

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**HARŞİT VADİSİ'NİN ACHİPTERİİD AKARLARI  
(ACARI, ORIBATIDA, ACHİPTERİIDAE) ÜZERİNE  
TAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR**

**Hazırlayan  
Reyhan ZOROĞLU**

**Danışman  
Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Ağustos 2015  
KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

  
Reyhan ZOROĞLU

## YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Harşit Vadisi’nin Achipteriid Akarları (Acari, Oribatida, Achipteriidae) Üzerine Taksonomik Araştırmalar” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

  
Tezi Hazırlayan

Reyhan ZOROĞLU

  
Danışman

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

  
Biyoloji Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ danışmanlığında **Reyhan ZOROĞLU** tarafından hazırlanan “**Harşit Vadisi'nin Achipteriid Akarları (Acari, Oribatida, Achipteriidae) Üzerine Taksonomik Araştırmalar**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

07 / 08 / 2015

**JÜRİ:**

Danışman : Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ  
Üye : Prof. Dr. Salih DOĞAN  
Üye : Doç. Dr. Ayşe TOLUK

N. Ayyıldız  
S. Doğan  
A. Toluk

**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 25/08/2015 tarih ve 2015 / 35-32 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

25 / 08 / 2015

Prof. Dr. Kazım KEŞLİOĞLU

Enstitü Müdürü



## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın yürütülmesinde yakın ilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen, değerli katkılarıyla bana güç veren Sayın hocam Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ'a teşekkür etmeyi mutlu bir görev kabul ederim.

Bu tez çalışmasının materyali, TÜBİTAK 113Z094 nolu proje kapsamında elde edilmiştir. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederim. Çalışmalarım esnasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Salih DOĞAN, Sayın Dr. Abdulkadir TAŞDEMİR, Sayın Uzman Mehmet TAŞKIRAN, Perihan AĞCAKAYA ve Sevda GÖKÇE'ye, tarama elektron mikroskobu incelemeleri esnasındaki katkıları nedeniyle Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi personelleri Sayın Uzman İhsan AKŞİT ve Sayın Uzman Altınay BOYRAZ'a teşekkür ederim.

Ayrıca; yaşamım boyunca bana karşılıksız emek veren, her daim destek ve teşviklerini sürdüren sevgili aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Reyhan ZOROĞLU

Kayseri, Ağustos 2015

# HARŞİT VADİSİ'NİN ACHİPTERİİD AKARLARI (ACARI, ORIBATIDA, ACHİPTERIIDAE) ÜZERİNE TAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR

Reyhan ZOROĞLU

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Ağustos 2015

Danışman: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

## ÖZET

Türkiye'nin biyoçeşitliliğine katkı sağlamak amacıyla Harşit Vadisi'nde yaşayan achipteriid akarlar, 2013 ve 2014 yıllarında toplanan örnekler esas alınarak taksonomik bakımdan değerlendirildi.

Araştırma sahasından toplanan materyalden akarların seçilmesi Berlese-Tullgren huni düzeneği kullanılarak yapıldı. Seçilen akarlar %75'lik etil alkolde öldürüldü, tespit edildi ve depolandı. Akarların incelenmesinde ışık ve tarama elektron mikroskopları kullanıldı. Örneklerin mikroskopik incelemesi çukur lamda geçici olarak hazırlanmış laktik asitli preparatlarda yapıldı.

Yapılan değerlendirme sonucunda Achipteriidae Thor, 1929 familyasına ait toplam dört takson tespit edildi. Bunlardan *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914), *Campachipteria petiti* (Travé, 1960) ve *Campachipteria* sp., 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 tarama elektron mikroskopunda fotoğrafları çekildi, örneklerimiz üzerinden tanımları gözden geçirilerek taksonomik sorunları tartışıldı. Ayrıca Türkiye'den Achipteriidae familyasının bilinen cinsleri için teşhis anahtarı düzenlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Acari, Oribatida, Achipteriidae, Taksonomi, yeni kayıtlar, Harşit Vadisi.

