

# Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

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

## Original article

## Achipteriid mites (Acari, Oribatida, Achipteriidae) of the Harşit Valley

Harşit Vadisi'nin achipteriid akarları (Acari, Oribatida, Achipteriidae)

Reyhhan ZOROĞLU<sup>a\*</sup>, Nusret AYYILDIZ<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Biology, 38039, Kayseri, Turkey

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

### ARTICLE INFO

#### Article history:

DOI: 10.16955/bitkorb.359786

Received : 30.11.2017

Accepted : 26.02.2018

#### Keywords:

Oribatid mites, taxonomy, new records, Harşit Valley, Turkey

\* Corresponding author:

Reyhhan ZOROĞLU

✉ [reyhhanzoroglu@hotmail.com](mailto:reyhhanzoroglu@hotmail.com)

### ABSTRACT

The achipteriid mites inhabiting in the Harşit Valley (Turkey) were evaluated based on samples collected in 2013 and 2014. The extraction of mites from materials collected from the investigation area was made by using a Berlese-Tullgren funnel extractor. Extracted mites were fixed and stored in 75% ethanol. The light and scanning electron microscopes were used to examine mites. The compound microscopic examinations of specimens were made in lactic acid, mounted in temporary cavity slides. Electron microscope photos of all determined taxa were taken. Total three species belonging to the family Achipteriidae Thor, 1929 were determined. Of these, *Campachipteria* (*Triachipteria*) *patavina* (Oudemans, 1914) and *Campachipteria* (*Triachipteria*) *petiti* (Travé, 1960) are new records for the Turkish fauna; *Achipteria* (*Achipteria*) *nitens* (Nicolet, 1855) has already been determined in Turkey. As a result, the morphological features of all determined taxa were reviewed on the basis of our samples. Furthermore, the identification key to the known genera of the family Achipteriidae from Turkey was arranged.

## GİRİŞ

Oribatid akarlar, Acari alt sınıfının biçim, habitat ve davranış bakımından yüksek derecede çeşitlilik gösteren karmaşık bir grubunu oluşturur. Oribatidler, yaygın olarak toprak-döküntü sisteminde yaşar. Ilıman ormanların organik topraklarında m<sup>2</sup>'de 100.000 bireyi aşan yoğunlukta ve 100–150 civarında türü ile en baskın eklembecaklılar arasında yer alır. Erginlerin vücut uzunluğu genellikle 300–700 µm arasında değişir; bununla birlikte 150–2000 µm aralığında büyüklüğe sahip olanları da bilinmektedir (Norton and Behan-Pelletier 2009). Oribatid akarlar organik maddenin ayrışmasındaki dolaylı etkileri, çevre sorunlarının izlenmesinde belirteç

olarak kullanılması ve yassı kurtların ara konakçıları olarak görev yapması gibi özellikleri nedeniyle ekolojik ve veterinerlik bakımından da önem arz etmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın konusunu oluşturan Achipteriidae familyasına ait *Achipteria* ve *Parachipteria*'nın ikişer türü Anoplocephalid yassı kurtların gelişiminde rol almaktadır. Oribatid'ler yararlı akarlardır. Bu nedenle kontrole gerek yoktur. Çoğu insektisitlere karşı toleranslıdır (Denegri 1993, Gergöcs and Hufnagel 2009, Mullen and O'Connor 2002, Potter 1998).

Oribatid akarların dünyada şimdiki kadar bilinen tür sayısı 10.923 kadardır. Bunlardan 3.853 tanesi Türkiye'nin

de yer aldığı Palearktık bölgeden bilinmektedir (Subías 2004, Subías et al. 2012). Harşit Vadisi'nde oribatid akarlar üzerine yapılmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Ağcakaya and Ayyıldız 2016, Ayyıldız et al. 2016, Gökçe Yılmaz ve Ayyıldız 2017). Bu çalışmada incelenen Achipteriidae Thor, 1929 familyası üyeleri Holarktık ve Pantropikal (Avustralya istisna) bölgede yayılışa sahip olup 7 cins, 4 alt cins, 88 tür ve 5 alt tür ile temsil edilmektedir (Subías 2004). Bu cinsler; *Achipteria* Berlese, 1885, *Anachipteria* Grandjean, 1932, *Campachipteria* Aoki, 1995, *Cerachipteria* Grandjean, 1935, *Cubachipteria* Balogh and Mahunka, 1979, *Dentachipteria* Nevin, 1974 ve *Parachipteria* Hammen, 1952'den ibarettir. Ülkemizde şimdiye kadar *Achipteria* cinsine ait *Achipteria* (*A.*) *nitens* (Nicolet, 1855) ve *Achipteria* (*A.*) *coleoprata* (Linnaeus, 1758), *Parachipteria* cinsine ait *Parachipteria willmanni* van der Hammen, 1952 ile *Campachipteria* cinsine ait *Campachipteria* (*Triachipteria*) *fanzagoi* (Jacot, 1929) türleri kaydedilmiştir (Ayyıldız 1987, Doğan et al. 2015, Grobler et al. 2004, Per ve Sümer Ercan 2015). Almanya ve komşu ülkelerin yakın bölgelerinden Achipteriidae familyasına ait 12 tür bilinmektedir (Weigmann 2006). Bu bağlamda, ülkemizde bu grup akarlar üzerine yapılan çalışmaların yetersizliği açık bir şekilde görülmektedir.

