

Orijinal araştırma (Original article)

Van Gölü havzasında tespit edilen eriophyoid akarlar (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea)

Evsel DENİZHAN^{1*}

Summary

Eriophyoid mites (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) in Van Lake basin

This paper provides information about Eriophyoidea fauna of Van Lake basin during 2007–2009 years. As a result 6 species were identified; *Aceria salicina* (Nalepa, 1911), *A. malherbae* (Nuzzaci, 1985), *A. verbasci* (Boczek, 1964), *Aculops rhodensis* (Keifer, 1957), *Aculus tetanothrix* (Nalepa, 1889) and *Rhyncaphytoptus salicifoliae* (Keifer, 1939). From these species *A. malherbae* (Nuzzaci, 1985), *A. verbasci* (Boczek, 1964) and *Rhyncaphytoptus salicifoliae* (Keifer, 1939) are new record for the fauna of Turkey.

Key words: Acari, Eriophyoidea, new record, Van Lake basin

Anahtar sözcükler: Acari, Eriophyoidea, yeni kayıt, Van Gölü havzası

Giriş

Eriophyoidea üst familyası morfolojik görünüm olarak fitofag akarlar içerisindeki en küçük akarları temsil etmektedir (De Lillo & Skoracka, 2008). Konukçularında kalıcı değişikliklere yol açan eriophyidler genellikle gal yapan akarlar olarak tanınsa da bu zararının yanı sıra virüs, phytoplasma ve DMB (double membrane-bound bodies)'lere vektörlük yaparlar (Düzgüneş, 1968). Ekonomik ve ekolojik önemleri konukçularında yol açtıkları doğrudan zararın derecesine bağlıdır.

Bitkilerde zararlı olarak bilinen eriophyoid akarlar, kültür bitkileriyle büyüme faktörleri olan su, besin maddesi ve ışık yönünden rekabete giren, aynı zamanda kültür bitkilerinin kalite ve kantitesi üzerinde de büyük zararlara neden olan yabancı otlar üzerinde zararlar oluşturduğu veya onlara patojenleri taşıdığı için biyolojik savaşımında önemli rol oynamaktadırlar (Rosenthal, 1996; Craemer et al., 1999; De Lillo et al., 2003).

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 65080 Kampüs, Van

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: evsel_denizhan@hotmail.com

Alınış (Received): 19.03.2010

Kabul ediliş (Accepted): 28.05.2010

Dünyada *Salix*, *Convolvulus* ve *Verbascum* bitki türleri üzerinde eriophyoid akarların tespiti ile ilgili yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Nalepa, 1891; Lindquist et al., 1996, Skoracka et al., 2005). Türkiye'de *Salix* spp. üzerinde eriophyoid türlerinin saptanmasına ilişkin yapılan önceki çalışmalarda (Alkan, 1952; Karaca, 1956; Alaoğlu, 1996; Denizhan, 2007) *Salix* spp. sürgün ve yapraklarında gale sebep olan türün *Aceria salicina* (Nalepa, 1911) olduğu belirtilirken, *Aculus tetanothrix* (Nalepa, 1889), *Stenacis triradiata* (Nalepa, 1892) türlerinin ise konukçularında hiçbir belirti göstermedikleri bildirilmiştir. *Convolvulus* ve *Verbascum* yabancı ot türleri üzerinde ülkemizde şimdiye kadar eriophyid akar tespit edilmemiş olup bu çalışmada *Rhyncaphytoptus salicifoliae* (Keifer, 1939), *A. verbasci* (Boczek, 1964) ve *A. malherbae* (Nuzzaci, 1985) türleri *Salix* sp., *Convolvulus* ve *Verbascum* türleri üzerinde saptanmış ve ülkemiz için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Yapılan bu çalışma ile Türkiye eriophyoid faunasına yeni türler eklenerek bu akarların konukçu özellikleri tanımlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma alanı olarak seçilen Van Gölü havzasında 13 farklı lokaliteden (Ahlât, Adilcevaz, Bahçesaray, Çatak, Erciş, Edremit, Gevaş, Gürpınar, Hizan, Muradiye, Özalp, Saray, Iğdır) 2007–2009 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda *Salix* sp.'den 30, *Convolvulus* sp.'den 25, *Verbascum* sp.'den 15 bitkinin yaprak ve sürgünlerinden örnekler toplanmıştır (Şekil 1). Örnek alma işlemi Mayıs-eylül ayları arasında haftalık periyodik aralıklarla yapılmıştır. Laboratuara getirilen akarların ayırımı ve toplanması doğrudan stereomikroskop altında yapılmıştır. İncelenen materyalden toplanan akar örnekleri şeffaflaştırıldıktan sonra Hoyer ortamında preparasyonu Keifer (1975a,b)'e göre yapılmıştır. Örnekler yazar tarafından toplanmıştır.