**TAXONOMIC INVESTIGATIONS ON ACHIPTERIID MITES (ACARI,  
ORIBATIDA, ACHIPTERIIDAE) OF THE HARŞIT VALLEY**

**Reyhan ZOROĞLU**

**Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences**

**M.Sc. Thesis, August 2015**

**Thesis Supervisor: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ**

**ABSTRACT**

In order to contribute to Turkey's biodiversity, achipteriid mites inhabiting in the Harşit valley were evaluated from the taxonomic point of view, 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 killed, 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.

As a result of the evaluations, total four taxa belonging to the family Achipteriidae Thor, 1929 were determined. Of these, *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914), *Campachipteria petiti* (Travé, 1960) and *Campachipteria* sp., are new records for the Turkish fauna; *Achipteria (Achipteria) nitens* (Nicolet, 1855) has already been determined in Turkey.

As a result, electron microscope photos of all determined taxa were taken. Their morphological features were reviewed on the basis of our samples, and their taxonomic problems were discussed. Furthermore, the identification key to the known genera of the family Achipteriidae from Turkey was arranged.

**Keywords:** Acari, Oribatida, Achipteriidae, Taxonomy, new records, Harşit valley.

## İÇİNDEKİLER

### HARŞİT VADİSİ'NİN ACHİPTERİİD AKARLARI (ACARI, ORIBATIDA, ACHİPTERIIDAE) ÜZERİNE TAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR

	<u>Sayfa</u>
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	iii
KABUL VE ONAY .....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
<b>GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>

## 1. BÖLÜM

### GENEL BİLGİLER

<b>1.1. Achipteriidlerin Sınıflandırması.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Achipteriidlerin Tanıtıcı Özellikleri.....</b>	<b>3</b>
1.2.1. <i>Achipteria</i> Berlese, 1885'in Tanısı.....	4
1.2.2. <i>Campachipteria</i> Aoki, 1995'in Tanısı .....	4
<b>1.3. Achipteriidler Üzerinde Yapılan Taksonomik Çalışmalar .....</b>	<b>4</b>



## 2. BÖLÜM

### MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Alanının Tanımı.....	6
2.2. Oribatid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması.....	7
2.2.1. Örneklerin Toplandığı Yerlerin Listesi.....	8

## 3. BÖLÜM

### BULGULAR

3.1. Achipteriidae Thor, 1929.....	13
3.1.1. <i>Achipteria</i> Berlese, 1885 .....	13
3.1.1.1. <i>Achipteria</i> ( <i>A.</i> ) <i>nitens</i> (Nicolet, 1855).....	13
3.1.2. <i>Campachipteria</i> Aoki, 1995 .....	20
3.1.2.1. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914).....	20
3.1.2.2. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960).....	26
3.1.2.3. <i>Campachipteria</i> sp. ....	31

## 4. BÖLÜM

### TARTIŞMA VE SONUÇLAR

.....	37
KAYNAKLAR .....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	44

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Araştırma alanı olarak seçilen Harşit Vadisi'nin topoğrafik haritası.....	6
Şekil 2.2. Toprak akarlarını seçme için kullanılan Berlese-Tullgren huni düzeneği.....	8
Şekil 3.1. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Vücudun sırttan görünüşü.....	16
Şekil 3.2. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Prodorsum.....	16
Şekil 3.3. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Notogaster.....	17
Şekil 3.4. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Sakkulus.....	17
Şekil 3.5. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Notogasterin arka bölgesi.....	18
Şekil 3.6. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Vücudun karından görünüşü.....	18
Şekil 3.7. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Subkapitulum.....	19
Şekil 3.8. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Genital plak.....	19
Şekil 3.9. <i>Achipteria (A.) nitens</i> (Nicolet, 1855): Anal plak.....	20
Şekil 3.10. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Vücudun sırttan görünüşü.....	22
Şekil 3.11. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Prodorsum.....	22
Şekil 3.12. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Por bölgesi.....	23
Şekil 3.13. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Notogasterin arka bölgesi.....	23
Şekil 3.14. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Vücudun karından görünüşü.....	24
Şekil 3.15. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Subkapitulum.....	24
Şekil 3.16. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Genital plak.....	25
Şekil 3.17. <i>Campachipteria patavina</i> (Oudemans, 1914): Anal plak.....	25
Şekil 3.18. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): Vücudun sırttan görünüşü.....	27
Şekil 3.19. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): Prodorsum.....	28
Şekil 3.20. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): <i>c</i> <sub>2</sub> , <i>la</i> ve <i>lm</i> kılları.....	28
Şekil 3.21. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): <i>Aa</i> por bölgesi.....	29
Şekil 3.22. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): Notogaster.....	29
Şekil 3.23. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): Vücudun karından görünüşü.....	30
Şekil 3.24. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): Subkapitulum.....	30
Şekil 3.25. <i>Campachipteria petiti</i> (Travé, 1960): Genital ve anal plak.....	31
Şekil 3.26. <i>Campachipteria</i> sp.: Vücudun sırttan görünüşü.....	33
Şekil 3.27. <i>Campachipteria</i> sp.: Prodorsum.....	33
Şekil 3.28. <i>Campachipteria</i> sp.: Notogaster.....	34

