stigmaeidae) üzerine sistematik araştırma¹

Sezgin ÖZÇELİK^{2*}

Salih DOĞAN³

Summary

A systematic investigation on Stigmaeid mites (Acari: Stigmaeidae) of Uzunoluk forest (Erzurum, Turkey)

In this study, the stigmaeid mites collected from Uzunoluk Forest (Erzurum), between November 2009-June 2010, have been evaluated. 18 species belonging to five genera of stigmaeid mites have been determined. Of these; *Stigmaeus fidelis* Kuznetsov, 1978 (Acari: Stigmaeidae) is new record for the Turkish fauna, *Stigmaeus uzunolukensis* sp. nov. is described as new to science. The male of *S. fidelis*, the protonymph of *Eustigmaeus jiangxiensis* Hu, Chen & Huang, 1996 (Acari: Stigmaeidae) and the deutonymph of *Eustigmaeus erzurumensis* Doğan, 2005 (Acari: Stigmaeidae) have been also found for the first time in this study.

The species given as new to science have been described; the measurements and drawings of various organs, habitats, and distributions in Turkey and the world of determined species have been given. It has also been arranged keys for genera and species.

Key words: Acari, Stigmaeidae, systematics, new species, new record, Turkey

Anahtar sözcükler: Acari, Stigmaeidae, sistematik, yeni tür, yeni kayıt, Türkiye

Giriş

Stigmaeid akarlar sulu ve yarı sulu habitatlar ile toprak, yaprak ve çimen döküntüsü, yosun, liken, ağaç kabuğu ve bazı böceklerin üzerinde yaşarlar. Stigmaeidler genellikle yumuşak vücut yapısına sahip olup, serbest yaşadıkları kabul edilmektedir. Bazı türlerinin avcılıkla geçindikleri ve bazı zararlı akarların

¹ Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezine dayalı olarak hazırlanmış olup, 2009/350 nolu proje ile Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

² Hakkâri Üniversitesi, Yüksekova Meslek Yüksekokulu, Arıcılık Bölümü, 30000, Hakkâri

³ Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 24000, Erzincan

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: sezginozcelik@hakkari.edu.tr

Alınış (Received): 12.01.2011

Kabul edilmiş (Accepted): 26.03.2011

yumurta, larva, nimf veya erginleri ile beslendikleri bilinmektedir. *Zetzellia* cinsine bağlı türler dünya çapında bitkilede büyük ekonomik zararlara yol açan Eriophyidae, Tetranychidae ve Teniupalpidae familyalarına ait akarlarla beslenirler (Gerson & Smiley, 1990).

Dünyada 450'nin üzerinde türle temsil edilen Stigmaeidae familyası Türkiye'den dokuz cins ve yaklaşık 50 türle temsil edilmektedir (Doğan, 2007; Doğan et al., 2011).

Araştırma alanı olarak seçilen Uzunoluk Ormanı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yaban hayatı geliştirme sahası olarak ayrılmış ve koruma altına alınmış özel bir ekosistemdir (Anonymous, 2010).

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini; Kasım 2009-Temmuz 2010 tarihleri arasında Uzunoluk Ormanı'ndaki çeşitli yaşama alanlarından toplanan toprak, döküntü, liken ve yosun örneklerinden ayıklanan akarlar oluşturmaktadır. Akar örneklerinin toplanması, ayıklanması, preparasyonu ve saklanması daha önce belirtilen yöntemler kullanılmıştır (Doğan, 2006). Bilinen türlerin tanımlarında verilen vücut ölçümlerine ait verilerin birden fazla örnek üzerinden elde edildiği durumda ilk verilen değer ortalamayı, yay ayaç içerisinde verilen değerler ise değişim aralığını ifade etmektedir. Yeni türün tanımında verilen değerlerden birincisi holotipi, yay ayaç içerisinde verilen değerler ise paratiplerin değişim aralığını ifade etmektedir. Vücut ve bacak kılların isimlendirilmesinde Kethley (1990) ve Grandjean (1944) tarafından önerilen sistem kullanılmıştır. Kılların uzunluklarının ve aralarındaki mesafelerin birbirlerine oranı Fan et al. (2003)'e göre yapılmıştır ve ölçümler mikrometre (μm) olarak verilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Familya: Stigmaeidae Oudemans

Cins teşhis anahtarı

- 1- Palp tarsusu parmak şeklinde dört dişli eupathidium taşır. **Storchia** Oudemans
 - Palp tarsusu kaide kısmında birleşmiş üç dişli eupathidium taşır2
- 2- Dişi, genital kıl taşır **Stigmaeus** Koch
 - Dişi, genital kıl taşımaz.....3
- 3- d_1 ve d_2 kılları aynı plak üzerine yerleşmiş4
 - d_1 ve d_2 kılları ayrı plaklar üzerine yerleşmiş **Villersia** Oudemans
- 4- d_1 ve e_1 kılları aynı plak üzerinde **Eustigmaeus** Berlese
 - d_1 ve e_1 kılları farklı plaklar üzerinde **Ledermuelleriopsis** Willmann

Cins: *Storchia* Oudemans

Storchia robustus (Berlese, 1885)

İncelenen örnekler: 40° 37' 50 K, 41° 55' 75 D, 2150 m, yosun ve liken; 4.XI.2009, ♀; 40° 37' 41 K, 41° 55' 64 D, 2100 m, çimenli toprak 4.XI.2009, ♀; 40° 37' 75 K, 41° 55' 80 D, 1835 m, meşe ve çam ağacı altından döküntü; 4.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 36' 90 K, 41° 56' 44 D, 1949 m, toprak üzerinden yosun ve liken; 15.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 37' 80 K, 41° 56' 63 D, 2045 m, çam ağacı altından döküntü, 15.XI.2009, ♀; 40° 40' 32 K, 41° 57' 51 D, 1959 m, toprak üzerinden yosun ve liken, 26.XI.2009, ♀; 40° 36' 31 K, 41° 56' 25 D, 2120 m, geven (*Astragalus* sp.) altından döküntü ve toprak, 26.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 37' 73 K, 41° 55' 48 D, 2120 m, Çürümüş çam kütüğü ve liken; 25.III.2010, 2 ♀♀.

Yayılışı A.B.D., Çin, Fransa, Güney Afrika, İran, İsveç, İtalya, Japonya, Namibya, Pakistan, Solomon Adaları, Ukrayna, Yeni Zelanda, Yunanistan ve Türkiye (Afyonkarahisar, Ağrı, Artvin, Bingöl, Erzurum, İzmir, Trabzon ve Kelkit Vadisi) (Grandjean, 1944; Meyer & Ryke, 1960; Summers, 1964; Wood, 1967, 1971, 1973; Meyer, 1969; Spain & Luxton, 1971; Vainstein & Kuznetsov, 1978; Chaudhri et al., 1979; Ueckermann & Meyer, 1987; Meyer & Ueckermann, 1989; Swift, 1996; Koç & Ayyıldız, 1997; Fan & Yan, 1997; Khaustov & Kuznetsov, 1997; Kapaxidi & Papadoulis, 1999; Khanjani & Ueckermann, 2002; Doğan & Ayyıldız, 2003b; Fan & Zhang, 2005; Kara, 2005; Akyol, 2007; Doğan, 2007; Noei et al., 2007; Cheng & Fan, 2008; Palyvos et al., 2008; Kazaklı, 2008; Dönel, 2010).

Kozmopolit bir dağılıma sahip olan bu tür dünyanın çeşitli bölgelerinden kaydedilmiştir. Akyol (2010) bazı dişi bireylerin genital ve aggenital kıl sayılarında anormalliklerin olduğunu tespit etmiştir. Örneklerimizin birinde de anormallik tespit edilmiştir. Bu örnekte genital kıl sayısı 5'tir. Diğer yapısal özellikleri bakımından örneklerimiz, bu türün bilinen örneklerine benzerlik göstermektedir.

Cins: *Stigmaeus* Koch

Araştırma alanından kaydedilen *Stigmaeus* türleri için teşhis anahtarı

- 1- Merkezi plak iki çift kılılı2
- Merkezi plak üç çift kılılı3
- 2- ve vücudun en uzun kılı ***Stigmaeus uzunolukensis*** sp. nov.
- c_2 vücudun en uzun kılı ***Stigmaeus glabrisetus*** Summers
- 3- e_2 kılı f_1 kılıyla yaklaşık aynı uzunlukta ***Stigmaeus fidelis*** Kuznetsov
- e_2 kılı f_1 kılından daha uzun..... ***Stigmaeus longipilis*** (Canestrini)

***Stigmaeus uzunolukensis* sp. nov.**

Holotip

Dişi

Vücut 322 (300-350) uzunluğunda ve 171 (150-200) genişliğindedir.

