

# Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

<http://dergipark.gov.tr/bitkorb>

## Original article

## Gustaviooid mites (Acari, Oribatida, Gustavioidea) of Erzurum province

Erzurum ili gustaviooid akarları (Acari, Oribatida, Gustavioidea)

Nazife AKMAN<sup>a\*</sup>, Didem AYDIN<sup>b</sup>, Nusret AYYILDIZ<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Kapadokya University, Kapadokya Vocational School, 50420, Nevşehir, Turkey*

<sup>b</sup> *Erciyes University, Faculty of Science, Department of Biology, 38039, Kayseri, Turkey*

### ARTICLE INFO

#### Article history:

DOI: 10.16955/bitkorb.349179

Received : 03.11.2017

Accepted : 26.02.2018

#### Keywords:

Acari, Erzurum, Gustavioidea,  
Oribatida, taxonomy, new records

\* Corresponding author: Nazife AKMAN

✉ [nazife.akman@kapadokya.edu.tr](mailto:nazife.akman@kapadokya.edu.tr)

### ABSTRACT

Gustaviooid mites inhabiting in Erzurum province were evaluated based on samples collected between the years 1998 and 2001. As a result of the assessment, 3 species and 2 subspecies belonging to the families Liacaridae Sellnick, 1928 and Peloppiidae Balogh, 1943 were determined. Of these, Adoristes (Adoristes) ovatus ovatus (C.L. Koch, 1839), Liacarus (Dorycranosus) splendens (Coggi, 1898) and Ceratoppia quadridentata (Haller, 1882) are new records for the Turkish fauna; Xenillus (Xenillus) tegeocranus (Hermann, 1804) and Liacarus (Liacarus) brevilamellatus brevilamellatus Mihelčič, 1955 have already been determined in Turkey.

The extraction of mites from materials collected from the investigation was made by using a Berlese-Tullgren funnel extractor. Mites were killed, fixed and stored in 75% ethanol. The light and scanning electron microscope were used to examine mites. Specimens were studied in lactic acid, mounted in temporary cavity slides for the duration of study in a light microscope.

As a result, electron microscope photos of all determined taxa were taken. Their morphological features were reviewed on the basis of our samples. Furthermore, the identification keys to the families and genera were arranged.

## GİRİŞ

Kınkanatlı akarlar, zırlı akarlar veya yosun akarları olarak da adlandırılan oribatid akarlar, şimdiye kadar tanımlanmış 10.000'in üzerinde tür sayısı ile akarlar içerisinde biyolojik çeşitlilik bakımından en zengin gruptan birini oluşturmaktadır (Schatz et al. 2011). Oribatid akarlar; zengin biyolojik çeşitliliğe, juvenil polimorfizmine ve nispeten düşük üreme hızına sahip olmaları nedeniyle topraktaki hayvan varlığını oluşturan canlılar içerisinde eşsiz bir grup özelliği taşımaktadır (Coleman et al. 2004).

Acari alt sınıfı içerisinde yer alan Oribatida alttakımı Palaeosomata, Enarthronota, Parhyposomata, Mixonomata ve Desmonomata olmak üzere beş üst gruptan oluşmaktadır (Lindquist et al. 2009). Oribatida alttakımı içerisinde şimdiye kadar 10.923 tür tespit edilmiştir (Subías 2004). Desmonomata üst grubu içerisinde yer alan Gustavioidea Oudemans, 1900 heterojen ve bazıları kozmopolit dağılışa sahip 8 familya 47 cins, 376 tür ile temsil edilmektedir (Subías 2004). Türkiye'nin de bulunduğu Holarktik bölgede,

Multoribulidae Balogh, 1972, hariç diğer 7 familyaya ait kayıtlar bulunmaktadır. Ülkemizde şimdiye kadar *Adoristes* (*Gordeevilla*) *krivolutskyi* Shtanchaeva, Subías and Arillo, 2010, *Ceratoppia bipilis bipilis* (Hermann, 1804), *Gustavia fusifer* (Koch, 1841), *Liacarus* (*Liacarus*) *brevilamellatus brevilamellatus* Mihelcic, 1955, *L. (Liacarus) coracinus coracinus* (Koch, 1841), *L. (Liacarus) incisus* (Grobler, Ozman and Cobanoğlu, 2003), *Xenillus* (*Xenillus*) *clypeator* Robineau-Desvoidy, 1939, *X. (Xenillus) setosus* Grobler, Ozman and Çobanoğlu, 2003, *X. (Xenillus) tegeocranus* (Hermann, 1804) türleri kaydedilmiştir (Ayyıldız 1988, Ayyıldız and Toluk 2016, Dik et al. 1999, Erman et al. 2007, Grobler et al. 2003, Özkan et al. 1994, Per ve Ayyıldız 2005, Toluk ve Ayyıldız 2009, Urhan et al. 2007).

Bu çalışmada; ekolojik faktörleriyle ayrıcalıklı bir yaşam alanı oluşturan ve sınırlı sayıda tür kaydının olduğu Erzurum ilinin gustavioide akarlarını tespit ederek hem araştırma alanının hem de Türkiye oribatid faunasının belirlenmesine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırma bölgesinden toplanan materyallerden akarların ayıklanması Berlese-Tullgren huni düzeneği kullanılarak yapıldı. Toplam 502 gustavioide örneği incelendi. Seçilen akarlar %75'lik etil alkolde öldürüldü, tespit edildi ve depolandı. Akarların incelenmesinde ışık ve tarama elektron mikroskopları kullanıldı.