Şekil 3.29. <i>Campachipteria</i> sp.: Aa por bölgesi .....	34
Şekil 3.30. <i>Campachipteria</i> sp.: Vücudun karından görünüşü. ....	35
Şekil 3.31. <i>Campachipteria</i> sp.: Subkapitulum .....	35
Şekil 3.32. <i>Campachipteria</i> sp.: Genital ve anal plak.....	36

## 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 büyüklük aralığında bulunurlar [1].

Oribatid akarlar, K-tipi yaşam özellikleri gösterirler; yani düşük üreme hızına ve uzun yaşam döngüsüne sahiptirler. Ömürleri ılıman bölgelerde 1–2 yıl, boreal bölgelerde ise 4–5 yıla kadar çıkabilir [1]. Besinlerini canlı ve ölü bitkiler, mantarlar, likenler ve leşler oluşturur. Bazıları predatördür; fakat hiç birinde parazitik yaşam görülmemiştir [2].

Oribatid akarlar organik maddenin ayrışmasındaki dolaylı etkileri, çevre sorunlarının izlenmesinde indikatör olarak kullanılması ve yassı kurtların ara konakçıları olarak görev yapması gibi özellikleri nedeniyle ekolojik ve veterinerlik bakımdan önem arz etmektedir. Bu bağlamda, tez çalışmasının konusunu oluşturan Achipteriidae familyasına ait *Achipteria* ve *Parachipteria*'nin ikişer türü Anoplocephalid yassı kurtların gelişiminde rol almaktadır. Oribatid akarlar yararlı hayvanlardır. Bu nedenle kontrole gerek yoktur. Çoğu insektisidlere karşı toleranslıdır [3–6].

Oribatid akarların şimdiye kadar bilinen tür sayısı 10.695 kadardır. Bunlardan 3.791 tanesi Türkiye'nin de yer aldığı Palearktik bölgeden bilinmektedir [7, 8]. Tezin konusunu oluşturan Achipteriidae Thor, 1929 familyası üyeleri Holarktık ve Pantropikal (Avustralya istisna) bölgede yayılışa sahip olup 7 cins, 3 alt cins, 86 tür ve 4 alt tür ile temsil edilmektedir [7]. Bu cinsler; *Achipteria* Berlese, 1885, *Anachipteria* Grandjean, 1932, *Campachipteria* Aoki, 1995, *Cerachipteria* Grandjean, 1935, *Cubachipteria*

Balogh ve Mahunka, 1979, *Dentachipteria* Nevin, 1974 ve *Parachipteria* Hammen, 1952'den ibarettir. Ülkemizde şimdiye kadar sadece *Achipteria* cinsine ait olmak üzere Erzurum ve Ankara illerinden *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855) [9, 10] ve Erzincan ilinden *Achipteria (A.) coleoprata* (Linnaeus, 1758) [11] türleri kaydedilmiştir. Almanya ve komşu ülkelerin yakın bölgelerinden Achipteriidae familyasına ait 12 tür bilinmektedir [12]. Bu bağlamda, ülkemizde bu grup akarlar üzerine yapılan çalışmaların yetersizliği açık bir şekilde görülmektedir.