Bu çalışmada; şimdiye kadar, seçilen araştırma alanında oribatid akarlar üzerine yapılmış sınırlı sayıda çalışmanın bulunması, biyotik ve abiyotik faktörleriyle ayrıcalıklı bir yaşam alanı oluşturan bu bölgenin achipteriid akarlarını tespit ederek hem araştırma alanının hem de Türkiye oribatid faunasının belirlenmesine ve tespit edilen taksonların dağılışına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırma sahasından toplanan materyalden akarların özütlenmesi Berlese-Tullgren huni düzeneği kullanılarak yapıldı. Özütlenen akarlar %75'lik etil alkolde tespit edildi ve depolandı. Araştırma süresince toplam 700 civarında örnekleme yapıldı. İncelenen örnekler ve yaşama alanları ile ilgili bilgiler her bir türün tanımından sonra verildi. Akarların incelenmesinde ışık ve tarama elektron mikroskopları kullanıldı. Örneklerin mikroskopik incelemesi çukur lamda geçici olarak hazırlanmış laktik asitli preparatlarda yapıldı.

## SONUÇLAR

### *Achipteriidae* Thor, 1929

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

1. Notogaster, kesecikler (sakkuluslar) taşır *Achipteria* Berlese, 1885

- Notogaster, gözenekler (porlar) taşır

### *Campachipteria* Aoki, 1995

### *Achipteria* Berlese, 1885

### *Achipteria* (*Achipteria*) *nitens* (Nicolet, 1855)

Vücut, 776 (600–890) µm uzunluğunda ve 517 (420–620) µm genişliğindedir (n=10).

Prodorsum (Şekil 1A, B): Rostrum burun şeklinde çıkıntılıdır. Rostrum kılları (ro) ortalama 76 (70–80) µm uzunluğunda olup dirsek oluşturacak şekilde bükülmüş ve bir kenarı dikenlidir. Lamellalar, ortada kaynaşmış olup küçük yanal dişçikli, yuvarlaklaşmış veya hafifçe sivrilmiş geniş kuspidiyumlara sahiptir. Lamella kılları (le) 29 (15–40) µm uzunluğunda ve düz yapıda olup lamellar kuspidiyumların alt tarafında eksene yakın yerleşmiştir. İnterlamella kılları (in) 153 (125–178) µm uzunluğunda ve düz yapıda olup prodorsum kılları içerisinde en uzun olanıdır. Ekzobotridiyal kıllar küçüktür. Sensilluslar (ss) 78 (50–90) µm uzunluğunda olup kısa bir sap ile uzun, iğ şeklinde ve üzeri dikenli bir başa sahiptir.

Notogaster (Şekil 1C, D): Notogaster genişliğinden daha uzundur. Ön kenarı dışa doğru uzamış arka kenarı ise yuvarlaklaşmıştır. Üzeri sıg nokta çukurlukludur. Pteromorfa kuspidiyumların ortasına kadar ulaşmakta olup sivri çıkıntılıdır. Pteromorfanın notogasterle birleştiği yerde çizgilenme mevcuttur. Notogaster kılları uzun, ince ve düzdür. Özellikle  $c_2$ , l ve h kıl dizisi diğer notogaster kıllarına göre daha uzundur. Notogaster kıllarından  $c_2$  kılı 105 (100–138) µm, la kılı 94 (85–125) µm,  $h_3$  kılı 51 (33–88) µm uzunluğundadır. Dört çift sakkulus mevcuttur.

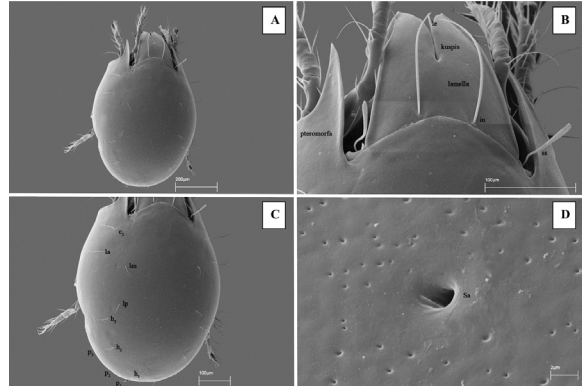
Subkapitulum (Şekil 2A, B): Subkapitulum iki eklemlidir. h, m, a kılları uzunlukları bakımından karşılaştırıldığında büyükten küçüğe doğru  $m > a > h$  şeklinde dizilir. m kılı 43 (38–48) µm uzunluğundadır. h ve a kılları düz, m kılı ise dikenlidir.