## SONUÇLAR

### *Gustavioidea Oudemans, 1900*

Türkiye'den bilinen *Gustavioidea* üst familyasına ait familyalar için teşhis anahtarı

1. Keliserler iğne şeklinde, hareketli parmak mevcut değil, uçta küçük testere gibi dişçikli *Gustavioidea* Oudemans, 1900
  - Keliserler normal, güçlü yapıda, kısaçıklı ve dişçikli
2. Lamellalar dar, uzunluğu boyunca birbirinden ayrılmış ve genellikle çok uzun kuspidiyumlu; notogaster 8 çift kıllı, sadece arkadaki 1-3 çift notogaster kıllı gelişmiş *Peloppiidae* Balogh, 1943
  - Lamellalar geniş, ayrık veya genellikle ortada temas ediyor veya kaynaşmış veya kısa translamellalı; kuspidiyum çok kısa veya mevcut değil; notogaster 2 çifti omuz bölgesinde olmak üzere toplam 11 çift kıllı, kıllar bazen indirgenmiş

### *Liacaridae Sellnick, 1928*

Türkiye'den bilinen *Liacaridae* familyasına ait cins ve altcinsler için teşhis anahtarı

1. Lamellalar ayrık, kuspidiyumsuz *Adoristes* Hull, 1916
  - Lamellalar geniş, ortada temas ediyor veya kaynaşmış veya kısa translamellalı
2. Sensillus iğ şeklinde, uçta uzun sivri dikenli, notogaster düz, genital plak 6 çift kıllı

### *Liacarus (Liacarus) Michael, 1898*

- Sensillus çomak veya iğ şeklinde, uçta uzun sivri dikenli değil, notogaster oymalı, genital plak 5-6 çift kıllı
3. Sensillus çomak şeklinde, kısa veya uzun saplı; notogaster kaba oymalı; lamellanın kuspidler geniş ve içte dişçikli; translamellar dişçik mevcut; notogaster 11 çift kıllı

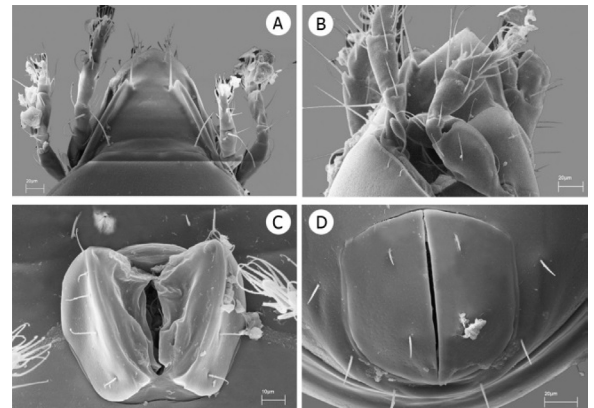
### *Xenillus Robineau-Desvoidy, 1839*

### *Liacarus (Dorycranosus) Woolley, 1969*

### *Adoristes* Hull, 1916

### *Adoristes (Adoristes) ovatus ovatus (C.L. Koch, 1839)*

Tanımı: Vücut 550 (450–600) µm uzunluğunda, 370 (300–400) µm genişliğindedir (n=13). Rostrum yuvarlak, rostrum kılları 45 (40–50) µm uzunluğunda, ince ve düz; lamellalar prodorsumun 2/3'ü kadar uzunlukta, uçta eğik ve kuspidiyumsuz olarak sonlanmakta, iç köşeye yakın yerden 58 (43–78) µm uzunlukta ince, düz lamella kılları çıkmakta; interlamella kılları 55 (45–65) µm uzunluğunda ve düz olup dorsosejugal oluk ile lamellanın birleştiği yere yakın yerden çıkar. Sensillus kısa bir sap ile oval bir başçığa sahip olup üzeri dikenlidir. Tatorium uzun ve şerit şeklinde olup serbest ucu yoktur. Tüm bacaklar 3 tırnaklıdır. 4. bacağın trokanterinde ön yanda uzun sivri çıkıntı vardır (Şekil 1).



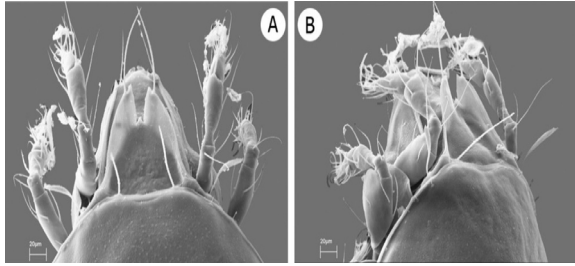
Şekil 1. *Adoristes ovatus* (C.L. Koch, 1839): A- Prodorsum, B- Prodorsumun yandan görünüşü, C- Genital bölge, D- Anal bölge

**İncelenen materyal: Erzurum:** Uzunoluk, 40° 37' 50N, 41° 55' 75E, toprak üzeri yosun, 09.X.1999, 8 ergin; Uzunoluk, 40° 37' 50 N, 41° 55' 75E, diken ardıcı ağacı (*Juniperus* sp.) altından döküntü ve toprak, 09.X.1999, 12 ergin; Olur, Dağ tarlaları mevkii, 40° 49' 27.89"N, 42° 6' 23.38"E, karışık orman altından döküntü ve toprak, 31.V.2000, 3 ergin.

***Liacarus (Dorycranosus) Woolley, 1969***

***Liacarus (Dorycranosus) splendens (Coggi, 1898)***

Tanımı: Vücut 720 (660–800) µm uzunluğunda, 420 (400–480) µm genişliğindedir (n=13). Rostrum yuvarlak yapıdadır. Rostrum kılları 57 (50–68) µm uzunluğunda olup kenardan çıkar ve kıl şeklinde dikenli formdadır; çıkış yerinde kenarda dişçik oluşturur. Lamella kılları 87 (75–100) µm uzunluğunda olup, rostrum kıllarına benzer şekilde dikenlidir. Lamellalar prodorsum uzunluğunun 6/7'si kadar uzunluktadır. Translamelladan sonra uca doğru V şeklinde genişleyerek devam etmektedir. Translamella önde yüksekliği 10 µm kadar olan üçgen şeklinde çıkıntı taşır. Lamellar kuspidiyumlar iç tarafta kısa sivri çıkıntılıdır. İnterlamella kılları 135 (115–170) µm uzunlukta olup dikenlidir. Sensillus 25 µm uzunluğunda bir sapa ve 50 µm uzunluğunda iğ şeklinde bir başa sahiptir ve üzeri dikenlidir (Şekil 2).