Gnathosoma: 67 (58-75) uzunluğundadır. Subcapitulum kıllarının uzunluğu m : 15 (13-15), n : 10 (8-12), kıllar arasındaki mesafeler $m-m$: 12 (10-15), $n-n$: 10 (8-12)'dir. Keliser 82 (68-100), palp 117 (115-120) uzunluğundadır.

Sırt (Şekil 1A): Propodozoma plağı üçgen şekindedir ve üzerinde vi , ve , sci kılları bulunur. sci kıllarının arasına yerleşmiş bir çift gözardı cisim vardır. Gözardı cismin çapı 33 (28-35) 'dir. Apodemal işaret yoktur. sce kılları küçük yardımcı plaklar üzerindedir. Merkezi plak üzerinde c_1 ve d_1 kılları bulunur. d_2 kılları yanıl plaklar üzerine, e_1 kılları merkezi zonal plaklar üzerine ve e_2 kılları yan zonal plaklar üzerine yerleşmiştir. f_1 kıllarını taşıyan interkalar plaklar çift haldedir. Suranal plak bütün haldedir ve üzerinde h_1 ve h_2 kıl çiftleri bulunur. Plaklar ağsı desenlidir. Sırt kıllarından ve ile c_2 kılları uzun yapılı ve zayıf çentiklidir, diğer sırt kılları ise kısa, uç kısımları genişlemiş ve çentikli yapıdadır. Kılların uzunlukları ve kıllar arasındaki mesafeler şöyledir: vi : 27 (20-30); ve : 69 (63-78); sci : 22 (18-25); sce : 40 (38-43); c_1 : 35 (33-37); c_2 : 55 (53-58); d_1 : 44 (35-50); d_2 : 32 (30-33); e_1 : 32 (28-35); e_2 : 37 (35-40); f_1 : 42 (40-43); h_1 : 39 (38-40); h_2 : 44 (43-45); $vi-vi$: 14 (13-15); $ve-ve$: 52 (50-55); $vi-ve$: 34 (33-35); $sci-sci$: 99 (93-103); $ve-sci$: 42 (38-45); $sce-sce$: 132 (108-150); $sci-sce$: 29 (23-40); c_1-c_1 : 66 (63-68); c_1-d_1 : 60 (58-63); d_1-d_1 : 57 (55-60); d_2-d_2 : 152 (135-175); d_1-d_2 : 57 (50-63); e_2-e_2 : 136 (113-157); d_1-e_1 : 54 (48-60); e_1-e_1 : 54 (48-58); e_1-e_2 : 46 (38-50); f_1-f_1 : 86 (80-90); e_1-f_1 : 39 (30-48); h_1-h_1 : 38 (28-38); f_1-h_1 : 52 (38-63); h_2-h_2 : 74 (70-77); f_1-h_2 : 26 (20-30); h_1-h_2 : 26 (25-28) 'dir. Vücudun en uzun kılı ve kılıdır. $ve/c_2 = 1.2$ 'dir. Propodozoma plağında bulunan kılların uzunluklarının birbirlerine oranı ve histerozoma plağında bulunan bazı kıllar arasındaki mesafelerin birbirlerine oranları şöyledir: vi : ve : sci : $sce = 1.2$: 3.1: 1.0: 1.8; c_1-c_1 : d_1-d_1 : e_1-e_1 : $f_1-f_1 = 1.2$: 1.0: 1.0: 1.6.

Karın (Şekil 1B): Vücudun yan kısımlarında bulunan humeral plaklar c_2 kıllarını taşır. Koksisternal plaklar ayrılmıştır ve üzeri ağsı desenlidir. Koksalarda desenlenme gözlenir. $1a$, $3a$ ve $4a$ kılları bulunur. Aggenital plak üç çift kıl taşır. Anogenital plak üzerinde bir çift genital kıl ve üç çift pseudanal kıl bulunur. ps_1 ve ps_2 basit, ps_3 ise sırt kıllarına benzer yapıda ve daha uzundur, Kılların uzunlukları ve aralarındaki mesafeler şöyledir: $1a$: 12 (10-13); $3a$: 14(12-15); $4a$: 15 (13-18); $1a-1a$: 17 (13-20); $3a-3a$: 37 (30-45); $4a-4a$: 35 (26-43); ag_1 : 9 (8-10); ag_2 : 11 (10-13); ag_3 : 18 (17-18); ps_1 : 12 (10-13); ps_2 : 14 (13-15) ve ps_3 : 28 (25-30) 'dir. $1a$, $3a$ ve $4a$ kıllarının aralarındaki mesafelerinin birbirine oranı şöyledir: $1a-1a$: $3a-3a$: $4a-4a = 1.0$: 2.2: 2.0'dir.

Bacaklar: Coxa dahil I. Bacak: 169 (163-175); II. Bacak: 141 (136-146); III. Bacak: 135 (130-130); IV. Bacak: 164 (160-168) uzunluktadır. Bacak parçaları üzerindeki kılların dağılımı şöyledir (solenidiyumlar yay ayraç içinde gösterilmiştir): Coxa 2–2–2–2, trochanter 1–1–2–1, femora 6–5–3–2, genu 4(κ)–4(κ)–1–1, tibiae 7(φ , $\varphi\rho$)–6($\varphi\rho$)–6($\varphi\rho$)–6($\varphi\rho$), tarsi 14(ω)–10(ω)–8(ω)–8(ω). Tüm tarsuslarda ω solenidiyumu bulunmaktadır.

Erkek: Bilinmiyor.

Tip örnekleri: 40° 38' 08 K, 41° 55' 31 D, 2049 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden liken, 25.III.2010, Holotip ♀ ve 3 paratip ♀♀; 40° 37' 50 K, 41° 56' 13 D, 1965 m, çürümüş çam kütüğü, 26.IV.2010, 3 paratip ♀♀.

Etimoloji: “*uzunolukensis*” adı, tip örneklerinin yakalandığı Uzunoluk ormanı adından kökenlenerek verilmiştir.

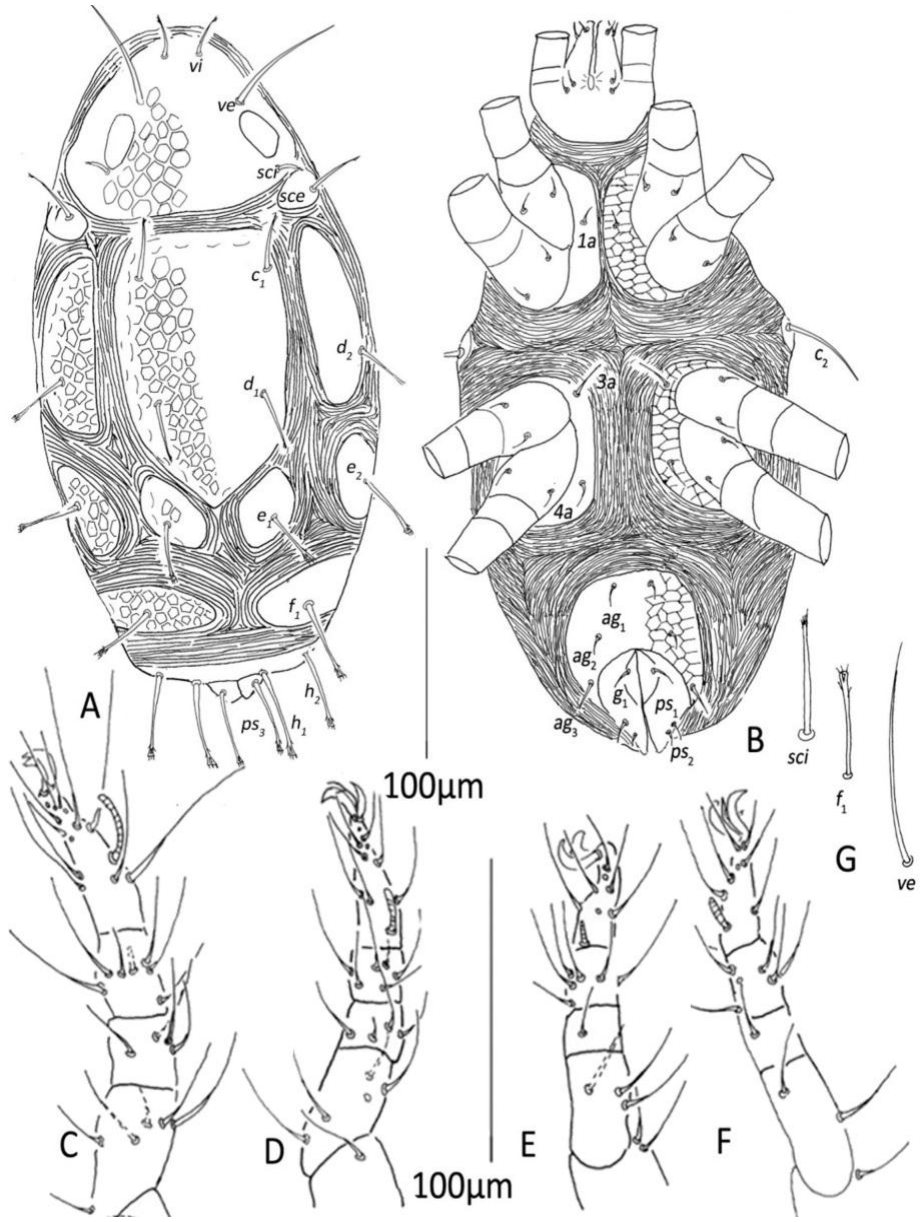
Bu tür merkezi plağın iki çift kıl taşıması ve sırt kıllarının uçta çentiklenme göstermesi ile *Stigmaeus obtectus* Summers ve *S. petrophilus* Kuznetsov ve Petrova türlerine benzemektedir. Bununla birlikte, vücudun daha küçük yapılı olması (322 μ m) ve ve kılının vücudun en uzun kılı olmasıyla *S. obtectus* türünden ayrılmaktadır. Summers (1962) *S. obtectus* türünün vücut büyüklüğünü gnathosoma hariç 561 μ m olarak vermiştir. Daha sonra Koç ve Ayyıldız (1997) tarafından Türkiye’den kaydedilen örnekte ise vücut büyüklüğü gnathosoma dahil 630 μ m olarak verilmiştir. *S. obtectus*’ta c_2 vücudun en uzun kılıdır (Summers, 1962; Koç & Ayyıldız, 1997). Bu yeni tür *ve/sci* oranının 3.1 olması (*S. petrophilus*’da *ve/sci* oranı ise 1.2) ve f_1 kılının çatallı yapıda olmamasıyla da *S. petrophilus* türünden ayrılmaktadır (Kuznetsov & Petrova, 1979).