Karın bölgesi (Şekil 2A, C, D): Karın yüzeyi sıg nokta çukurlukludur. Pedotektum I (*pd1*) iyi gelişmiş ve ön dış yanlarda kısa sivri çıkıntı taşımakta olup asetabulum I'i tamamen örtmektedir. Epimer bölgesine kılların dağılımı 3–1–3–2 şeklindedir. Epimer kılları nispeten uzun, incedir. *1b* kılı 50 (30–60) µm uzunluğunda olup epimer kılları içerisinde en uzun olanıdır. *1b* ve *4a* kılları dikenlidir. 6 çift genital ( $g_{1-6}$ ), 1 çift aggenital (*ag*), 2 çift anal ( $an_{1-2}$ ), 3 çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) mevcut olup bunların tümü düzdür.  $g_1$  ve  $g_2$  kılları  $g_3$ – $g_6$  kıllarının yaklaşık iki katı kadar uzunluktadır. Genital plak 84 (65–100) µm uzunluğunda ve 98 (75–115) µm genişliğindedir. Anal plak 142 (120–165) µm uzunluğunda ve 156 (130–180) µm genişliğindedir. Genital plak ile anal plak arasındaki mesafe 175 (138–200)

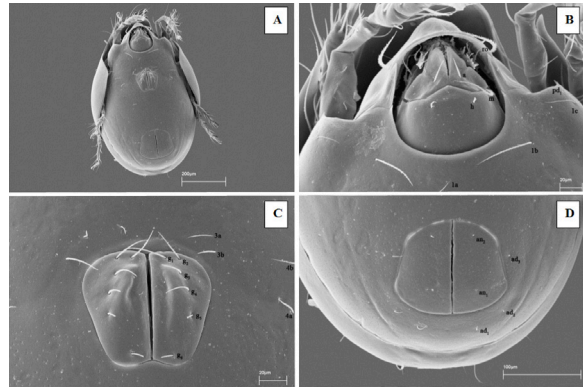
$\mu\text{m}$  arasındadır.  $ad_1$  ile  $ad_2$  kılları postanal,  $ad_3$  kılı ise paraanal konumda yerleşmiştir.  $ad_1$  kılı 16 (13–25)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_2$  kılı 19 (13–25)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_3$  kılı 16 (13–23)  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Aggenital kıllar arasındaki mesafe ortalama 144 (118–175)  $\mu\text{m}$ 'dir.

Bacaklar: Bütün bacaklar üç tırnaklıdır.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları: Örümcek Ormanları, 40° 14' 59" K, 37° 56' 46" D, 693 m, köknar (*Abies* sp.) üzeri yosun, 05.10.2013, 5 ergin örnek; Erikbeli yayla yolu, 40° 42' 44" K, 39° 12' 3" D, 1750 m, orman altı döküntü, 06.10.2013, 30 ergin örnek; Kadirga Yaylası, 40° 43' 54" K, 34° 13' 43" D, 1733 m, orman altı döküntü ve çürümüş kütük, 06.10.2013, 2 ergin örnek; Erikbeli yayla yolu, 40° 43' 19" K, 39° 12' 22" D, 1315 m, toprak üzeri yosun örneği, 06.10.2013, 4 ergin örnek; Kovancık Köyü, 40° 52' 32" K, 38° 51' 30" D, 94 m, çay (*Camellia* sp.) altı döküntü, 12.10.2013, 1 ergin örnek; Çıkrıküzü Yaylası, 40° 39' 58" K, 38° 59' 52" D, 1994 m, köknar altı döküntü, 12.10.2013, 9 ergin örnek; Örümcek Ormanları, 40° 39' 50" K, 39° 00' 54" D, 1794 m, açık alan çimen, 28.10.2013, 38 ergin örnek; Örümcek Ormanları, 40° 39' 36" K, 39° 00' 37" D, 1590 m, taş üzeri yosun ve orman altı döküntü, 28.10.2013, 19 ergin örnek; Örümcek Ormanları, 40° 39' 31" K, 38° 01' 33" D, 1413 m, dere kenarı taş üzeri yosun, 28.10.2013, 7 ergin örnek; Kızıl Ali Yaylası, 40° 49' 01" K, 39° 03' 34" D, 1783 m, çimen, yosun, döküntü ve toprak, 13.10.2013, 5 ergin örnek; Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40° 44' 20" K, 39° 03' 40" D, 1690 m, taş altı döküntü, toprak ve yosun, 24.11.2013, 9 ergin örnek; Çitlice Yaylası, 40° 44' 54" K, 39° 03' 22" D, 1740 m, kaya üzeri yosun, liken ve çürümüş köknar, 24.11.2013, 88 ergin örnek; Taşlıca Köyü, İkibaca Mahallesi, 40° 43' 28" K, 39° 02' 40" D, 730 m, şelale kenarı taş üzeri yosun, 24.11.2013, 3 ergin örnek; Erikbeli Yaylası ve Kadirga Yaylası arası, 40° 43' 12" K, 34° 19' 18" D, 1510 m, köknar altından döküntü, 06.10.2013, 16 ergin örnek; Örümcek Ormanları, 40° 39' 39" K, 39° 01' 32" D, 1434 m, yosun, döküntü ve toprak, 17.05.2014, 68 ergin örnek; Kadirga yayla yolu, 40° 43' 47" K, 39° 13' 00" D, 1449 m, su kenarı yosunlu toprak, 16.07.2014, 13 ergin örnek; Örümcek Ormanları, 40° 39' 31" K, 39° 01' 19" D, 1508 m, akçağaç altından döküntü, kütük içi yosun ve liken, 21.08.2014, 10 ergin örnek; Atalar Köyü, 40° 36' 25" K, 39° 25' 23" D, 2217 m, yosun ve çimenli toprak, 27.08.2014, 22 ergin örnek; Erikbeli Yaylası, 40° 42' 44" K, 39° 12' 3" D, 1750 m, açık alan nemli yosun, 15.09.2014, 2 ergin örnek; Örümcek Ormanları, 40° 41' 11" K, 39° 02' 47" D, 1046 m, köknar altından döküntü, 29.10.2014, 33 ergin örnek; Doğankent, Aydınlar, 40° 49' 25" K, 39° 55' 05" D, 399 m, fındık altı çimenli yosun, 29.10.2014, 2 ergin örnek; Vauk Dağı kuzey yamacı, 40° 22' 12" K, 39° 49' 22" D, 1826 m, çam altından döküntü, 05.10.2013, 6 ergin örnek.