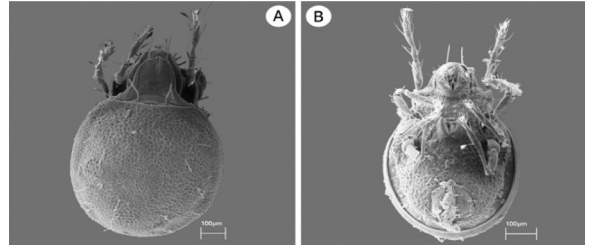
**Şekil 2.** *Liacarus (Dorycranosus) splendens* (Coggi, 1898): A- Prodorsum, B- Prodorsumun yandan görünüşü

**İncelenen materyal: Erzurum:** Olur, Yeşilbağlar mahallesi, 40° 46' 31.88»N, 42° 6' 55.05»E, çimenli toprak, 09.X.1999, 1 ergin; Olur, Kaledibi, 40° 43' 26.98»N, 42° 10' 46.88»E, kavak ağacı altından toprak, 09.X.1999, 29 ergin; Uzunoluk, 40° 37' 50 N, 41° 55' 75E, diken ardıcı ağacı (*Juniperus* sp.) altından döküntü ve toprak, 09.X.1999, 1 ergin; Aşkale, Kükürtlü Köyü, 39° 50' 59.15»N, 40° 36' 19.35»E, toprak, 20.X.1999, 1 ergin; Olur, Pınar Dereleri mevkii, 40° 49' 8.13»N, 42° 4' 39.40»E, toprak, 31.V.2000, 7 ergin; Olur, Dağ tarlaları mevkii, 40° 49' 27.89»N, 42° 6' 23.38»E, karışık orman altından döküntü ve toprak, 31.V.2000; 12 ergin.

***Liacarus (Liacarus) Michael, 1898***

***Liacarus (Liacarus) brevilamellatus brevilamellatus* Mihelčić, 1955**

Tanımı: Vücut 780 (640–920) µm uzunluğunda, 490 (430–600) µm genişliğindedir (n= 14). Rostrum yuvarlak yapıdadır. Rostrum kılları 70 (58–90) µm uzunluğunda olup kenardan çıkar ve kıl şeklinde dikenli formdadır. Lamella kılları 123 (105–170) µm uzunluğunda olup, rostrum kıllarına benzer şekilde dikenlidir. Lamellalar prodorsum uzunluğunun 1/2' si kadar uzunluktadır. Lamellalar uçta kısa bir translamella ile bağlantılıdır. Lamellar kuspidiyumlar iç tarafta kısa sivri çıkıntılıdır. İnterlamella kılları 150 (115–170) µm uzunlukta olup dikenlidir. Sensillus 115 (80–130) µm uzunluğunda olup cinsin tipik şeklindedir (Şekil 3).



**Şekil 3.** *Liacarus (Liacarus) brevilamellatus brevilamellatus* Mihelčić, 1955: A- Prodorsum, B- Subkapitulum, C- Genital bölge, D- Anal bölge

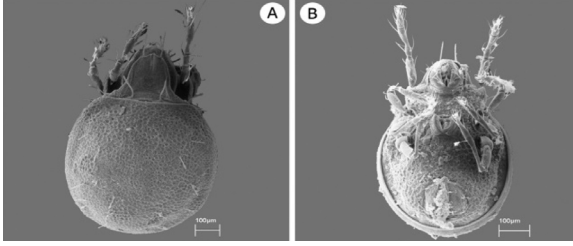
**İncelenen materyal: Erzurum:** Merkez, 39° 53' 41.54» N, 41° 15' 51.11» E, Kiremitlik Tabya Atatürk Ormanı, çam ağacı altından döküntü, 25.X.1998, 3 ergin; Olur, Olurdere, 40° 48' 36.71»N, 42° 9' 44.73»E, alıç ağacı altından toprak, 09.X.1999, 2 ergin; Olur, Kaledibi, 40° 43' 26.98»N, 42° 10' 46.88»E, kavak ağacı altından toprak, 09.X.1999, 22 ergin; Uzunoluk, 40° 37' 50N, 41° 55' 75E, çam üzeri liken, 09.X.1999, 1 ergin; Uzunoluk, 40° 37' 50N, 41° 55' 75E, toprak üzeri yosun, 09.X.1999, 4 ergin; Şenkaya, Karınca düzü, İncesu mevkii, 40° 34' 58.14»N, 42° 23' 45.52»E, çürümüş ağaç kabuğu, 21.VIII.2000, 1 ergin; Şenkaya, İnce su mevkii, 40° 34' 50.87»N, 42° 26' 31.84»E, çam ağacı döküntüsü ve liken, 21.VIII.2000, 4 ergin; İspir, Bademli Köyü, Gabar mevkii, 40° 26' 53.12»N, 40° 53' 57.89»E, badem ağacı altından toprak, 31. X. 1999, 2 ergin; Hınıs, 39° 22' 26.23»N, 41° 42' 5.94»E, taş üzeri yosun örneği, 19.V.2000, 1 ergin; Erzurum-Çat karayolu, 39° 38' 48.09»N, 41° 0' 14.78»E, Çat'a 15 km mesafede, çimenli toprak, 27. V. 2000, 4 ergin.