Stigmaeus glabrisetus Summers, 1962

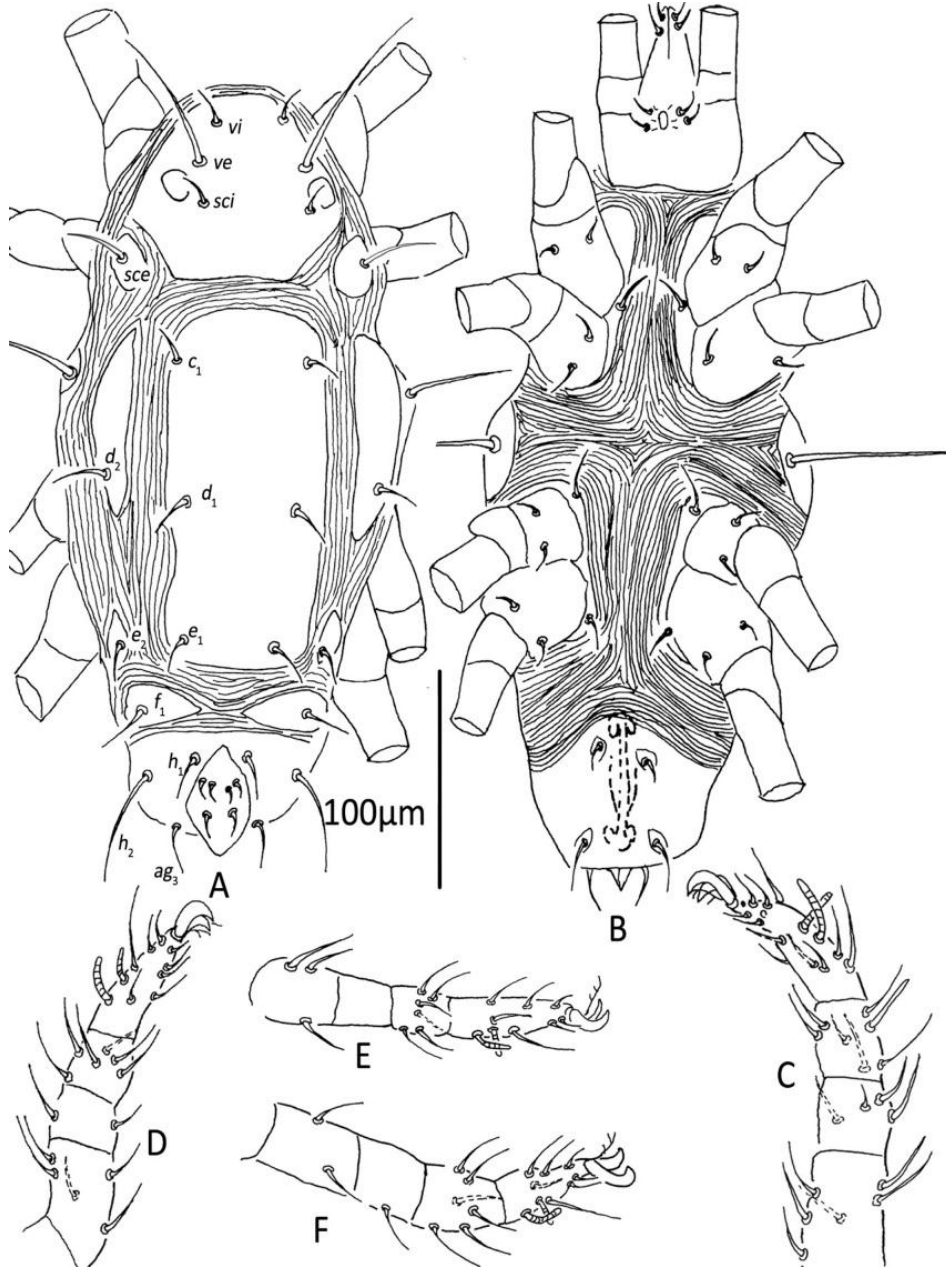
İncelenen Örnek: 40° 37' 38 K, 41° 55' 47 D, 2135 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 15.XI.2009, 1♀.

Yayılışı: A.B.D. ve Türkiye (Kelkit Vadisi) (Summers, 1962; Dönel, 2010).

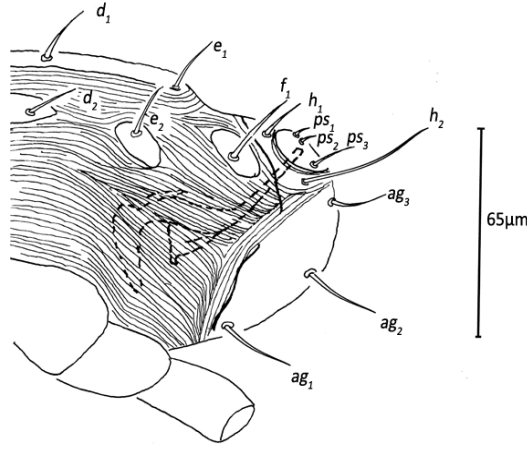
Örneklerimiz gözardı cismin büyük olması ve sırt kıllarının yapısı bakımından tip örneklerine benzerlik göstermektedir; ancak propodozoma plağı üzerindeki apodemal işaret ayırt edilememiştir.



Şekil 1. *Stigmaeus uzunolukensis* sp. nov. (Dişi) A) Vücut sırttan, B) Vücut karından, C) I. bacak, D) II. bacak, E) III. bacak, F) IV. bacak, G) ve, sci, f₁ kılları (orijinal).



Şekil 3. *Stigmaeus fidelis* (Erkek) A) Vücut sırttan, B) Vücut karından (orijinal).



Şekil 4. *Stigmaeus fidelis* (Erkek) Vücut arka kısım (orijinal).

Bu tür, tip yeri olan Ermenistan'dan sonra ikinci kez ülkemizden kaydedilmiştir; ayrıca erkek bireye ilk kez bu çalışmada rastlanmıştır.

Stigmaeus longipilis (Canestrini, 1889)

İncelenen örnekler: 40° 37' 47 K, 41° 56' 26 D, 2020 m, meşe ağacı altından döküntü, 26.IV.2010, 1 ♀; 40° 37' 42 K, 41° 56' 21 D, 2020 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 11.VI.2010, 2 ♀♀.