Şekil 1. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): A- Vücudun sırttan görünüşü, B- Prodorsum, C- Notogaster, D- Sakkulus



Şekil 2. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): A- Vücudun karından görünüşü, B- Subkapitulum, C- Genital plak, D- Anal plak

#### *Campachipteria* Aoki, 1995

#### *Campachipteria (Triachipteria) Subias, 2017*

#### *Campachipteria (Triachipteria) patavina* (Oudemans, 1914)

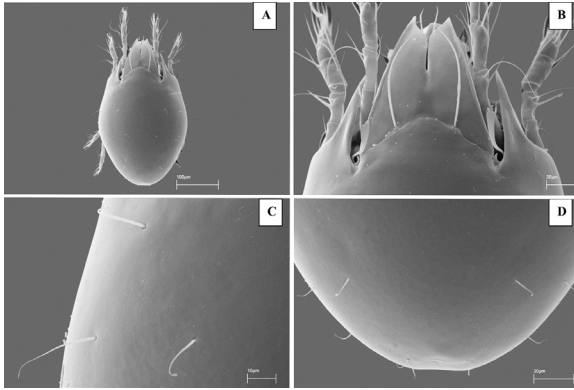
Vücut 456 (420–490)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, 281 (260–300)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir (n=10).

Prodorsum (Şekil 3A, B): Rostrum yuvarlaklaşmış, ortada burun şeklinde tümseciklidir. Rostrum kılları 54 (50–63)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup güçlü, bir tarafı silli ve rostrumun ucunun ötesine kadar uzanmaktadır. Lamellalar ortada kaynaşmış, lamellar kuspidiyumlar geniş olup uçta sivrilmiştir. Lamella kılları 32 (28–35)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve dikenli olup kuspidiyumların alt tarafından ve eksene yakın konumda orijinlenir. İnterlamella kılları 87 (70–93)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, kalın ve düz olup kuspidiyumların ucuna yakın yerde sonlanır. Ekzobotridiyal kıllar zor ayırt edilebilecek kadar küçüktür. Sensillular 56 (50–65)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup baş kısmı spatül şeklinde genişlemiş, uçta kesik ve dikenlidir.

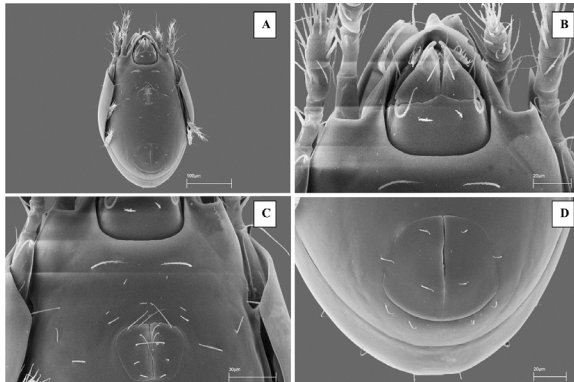
Notogaster (Şekil 3C, D): Notogaster oval şekilde olup uzunluğunun genişliğine oranı 1,3 kadardır. Notogasterin ön kısmı ortadan öne doğru daralan oval, arka kısmı ise dar yuvarlak şekildedir. Pteromorfa uçta kuspidiyumların kaidesine kadar uzanmaktadır. Notogaster kılları kaideden uca doğru incelen tipte ve düzdür. Notogasterin  $c_2$  ve  $la$  kılları diğer kıllara göre daha uzundur.  $c_2$  kılı 57 (50–63)  $\mu\text{m}$ ,  $la$  kılı 48 (40–50)  $\mu\text{m}$ ,  $lm$  kılı ise 13 (12–15)  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Dört çift por bölgesi mevcuttur.

Subkapitulum (Şekil 4A, B): Subkapitulum diatritik tiptedir.  $h$  ve  $m$  kılları dikenli,  $a$  kılı ise düzdür. Uzunluk bakımından karşılaştırıldığında  $m > a > h$  şeklinde sıralanır.  $h$  kılı 13  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır.

Karın bölgesi (Şekil 4A, C, D): Pedotektum I uçta sivri çıkıntılıdır. Epimer kılları farklı uzunlukta olup bunlar içerisinde  $1b$  kılı en uzun olanıdır. Kısa olan kıllar düz, uzun kıllar ise dikenlidir.  $la$  kılı 10  $\mu\text{m}$ ,  $1b$  kılı ise 30 (25–38)  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Epimer bölgesine kılların dağılımı 3–1–3–2 şeklindedir. 6 çift genital, 1 çift aggenital, 2 çift



Şekil 3. *Campachipteria (Triachipteria) patavina* (Oudemans, 1914): A- Vücudun sırttan görünüşü, B- Prothorax, C- Por bölgesi, D- Notogasterin arka bölgesi



Şekil 4. *Campachipteria (Triachipteria) patavina* (Oudemans, 1914): A- Vücudun karından görünüşü, B- Subkapitulum, C- Genital plak, D- Anal plak

anal ve 3 çift adanal kıl mevcut olup tümü ince ve düzdür.  $g_1$  ve  $g_2$  kılları diğer genital kıllarından daha uzundur. Genital plak 44 (40–50)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 54 (50–60)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Anal plak 89 (85–98)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 87 (85–90)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Genital plak ile anal plak arasındaki mesafe 107 (100–113)  $\mu\text{m}$  kadardır.  $ad_1$  ve  $ad_2$  kılları postanal,  $ad_3$  ise paraanal konumda yerleşmiştir.  $ad_1$  kılı 9 (8–10)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_2$  kılı 8 (8–10)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_3$  kılı 8 (8–9)  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Aggenital kıllar arasındaki mesafe 63 (55–70)  $\mu\text{m}$ 'dir.