***Xenillus (Xenillus) Robineau-Desvoidy, 1839***

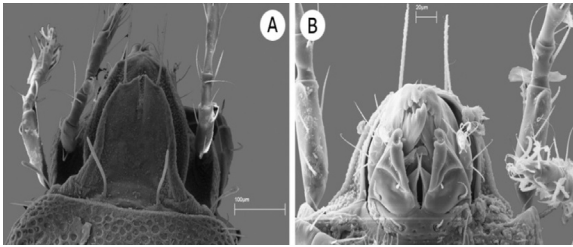
***Xenillus (Xenillus) tegeocranus (Hermann, 1804)***

Tanımı: Vücut 740 (640–920) µm uzunluğunda, 440 (380–550) µm genişliğindedir (n= 18). Prodorsum yüzeyi pütürlüdür. Rostrum yuvarlak yapıdadır. Rostrum kılları 61 (50–65) µm uzunluğunda olup dikenlidir. Lamellar kuspidiyumlar iç kısımda üçgen şeklinde

sivrirmiştir. Lamella kılları kuspidiyumun uç tarafında ortadan çıkmaktadır ve uzunluğu 95 (75–138) µm olup silli yapıdadır. Lamellalar kaideden itibaren yukarıya doğru yaklaşık aynı genişlikte uzanmakta olup uça ortada birleşmekte ve aralarında üçgen şeklinde çıkıntı bulunmaktadır. Lamellar kuspidiyumlar öne doğru birbirine paralel şekilde uzanmaktadır. İnterlamella kılları 105 (85–125) µm uzunluğunda, dikenli yapıda olup dorsosejugal oluşun kenarından ve lamellaların iç kısmından çıkmaktadır. Sensillus 77 (75–100) µm uzunluğunda olup çomak şeklindedir ve üzeri dikenlidir (Şekil 4 ve 5).



**Şekil 4.** *Xenillus (Xenillus) tegeocranus* (Hermann, 1804): A- Vücudun sırttan görünüşü, B- Vücudun karından görünüşü



**Şekil 5.** *Xenillus (Xenillus) tegeocranus* (Hermann, 1804): A- Prodorsum, B- Subkapitulum

**İncelenen materyal: Erzurum:** *Tortum*, 40° 18' 0.06»N, 41° 32' 17.93»E, kesik ağaç kütüğü; 27.VII.2000, 1 ergin; *Tortum-Oltu yolu* 15. km, 40° 19' 38.73»N, 41° 45' 59.47»E, sıksanserik altından döküntü ve toprak, 03.X.1999, 3 ergin; *Uzundere*, 40° 17' 53.23»N, 41° 32' 35.21»E, elma ağacı altından toprak, 03.X.1999, 1 ergin; *Tortum-Narman yol ayırımı*, 40° 21' 4.16»N, 41° 51' 3.27»E, batı yönünde çişkan (çalıgagası) (*Hippophae rhamnoides*) altından döküntü ve toprak, 03. X. 1999, 5 ergin; *Uzundere*, Çaybaşı mahallesi, 40° 32' 12.88»N, 41° 33' 22.44»E, kızılıcık (*Cornus sanguinea*) altından toprak, 03.X.1999, 7 ergin; *Tortum*, 40° 17' 36.14»N, 41° 32' 56.41»E, kavak ağacı altından döküntü ve toprak, 03.X.1999, 3 ergin; *Pasinler*, Övenler Köyü, 40° 0' 22.98»N, 41° 33' 44.75»E, akasya ağacı altından toprak, 04.X.1999, 1 ergin; *Uzundere-Narman yol ayırımı*, 40° 19' 49.15»N, 41° 41' 46.62»E, batı yönünde söğüt ağacı altından toprak, 04.X.1999, 9 ergin; *Oltu*, 40° 31' 47.46»N,

41° 57' 51.89»E, ilgin altından toprak, 09.X.1999, 5 ergin; *Olur*, Yeşilbağlar mahallesi, 40° 46' 31.88»N, 42° 6' 55.05»E, çimenli toprak, 09.X.1999, 2 ergin; *Aşkale-Tercan yolu* 7. km, kuzey tarafta meşelik alan, 39° 56' 17.89»N, 40° 36' 32.57»E, meşe altından toprak, 20.X. 1999, 5 ergin; *Pasinler*, *Sivaslı Ali Şehitliği*, 39° 59' 6.44»N, 41° 39' 44.96»E, akasya ağacı altından toprak, 24.X.1999, 6 ergin; *Pasinler*, 39° 59' 3.20» N, 41° 39' 57.72» E, ilçe mezarlığı, iğde ağacı altından toprak, 24.X.1999, 59 ergin; *Pasinler*, *Porsuk Köyü*, *Harmanlı mevkii*, 40° 1' 43.44»N, 41° 33' 34.61»E, kuşburnu altından toprak, 24.X.1999, 59 ergin; *Erzurum-Pazaryolu yolu* 30. km, 40° 26' 10.44»N, 40° 45' 50.65»E, *Rizekent yakını*, akçaağaç üzeri karayosunu, 30.X.1999, 1 ergin; *Erzurum-Pazaryolu yolu*, *Pazaryolu'na* 8 km mesafede, *Karlıdere mevkii*, 40° 25' 37.40»N, 40° 45' 57.01»E, kuşburnu altından toprak, 30.X.1999, 9 ergin; *Erzurum-Pazaryolu yolu*, *Pazaryolu'na* 8 km mesafede, *Karlıdere mevkii*, 40° 25' 37.40»N, 40° 45' 57.01»E, alıç altından toprak, 30.X.1999, 18 ergin; *Pazaryolu*, 40° 24' 50.00»N, 40° 46' 30.71»E, söğüdün kovuğundan toprak, 30.X.1999, 1 ergin; *Pazaryolu*, 40° 24' 50.00»N, 40° 46' 30.71»E, kavak ağacı altından döküntü ve toprak, 30.X.1999, 6 ergin; *Pazaryolu*, 40° 24' 50.00»N, 40° 46' 30.71»E, toprak, 30.X.1999, 38 ergin; *Pazaryolu*, 40° 25' 8.29»N, 40° 46' 28.54»E, çürümüş söğüt ağacı kabukları ve toprak, 30.X.1999, 1 ergin; *Pazaryolu*, *Maden Köprübaşı çıkışı*, *Çoruh nehri civarı*, 40° 26' 20.61»N, 40° 49' 41.74»E, adi ardıc ağacı altından toprak, 30.X.1999, 19 ergin; *İspir*; *Maltepe mahallesi*, 40° 28' 52.43»N, 41° 0' 4.12»E, toprak, 30.X.1999, 1 ergin; *İspir*, *Bademli Köyü*, *Gabar mevkii*, 40° 26' 53.12»N, 40° 53' 57.89»E, badem ağacı altından toprak, 31.X.1999, 1 ergin; *İspir*, *Bademli Köyünün güneyi*, *Petekli Ormanı*, 40° 26' 59.83»N, 40° 54' 29.71»E, sıksanserik altından toprak, 31.X.1999, 4 ergin; *İspir*, *Bademli Köyünün güneyi*, *Petekli Ormanı*, 40° 26' 59.83»N, 40° 54' 29.71»E, adi ardıc ağacı altından döküntü, 31.X.1999, 6 ergin; *İspir*, *Bademli Köyünün güneyi*, *Petekli Ormanı*, 40° 26' 59.83»N, 40° 54' 29.71»E, alıç altından döküntü ve toprak, 31.X.1999, 5 ergin; *Pasinler*, *Taşkaynak Köyü*, 40° 1' 31.19»N, 41° 35' 19.47»E, akasya ve kuşburnu altından toprak, 27.XI.1999, 9 ergin; *Hasankale*, *Övenler Köyü*, 40° 0' 24.87»N, 41° 33' 43.61»E, toprak, 07.IV.2000, 3 ergin; *Köprükölü*, *Güzelhisar*, 39° 49' 46.61»N, 41° 59' 6.86»E, kuşburnu altından döküntü ve toprak, 27. IV. 2000, 21 ergin; *Erzurum-Karayazı yolu*, *Karayazı'ya* 40 km mesafede, 39° 46' 2.57»N, 42° 6' 58.96»E, çimenli toprak, 08.VI.2000, 2 ergin; *Palandöken geçidi*, 39° 50' 42.61»N, 41° 16' 36.68»E, meradan çimenli toprak, 03.VI.2001, 1 ergin.