Araştırma alanı olarak Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Harşit Vadisi seçilmiştir. Bu vadi; yeryüzü şekilleri ve iklim özellikleri bakımından üçe ayrılır. Yıllık ortalama sıcaklığın 9–10 °C, yıllık ortalama yağışın 350–400 mm olduğu ve kıyı ardı geçiş kuşağının karasal iklimine sahip Yukarı Harşit Vadisi; yıllık ortalama sıcaklığın 14–15 °C, yıllık ortalama yağışın 1500–1700 mm olduğu ve kıyı kuşağının nemli-ılıman iklimine sahip Aşağı Harşit Vadisi; ikisi arasında geçiş teşkil eden Orta Harşit Vadisi'dir [13]. İklim ve yeryüzü şekillerindeki farklılıklar nedeniyle ortaya çıkan ortam heterojenitesi araştırma alanının biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olduğu kanısını uyandırmaktadır.

Bu tez çalışmasında; şimdiye kadar seçilen araştırma alanında oribatid akarlar üzerine yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanılmamış olması, 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.

# 1. BÖLÜM

## GENEL BİLGİLER

### 1.1. Achipteriidlerin Sınıflandırması

Alt sınıf: Acari Leach, 1817

Üst takım: Acariformes Krantz, 1978

Takım: Sarcoptiformes O'Connor, 1984

Alt takım: Oribatida Van der Hammen, 1968

Üst grup: Desmonomata Woolley, 1973

Grup: Brachypylina Hull, 1918

Üst familya: Achipterioidea Thor, 1929

Familya: Achipteriidae Thor, 1929

### 1.2. Achipteriidlerin Tanıtıcı Özellikleri

Lamellalar geniş, ortada bitişik veya kaynaşmıştır. Kuspidiyumlar geniş ve dış tarafta sivri uçludur. Lamella kılları kuspidiyumların iç kısmından orijinlenir. Tutoryumlar gelişmiştir. Keliserler kısa ve dişlidir. Pteromorfa geniş, hareketsiz, çoğunlukla öne doğru uzun ve sivri çıkıntılıdır. Notogasterde 10 çift kıl mevcut veya indirgenmiştir. Oktotaksik sistem por bölgeleri ve sakkuluslar olarak gelişmiştir. Altı çift genital, 1 çift aggenital, 2 çift anal ve 2 veya 3 çift adanal kıl mevcuttur. Bacaklar bir veya üç tırnaklıdır. Erginleşmemiş bireylerin vücudu kırışiktır [1, 12, 14, 15].

### 1.2.1. *Achipteria* Berlese, 1885'in Tanısı

Lamellar ortada bitişiktir. İnterlamella kılları uzun olup kuspidiyumların kaidesinin ötesine kadar uzanır. Pteromorfa sivri ve uzun çıkıntılıdır. Notogasterde 4 çift sakkulus ( $S_a, S_{1-3}$ ) mevcuttur. Bacaklar 3 tırnaklıdır [12, 14].

### 1.2.2. *Campachipteria* Aoki, 1995'in Tanısı

Lamellar kuspidiyumlar arasında dar bir yarıklık mevcut olup önde ayrılmıştır. Lamella kılları kuspidiyumların ventral tarafına yerleşmiştir. İnterlamella kılları kalın ve uzundur. Por bölgeleri ( $A_a, A_{1-3}$ ) çeşitli büyüklükte kaba granüllerden ibarettir. *Im* kılı  $A_a$  por bölgesinin arkasına yerleşmiştir. IV. Genu kuvvetli şekilde bükülmüştür. Bacaklar 1 veya 3 tırnaklıdır [7, 16].

### 1.3. Achipteriidler Üzerinde Yapılan Taksonomik Çalışmalar

Achipteriidae Thor, 1929 familyası üyeleri Holarktik ve Pantropikal (Avustralya istisna) bölgede yayılışa sahip olup 7 cins, 3 alt cins, 86 tür ve 4 alt tür ile temsil edilmektedir [7]. Bu cinsler; *Achipteria* Berlese, 1885, *Anachipteria* Grandjean, 1932, *Campachipteria* Aoki, 1995, *Cerachipteria* Grandjean, 1935, *Cubachipteria* Balogh ve Mahunka, 1979, *Dentachipteria* Nevin, 1974 ve *Parachipteria* Hammen, 1952'den ibarettir. Şimdiye kadar, Palearktik bölgede *Cubachipteria* Balogh ve Mahunka, 1979 ve *Dentachipteria* Nevin, 1974 cinslerine ait tür kaydına rastlanılmamıştır [8].