Türlerin teşhisi faz kontrast mikroskop yardımıyla Amrine et al. (1996), Lindquist et al. (1996), Keifer (1975a, b)'den yararlanılarak yapılmıştır. Türlerle ilgili tüm veriler (De Lillo & Amrine, 1998)'den alınmıştır. Alınan bitki örnekleri preslenerek teşhis ettirmek üzere YYÜ Fen-Edebiyat-Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne gönderilmiş ve Dr. Fevzi Özgökçe tarafından teşhisleri yapılmıştır. *A. verbasci* (Boczek, 1964), *A. malherbae* (Nuzzaci, 1985) ve *R. salicifoliae* (Keifer, 1939)'nin taksonomik karakterlerine ilişkin ölçüm ve çizimler faz kontrast mikroskobu yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçümler µm olarak verilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

2007–2009 yılları arasında Van gölü havzasında eriophyoid akarların tespiti üzerine yapılan bu araştırma ile *A. salicina*, *A. malherbae*, *A. verbasci*, *A. rhodensis*, *A. tetanothrix*, *R. salicifoliae* türleri tespit edilmiştir.



Şekil 1. Örneklemenin yapıldığı çalışma alanı.

Eriophyidae Nalepa, 1898

Eriophyinae Nalepa, 1898

Aceriini Amrine et Stasny, 1994

***Aceria salicina* (Nalepa, 1911)**

Vücut boyu 189–324, vücut eni 70–84; gnathosoma boyu (23.5–30.5); gnathosomal seta 6.6 (4–8); chelicera 14.16 (10–19); dorsal plaka boyu 25–35; dorsal plaka eni 32–41; dorsal tuberkul mesafesi 23–37; dorsal seta 30–39.

Ön bacak boyu 35–40; tibia 9.5–10.5; tarsus 6–8; empodium 8–9.5.

Arka bacak boyu 30–37.5; tibia 7–9; tarsus 7–9; empodium 8–10, empodium 5 dallı.

lateral seta 18–26; I. ventral seta 62–77; II. ventral seta 17–26; III. ventral seta 30–38; caudal seta 58.33 (42–80); accessory seta 4 (3–5); genitalia boyu 14–17.5; genitalia eni; 18.5–21; epyjnum 11.66 (10–13); genital seta 28–35. Genital alan üzerinde 10 adet çizgiler vardır.

İncelenen materyal: Van: Edremit, N: 39° 03' 23, E: 043° 45' 38, 1712 m, 14.VII.2008, 8♀♀; Gürpınar, N: 38° 23' 20 E: 43° 23' 37 1992 m., 21.VII.2008, 7♀♀; Özalp, N: 38° 39' 35, E: 040° 58' 37 1991 m, 22.VI.2009, 5♀♀; Saray, N: 38° 38' 06, E: 044° 08' 54 2084 m 22.VI.2007 4♀♀.

Sinonim: *Aceria salicis* Nalepa, 1892

Konukçuları: *Salix aurita* L., *S. caprea* L., *S. cinerea* L., *S. fragilis* L., *S. nigra*, *S. phlycifolia* L. Smith, *Salix* sp. L. (Salicaceae)

Zarar şekli: Gözlemler sırasında yapraklarda beslenmeleri sonucu siğil şeklinde kırmızı gallere rastlanmıştır ayrıca koyu sarı renklerde gallere neden olduğu da bildirilmektedir (Amrine et al., 1996).

Dağılımı: Avusturya, Bosna Hersek, Çek Cumhuriyetleri, Danimarka, Finlandiya, Kırgızistan, İsveç, İtalya, Türkiye, USA (De Lillo & Amrine 1998).