#### **Peloppiidae Balogh, 1943**

*Türkiye'den bilinen Peloppiidae familyasına ait cinsler için teşhis anahtarı*

1. Sensillus uzun, kıl şeklinde; notogaster yuvarlak şekilli; bacaklar 3 tırnaklı

#### **Ceratoppia Berlese, 1908**

- Sensillus iğ şeklinde başlıklı ve uçta kıl şeklinde uzamış; notogaster oval şekilli; bacaklar 1 tırnaklı

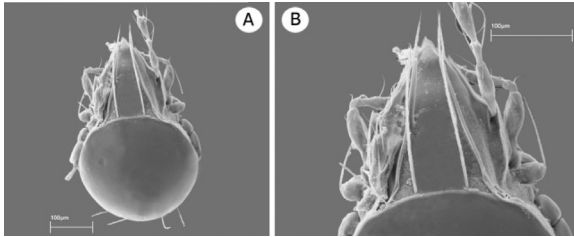
#### **Parapyroppia Pérez-Íñigo & Subías, 1979**

#### **Ceratoppia Berlese, 1908**

#### **Ceratoppia quadridentata (Haller, 1882)**

Tanımı: Vücut 600 (520–750) µm uzunluğunda, 370 (310–440) µm genişliğindedir (n= 11). Birazcık üçgen şeklindedir. Rostrum uçta sivrilmiştir. Yanlarda 8–10 dişçiklidir. Rostrum kılları 80 (50–108) µm, lamella kılları ise 82 (78- 85) µm uzunluğundadır. Lamella kılları rostralardan daha uzundur ve lamellar kuspidiyumların ucundan çıkarlar. İnterlamella kılları 200 (190–258) µm uzunluğundadır. Ex kılı gözlenmemiştir. Lamella iyi gelişmiştir; ince ve uzun yapıdadır; prodorsumun 2/3' ü uzunluğundadır; lamellanın sabit kısmı prodorsumun yaklaşık 1/3' ü uzunluğunda sonlanır. Kuspidiyumlar prodorsumun üzerinde yükselir. Botridiyum iyi gelişmiş, yuvarlaktır. Sensillus uzun, silli ve kıl şeklinde, uzunluğu 118 (110–165) µm'dir (Şekil 6).

**İncelenen materyal: Erzurum:** Uzunluk, 40° 37' 50 N, 41° 55' 75E, diken ardıcı ağacı (*Juniperus* sp.) altından döküntü ve toprak, 09.X.1999, 2 ergin; Erzurum-Pazaryolu yolu, Pazaryolu'na 8 km mesafede, Karlıdere mevki, 40° 25' 37.40"N, 40° 45' 57.01"E, alıç altından toprak, 30.X.1999, 2 ergin; Pazaryolu, 40° 24' 50.00"N, 40° 46' 30.71"E, kavak ağacı altından döküntü ve toprak, 30.X.1999, 2



**Şekil 6.** *Ceratoppia quadridentata* (Haller, 1882): A- Vücutun sırttan görünüşü, B-Prodorsum

ergin; Pazaryolu, 40° 24' 50.00"N, 40° 46' 30.71"E, toprak, 30.X.1999, 18 ergin; Hınıs, 39° 22' 26.23"N, 41° 42' 5.94"E, taş üzeri yosun örneği, 19.V.2000, 11 ergin; Erzurum-Çat karayolu, 39° 37' 8.09"N, 40° 59' 34.46"E, Çat'a 5 km mesafede, taş üzeri yosun örneği, 27.V.2000, 6 ergin; Olur, Pınar Dereleri mevki, 40° 49' 8.13"N, 42° 4' 39.40"E,

toprak, 31.V.2000, 1 ergin; Olur, Dağ tarlaları mevki, 40° 49' 27.89"N, 42° 6' 23.38"E, karışık orman altından döküntü ve toprak, 31.V.2000, 2 ergin; Karayazı, Geyikli, 39° 48' 0.46"N, 42° 3' 18.60"E, kuşburnu altından döküntü ve toprak, 08.VI.2000, 3 ergin.

#### **TARTIŞMA VE KANI**

Erzurum ili gustaviooid oribatid akarların incelenmesi sonucu *Adoristes (Adoristes) ovatus ovatus* (C.L. Koch, 1839), *Liacarus (Dorycranosus) splendens* (Coggi, 1898), *L. (Liacarus) brevilamellatus brevilamellatus* Mihelčič, 1955, *Xenillus (X.) tegeocranus* (Hermann, 1804) ve *Ceratoppia quadridentata* (Haller, 1882) taksonları belirlenmiştir. Bu taksonlara ait taksonomik bulgular tartışılarak erişilen yargı aşağıda sunulmuştur.