Achipteriidae familyasının bilinen 86 türünden 33'üne yani 1/3'üne sahip olan *Achipteria* cinsi tür sayısı bakımından en zengin olanıdır [7]. Ülkemizde şimdiye kadar sadece *Achipteria* cinsine ait olmak üzere Erzurum ve Ankara illerinden *Achipteria* (*A.*) *nitens* (Nicolet, 1855) [9, 10] ile Erzincan ilinden *Achipteria* (*A.*) *coleoprata* (Linnaeus, 1758) [11] türleri kaydedilmiştir. Almanya ve komşu ülkelerin yakın bölgelerinden Achipteriidae familyasına ait 4, İngiltere'de 2, Letonya'da 1, Kuzey Palearktik Bölge'de 6 tür bilinmektedir [12, 17–19]. Bu bağlamda, ülkemizde bu grup akarlar üzerine yapılan çalışmaların yetersizliği açık bir şekilde görülmektedir.

*Campachipteria* cinsi *Campachipteria uenoi* tip türü ile Tayvan'dan Aoki [16] tarafından tanımlanmıştır. Cinsin tanılayıcı karakterleri göz önüne alınarak daha önce

*Achipteria* ve *Parachipteria* cinsleri içerisinde yer alan bazı türler bu cinse aktarılmıştır. Bu cinse ait tür ve alt türler tanımlandıkları tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir [7].

- *Campachipteria ewingi* (Berlese, 1910)
- *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914)
- *Campachipteria bella* (Sellnick, 1928)
- *Campachipteria fanzagoi* (Jacot, 1929)
- *Campachipteria nivalis* (Hammer, 1952)
- *Campachipteria distincta* (Aoki, 1959)
- *Campachipteria distincta distincta* (Aoki, 1959)
- *Campachipteria petiti* (Travé, 1960)
- *Campachipteria sibirica* (Krivolutsky ve Grishina, 1970)
- *Campachipteria savagei* (Nevin, 1976)
- *Campachipteria truncata* (Aoki, 1976)
- *Campachipteria travei* (Nevin, 1977)
- *Campachipteria heintoogensis* (Nevin, 1979)
- *Campachipteria neotropicalis* (Mahunka, 1983)
- *Campachipteria barguzini* (Golosova ve Karppinen, 1984)
- *Campachipteria snowdonensis* (Colloff ve Seyd, 1987)
- *Campachipteria weigmanni* (Pérez-Íñigo, 1987)
- *Campachipteria distincta incurva* (Aoki, 1991)
- *Campachipteria uenoi* Aoki, 1995
- *Campachipteria brevisetosa* Ermilov, Sandmann, Marian ve Maraun, 2013

Ülkemizde şimdiye kadar bu cinse ait bir kayda rastlanılmamıştır. Bu çalışmada verilen türler yeni kayıt özelliği taşımaktadır.