Yayılışı: A.B.D., İtalya, Kırım, Litvanya, Letonya, Estonya, Türkiye (Berlese, 1910; Oudemans, 1922, 1927; Summers, 1962; Wood, 1973; Kuznetsov & Petrov, 1984; Koç & Ayyıldız, 1997).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından daha önce verilen örneklerle benzerlik göstermektedir.

Cins: *Villersia* Oudemans

Villesia sudetica Willmann, 1956

İncelenen örnek: 40° 40' 02 K, 41° 55' 51 D, 2185 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 18.VI.2010, 1 deutonimf.

Yayılışı: Çekoslovakya, Polonya ve Türkiye (Artvin ve Kelkit Vadisi) (Willmann 1956; Koç & Ayyıldız, 1997; Kazmierski et al., 1997; Dönel, 2010).

Villesia sudetica, Willmann (1956) tarafından Çekoslovakya ve Polonya'dan yakalanan ergin dişi ve erkek bireyler üzerinden tanımlanmıştır. Türkiye'den protonimf, deutonimf ve dişi bireyler üzerinden tanımı daha önce yapılmıştır (Koç & Ayyıldız, 1997; Dönel, 2010). Koç & Ayyıldız (1997) tarafından verilen örneklerde d_1 kılının arkasındaki histerozoma plağı girinti yapmış ve plağı ikiye bölmüştür. Tip örnekleri ve Dönel (2010) tarafından Kelkit Vadisi'nden verilen

örneklerde böyle bir girinti vardır; ama plak ikiye bölünmemiştir. Örneğimizde bu özellik bakımından tip örnekleri ve Dönel (2010) tarafından verilen örneklerle benzerlik göstermektedir. Türkiye'den daha önce Koç ve Ayyıldız (1997) tarafından verilen örneğin bir çift aggenital ve iki çift pseudanal kıl taşıdığı bildirilmiştir. Dönel (2010) tarafından verilen örnekte aggenital plak üzerinde sol tarafta üç çift, sağ tarafta ise iki çift kıl bulunmaktadır; pseudanal kıl sayısı ise üç çifttir. Deutonymf evresinde olan örneğimizin aggenital ve anogenital plağında üçer çift kıl vardır. Koç ve Ayyıldız tarafından verilen örneklerin pseudanal kıllarında ve Dönel tarafından verilen örnekte ise aggenital kıllarda anormallik bulunduğu söylenebilir. Willmann (1956) tarafından verilen tanımında, bacak parçalarının kıl dağılımı ile aggenital ve pseudanal kıl sayıları hakkında bilgi olmadığından bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Cins: *Eustigmaeus* Berlese

Araştırma alanından kaydedilen *Eustigmaeus* türleri için teşhis anahtarı

- 1- Kallosit var2
- Kallosit yok3
- 2- Bir çift kallosit var ***Eustigmaeus erzincanensis*** Doğan
- İki çift kallosit var ***Eustigmaeus lacuna*** (Summers)
- 3- Sırt kılları çalı şeklinde4
- Sırt kılları çalı şeklinde değil7
- 4- II. femur 5 kıl taşır ***Eustigmaeus sculptus*** Doğan, Ayyıldız ve Fan
- II. femur 4 kıl taşır5
- 5- c_2 diğer sırt kıllarından farklı yapıda ***Eustigmaeus erzurumensis*** Doğan
- c_2 diğer sırt kıllarına benzer yapıda6
- 6- Karın deseni noktalı yapıda ***Eustigmaeus vacuus*** Doğan
- Karın deseni ağsı yapıda ***Eustigmaeus anauniensis*** (Canestrini)
- 7- 4a kılı yok ***Eustigmaeus jiangxiensis*** Hu, Chen ve Huang
- 4a kılı var8
- 8- Aggenital plak 1 çift kıl taşır ***Eustigmaeus segnis*** (Koch)
- Aggenital plak 2-3 çift kıl taşır9
- 9- Aggenital plak 2 çift kıl taşır ***E. turcicus*** Doğan ve Ayyıldız
- Aggenital plak 3 çift kıl taşır ***E. ioanninensis*** Kapaxidi ve Papadoulis

Eustigmaeus erzincanensis Doğan, 2005

İncelenen örnekler: 40° 37' 47 K, 41° 55' 69 D, 2120 m, taş üzerinden liken ve yosun, 25.III.2010, 3 ♀♀.

Yayılışı: Türkiye (Erzincan ve Kelkit Vadisi) (Doğan, 2005, 2007; Dönel, 2010).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından bu türün daha önce verilen örneklerine benzerlik göstermektedir.

Eustigmaeus lacuna (Summers, 1957)

İncelenen örnekler: 40° 40' 02 K, 41° 55' 51 D, 2185 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 18.VI.2010, 8 ♀♀; 40° 40' 05 K, 41° 55' 52 D, 2182 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 18.VI.2010, 9 ♀♀; 40° 40' 10 K, 41° 55' 57 D, 2165 m, toprak üzerinden yosun, 18.VI.2010, 6 ♀♀, 3 deutonimf.

Yayılışı: A.B.D. (Summers, 1957; Summers & Price 1961) ve Türkiye (Kelkit Vadisi) (Dönel, 2010).

Bu tür; ilk olarak Summers (1957) tarafından deutonimf üzerinden tanımlanmış, daha sonra Summers ve Price (1961) tarafından ergin dişi ve erkek bireylerinin de tanımları verilmiştir. Ergin bireylerde IV. bacak tarsusu üzerinde 7 kılın bulunduğu ifade edilmiştir (Summers & Price, 1961). Türkiye örneklerinde ise erginlerin IV. bacak tarsusu üzerinde ω solenidyumu ile birlikte toplam 8 kıl bulunmaktadır. Tip örneğinde *sci* kılının en kısa kıl ve c_2 kılının c_1 kılıyla benzer uzunlukta olduğu belirtilmiştir (Summers & Price, 1961); fakat örneklerimizde c_2 kılı sırt kılları içindeki en kısa olanıdır.

Eustigmaeus sculptus Doğan, Ayyıldız & Fan, 2003

İncelenen Örnek: 40° 39' 58 K, 41° 55' 49 D, 2191 m, toprak üzerinden yosun, 25.III.2010, ♀.

Yayılışı: İran ve Türkiye (Afyonkarahisar, Bingöl, Elazığ, Erzurum, Gümüşhane, İzmir, Kırıkkale ve Kelkit Vadisi) (Doğan et al., 2003; Kara, 2005; Doğan, 2007; Akyol, 2007; Kazaklı, 2008; Noei et al., 2007; Dönel, 2010).

Örneğimiz yapısal özellikleri bakımından Türkiye'den daha önce verilen örneklerle uyum içerisindedir.

Eustigmaeus erzurumensis Doğan, 2005

İncelenen örnekler: 40° 36' 84 K, 41° 56' 23 D, 1900 m, meşe ağacı altından küflenmiş döküntü, 15.XI.2009, 10 ♀♀, 2 deutonimf; 40° 37' 42 K, 41° 55' 41 D, 2120 m, geven altından döküntü ve toprak, 15.XI.2009, 3 ♀♀; 40° 40' 32 K, 41° 57' 51 D, 1959 m, toprak üzerinden yosun ve liken, 26.XI.2009, 7 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 40' 73 K, 41° 55' 72 D, 2173 m, toprak üzerinden yosun, 26.XI.2009, 6 ♀♀; 40° 38' 49 K, 41° 54' 65 D, 1841 m, toprak üzerinden yosun

ve liken, 26.XI.2009, 5 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 44 K, 41° 56' 18 D, 2159 m, çam ağacı altından döküntü ve yosun, 25.III.2010, 12 ♀♀; 40° 37' 49 K, 41° 56' 16 D, 1955 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 25.III.2010, 6 ♀♀, 1 ♂, 2 deutonimf; 40° 36' 84 K, 41° 56' 35 D, 1957 m, çürümüş çam kütüğü, 25.III.2010, 5 ♀♀; 40° 37' 68 K, 41° 56' 25 D, 1870 m, kaya üzerinden yosun, 25.III.2010, 11 ♀♀, 1 ♂, 2 deutonimf; 40° 37' 51 K, 41° 56' 13 D, 1956 m, dere kenarı yosun, 26.IV.2010, 9 ♀♀, 1 ♂, 1 deutonimf; 40° 37' 52 K, 41° 55' 34 D, 2071 m, meşe ağacı altından döküntü, 26.IV.2010, 2 ♀♀; 40° 37' 42 K, 41° 56' 26 D, 2000 m, küflenmiş çam ağacı döküntüsü, 11.VI.2010, 1 ♀; 40° 39' 55 K, 41° 55' 40 D, 2115 m, küflenmiş kütük üzerinden yosun ve liken, 18.VI.2010, 4 ♀♀; 40° 38' 04 K, 41° 55' 04 D, 1799 m, şapkallı mantar, 18.VI.2010, 1 ♀; 40° 38' 63 K, 41° 56' 21 D, 2165 m, çeşitli liken türleri (*Pseudovernia furfuracea*, *Letharia vulpina*), 29.VII.2010, 4 ♀♀.