*Adoristes (A.) ovatus ovatus* (C.L. Koch, 1839): Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu alttür Holarktik bölgede yayılış gösterir (Subías 2004, Weigmann 2006). Bu alttür; lamellanın uçta, köşeli ve oval olup, kuspidiyum taşımaması; sensillusun kalın, çomak şeklinde ve baş kısmının kısa dikenlerle örtülü olması; 11 çift kısa notogaster kılının bulunması, 5 çift genital, 1 çift aggenital, 2 çift anal ve 3 çift adanal kıl taşıması ve bacaklarının 3 tırnaklı olması ile ayırt edilir (Weigmann 2006). İncelediğimiz örnekler bu özellikleri bakımından Weigmann (2006)'ın verileri ile uyum içerisindedir. Vücut uzunluğu Weigmann (2006) tarafından dişiler için 580–690 (ortalama 635) µm, erkekler için 490–585 (ortalama 535) µm; vücut büyüklüğü ise Pérez-Íñigo (1997) tarafından ortalama 620–740/ 400–520 µm verilmiştir. İncelediğimiz örneklerde vücut uzunluğu 550 (450–600) µm, genişliği ise 370 (300–400) µm olarak tespit edilmiş olup türün vücut büyüklüğü için şimdiye kadar bilinen ölçümlerinin değişim aralığında olduğu anlaşılmaktadır. Van der Hammen (1952) notogaster kıllarının kısa, sensillusun çomak şeklinde ve kısa, sap kısmının ise kısmen genişlediğini, interlamella kıllarının hemen hemen lamella kıllarının uzunluğunda olduğunu belirtmiştir. İncelediğimiz örneklerde notogaster kıllarının 10–20 µm aralığında, sensillusun benzer şekilde, lamella ve interlamella kıllarının da birbirine yakın uzunlukta olduğu tespit edilmiş olup van der Hammen (1952)'in Hollanda'dan verdiği örnekler ile belirtilen özellikleri bakımından uyum içinde olduğu anlaşılmaktadır. Krivolutsky (1975), lamella ve interlamella kıllarının eşit uzunlukta olduğunu ve lamellaların bir translamella ile bağlantılı olduğunu hem ifadesinde hem de şekil üzerinde göstermiştir. Lamella ve interlamella kılları uzunluk bakımından örneklerimiz ile uyumlu, buna karşın diğer araştırmacıların da ifade ettiği gibi (Pérez-Íñigo 1997, van der Hammen 1952, Weigmann 2006) örneklerimizde translamellanın bulunmaması ile farklılık göstermektedir.

*Liacarus (Dorycranosus) splendens* (Coggi, 1898): Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu tür Palearktik bölgede yayılış gösterir (Subías 2004, Weigmann 2006). Bu tür; lamellaların kısa ve üçgen şeklinde çıkıntılı translamella ile bağlantılı olması, kuspidiyumların bağlantısız ve uçta sivrilerek daralması, interlamella kıllarının uzun, kuvvetli ve dikenli yapıda ve sensillusun uzun, iğ şeklinde ve dikenli olması, notogasterde kısa ve ince 11 çift kılın bulunması gibi özellikleri ile ayırt edilir. Weigmann (2006), yukarda belirtilen ayırt edici özelliklerin bazılarını teşhis anahtarında kullanmıştır. Mahunka (1994), Berlese koleksiyonunda bu türe ve bununla ilişkili türlere ait preparatların Bernini tarafından iyi tartışıldığını ve tanımının yeniden yapıldığını ve *D. splendens* ile *D. alatus*'un benzer olmadığı kanısına vardığını bildirmektedir. Aynı araştırmacı Berlese'nin koleksiyonundaki preparatları incelediğini, Coggi'nin yayınına gördüğünü ve aynı zamanda *D. moraviacus* olarak daha önce belirlediği örneği de incelediğini belirtmiştir. Bunun üzerine *D. alatus*, *D. moraviacus* ve *D. punctulatus*'un *D. splendens*'in junior objektif sinonimi olduğu kanısına varmıştır. Ayrıca *D. splendens*'in Krivolutsky (1975)'nin yorumunun doğru olmadığını ve bu yüzden *D. curtipilis* Willmann, 1935'in geçerli bir tür olduğunu ifade etmiştir. Weigmann (2006) vücut uzunluğunu 650–890 µm olarak vermiştir. Örneklerimizde vücut uzunluğu 720 (660–800) µm olarak tespit edilmiş olup buradan türün bilinen ölçümlerinin değişim aralığında olduğu anlaşılmaktadır. Mahunka (1994)'nin Berlese'nin koleksiyonunda bulunan bu türe ilişkin incelediği örneğe ait sırttan vücut şekli ile lamellaların şekli bakımından örneklerimizin tam bir uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

*Liacarus (Liacarus) brevilamellatus brevilamellatus* Mihelčić, 1955: Türkiye'den daha önce Ocak et al. (2008) tarafından Erzurum ilinden verilmiş olan bu alttür Palearktik bölgede yayılış gösterir (Subías 2004, Weigmann 2006). Mihelčić (1955) bu alttürü; koyu kahverengi renkli, 700–1115 µm uzunluğunda, kuspidiyumları dişçikli, içteki dişi konik şekilde ve dıştaki dişe göre daha uzun, lamellaları uçta kısa bir translamella ile bağlantılı, lamella kılları uzun (180 µm) ve güçlü, interlamella kılları ise uzun ve geriye doğru yatık, sensillusu kısa saplı, iğ şeklinde başçıklı, uçta uzun diken şeklinde çıkıntılı olarak tanımlamıştır. Ocak et al. (2008) Erzurum ilinden inceledikleri örneğin fotoğrafını vermişler, herhangi bir ölçüm ve tanımlama yapmamışlardır. Krivolutsky (1975), lamella uçlarının prodorsum uzunluğunun 2/3'ü kadar mesafede sonlandığını, sensillusun uçtaki dikeninin genellikle kalınlaşmış olan orta kısmının uzunluğundan daha kısa olduğunu, vücut uzunluğunun ise 600–700 µm arasında değiştiğini bildirmiştir. Pérez-Íñigo (1997),