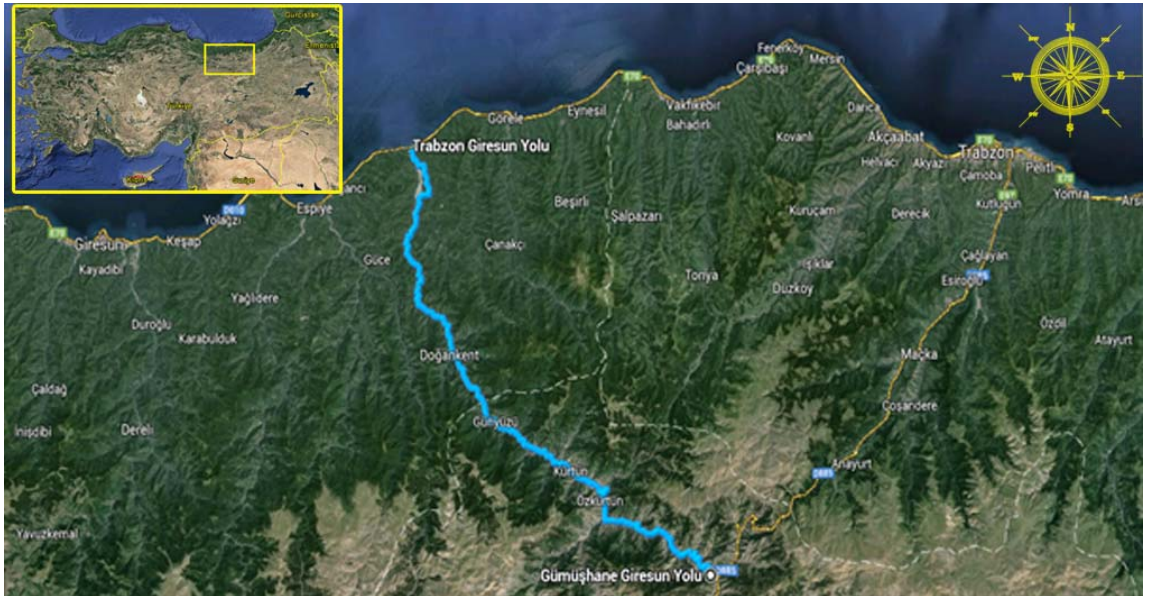


## 2. BÖLÜM

### MATERYAL VE YÖNTEM

#### 2.1. Araştırma Alanının Tanımı

Araştırma alanı olarak Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Harşit Vadisi seçilmiştir (Şekil 2. 1). Bu vadi; yeryüzü şekilleri ve iklim özellikleri bakımından; kıyı ardı geçiş kuşağının karasal iklimine sahip *Yukarı Harşit Vadisi*, kıyı kuşağının nemli-ılıman iklimine sahip *Aşağı Harşit Vadisi* ve ikisi arasında geçiş teşkil eden *Orta Harşit Vadisi* olarak üçe ayrılır [13].



Şekil 2. 1. Araştırma alanı olarak seçilen Harşit Vadisi'nin topoğrafik haritası [20].

## 2.2. Oribatid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması

Çalışmada incelenen akarlar “Harşit Vadisi’nin Raphignathoid ve Trombidioid Akar (Acari: Raphignathoidea, Trombidioidea) Faunasının Belirlenmesi” isimli ve 113Z094 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan akarlar içerisinde seçildi. Achipteriid akarlar toprak, döküntü, yosun ve liken örneklerinden ayıklandı. Lokalite verileri Evrensel Yer Belirleme Sistemi (GPS) ile belirlendi. Örneklerin toplanması, ayıklanması, teşhisi ve muhafazası için aşağıda belirtildiği şekilde geleneksel yöntemler izlendi. Naylon torbalar içerisinde ve etiketlenmiş olarak laboratuara getirilen örnekler Berlese-Tullgren hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi (Şekil 2. 2). 5–7 gün süreyle bu düzende ayıklama işlemine tabi tutulan materyalden, hunilerin alt kısmına yerleştirilmiş ve içerisinde %75 alkol içeren şişelere düşmüş olan akarlar stereo mikroskop kullanılarak pipet ve iğneler yardımıyla seçildi. Seçilen toprak akarları arasında çalışma konusunu oluşturan achipteriid akarlar toplandı ve içerisinde birkaç damla gliserol ve %75 alkol bulunan saklama tüplerine aktararak etiketlenip daha sonra incelenmek üzere muhafaza altına alındı.

Mikroskopta incelenecek olan örneklerin temizlenmesi ve ağartılmasında %80’lik laktik asit kullanıldı. Işık mikroskobu incelemelerinde çukur lamda laktik asit kullanılarak geçici preparatlar hazırlandı. Teşhis edilen akarların ölçüm işlemleri ışık mikroskobunda oküler mikrometre kullanılarak gerçekleştirildi. Ölçümlerde önce ortalama değerler ve daha sonra yay ayraç içinde değişim aralıkları  $\mu\text{m}$  cinsinden verildi. Tarama Elektron Mikroskobu incelemeleri Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERÜ-TAUM)’nde yapıldı.