Yayılışı: Türkiye (Erzurum ve Kelkit Vadisi) (Doğan, 2005, 2007; Dönel, 2010).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından Türkiye'den daha önce verilen örneklerle uyum içerisindedir. Bu türün deutonimfine ilk kez bu çalışmada rastlanmıştır.

Eustigmaeus vacuus Doğan, 2005

İncelenen örnekler: 40° 37' 40 K, 41° 55' 27 D, 1875 m, çürümüş çam (*Pinus* sp.) kütüğü üzerinden yosun ve liken, 4.XI.2009, 2 ♀♀.

Yayılışı: Türkiye (Erzincan ve Kayseri) (Doğan, 2005, 2007; Erman et al., 2007).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından türün bilinen diğer örnekleriyle uyum içindedir.

Eustigmaeus anauniensis (Canestrini, 1889)

İncelenen örnekler: 40° 36' 86 K, 41° 56' 41 D, 1958 m, meşe ağacı altından döküntü, yosun ve liken, 15.XI.2009, 2 ♀♀, ♂.

Yayılışı: A.B.D., Avusturya, Hollanda, İtalya, Kırım, Litvanya, Letonya, Polonya, Tayvan, Türkiye (Adana, Afyonkarahisar, Artvin, Elazığ, Erzurum, İstanbul, İzmir, Kırıkkale, Tokat ve Kelkit Vadisi) (Canestrini, 1889; Ewing, 1917; Willmann, 1951; Tseng, 1982; Kuznetsov & Petrov, 1984; Koç & Ayyıldız, 2000; Doğan, 2005, 2007; Akyol, 2007; Erman et al., 2007; Faraji et al., 2007; Kazaklı, 2008; Dönel, 2010; Özçelik et al., 2010).

Örneklerimizin, diğer yapısal özellikleri bakımından daha önce verilen örneklerle uyum içinde olduğu tespit edilmiştir.

Eustigmaeus jiangxiensis Hu, Chen & Huang, 1996

İncelenen örnekler: 40° 37' 49 K, 41° 55' 51 D, 1945 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden liken, 4.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 37' 49 K, 41° 55' 69 D, 2120 m, ağaç kabuğu ve yosun, 4.XI.2009, 1 ♀; 40° 37' 75 K, 41° 56' 70 D, 2057 m,

meşe ağacı altından yosun, 15.XI.2009, 3 ♀♀; 40° 37' 90 K, 41° 54' 90 D, 2117 m, toprak üzerinden yosun ve çimen, 15.XI.2009, 8 ♀♀, 1 ♂, 4 deutonimf; 40° 37' 97 K, 41° 55' 77 D, 2007 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden liken, 26.XI.2009, 5 ♀♀, 1 ♂; 40° 39' 61 K, 41° 55' 50 D, 2185 m, çam ağacı altından döküntü, 25.III.2010, 4 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 49 K, 41° 56' 16 D, 1955 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 25.III.2010, 3 ♀♀, 1 deutonimf, 1 protonimf, 2 larva; 40° 37' 51 K, 41° 56' 13 D, 1956 m, dere kenarı yosun, 26.IV.2010, 1 ♀; 40° 37' 52 K, 41° 55' 34 D, 2071 m, meşe ağacı altından döküntü, 26.IV.2010, ♀; 40° 38' 24 K, 41° 56' 02 D, 2171 m, toprak üzerinden yosun, 26.IV.2010, 4 ♀♀, 3 ♂♂, 1 deutonimf; 40° 37' 31 K, 41° 55' 47 D, 2178 m, toprak üzerinden liken, 31.V.2010, 1 ♀; 40° 40' 17 K, 41° 55' 58 D, 2160 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken 18.VI.2010, 8 ♀♀, 3 ♂♂, 2 deutonimf, 1 protonimf.

Yayılışı: Çin, Fransa, İnan ve Türkiye (Erzurum; Yozgat ve Kelkit Vadisi) (Hu et al., 1996; Doğan, 2005, 2007; Faraji et al., 2007, Kheradmand et al., 2007; Dönel, 2010; Özçelik et al., 2010).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından tip örneğiyle ve diğer örneklerle uyum içindedir. Bu türün protonimfine ilk kez bu çalışmada rastlanmıştır.

Eustigmaeus segnis (Koch, 1836)

İncelenen Örnekler: 40° 37' 34 K, 41° 55' 21 D, 1867 m, su kenarı yosun. 4.XI.2009, 7 ♀♀; 40° 37' 41 K, 41° 55' 68 D, 1933 m, teşhisi yapılamayan bir bitkinin altından döküntü ve toprak. 4.XI.2009, 2 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 37' 49 K, 41° 55' 68 D, 1940 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun. 4.XI.2009, 5 ♀♀; 40° 37' 39 K, 41° 55' 24 D, 1951 m, döküntü ve mantar. 4.XI.2009, 1 ♀; 40° 37' 40 K, 41° 55' 25 D, 1965 m, döküntü ve mantar. 4.XI.2009, 3 ♀♀ 1 ♂; 40° 37' 49 K, 41° 55' 71 D, 2130 m, taş üzerinden yosun. 4.XI.2009, 5 ♀♀, 2 deutonimf; 40° 37' 49 K, 41° 55' 73 D, 2134 m, çam altından döküntü. 4.XI.2009, 7 ♀♀; 40° 37' 50 K, 41° 55' 75 D, 2150 m, yosun ve liken. 4.XI.2009, 8 ♀♀, 2 ♂♂, 1 deutonimf; 40° 37' 49 K, 41° 55' 69 D, 2120 m, çam altından döküntü. 4.XI.2009, 6 ♀♀; 40° 37' 39 K, 41° 55' 63 D, 2110 m, toprak üzeri yosun. 4.XI.2009, 6 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 38 K, 41° 55' 65 D, 2120 m, çürümüş çam kütüğü ve liken. 4.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 37' 39 K, 41° 55' 65 D, 2130 m, çürümüş çam kütüğü ve liken. 4.XI.2009, 12 ♀♀, 4 deutonimf, 2 ♂♂; 40° 37' 73 K, 41° 55' 48 D, 2140 m, toprak üzerinde yosun. 4.XI.2009, 7 ♀♀, 2 ♂; 40° 37' 49 K, 41° 55' 49 D, 2120 m, çürümüş çam kütüğü üzerinde yosun, liken. 4.XI.2009, 4 ♀♀; 40° 38' 17 K, 41° 55' 63 D, 2105 m, toprak üzerinde yosun. 4.XI.2009, 9 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 99 K, 41° 55' 67 D, 2125 m, çam altından döküntü. 4.XI.2009, 6 ♀♀, 1 ♂, 1deutonimf; 40° 37' 68 K, 41° 56' 19 D, 2014 m, toprak üzerinde liken. 4.XI.2009, 9 ♀♀; 40° 36' 84 K, 41° 56' 23 D, 1900 m, meşe ağacı altından küflenmiş döküntü. 15.XI.2009, 10 ♀♀, 4 deutonimf, 1 protonimf; 40° 37' 68 K, 41° 55' 26 D, 1825 m, çam ağacı kabuğu ve üzerinden