bu türü; rostrum her iki yanda birazcık derin girintili, orta lop yuvarlak; lamellalar kısa ve geniş, uçlarında kuspidiyum mevcut; içteki kuspidiyum dişçığı diğerine göre büyük, translamella belirsiz, rostrum kılları kaba ve ileriye doğru yönelmiş, interlamella kılları prodorsumdan daha uzun ve dikenli yapıda, sensillusun diken şeklindeki uç uzantısı geriye kalan kısmından daha uzun, notogasterin oval, kılların görülebilir ve ince yapıda, apodemlerin tam, epimeral kılların düz ve orta uzunlukta olması gibi özellikleri ile ayırt etmiştir. İncelediğimiz örnekler morfolojik karakterleri bakımından genelde bahsi geçen araştırmacıların (Krivolutsky 1975, Mihelčić 1955, Pérez-Íñigo 1997) tanımları ile uyum içerisindedir. Ancak; sensillusun diken şeklindeki uç uzantısının, Pérez-Íñigo (1997)'nin bahsettiği gibi geriye kalan kısmından uzun olmadığı, notogaster kıllarının da bariz bir şekilde ayırt edilemediği tespit edilmiştir. Dorsosejugal oluk, Krivolutsky (1975) ve Pérez-Íñigo (1997) tarafından verilen şekillerde olduğu gibi ortada biraz içbükey şekildedir. Vücut uzunluğu Mihelčić (1955) tarafından tip örneklerinde 700–1115 µm; Pérez-Íñigo (1997), tarafından 690–1040 µm (genişlik 420–630 µm) ve Krivolutsky (1975) tarafından 600–700 µm olarak verilmiştir. Örneklerimizde vücut uzunluğu 780 (640–920) µm, genişliği ise 490 (430–600) µm olarak tespit edilmiş olup buradan türün bilinen ölçümlerinin değişim aralığında olduğu anlaşılmaktadır.

*Xenillus (Xenillus) tegeocranus* (Hermann, 1804): Bu tür Grobler et al. (2003) tarafından Samsun ve Giresun illerinden, Toluk ve Ayyıldız (2009) tarafından ise Kayseri ilinden kaydedilmiştir. Palearktik bölgede yayılış gösterir (Subías 2004, Weigmann 2006). Weigmann (2006), bu türü interlamella kıllarının çomak şeklinde, dik ve kıllı; sensillusun ince, kısa, iğ şeklinde, uzun dikenli; notogaster kıllarının 70 µm kadar uzunlukta, notogaster yüzeyinin net olarak sınırlandırılmamış çukurlarla örtülü ve 720–1100 µm arasında vücut uzunluğuna sahip olarak ifade etmiştir. Pérez-Íñigo (1997) ve Grobler et al. (2003) tarafından ayrıntılı şekilde sırttan, karından, sensillus ve humeral kıllara ilişkin şekiller verilmiştir. İncelediğimiz örnekler bu tanım ve şekiller ile tam bir uyum içerisindedir. Vücut uzunluğu çeşitli araştırmacılar (Grobler et al. 2003, Pérez-Íñigo 1997, Toluk ve Ayyıldız 2009, Weigmann 2006) tarafından 720–1100 µm, genişliği ise 450–748 µm aralığında verilmiştir (Grobler et al. 2003, Pérez-Íñigo 1997, Toluk ve Ayyıldız 2009). Örneklerimizde vücut uzunluğu 740 (640–920) µm, genişliği ise 440 (380–550) µm olarak tespit edilmiş olup buradan türün bilinen ölçümlerinin değişim aralığında olduğu anlaşılmaktadır.

*Ceratoppia quadridentata* (Haller, 1882): Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu tür Holarktık bölgede

yayıllık gösterir (Weigmann 2006). Bu tür Weigmann (2006) tarafından; 500-600 µm uzunluğunda, açık kahverengi renkli, 1 çift güçlü mentum kıllı, yaklaşık olarak kuspidiyumun sonuna kadar ulaşan interlamella kılları, rostrum büyük ve ortada düz, yanlarda dışçıkli; sensillusun 200 µm uzunlukta ve ince kıllı; arka notogaster kıllarınının 140 µm kadar uzunlukta olması ile ayırt edilmiştir. Seniczak and Seniczak (2010) bu türü, 500-600 µm uzunluğunda, koyu kahverengi renkli, rostrumu yuvarlak ve birkaç yanal dişli, rostrum kılları lamel kıllarından daha uzun, lamellaları ince, uzun; bothridiyumu iyi gelişmiş, yuvarlak; sensillusu uzun, dikenli ve kıl şeklinde; subkapitular mentumu bir çift kıllı, notogasteri 6 çift vestigial kıllı, p1 kılı p3 kılından daha uzun ve bacakları 3 tırnaklı olarak tanımlamıştır. İncelediğimiz örnekler morfolojik karakterleri bakımından bu araştırmacılar (Seniczak and Seniczak 2010, Weigmann 2006) tarafından verilenler ile uyum içerisinde. Vücut uzunluğu çeşitli araştırmacılar (Seniczak and Seniczak 2010, Weigmann 2006) tarafından 500–600 µm olarak verilmiştir; örneklerimizde ise vücut uzunluğu 600 (520–750) µm, genişliği ise 370 (310–440) µm olarak tespit edilmiş olup bu verilerden türün bilinen ölçümlerinin değişim aralığında olduğu anlaşılmaktadır.