Bacaklar: Bütün bacaklar üç tırnaklıdır.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları: Örumcek Ormanları, 40° 41' 11" K, 39° 02'47" D, 1046 m, köknar altından döküntü, 29.10.2014, 52 ergin örnek.

#### *Campachipteria (Triachipteria) petiti* (Travé, 1960)

Vücut 591 (520–650)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, 418 (360–460)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir (n= 10).

Prodorsum (Şekil 5A, B): Rostrum yuvarlaklaşmıştır. Rostrum kılları 74 (63–85)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve bir tarafı yoğun dikenlidir. Lamella ortada kaynaşmıştır. Kuspidiyumlar yanlarda sivri uçlu, uçta ise eğik konumda kesiktir. Lamella kılları 27 (23–38)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup kuspidiyumların alt tarafında eksene yakın yerleşmiştir. Lamellaların üzeri yoğun küçük tümseciklidir. İnterlamella kılları dorsosejugal oluğa yakın konumda derç olmuş, 123 (110–128)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, düz ve yay şeklinde içe doğru kıvrılmış olup kuspidiyumların ucuna kadar uzanmaktadır. Ekzobotridiyal kıllar küçüktür. Sensillus 68 (45–83)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup kısa bir sap ile çomak şeklinde bir baş kısmına sahiptir ve üzeri dikenlidir.

Notogaster (Şekil 5C, D): Notogaster kenarlarda küçük tümsecikli, iç kısımda ise nokta çukurlucludur. Pteromorfa lamellanın uçtan geriye 1/3'lük kısmına kadar uzanmaktadır. Notogaster kılları düz ve uçta ince olup özellikle  $c_2$ ,  $la$ ,  $lm$ ,  $lp$ ,  $h_2$  ve  $h_3$  kılları diğerlerine göre daha uzundur.  $c_2$  kılı 108 (100–120)  $\mu\text{m}$ ,  $la$  kılı 112 (100–125)  $\mu\text{m}$ ,  $lm$  kılı 109 (105–113)  $\mu\text{m}$ ,  $lp$  kılı 58 (50–63)  $\mu\text{m}$ ,  $h_2$  kılı 71 (63–75)  $\mu\text{m}$  ve  $h_3$  kılı 74 (63–88)  $\mu\text{m}$  uzunluktadır. Dört çift yuvarlak biçimde por bölgesi mevcuttur.

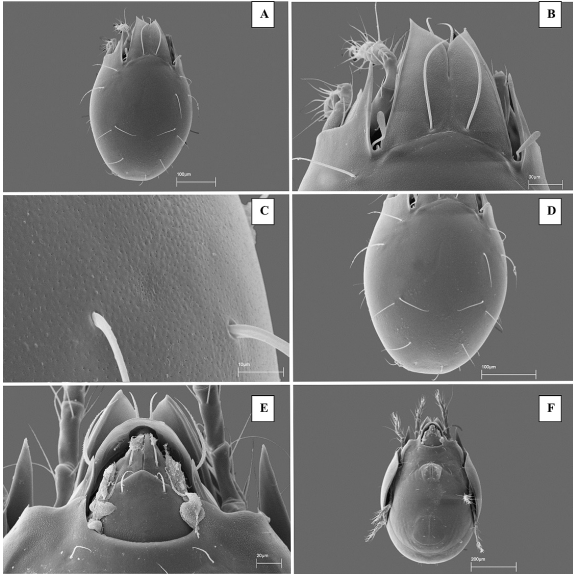
Subkapitulum (Şekil 5E): Subkapitulum stenatritik tiptedir. Yüzeyi küçük tümseciklerle örtülüdür.  $h$ ,  $m$  ve  $a$  kılları düz ve uçta incelmektedir.  $h$  kılı 18 (15–20)  $\mu\text{m}$ ,  $m$  kılı 31 (25–38)  $\mu\text{m}$  ve  $a$  kılı ise 23 (20–25)  $\mu\text{m}$  uzunluktadır.

Karın bölgesi (Şekil 5E, F): Pedotektum I kenarda sivri dikenlidir. Epimer bölgesine kılların dağılımı 3–1–3–3 şeklindedir.  $3c$  kılı uzun ve dikenlidir.  $1c$  ve  $4c$  kılları kısadır. Altı çift genital, 1 çift aggenital, 2 çift anal ve 3 çift adanal kıl mevcuttur.  $ad_1$  ve  $ad_2$  kılları postanal,  $ad_3$  kılı

ise paraanal konumda yerleşmiştir. Genital plak 64 (60–68)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 74 (65–83)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Aggenital kıllar arasındaki mesafe 115 (95–123)  $\mu\text{m}$  kadardır. Anal plak 105 (80–113)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 118 (108–125)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Genital plak ile anal plak arasındaki mesafe 124 (110–135)  $\mu\text{m}$  kadardır.  $ad_1$  kılı 22 (18–25)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_2$  kılı 23 (18–28)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_3$  kılı ise 18 (15–23)  $\mu\text{m}$  uzunluktadır.