Türkiye'deki dağılımı: Erzincan, Erzurum *Salix* spp. üzerinde (Alaoğlu, 1996); Ankara *Salix alba* L. üzerinde (Denizhan, 2007) tespit edilmiştir.

***Aceria malherbae* (Nuzzaci, 1985) (Şekil 2 a,b,c,d)**

Vücut boyu 209 (153–279), vücut eni 51.3 (49–58); gnathosoma boyu 19.5 (16–24); gnathosomal seta 6.6 (4–8); chelicera 14.16 (10–19); dorsal plaka boyu 36.83(33–39); dorsal plaka eni 42 (40–45); dorsal tuberkul mesafesi 22.16 (20–28); dorsal seta 47.5(30–60).

Ön bacak boyu 35.6 (32–40); tibia 6.3 (5–8); tarsus 5.83 (4–7); solenidium 8.5 (7–10); empodium 8.16 (6–9); I. coxal tuberkul mesafesi 8.83 (8–9); II. coxal tuberkul mesafesi 9.83(8–11); III. coxal tuberkul mesafesi 23.5 (22–25); I. coxal seta 7.16 (6–9); II. coxal seta 18.66 (16–22); III. coxal seta 27.33 (19–32) Prodorsal plaka median ve amedian çizgili olup prodorsal seta geriye doğru yönelmiştir (Şekil 2a).

Arka bacak boyu 34 (30–41); tibia 5.5 (4–8); tarsus 5.5 (4–6); solenidium 9 (7–11); empodium 8.3 (6–9), empodium 6 dallı (Şekil 2 d).

Sternum boyu 4; lateral seta 35.16 (23–45); I. ventral seta 26.83 (7–40); 17.33 (15–19); II. ventral seta 26 (20–31); 33.83 (31–38); III. ventral seta 24 (18–33); caudal seta 58.33 (42–80); accessory seta 4 (3–5); genitalia boyu 16 (14–18); genitalia eni; 25.66 (23–28); epyjinum 11.66 (10–13); genital seta 17.5 (13–20); genital seta mesafesi 17.5 (14–20) (n=6). Dişi genital kapakçık üzerinde 13 adet çizgiye sahiptir (Şekil 2b).

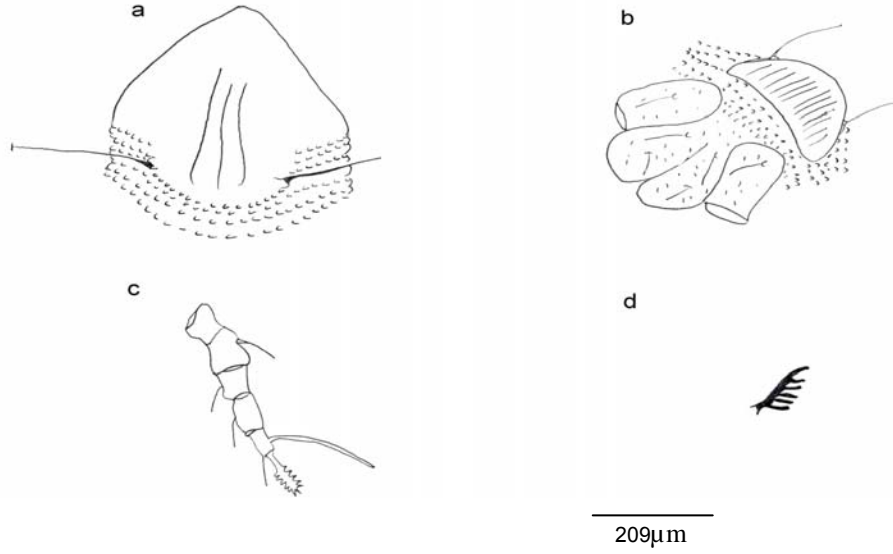
İncelenen materyal: Van: Çatak, N: 38° 00' 35, E: 043° 03' 61, 1516 m, 07.VII.2008, 6♀♀.

Konukçu: *Convolvulus betonicifolius* L. (Convolvulaceae)

Zarar şekli: Gözlemler sırasında yapraklarda beslenmeleri sonucu herhangi bir zarara rastlanmamıştır ayrıca serbest yaşayan bu türün *Convolvulus betonicifolius* L. dışında farklı bir konukçu üzerinde saptandığına dair bir kayıt yoktur (Amrine et al., 1996).