## ÖZET

Erzurum ilinde yaşayan gustaviooid akarlar, 1998-2001 yılları arasında toplanan örneklerle dayanarak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda, Liacaridae Sellnick, 1928 ve Peloppiidae Balogh, 1943 familyalarına ait toplam 3 tür ve 2 alttür belirlenmiştir. Bunlardan Adoristes (Adoristes) ovatus ovatus (C.L. Koch, 1839), Liacarus (Dorycranosus) splendens (Coggi, 1898) ve Ceratoppia quadridentata (Haller, 1882) Türkiye faunası için yeni kayıt olarak, Xenillus (Xenillus) tegeocranus (Hermann, 1804) ve Liacarus (Liacarus) brevilamellatus brevilamellatus Mihelčič, 1955 ise daha önce Türkiye'den bilinen taksonlar olarak tespit edilmiştir.

Araştırma bölgesinden toplanan materyalden akarların ayıklanması Berlese-Tullgren huni düzeneği kullanılarak yapılmıştır. Ayıklanan akarlar %75'lik etil alkolde öldürülerek tespit edilmiş ve depolanmıştır. Akarların incelenmesinde ışık ve tarama elektron mikroskopları kullanılmıştır. Örneklerin ışık mikroskobu incelemesi çukur lamda geçici olarak hazırlanmış laktik asitli preparatlarda yapılmıştır.

Sonuç olarak; belirlenen taksonların tarama elektron mikroskobunda fotoğrafları çekilmiş, örnekler üzerinden morfolojik özellikleri gözden geçirilerek taksonomik sorunları tartışılmıştır. Ayrıca familya ve cins düzeyinde teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

## TEŞEKKÜR

Örneklerin toplanmasında yardımcı olan Prof. Dr. Salih DOĞAN'a ve elektron mikroskobu incelemeleri esnasında yardımlarını gördüğümüz Erciyes Üniversitesi, Teknoloji Araştırma Merkezi personelleri Sayın Uzman Altınay BOYRAZ ve Sayın Uzman İhsan AKŞİT'e teşekkür ederiz

Bu çalışma verilerinin tamamı Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı'nda sorumlu yazar tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulmuş olup 23. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde, 5-9 Eylül 2016 tarihinde poster bildiri olarak sunulmuş özet kitapçığında basılmıştır.

## KAYNAKLAR

Ayyıldız N., 1988. Erzurum Ovası Oribatid akarları (Acari, Oribatida) üzerine sistematik araştırmalar III. Yüksek oribatidler. Doğa Türk Zooloji Dergisi, 12, 145–155.

Ayyıldız N., Toluk A., 2016. Contributions to the Turkish oribatid mite fauna (Acari: Oribatida). Turkish Journal of Entomology, 40 (1), 73-85.

Coleman D.C., Crossley Jr. D.A., Hendrix P.F., 2004. Fundamentals of soil ecology, 2nd ed. Elsevier Academic Press, USA, 386 p.

Dik B., Güçlü F., Cantoray R., Gülbahçe S., 1999. Konya yöresi oribatid akar türleri (Acari: Oribatida), mevsimsel yoğunlukları ve önemleri. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 23 (Ek Sayı 2), 385–391.

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

Grobler L., Ozman S.K., Çobanoğlu S., 2003. The genera *Liacarus*, *Stenoxenillus* and *Xenillus* (Oribatida: Gustavioidea) from Turkey. Acarologia, 43 (1), 133–149.

Krivolutsky D.A., 1975. Superfamily Liacaroidea Balogh, 1961. In: A key to soil inhabiting mites. Sarcoptiformes. Ghilarov M.S., Krivolutsky D.A. (Eds.). Izdatel' stvo "Nauka" Moscow, 167–184 pp.

Lindquist E.E., Krantz G.W., Walter D.E., 2009. Classification. In: A manual of acarology. 3rd ed. Krantz G.W., Walter D.E. (Eds.). Texas Tech University Press, USA, 97–103 pp.

Hammen L. van der, 1952. The Oribatei of the Netherlands. Zoologische Verhandelingen, Leiden, 17, 1–139.

Mahunka S., 1994. Further notes, additions and redescrptions of the oribatid species preserved in the

Berlese collection (Acari, Oribatida) I. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 40 (1), 29-49.

Mihelčić F., 1955. Oribatiden Südeuropas I. Zoologischer Anzeiger, 155, 244-248.

Ocak I., Doğan S., Ayyıldız N., Hasenekoğlu I., 2008. The external mycoflora of the oribatid mites (Acari) in Turkey. Archives des Sciences, 61, 1-6.

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

Per S., Ayyıldız N., 2005. Erciyes Dağı'nın (Kayseri) epifitik oribatid akarları üzerine sistematik araştırmalar- I. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29, 69-80.

Pérez-Íñigo C., 1997. Fauna Iberica, Vol. 9. Acari, Oribatei, Gymnionota I. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 374 p.

Schatz H., Behan-Pelletier V.M., OConnor B.M., Norton R.A., 2011. Suborder Oribatida van der Hammen, 1968. In: Animal Biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa. Zhang Z-Q. (Ed.). 3148, 141-148 p.

Seniczak S., Seniczak A., 2010. Differentiation of body form of Gustavioidea (Acari: Oribatida) in the light of ontogeny of three species. Zoologischer Anzeiger, 249, 95-112.

Subías L.S., 2004. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) del Mundo (1758-2002). Graellsia, 60 (núm. extr.), 3-305. [http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO\\_1.pdf](http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_1.pdf) (Date accessed: 07.07.2017).

Toluk A., Ayyıldız N., 2009. Türkiye faunası için yeni ve bilinen oribatid akarlar (Acari, Oribatida) üzerine bir çalışma. Türkiye Entomoloji Dergisi, 33 (1), 31-39.

Urhan R., Özmen A., Kaska Y., 2007. Çal, Baklan ve Bekilli ilçelerinin (Denizli) toprak akarları (Acari) üzerine ön çalışma. Çal Sempozyumu Bildirileri, 01-03 Eylül 2006, Denizli, Çal Yöresi Yardımlaşma ve Dayanışma Derneği, Yayın numarası, 3, 921-927.

Weigmann G., 2006. Hornmilben (Oribatida). Die Tierwelt Deutschlands, Begründet 1925 von Friedrich Dahl, 76. Teil. Goecke & Evers, Keltern, 520 p.