Bacaklar: Bütün bacaklar üç tırnaklıdır.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları: Demirci Mahallesi, 40° 58' 59" K, 38° 52' 22" D, 71 m, ağaç kovuğu içinden döküntü, 12.10.2013, 8 ergin örnek; Kovancık Köyü, 40° 52' 32" K, 38° 51' 30" D, 94 m, çay (*Camellia* sp.) altı döküntü, 12.10.2013, 20 ergin örnek; Kızıl Ali Yaylası, 40° 46' 10" K, 39° 02' 15" D, 1200 m, kaya altı toprak, 13.10.2013, 1 ergin örnek; İstiklal Mahallesi, 40° 59' 08" K, 38° 50' 54" D, 160 m, taş üzeri yosun, 22.04.2014, 13 ergin örnek; Tirebolu, İstiklal Mahallesi, 40° 57' 52" K, 38° 53' 17" D, 32 m, çürümüş kütük, likenli ve yosunlu toprak, 02.05.2014, 11 ergin örnek.



**Şekil 5.** *Campachipteria (Triachipteria) petiti* (Travé, 1960): A- Vücudun sırttan görünüşü, B- Prodorsum, C- Aa por bölgesi, D- Notogaster, E- Subkapitulum, F- Vücudun karından görünüşü

## TARTIŞMA VE KANI

Harşit Vadisi'nden 2013 ve 2014 yıllarında toplanan achipteriid akarların incelenmesi sonucu *Achipteria (Achipteria) nitens* (Nicolet, 1855), *Campachipteria (Triachipteria) patavina* (Oudemans, 1914) ve *C. (T.) petiti* (Travé, 1960) türleri belirlenmiştir. Bu türlere ait

taksonomik bulgular tartışılarak erişilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

***Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855):** Türkiye'de Erzurum ve Ankara illerinden daha önce kaydedilmiştir (Ayyıldız 1987, Grobler et al. 2004). Bu tür Holarktık bölgede yayılış gösterir (Bernini et al. 1987, Subías 2004).

Hammen (1952); *Achipteria (A.) nitens*'e ait incelediği örneklerin büyük parlak siyah renkli vücuda ve uzun belirgin notogaster kıllarına sahip olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacı, Almanya'da Sellnick ve Willmann tarafından *Notaspis nitens* olarak isimlendirilen türün gerçek *Achipteria nitens*'ten belirgin derecede farklı olduğunu düşünerek bu türü *A. sellnicki* olarak tanımlamıştır. Diğer taraftan Sellnick'in *Notaspis mixtus*'a ait tanımının gerçek *nitens* ile uyuştüğünü bildirmiştir. *A. nitens*'in pedotektum I'in uzun serbest uçlara sahip olduğunu, yukarıdan bakıldığında lamellaların ön kenarının kesik fakat gerçekte sivri olduğunu, sensillusların daha kısa ve çok az kalınlaşmış baş taşıdığını, pedotektum II'nin öne doğru yönelmiş bir dişe sahip olduğunu, pteromorfanın ön dış (aşağı) açısının yuvarlaklaştığını, dört çift sakkulus taşıdığını, notogaster kıllarının özellikle pteromorfa yakınındaki iki çiftin uzun olduğunu ve vücut büyüklüğünün 700–780 / 540–560  $\mu\text{m}$  arasında değiştiğini bildirmiştir.

Shaldybina (1975); kuspidiyumlar üzerindeki yanal dişçiğin çok kısa olduğunu, dorsalden bakıldığında kuspidiyumların kesik olarak görüldüğünü, interlamella kıllarının lamellar kuspidiyumların ötesine kadar uzandığını, notogasterin uzun kıllar ile donandığını, özellikle pteromorfa üzerine yerleşmiş kılların daha uzun olduğunu, vücut büyüklüğünün ise 650–780 / 510–560  $\mu\text{m}$  arasında değiştiğini bildirmiştir. Pérez-Iñigo (1993), bu türün; vücudunun koyu kahve renkli ve 620–780 / 440–560  $\mu\text{m}$  büyüklüğünde, zayıf gelişmiş lentikuluslu, rostrumun ucuna kadar uzanan uzun bir serbest uca sahip tutoryumu, bir tarafı dikenli ve içeriye doğru bükük rostrum kılı, pedotektum I'in dış köşede sivri bir çıkıntı taşınması, ön notogaster kıllarının uzun (100  $\mu\text{m}$ ), diğerlerinin biraz daha kısa olması, dört çift sakkulusun bulunması, bacaklarının heterodaktil yapıda üç tırnak taşınması gibi özelliklere sahip olduğunu bildirmiştir. Weigmann (2006) tarafından bu türün anahtar özellikleri; notogaster kıllarından öndeki iki çift nispeten uzun (150  $\mu\text{m}$ 'nin üzerinde) arkadakiler kısa, tutoryum distalde sivri uçlu, pedotektum I ileriye doğru diken şeklinde çıkıntılı, sensillus ince iğ şekilli, vücut yüzeyi granüllü ve vücut uzunluğu 600–780  $\mu\text{m}$  olarak bildirilmiştir. Bayartogtokh and Ryabinin (2012), ayırt edici özellikleri; vücut uzunluğu 600–780  $\mu\text{m}$ , dorsal ve ventral plaklar küçük granüler