Dağılımı: Kanada, İspanya, USA, Yunanistan (De Lillo & Amrine 1998).

Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.



Şekil 2. *Aceria malherbae* (Nuzzaci, 1985) a. Prodorsal plaka; b. Dişi genital alan; c. Ön Bacak d. Empodium (Orijinal).

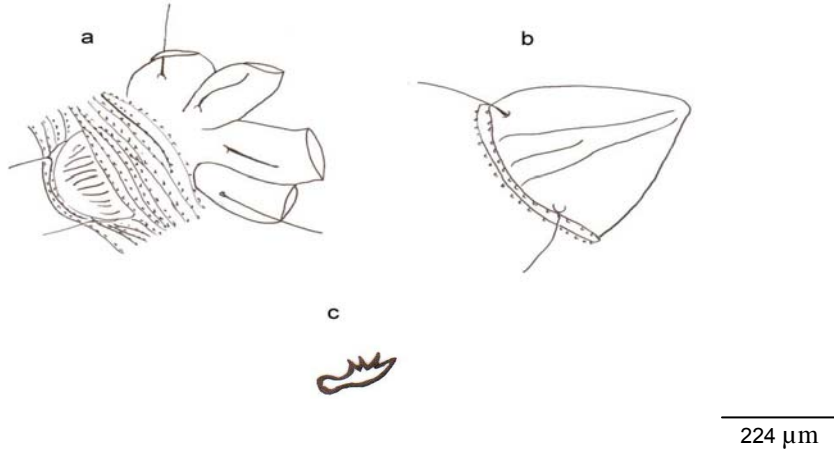
***Aceria verbasci* (Boczek, 1964) (Şekil 3 a,b,c)**

Vücut boyu 223.75 (220–230), vücut eni 53.25 (50–56); gnathosoma; 22.5 (21–24) gnathosomal seta; 9.25 (8–11) chelicera 19 (18–20); dorsal plaka boyu 39.25 (33–45); dorsal plaka eni 43.75 (41–46); dorsal tuberkul mesafesi 23(20–25). Prodorsal plaka üzerinde median çizgi kısa olup amedian çizgiler prodorsal alanın uç kısmına kadar devam etmektedir. Prodorsal seta geriye doğru yönelmiştir (Şekil 3b).

Ön bacak boyu 39 (38–42); tibia 6 (6–6); tarsus 7.25 (7–8); solenidium 6 (6–6); empodium 6(6–6); I. coxal tuberkul mesafesi 8.75 (8–9); II. coxal tuberkul mesafesi 9.25 (8–10); III. coxal tuberkul mesafesi 30.25 (28–33); I. coxal seta 7.75 (7–8); II. coxal seta 18.25 (16–20); III. coxal seta 30.5 (30–32).

Arka bacak boyu 35.5 (34–37); tibia 6.5 (6–7); tarsus 7.25 (7–8); solenidium 7 (6–9); empodium 6.25 (6–7); empodium 4 dallı (Şekil 3c).

Sternum boyu 10.5 (9–12); lateral seta 38.25 (33–50); I. ventral seta 38.25 (30–57); II. ventral seta 33 (32–34); III. ventral seta 74.25 (73–78); caudal seta 73.75 (70–76); accessory seta 7.25 (6–8); genitalia boyu 15 (13–17); genitalia eni 25.25 (22–28); epyjinum 12.75 (12–15); genital seta 16.25 (15–17); genital seta mesafesi 17 (16–18) (n=4) (Şekil 3c). Dişi genital kapakçık üzerinde 12 adet çizgiye sahiptir (Şekil 3a).



Şekil 3. *Aceria verbasci* (Boczek, 1964) a. Dişi genital alan b. Prodorsal plaka c. Empodium (Orijinal).

İncelenen materyal: Van: Ahlât, N: 38° 44' 34, E: 043° 04' 36, 1671 m, 30.VI.2008, 4♀♀; Adilcevaz, N: 38° 48' 30, E: 042° 43' 41, 1743 m, 30.VI.2008, 3♀♀.