liken. 4.XI.2009, 6 ♀♀; 40° 37' 75 K, 41° 55' 80 D, 1835 m, meşe ve çam ağacı altından döküntü. 4.XI.2009, 3 ♀♀; 40° 36' 32 K, 41° 56' 15 D, 1860 m, meşe ağacı altından yosun. 15.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 36' 93 K, 41° 56' 41 D, 1944 m, kaya üzerinden yosun ve liken. 15.XI.2009, 6 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 75 K, 41° 56' 70 D, 2057 m, meşe ağacı altından yosun. 15.XI.2009, 8 ♀♀, 2 ♂♂; 40° 37' 78 K, 41° 56' 65 D, 2063 m, toprak üzerinden yosun. 15.XI.2009, 3 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 37' 80 K, 41° 56' 63 D, 2045 m, çam ağacı altından döküntü. 15.XI.2009, 1 ♀; 40° 37' 63 K, 41° 56' 51 D, 2110 m, çam ağacı kabuğu ve üzerinden yosun. 15.XI.2009, 3 ♀♀; 40° 37' 60 K, 41° 56' 57 D, 2124 m, toprak üzerinden yosun. 15.XI.2009, 11 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 37' 70 K, 41° 56' 60 D, 2103 m, Çürümüş çam kütüğü. 15.XI.2009, 7 ♀♀; 40° 40' 96 K, 41° 55' 97 D, 2172 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 15.XI.2009, 3 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 40' 93 K, 41° 55' 94 D, 2174 m, kurumuş dere yatağından yosun. 15.XI.2009, 13 ♀♀; 40° 40' 88 K, 41° 55' 88 D, 2180 m, çürümüş çam kütüğü. 15.XI.2009, 9 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 44 K, 41° 55' 45 D, 2124 m, toprak üzerinden yosun ve liken. 15.XI.2009, 13 ♀♀, 2 ♂♂, 3 deutonimf; 40° 37' 41 K, 41° 55' 40 D, 2141 m, çam ağacı kabuğu ve üzerinden liken.. 15.XI.2009, 7 ♀♀; 40° 37' 90 K, 41° 54' 90 D, 2117 m, toprak üzerinden yosun ve çimen. 15.XI.2009, 20 ♀♀, 3 ♂♂, 3 deutonimf, 1 protonimf; 40° 40' 32 K, 41° 57' 51 D, 1959 m, toprak üzerinden yosun ve liken. 26.XI.2009, 2 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 40' 28 K, 41° 57' 37 D, 2040 m, sarmaşık bitkisi. 26.XI.2009, 6 ♀♀, 1 ♂; 40° 40' 66 K, 41° 55' 71 D, 2164 m, kurumuş dere yatağından yosun. 26.XI.2009, 6 ♀♀; 40° 38' 05 K, 41° 54' 99 D, 1906 m, çam ağacı altından döküntü. 26.XI.2009, 6 ♀♀; 40° 38' 86 K, 41° 54' 37 D, 1790 m, kuşburnu (*Rosa canina*) bitkisi altından çimen. 26.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 37' 99 K, 41° 56' 36 D, 1924 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun. 26.XI.2009, 2 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 37' 38 K, 41° 55' 65 D, 2130 m, Çürümüş çam kütüğü ve liken. 25.III.2010, 3 ♀♀, 40° 37' 73 K, 41° 55' 48 D, 2120 m, Çürümüş çam kütüğü ve liken. 25.III.2010, 4 ♀♀, 1 ♂; 40° 36' 08 K, 41° 55' 31 D, 2049 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden liken. 25.III.2010, 8 ♀♀; 40° 38' 09 K, 41° 55' 30 D, 2055 m, çürümüş çam kütüğü ve döküntü. 25.III.2010, 4 ♀♀; 40° 38' 11 K, 41° 55' 25 D, 2027 m, çürümüş çam kütüğü ve döküntü. 25.III.2010, 2 ♀♀; 40° 38' 18 K, 41° 55' 21 D, 2020 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 25.III.2010, 4 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 37' 45 K, 41° 54' 55 D, 1915 m, çürümüş çam kütüğü. 25.III.2010, 4 ♀♀, 1 ♂; 40° 39' 61 K, 41° 55' 50 D, 2185 m, çam ağacı altından döküntü. 25.III.2010, 8 ♀♀; 40° 37' 49 K, 41° 56' 16 D, 1955 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 25.III.2010, 9 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 50 K, 41° 56' 13 D, 1965 m, çürümüş çam kütüğü. 26.IV.2010, 9 ♀♀, 2 deutonimf; 40° 37' 47 K, 41° 56' 26 D, 2020 m, meşe ağacı altından döküntü. 26.IV.2010, 4 ♀♀, 1 ♂; 40° 37' 47 K, 41° 55' 32 D, 2151 m, kurumuş dere yatağı üzerinden yosun. 26.IV.2010, 3 ♀♀; 40° 37' 52 K, 41° 55' 31 D, 2060 m, çimenli toprak ve yosun. 26.IV.2010, 2 ♀♀; 40° 37' 52 K, 41° 55' 34 D, 2071 m, meşe ağacı altından döküntü. 26.IV.2010, 1 ♀; 40° 37' 58K, 41° 55' 26 D, 2010 m, toprak üzerinden yosun. 26.IV.2010, 3 ♀♀, 1

deutonimf; 40° 38' 12 K, 41° 55' 48 D, 2160 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 26.IV.2010, 2 ♀♀; 40° 38' 24 K, 41° 56' 02 D, 2171 m, toprak üzerinden yosun. 26.IV.2010, 4 ♀♀; 40° 37' 52 K, 41° 55' 14 D, 2037 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 31.V.2010, 2 ♀♀; 40° 37' 39 K, 41° 55' 11 D, 2008 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 31.V.2010, ♀, 1 protonimf; 40° 37' 41 K, 41° 56' 23 D, 1996 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun. 11.VI.2010, 1 ♀; 40° 37' 42 K, 41° 56' 26 D, 2000 m, küflenmiş çam ağacı döküntüsü. 11.VI.2010, 4 ♀♀; 40° 37' 42 K, 41° 56' 21 D, 2020 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 11.VI.2010, 4 ♀♀; 40° 37' 43 K, 41° 55' 31 D, 2176 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken. 11.VI.2010, 1 ♀; 40° 37' 05 K, 41° 55' 03 D, 2129 m, toprak üzerinden yosun. 11.VI.2010, 4 ♀♀, 1 deutonimf; 40° 37' 54 K, 41° 55' 23 D, 2025 m, çürümüş çam kütüğü. 11.VI.2010, 2 ♀♀; 40° 38' 31 K, 41° 55' 28 D, 2234 m, toprak üzerinden yosun. 11.VI.2010, 6 ♀♀; 40° 39' 55 K, 41° 55' 36 D, 2103 m, kaya üzerinden yosun. 18.VI.2010, 6 ♀♀; 40° 39' 55 K, 41° 55' 36 D, 2110 m, çürümüş çam kütüğü ve liken. 18.VI.2010, 1 ♀; 40° 39' 56 K, 41° 55' 41 D, 2130 m, toprak üzerinden yosun. 18.VI.2010, 3 ♀♀; 40° 37' 56 K, 41° 55' 22 D, 2015 m, küflenmiş kütük üzerinden yosun ve liken. 29.VII.2010, 1 ♀.

Yayılışı: A.B.D., Almanya, Çin, Estonya, İran, İtalya, Kırım, Litvanya, Letonya, Polonya, Rusya, Somali ve Türkiye (Afyonkarahisar, Artvin, Bingöl, Bursa, Çorum, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, İstanbul, İzmir, Kırıkkale, Manisa, Yozgat ve Kelkit Vadisi) (Koch, 1836; Berlese, 1885; Summers, 1957; Summers & Price, 1961; Wood, 1973; Kuznetsov, 1977; Kuznetsov & Petrov, 1984; Meyer & Ueckermann, 1989; Hu et al., 1996; Kazmierski et al., 1997; Khaustov & Kuznetsov, 1997; Kazmierski, 2000; Koç & Ayyıldız, 2000; Khanjani & Ueckermann, 2002; Doğan, 2005, 2007; Akyol, 2007; Dönel, 2010; Özçelik et al., 2010; Akbari et al., 2010; Izadi et al., 2010).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından daha önce verilenlerle benzerlik göstermektedir.

***Eustigmaeus turcicus* Doğan & Ayyıldız, 2003**

İncelenen örnekler: 40° 36' 84 K, 41° 56' 23 D, 1900 m, meşe ağacı altından küflenmiş döküntü, 15.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 40' 56 K, 41° 56' 55 D, 2017 m, dere kenarı çimenli toprak, 26.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 38' 05 K, 41° 54' 99 D, 1906 m, çam ağacı altından döküntü, 26.XI.2009, 3 ♀♀; 40° 36' 84 K, 41° 56' 35 D, 1957 m, çürümüş çam kütüğü, 25.III.2010, 4 ♀♀.

Yayılışı: Türkiye (Afyonkarahisar, Bingöl, Erzurum, Yozgat ve Kelkit Vadisi) (Doğan & Ayyıldız, 2003a; Doğan, 2005, 2007; Akyol, 2007; Dönel, 2010; Özçelik et al., 2010).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından daha önce verilen örneklerle örtüşmektedir.

Eustigmaeus ioanninensis Kapaxidi & Papadoulis, 1999

İncelenen örnekler: 40° 37' 40 K, 41° 55' 27 D, 1875 m, çürümüş çam kütüğü üzerinden yosun ve liken, 4.XI.2009, 15 ♀♀, 2 ♂♂; 40° 37' 48 K, 41° 55' 77 D, 2145 m ağaç kütüğü ve liken, 4.XI.2009, 8 ♀♀; 40° 37' 48 K, 41° 55' 69 D, 2120 m, ağaç kabuğu ve yosun, 25.III.2010, 4 ♀♀; 40° 37' 54 K, 41° 56' 16 D, 1970 m, çimenli toprak ve yosun, 26.IV.2010, 3 ♀♀.