kerotegümentli, lamellalar ortada kaynaşmış fakat lamellar kuspidiyumlar birbirinden iyi bir şekilde ayrılmış olup yanal dişçikleri küçük veya yuvarlaklaşmış, sensillus birazcık genişlemiş iğ şeklinde veya uzun-oval başçıklı, düz veya ince dikenli, *c* ve *la* kılları çok uzun, koksisternal kıl formülü 3-1-3-2(3), tutoryum dar ve ön tarafta uzun kuspidiyumlu, pedotektum I önde belirgin şekilde bir dişe sahip olarak bildirmiştir.

İncelediğimiz örneklerin karakterleri yukarıda adı geçen araştırmacılar (Bayartogtokh and Ryabinin 2012, Hammen 1952, Pérez-Iñigo 1993, Shaladybina 1975, Weigmann 2006) tarafından çalışılan örneklerinki ile uyum içindedir. Ancak örneklerimizde vücut uzunluğu ve genişliğinin [776 (600-890) / 517 (420-620) µm] üst sınırlarının biraz fazla olduğu buna karşın genelde bilinen değişim aralığında bulunduğu, Türkiye'den Grobler et al. (2004) tarafından verilen 560 / 410 µm şeklindeki büyüklüğün ise şimdiye kadar verilenler içerisinde en küçük boyutu oluşturduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, granüllü olarak belirtilen kerotegümentin örneklerimizde sığ nokta çukurluklu olduğu tespit edilmiştir.

***Campachipteria (Triachipteria) patavina (Oudemans, 1914)***: Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu tür Paleartik bölgede yayılış gösterir (Bernini et al. 1987, Murvanidze and Weigmann 2003, Shaladybina 1975, Subías 2004).

Shaladybina (1975); pteromorfanın notogasterin kenarı ile belirgin bir açı oluşturmadığını, lamellaların birbiri ile kaynaşmadığını sadece orta hat boyunca dokunduğunu, sensillusların kısa, spatül şeklinde genişlemiş ve distalde kesik, vücut büyüklüğünün ise 570 / 330 µm olduğunu bildirmiştir.

İncelediğimiz örneklerin karakterlerinin Shaladybina (1975) tarafından verilen anahtar özellikler ve şekiller ile tam bir uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Ancak vücut büyüklüğü bakımından örneklerimizin küçük olduğu [456 (420-490) / 281 (260-300) µm] anlaşılmaktadır. Subías (2004), Murvanidze and Weigmann (2003) tarafından tanımlanan *Parachipteria georgica* Murvanidze and Weigmann, 2003'ü *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914)'nın sinonimi olarak düşünmüştür. Ancak, sensillusunun uzun iğ şeklinde, uçta yuvarlaklaşmış olması bakımından farklı olduğu, bu nedenle sinonim olarak düşünülmesinin şimdilik uygun olmayacağı kanısındayız.

***Campachipteria (Triachipteria) petiti (Travé, 1960)***: Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu tür Paleartik bölgede yayılış gösterir (Pérez-Iñigo 1993, Shaladybina 1975, Subías 2004).

Shaladybina (1975); pteromorfanın notogasterin kenarı ile belirgin bir açı oluşturduğunu, üçgen şeklinde lentikulusun bulunduğunu, vücut yüzeyinin salgılanmış ince tabaka ile örtülü olduğunu ve vücut uzunluğunun 520-560 µm arasında değiştiğini bildirmiştir. Pérez-Iñigo (1993); erkeklerin 520-560 µm, dişilerin ise 560-590 µm uzunluğa sahip olduğunu, vücudun büyük fakat seyrek nokta çukurluklarla bezendiğini, sensillusun biraz uzamış, rostrum ve lamella kıllarının dikenli, interlamella kıllarının düz olduğunu, *c*<sub>2</sub> ve *la* kıllarının diğer notogaster kıllarından daha uzun (yaklaşık 100 µm) fakat bütün notogaster kıllarının gelişmiş ve düz olduğunu, por bölgelerinin yuvarlak ve büyük, tutoryumun ise dar ve nispeten kısa, ince serbest uç ile sonlandığını bildirmiştir.

İncelediğimiz örneklerin karakterlerinin Shaladybina (1975) ve Pérez-Iñigo (1993) tarafından verilen anahtar özellikler ve şekiller ile tam bir uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Örneklerimizde vücut büyüklüğü 591 (520-650) / 418 (360-460) µm olup bu tür için bilinen vücut ölçümlerinin değişim aralığında olduğu anlaşılmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma verilerinin tamamı Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı'nda sorumlu yazar tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulmuş olup "8th Symposium of the European Association of Acarologists"de, 11-15 Temmuz 2016 tarihinde poster bildiri olarak sunulurken özet kitapçığında basılmıştır.