Konukçuları: *Verbascum thapsus* L., *Verbascum* spp. L. (Scrophulariaceae) dışında farklı bir konukçu üzerinde saptandığına dair bir kayıt yoktur (Amrine et al.,1996).

Zarar şekli: Serbest yaşayan bir tür olup konukçu bitkide belirgin bir simptome neden olmamaktadır.

Dağılımı: Polonya (De Lillo & Amrine 1998)

Türkiye'deki dağılımı: Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

Anthocoptini Amrine & Stasny, 1996

***Aculops rhodensis* (Keifer, 1957)**

Prodorsal levha granüllü ve çizgili, kısa frontal loblu. Yaklaşık 33 dorsal semiannulili ve 60–65 ventral semiannulili, empodium 7 dallı, epigynum yaklaşık 14 uzun çizgilidir.

İncelenen materyal: Van: Erciş, N: 39° 01' 42, E: 43° 21' 26, 1692 m, 11.VI.2008, 23♀♀; Hizan, N: 38° 11' 20, E: 42° 35' 11, 1579 m, 28.VIII.2008, 10♀♀; Muradiye, N: 38° 59' 41, E: 43° 45' 07, 1684 m, 30.VIII.2008, 8♀♀; İğdır, N: 39° 08' 30, E: 43° 53' 56, 2047 m, 03.VII.2008, 9♀♀; Gevaş, N: 38° 17' 26, E: 43° 06' 76, 1690 m, 04.VI.2009, 3♀♀; İskele, N: 38° 32' 67, E: 43° 19' 96, 1645 m, 06.VI.2007, 2♀♀.

Konukçuları: *Salix alba*, *S. eleagnos*, *S. fragilis* L. (Salicaceae). *Salix alba*, *S. eleagnos*, *S. fragilis* L.'de zararlı olduğu bildirilmektedir (Amrine et al.,1996).

Zararı şekli: Serbest yaşayan bir tür olup konukçu bitkide belirgin bir simptome neden olmamaktadır.

Dağılımı: İtalya, Macaristan, Türkiye, USA (De Lillo & Amrine 1998).

Türkiye'deki dağılımı: Ankara ilinde *Salix alba* L. üzerinde tespit edilmiştir (Denizhan, 2007).

***Aculus tetanothrix* (Nalepa, 1889)**

Frontal lob geniş; prodorsal levha desenli. Seta sc yaklaşık prodorsal levha kadar uzun. Coxa granüllü. Epigynum 3 çizgili, granüllü ve yaklaşık 11 uzun çizgilidir.

İncelenen materyal: Van: Muradiye, N: 38° 59' 41, E: 43° 45' 07, 1684 m, 30.VIII.2008, 20♀♀; Bahçesaray, N: 38° 19' 49, E: 042° 10' 22, 1557 m, 04.VIII.2008, 3♀♀.

Konukçuları: *Salix alba*, *S. eleagnos*, *S. fragilis* L. (Salicaceae). *S. alba*, *S. eleagnos*, *S. fragilis* L.'de beslendiği bildirilmektedir (Amrine et al.,1996).

Zarar şekli: Serbest yaşayan bir tür olup konukçu bitkide belirgin bir simptome neden olmamaktadır.

Dağılımı: Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çin, Hırvatistan, Çek Cumhuriyetleri, Danimarka, İngiltere, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kırgızistan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovenya, Türkiye, İspanya, Suriye, USA, Rusya (De Lillo & Amrine 1998).

Türkiye'deki dağılımı: Ankara ilinde *Salix sp.* L. üzerinde tespit edilmiştir (Denizhan, 2007).

Diptilomiopidae

Rhyncapytoptinae

***Rhyncapytoptus salicifoliae* (Keifer, 1939) (Şekil 4 a,b,c,d,e)**

Vücut boyu 317.25 (250–358), vücut eni 70.125 (69–71); chelicera 61.25 (58–68); dorsal plaka boyu 30.125 (25–35); dorsal plaka eni 20.875 (18–24); dorsal tuberkul mesafesi 17 (10–26); dorsal seta 37 (30–46). Prodorsal alan granüllü olup, median ve admedian çizgilere sahiptir. Prodorsal seta geriye doğru yönelmiştir (Şekil 4a).