Yayılışı: Yunanistan ve Türkiye (Afyonkarahisar, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane ve Manisa) (Kapaxidi & Papadoulis, 1999; Doğan et al., 2003; Doğan, 2007; Akyol, 2007).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından daha önce verilen örneklerle uyum içindedir.

Cins: *Ledermuelleriopsis* Willmann

Araştırma alanından kaydedilen *Ledermuelleriopsis* türleri için teşhis anahtarı

1- Koksisternal, aggenital ve anogenital plaklar vakuolsüz *Ledermuelleriopsis ayyildizi* Doğan

- Koksisternal, aggenital ve anogenital plaklar vakuollü *Ledermuelleriopsis sezeki* Doğan

Ledermuelleriopsis ayyildizi Doğan, 2004

İncelenen örnek: 40° 36' 31 K, 41° 56' 25 D, 2120 m, geven altından döküntü ve toprak, 26.XI.2009, 1 ♀.

Yayılışı: Türkiye (Afyonkarahisar, Bingöl, Erzurum, Gümüşhane, Kayseri, Kırıkkale ve Kelkit Vadisi) (Doğan, 2004, 2007; Akyol, 2007; Erman et al., 2007; Dönel, 2010).

Dönel (2010)'in verdiği bazı örneklerde koksisternal plakların zayıf yapıda ağsı desenli olduğu kaydedilmiştir; ancak örneğimizde tip örneğinde olduğu gibi böyle bir desenlenme bulunmamaktadır.

Ledermuelleriopsis sezeki Doğan, 2004

İncelenen Örnekler: 40° 37' 99 K, 41° 55' 67 D, 2125 m, çam altından döküntü, 4.XI.2009, 2 ♀♀; 40° 37' 73 K, 41° 55' 48 D, 2120 m, çürümüş çam kütüğü ve liken, 25.III.2010, 1 ♀; 40° 37' 43 K, 41° 55' 32 D, 2177 m, çürümüş çam kütüğü, 26.IV.2010, 1 ♀.

Yayılışı: Türkiye (Erzurum) (Doğan, 2004, 2007).

Örneklerimiz yapısal özellikleri bakımından tip örnekleri ile örtüşmektedir.

Özet

Bu çalışmada, Kasım 2009-Haziran 2010 tarihleri arasında Uzunluk Ormanı'ndan toplanan stigmatid akarlardan beş cinse ait toplam 18 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden; *Stigmaeus fidelis* Kuznetsov, 1978 (Acari: Stigmaeidae) Türkiye faunası için; *Stigmaeus uzunlukensis* sp. nov. ise bilim dünyası için yenidir; ayrıca *S. fidelis*'in erkek bireyine, *Eustigmaeus jiangxiensis* Hu, Chen & Huang, 1996 (Acari: Stigmaeidae)'in protonimfine, *Eustigmaeus erzurumensis* Doğan, 2005 (Acari: Stigmaeidae) türünün ise deutonomimfine ilk kez bu çalışmada rastlanmıştır.

Tespit edilen türlerden yeni olanların tanımları verilmiş, örneklerimiz üzerinden özgün şekilleri çizilmiş, çeşitli organlarının ölçümleri yapılmış, Türkiye ve dünyadaki yayılışları verilmiş, cins ve tür teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akbari, A., K. Haddad Irani-Nejad & M. Bagheri, 2010. Stigmatid soil mites of Shendabad area (East Azarbaijan province) with one new record for Iran's fauna. 19th Iranian Plant Protection Congress, 31 July–3 August, Iran, p. 344.
- Akyol, M., 2007. Afyonkarahisar İli Raphignathoidea (Acari: Actinedida) Üst Familyasına Ait Taksonların Sistematik Yönden İncelenmesi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Manisa, 245 s.
- Akyol, M., 2010. Kıyı Ege (Edremit-Gökova Körfezi arası)'den toplanan *Storchia robustus* (Berlese, 1885) (Acari: Stigmaeidae) türünde görülen kıl sayısındaki varyasyonlar. 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, Denizli, PE-173, s. 825-826.
- Anonymous, 2010. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (Web page: <http://www.milliparklar.gov.tr>) (Erişim Tarihi: 01. 06. 2010).
- Berlese, A., 1885. Acari, Myriopoda et Scorpiones usque in Italia reperta. **Padova** 22 (1).
- Berlese, A., 1910. Acari nuovi. Manipulus V, VI. **Redia**, 6, 199-234.
- Canestrini, G., 1889. Prospetto dell' Acarofauna Italiana. Attidel reallnstituto Veneto discienze, lettere ed parti (ser. 6) 3, 159-311.
- Chaudhri, W. M., Akbar, S. & Rasool, A. 1979. Studies on the predatory leaf inhabiting mites of Pakistan. USDA and Pakistan Agricultural Research Council. PL 480 Programme. Project No. PK-ARS 30: 1-234, Agriculture University, Faisalabad, Pakistan.
- Cheng, H. & Q.-H. Fan, 2008. A catalogue of the Chinese Raphignathoidea (Acari: Prostigmata). **Systematic and Applied Acarology**, 13: 256–278.
- Doğan, S., 2004. Three new species and a new record of the genus *Ledermuelleriopsis* (Acari, Stigmaeidae) from Turkey. **Biologia**, 59: 141-151.
- Doğan, S., 2005. *Eustigmaeus* mites from Turkey (Acari: Stigmaeidae). **Journal of Natural History**, 39 (11): 835–861.
- Doğan, S., 2006. Contributions to the knowledge of the raphignathoid mites of Turkey (Acari, Raphignathoidea) with description of a new species. **International Journal of Acarology**, 32: 371-375.

- Doğan, S., 2007. Checklist of raphignathoid mites (Acari: Raphignathoidea) of Turkey. **Zootaxa**, **1454**: 1-26.
- Doğan, S. & N. Ayyıldız, 2003a. New species of *Eustigmaeus* Berlese, 1910 (Acari, Stigmaeidae) from Turke. **Journal of Natural History**, **37**: 2113-2117.
- Doğan, S. & N. Ayyıldız, 2003b. *Stigmaeus kamili*, a new species of the genus *Stigmaeus* (Acari, Stigmaeidae) from Turkey with new data of other stigmaeid mites. **Archives des Sciences**, **56**: 1-10.
- Doğan, S., N. Ayyıldız & Q.-H. Fan, 2003. Descriptions of two new species and a newly recorded species of *Eustigmaeus* from Turkey (Acari: Stigmaeidae). **Systematic and Applied Acarology**, **8**: 131-144.
- Doğan, S., G. Dönel & S. Özçelik, 2011. A new eyeless mite species of the genus *Eustigmaeus* Berlese (Acari: Stigmaeidae) from Turkey. **Turkish Journal of Zoology**, **35**: 175-181.
- Dönel, G., 2010. Kelkit Vadisi (Türkiye) Rafignatoid Akarlarının (Acari, Actinedida) Sistematik Yönden İncelenmesi ve Mikrofungus Florasının Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Erzurum, 374 s.
- Erman, O., M. Özkan, N. Ayyıldız & S. Doğan, 2007. Checklist of the mites (Arachnida: Acari) of Turkey. Second supplement, **Zootaxa**, **1532**: 1-21.
- Ewing, H. E., 1917. New Acarina. Part II.- Description of new species and varieties from Iowa, Missouri, Illinois, Indiana, and Ohio. **Bulletin American Museum of Natural History**, **38**: 149-172.
- Fan, Q. H., D. E. Walter & H. C. Proctor, 2003. A Review of the Family Barbutiidae (Acari: Raphignathoidea) with the description of two new species from Australia. **Systematic and Applied Acarology**, **8**: 107-130.
- Fan, Q. H. & C. Yan, 1997 The genus *Storchia*, with the description of a new species (Acari: Prostigmata: Stigmaeidae). **Systematic & Applied Acarology**, **2**: 161-166.
- Fan, Q. H. & Z. Q. Zhang, 2005 Raphignathoidea (Acari: Prostigmata). Fauna of New Zealand 52, 400pp.
- Faraji, F., E. A. Ueckermann & F. Bakker, 2007. First record of *Eustigmaeus jiangxiensis* Hu, Chen and Huang (Acari, Stigmaeidae) from France with a key to the European species of *Eustigmaeus* Berlese, 1910. **International Journal of Acarology**, **33**: 145-151.
- Gerson, U. & R. L. Smiley, 1990. Acarine Biocontrol Agents, An illustrated key ve manual. Chapman ve Hall. pp 174.
- Grandjean, F., 1944. Observations sur les acariens la famille de Stigmaeidae. **Archives des Sciences physiques et naturelles**, **26**: 103-131.
- Hu, S., X. Chen, & L. Huang, 1996. Mites of the genus *Eustigmaeus* from Jiangxi Province (Acari: Stigmaeidae). **Entomologia Sinica**, **3** (4): 314-322.
- Izadi, H., A. Asadabadi, M. Khanjani & A. Payandeh, 2010. Some predatory mites associates with pomegranate, palm and citrus from southeast of Iran. XIII. International Congress of Acarology, August 23-27, Recife-PE, Brazil, Pp. 112-113.