## ÖZET

Harşit Vadisi'nde yaşayan achipteriid akarlar, 2013 ve 2014 yıllarında toplanan örnekler esas alınarak değerlendirildi. Araştırma alanından toplanan materyallerden akarların özütlenmesi Berlese-Tullgren huni özütleyicisi kullanılarak yapıldı. Özütlenen akarlar %75'lik etil alkolde tespit edildi ve depolandı. Akarların incelenmesinde ışık ve tarama elektron mikroskopları kullanıldı. Örneklerin mikroskopik incelenmesi çukur lamda ve geçici olarak hazırlanmış laktik asitli ortamda yapıldı. Belirlenen taksonların elektron mikroskobu fotoğrafları çekildi. Achipteriidae Thor, 1929 familyasına ait toplam üç tür tespit edildi. Bunlardan *Campachipteria (Triachipteria) patavina* (Oudemans, 1914) ve *Campachipteria (Triachipteria) petiti* (Travé, 1960) Türkiye faunası için yeni kayıt olarak, *Achipteria (Achipteria) nitens* (Nicolet, 1855) ise daha önce Türkiye'den bilinen takson olarak tespit edildi. Sonuç olarak; belirlenen taksonların morfolojik özellikleri, örneklerimize dayanarak gözden geçirildi. Ayrıca Türkiye'den Achipteriidae familyasının bilinen cinsleri için teşhis anahtarı düzenlendi.

## KAYNAKLAR

Ağcakaya P., Ayyıldız N., 2016. Taxonomic investigations on liacarid mites (Acari, Oribatida, Liacaridae) of the Harşit Valley (Turkey). Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB-2016), 23-27 May 2016, Antalya, Turkey, p. 352.

Ayyıldız N., 1987. Erzurum Ovası oribatidlerinin (Acari) bitki örtüsü ve toprak yapısıyla ilişkileri. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 621-630.

Ayyıldız N., Toluk A., Taşdemir A., Taşkıran M., Arık B., 2016. Some oribatid mites (Acari) from the Harşit Valley (Turkey). Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB-2016), 23-27 May 2016, Antalya, Turkey, p. 497.

Bayartogtokh B., Ryabinin N.A., 2012. The soil mite family Achipteriidae (Acari: Oribatida) in Mongolia and the Russian Far East. *Acarologia*, 52 (2), 135-156.

Bernini F., Avanzati A. M., Bernini S., 1987. Notulae Oribatologicae XXXVII. Gli Acari Oribatei del Massiccio del Pollino (Italia Meridionale): aspetti faunistici e biogeografici. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia*, N. S., 10, 379-448.

Denegri G.M., 1993. Review of Oribatid mites as intermediate hosts of tapeworms of the Anoplocephalidae. *Experimental and Applied Acarology*, 17, 567-580.

Doğan S., Sevsay S., Ayyıldız N., Özbek H.H., Dilkaraoğlu S., Erman O., Aksoy H., 2015. The mite fauna of Ekşisu Marshes in Erzincan (Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 39, 571-579.

Gergócs V., Hufnagel L., 2009. Application of oribatid mites as indicators (Review). *Applied Ecology and Environmental Research*, 7 (1), 79-98.

Gökçe Yılmaz S., Ayyıldız N., 2017. Harşit Vadisi'nin phenopelopid akarları (Acari, Oribatida, Phenopelopidae) üzerine taksonomik araştırmalar. XIII. Congress of Ecology and Environment with International Participation, 12-15 September 2017, Edirne, Turkey, p. 23.

Grobler L., Bayram S., Çobanoğlu S., 2004. Two new species and new records of oribatid mites from Turkey. *International Journal of Acarology*, 30 (4), 351-358.

Hammen L. van der., 1952. The Oribatei (Acari) of the Netherlands. *Zoologische Verhandelingen*, Leiden, 17, 1-139.

Mullen G.R., O'Connor B.M., 2002. Mites (Acari). In: *Medical and Veterinary Entomology*. Mullen G.R., Durden L.A. (Eds.). Elsevier Science, USA, 449-514 pp.

Murvanidze M., Weigmann G., 2003. Contribution to the

oribatid mite fauna of Georgia, 1. New species of Poronota (Acari, Oribatida). *Spixiana*, 26 (2), 165-170.

Norton R.A., Behan-Pelletier V.M., 2009. Suborder Oribatida. In: *A manual of acarology*. Krantz G.W., Walter D.E. (Eds.). 3rd ed., Texas Tech University Press, USA, 430-564 pp.

Per S., Ercan F.S., 2015. Comparison of three methods of DNA extraction from *Parachipteria willmanni* (Acari: Oribatida) collected in Turkey. *Journal of Biotechnology Research*, 1 (4), 16-20.

Pérez-Iñigo C., 1993. Acari Oribatei, Poronota. *Fauna Iberica*, Vol. 3. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 320 p.

Potter D.A., 1998. *Destructive turfgrass insects: Biology, diagnosis and control*. Sleeping Bear Press, Inc., Michigan, 347 p.

Shaldybina E.S., 1975. Family Achipteriidae. In: *A key to the soil inhabiting mites*. Gilyarov M.S. (Ed.). Nauka Press, Moscow, 338-346 p.

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).

Subías L.S., Shtanchaeva U. Ya., Arillo A., 2012. Listado de los Ácaros Oribátidos (Acariformes, Oribatida) de las diferentes regiones biogeográficas del Mundo. *Monografías Electrónicas Sociedad Entomológica Aragonesa*, 4. [www.sea-entomologia.org](http://www.sea-entomologia.org) (Zaragoza, 2012) (Date accessed: 07.07.2017).

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