Ön bacak boyu 42.75 (36–47); tibia 8.25 (7–9); tarsus 7.125 (7–8); solenidium 10.125 (7–12); empodium 8 (8–8); [I. coxal tuberkul mesafesi 2.58 (0–9); II. coxal tuberkul mesafesi 3.33 (0–12); III. coxal tuberkul mesafesi 11 (0–36); I. coxal seta 4.33 (0–18); II. coxal seta 8.91 (0–30); III. coxal seta 34.66 (0–50). Ön bacak üzerinde tüm setalar yerleşmiştir (Şekil 4d).

Arka bacak boyu 35.875 (29–43); tibia 7.875 (7–9); tarsus 7.25 (6–10); solenidium 10.125 (7–12); empodium 7.75 (7–9); empodium 9 dallı (Şekil 4e).

Sternum boyu 2.5 (0–9)] (n:12); lateral seta 20.625 (18–24); I. ventral seta 51.75 (45–64); II. ventral seta 31.75 (28–39); III. ventral seta 28 (25–31); caudal seta 89.125 (68–111); accessory seta 7.625 (7–9); genitalia boyu 16.65 (13–19); genitalia eni 20.75 (20–22); genital seta 12.75 (10–16); genital seta mesafesi 16.375 (15–18) (n=8). Dişi genital kapakçık üzerinde herhangi bir çizgi yoktur (Şekil 4b).

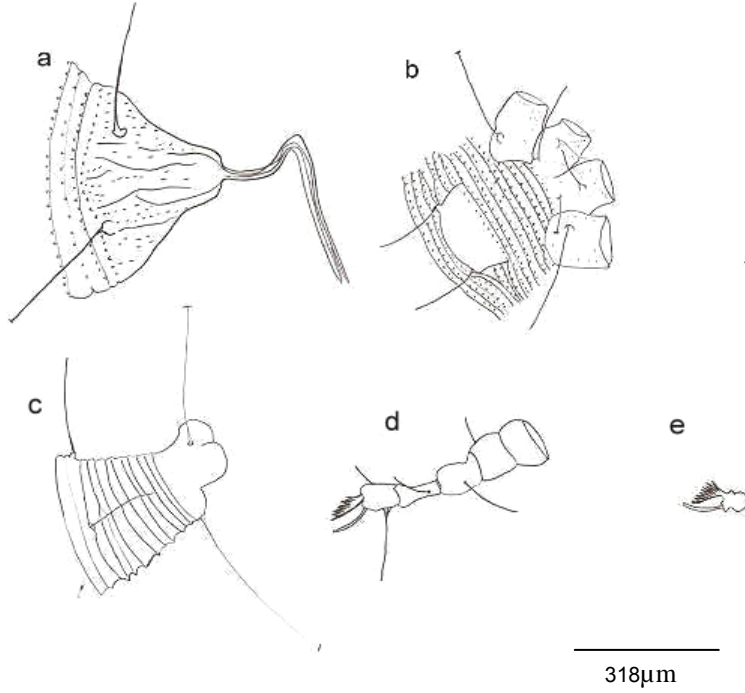
İncelenen materyal: Van: Çatak, N: 38° 00' 35, E: 043° 03' 61, 1516 m 07.VII.2008, 12♀♀.

Konukçuları: *Salix jepsonii* Schneid., *Salix* sp. L. (Salicaceae). *Salix jepsonii* Schneid. dışında farklı bir konukçu üzerinde saptandığına dair bir kayıt yoktur (Amrine et al., 1996).

Zararı şekli: Serbest yaşayan bir tür olup konukçu bitkide belirgin bir simptome neden olmamaktadır.

Dağılımı: Almanya, USA (De Lillo & Amrine 1998).

Türkiye'deki dağılımı: Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.



Şekil 4. *Rhyncaphytoptus salicifoliae* (Keifer, 1939) a. Lateral prodorsal plaka; b. Dişi genital alan; c Opisthosoma; d. Ön Bacak; e. Empodium (Orijinal).