- Kapaxidi, E. V. & G. T. Papadoulis, 1999. New records of stigmatid mites from Greece with description of a new species (Acari: Stigmatidae). **International Journal of Acarology**, **25**: 141-144.
- Kara, M., 2005. Çeşme İlçesi (İzmir)'indeki Rafignatoidlerin (Acari: Raphignathoidea) Sistematik Yönden İncelenmesi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Manisa, 55 s.
- Kazaklı, K., 2008. Urla İlçesi (İzmir) Rafignatoid Akarların Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Manisa, 127 s.
- Kazmierski, A., J. Błoszyk & S. Michocka, 1997. Stigmatidae and Cryptognathidae. In: Razowski J, editor. Checklist of animals of Poland. Krakow: Polish Academy of Science. 219 p
- Kazmierski, A., 2000. Prostigmatic mites (Acari: Actinedida) from the Nature Reserve Stonsk. Part I: The families Stigmatidae, Raphignathidae, Caligonellidae ve Camerobiidae. **Biological Bulletin of Poznan**, **37**: 317-325.
- Kethley, J., 1990. "Acarina: Prostigmata (Actinedida),.. In: Soil Biology Guide (Ed: D.L. Dindal). John Wiley ve Sons, New York, 667-756.
- Khanjani, M. & E. A. Ueckermann, 2002. The stigmatid mites of Iran (Acari: Stigmatidae). **International Journal of Acarology**, **28** (4): 317-339.
- Khaustov, A. A. & N. N. Kuznetsov, 1997. Raphignathoid Mites (Acariformes, Raphignathoidea) of North-Eastern Ukraine, with the Description of a New Species of the Genus Caligonella. **Vestnik Zoologii**, **31**: 80-83.
- Kheradmand, K., E. A. Ueckermann & Y. Fathipour, 2007. Mites of the genera *Zetzellia* and *Eustigmaeus* from Iran (Acari: Stigmatidae). **Acarina**, **15**: 143-147.
- Koç, K. & N. Ayyıldız, 1997. Türkiye faunası için yeni stigmatid akarlar (Acari, Prostigmata, Stigmatidae). **Turkish Journal of Zoology**, **21**: 445-459.
- Koç, K. & N. Ayyıldız, 2000. Türkiye faunası için yeni *Eustigmaeus* (Acari, Actinedida, Stigmatidae) Türleri. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, p.62, Ankara.
- Koch, C. L., 1836. Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Heft Regensburg, 1-40.
- Kuznetsov, N. N., 1977. A contribution to the fauna of mites of the family Stigmatidae (Acariformes) in the Central-Chernozem Zone. **Zoologicheskii Zhurnal**, **56**: 953-956.
- Kuznetsov, N. N., 1978. Revision of the genus *Stigmaeus* (Acariformes, Stigmatidae). **Zoologicheskii Zhurnal**, **57**: 682-694.
- Kuznetsov, H. H. & A. D. Petrova, 1979. Three new species of prostigmatic mites (Acariformes, Tydeidae, Stigmatidae), from the caves of the Caucasus and central Asia. **Nauchnye Doklady Vyshe Shkoly Biologicheskii Nauki**, **10**: 30-33.

- Kuznetsov, N. N. & V. M. Petrov, 1984. Predacious mites of the Baltic region (Parasitiformes: Phytoseiidae, Acariformes: Prostigmata). **Riga Zinatne**, 1-142.
- Meyer, M. K. P. & P. A. J. Ryke, 1960. Mites of the superfamily Raphignathoidea (Acarina: Prostigmata) associated with South African plants. **Annals and Magazine of Natural History**, **13**: 209-234.
- Meyer, M. K. P., 1969. Some stigmaeid mites from South Africa (Acari: Trombidiformes). **Acarologia**, **2**: 227-271.
- Meyer, M. K. P. & E. A. Ueckermann, 1989. African Raphignathoidea. **Entomology Memoir Department of Agriculture and Water Supply, Republic of South Africa**, **74**: 1-58.
- Noei, J., J. Hajizadeh, L. Salehi, H. Ostovan & F. Faraji, 2007. Stigmaeid mites associated with stored rice in northern Iran (Acari: Stigmaeidae). **International Journal of Acarology**, **33**: 153-156.
- Oudemans, A. C., 1922. Acari van sumatra Acarologische Aanteekeningen. LXXI. **Entomol. Berichten**, **6**: 108-111.
- Oudemans, A. C., 1927. Acari van het eiland herdla acarologische aanteekeningen. LXXXVIII. **Entomologische Berrichten**, **7** (158): 257-263.
- Özçelik, S., G. Dönel & S. Doğan, 2010. "Bazı illerimizden kaydedilen raphignatoid akarlar (Acari: Raphignatoidea), 834-835". 20. Ulusal Biyoloji Kongresi (21-25 Haziran, Denizli) Bildirileri, 1096 s.
- Palyvos, N. E., N. G. Emmanouel, & C. J. Saitanis, 2008. Mites associated with stored products in Greece. **Experimental & Applied Acarology**, **44** (3), 213-226.
- Spain, A. V. & M. Luxton, 1971: Catalog and Bibliography of the Acari of the New Zealand subregion. **Pacific Insects Monograph 25**: 179-226.
- Summers, F. M., 1957. American species of *Ledermuelleria* ve *Ledermuelleriopsis*, with note on new synonymy in *Neognathus* (Acarina, Stigmaeidae, Caligonellidae). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, **59** (2): 49-60.
- Summers, F. M., 1962. The genus *Stigmaeus* (Acarina: Stigmaeidae). **Hilgardia**, **33**: 491-537.
- Summers, F. M., 1964. Three uncommon genera of the mite family Stigmaeidae. **Acarina of the Entomological Society of Washington**, **60**: 184-192.
- Summers, F. M. & D. W. Price, 1961. New and redescription species of *Ledermuelleria* from North America (Acarina: Stigmaeidae). **Hilgardia**, **31**: 369-387,
- Swift, S. F., 1996. Biodiversity of raphignathoid mites in the Hawaiian Islves (Acariformes: Prostigmata), In *Acarology IX Proceedings, Section 5 Morphology ve Phylogeny*, eds. Mitchell, R., Horn, D. J., Needham, G. R., Welbourn, W. C., Ohio Biological Survey, Columbus, Ohio, pp339-341.
- Tseng, Y. H., 1982. Mites of the family Stigmaeidae of Taiwan with key to genera of the world (Acarina: Prostigmata). **Phytopathologist and Entomologist of the National Taiwan University**, **9**: 1-52.

- Ueckermann, E. A. & M. K. P. Meyer, 1987. Afrotropical Stigmaeidae (Acari: Prostigmata). **Phytophylactica**, **19**: 371-397.
- Wainstein, B. A. & N. N. Kuznetsov, 1978 Identification Key of Soil Inhabiting Mites, Trombidiformes. In: Gilyarov, M. S. ed. Moscow, Nauka, 147-171.
- Willmann, C. 1951. Untersuchungen fiber die terrestrische Milbenfauna im pannonischen Klimagebiet Osterreichs. Sitzungsber. Akad. Wiss. Math. Natur.K1. Sitzungsber, Abt. 1, 160: 91-176.
- Willmann, C., 1956. Milben aus dem Naturschutzgebiet auf dem Spiglitzer (Glatzer) Schneeberg. **Československá Parasitologie**, **3**: 211-273.
- Wood, T. G., 1971. Stigmaeidae (Acari: Prostigmata) from the British Solomon Islands. **Acarologia**, **13** (1): 65-87.
- Wood, T. G., 1967. New Zealand mites of the family Stigmaeidae (Acari: Prostigmata). **Transactions of the Royal Society of New Zealand, Zoology**, **9** (9): 93-139.
- Wood, T. G., 1973. Revision of Stigmaeidae (Acari: Prostigmata) in the Berlese Collection. **Acarologia**, **15**: 76-95.