Özet

Bu çalışma Van Gölü havzasında 2007–2009 yıllarında eriophyoid akarları tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda; *Aceria salicina* (Nalepa, 1911), *A. malherbae* (Nuzzaci, 1985), *A. verbasci* (Boczek, 1964), *Aculops rhodensis* (Keifer, 1957), *Aculus tetanothrix* (Nalepa, 1889) ve *Rhyncaphytoptus salicifoliae* (Keifer, 1939) olmak üzere altı eriophyoid akar türü saptanmıştır. Bu türlerden *A. verbasci* (Boczek, 1964), *A. malherbae* (Nuzzaci, 1985) ve *Rhyncaphytoptus salicifoliae* (Keifer, 1939) Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışmayı maddi olarak destekleyen Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına (Proje No; 2008-ZF-B119) teşekkür ederim.

Yararlanılan Kaynaklar

- Alaoğlu, Ö., 1996. Türkiye için altı yeni eriophyid akar (Acarina: Eriophyidae) türü. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri (24–28 Eylül), Ankara, 479–486.
- Alkan, B., 1952. Türkiye'nin Zoosesid (zoocecid)'leri (kökeni hayvansal bitki urları) üzerinde çalışmalar: I-II. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, (3–8):** 185–222.
- Amrine, J. W., T. A. Stasny & C. H. W. Flechtman, 1996. Revised Keys to The World Genera of the Eriophyoidea (Acari: Prostigmata). Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, 244 pp.
- Boczek, J., 1964. Studies on Eriophid mites of Poland. III. **Annales Zoologici, 22** (11): 221-236.
- Craemer, C., R. Sobhian, A. S. McClay, & J. W. Jr. Amrine, 1999. A new species of *Cecidophyes* (Acari: Eriophyidae) from *Galium aparine* (Rubiaceae) with notes on its biology and potential as a biological control agent for *Galium spurium*. **International Journal of Acarology 25** (4): 255–263.
- De Lillo, E. & J. W. Amrine, 1998. Eriophyoidea (Acari) on a Computer Database **Entomologica Bari, 32:** 2–7.
- De Lillo, E. & A. Skoracka, 2008. Why should we talk about Eriophyoid mites. Integrative Acarology Montpellier (21–25 July 2008 Montpellier) 161-163 pp.
- De Lillo, E., M. Cristofaro & J. Kashefi, 2003. Three new *Aceria* species (Acari: Eriophyoidea) on *Centaurea* spp. (Asteraceae) from Turkey. **Entomologica Bari, 36:** 121-137.
- Denizhan, E., 2007. Ankara İlinde Park ve Süs Bitkilerinde Eriophyidae (Acarina) Türleri, Konukçuları, Yaygınlıkları ve Doğal Düşmanlarının Saptanması ile Zararlı *Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892)'nin Popülasyon Gelişimi Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara, 267 s.
- Düzgüneş, Z., 1968. Bitki virüslerinin arthropodlar ile taşınması. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 18** (3–4): 350–370.

- Karaca, İ. 1956. Orta anadolu orman ve meyve ağaçlarında görülen menşei nebati ve hayvani önemli urların amili ve morfolojileri hakkında araştırmalar. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **84** (1): 42–65.
- Keifer, H. H. 1975a. Eriophyoid studies C–10. **United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service**, **10**: 1–24.
- Keifer, H. H. 1975b. Eriophyoid studies C–11. **United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service**, **11**: 1–24.
- Lindquist, E. E., M. W. Sabelis & J. Bruin, 1996. Eriophyoid Mites Their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests, 6. New York, 785 pp.
- Nalepa, A. 1891. Genera und Species der Familie Phytoptida. **Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe**, **58**: 867-884.
- Nuzzaci, G., T. Mimmocchi and S. L. Clement. 1985. A new species of Aceria (Acari: Eriophyidae) from *Convolvulus arvensis* L. (Convolvulaceae) with notes on other eriophyid associates of convolvulaceous plants. **Entomologica Bari**, **20**: 81-89.
- Rosenthal, S. S. 1996. *Aceria*, *Epitrimerus* and *Aculus* species and Biological Control of Weeds. in E. E. Lindquist, M. W. Sabelis & J. Bruin (Eds.). Eriophyoid Mites Their Biology, Natural Enemies and Control. W. C. P., 6. New York, 785 pp.
- Skoracka, A., M. Lewandowski & J. Boczek, 2005. A Catalogue of Eriophyoid Mites (Acari: Eriophyoidea) of Poland. Catalogus Faunae Poloniae, 1: 199 pp.