Tür teşhisinde karşılaştırma materyali ve bu konudaki literatürlerden yararlanıldı. Teşhis işlemi tamamlanan örnekler etiketlenip, akar koleksiyonu için muhafaza altına alındı.



Şekil 2. 2. Toprak akarlarını seçme için kullanılan Berlese-Tullgren huni düzeniği.

### 2.2.1. Örneklerin Toplandığı Yerlerin Listesi

Araştırma süresince toplam 700 civarında örnekleme yapıldı. Aşağıda, bu çalışmada incelenen Achipteriidae familyasına ait ergin akarların bulunduğu örnekleme ve yaşam alanı bilgileri verildi. İncelediğimiz akarlara rastlanılmayan diğer örnekleme ile ilişkin veriler dikkate alınmadı.

13T006: Vauk Dağı kuzey yamacı, 40°22'12"K, 39°49'22"D, 1826 m, çam (*Pinus* sp.) altından döküntü; 05.10.2013.

13T013: Örümcek Ormanları, 40°14'59"K, 37°56'46"D, 693 m, köknar (*Abies* sp.) üzeri yosun; 05.10.2013.

13T014: Örümcek Ormanları ile Çıkrıküzü Yaylası arası 18. km, 40°40'29"K, 39°02'35"D, 1800 m, orman altı karışık döküntü; 05.10.2013.

13T016: Erikbeli yayla yolu, 40°42'44"K, 39°12'3"D, 1750 m, orman altı döküntü; 06.10.2013.

- 13T018: Kadırğa Yaylası, 40°43'54"K, 34°13'43"D, 1733 m, orman altı döküntü ve çürümüş kütük; 06.10.2013.
- 13T020: Erikbeli Yaylası ve Kadırğa Yaylası arası, 40°43'12"K, 34°19'18"D, 1510 m, köknar altından döküntü; 06.10.2013.
- 13T021: Erikbeli Yaylası ile Kadırğa Yaylası arası, 40°43'12"K, 34°19'18"D, 1510 m, orman altı karışık döküntü; 06.10.2013.
- 13T024: Erikbeli yayla yolu, 40°43'19"K, 39°12'22"D, 1315 m, toprak üzeri yosun örneği; 06.10.2013.
- 13T054: Demirci Mahallesi, 40°58'59"K, 38°52'22"D, 71 m, ağaç kovuğu içinden döküntü; 12.10.2013.
- 13T059: Kovancık Köyü, 40°52'32"K, 38°51'30"D, 94 m, çay (*Camellia* sp.) altı döküntü; 12.10.2013.
- 13T070: Çıkrıküzü yaylası, 40°39'58"K, 38°59'52"D, 1994 m, köknar altı döküntü; 12.10.2013.
- 13T103: Örümcek Ormanları, 40°39'50"K, 39°00'54"D, 1794 m, açık alan çimen; 28.10.2013.
- 13T110: Örümcek Ormanları, 40°39'36"K, 39°00'37"D, 1590 m, taş üzeri yosun; 28.10.2013.
- 13T116: Örümcek Ormanları, 40°39'36"K, 39°00'37"D, 1590 m, orman altı karışık döküntü; 28.10.2013.
- 13T118: Örümcek Ormanları, 40°39'31"K, 38°01'33"D, 1413 m, dere kenarı taş üzeri yosun; 28.10.2013.
- 13T154: Kızıl Ali Yaylası yakını, 40°48'09"K, 39°03'45"D, 1270 m, kaya dibi sürüklenmiş döküntü; 13.10.2013.
- 13T155: Kabayalak Yaylası, 40°47'02"K, 39°04'58"D, 1275 m, köknar altından döküntü; 13.10.2013.
- 13T159: Kızıl Ali Yaylası, 40°49'01"K, 39°03'34"D, 1783 m, çimenli toprak; 13.10.2013.
- 13T160: Kızıl Ali Yaylası, 40°48'40"K, 39°03'45"D, 1587 m, dere kenarı sulu yosun; 13.10.2013.
- 13T164: Kızıl Ali Yaylası, 40°48'17"K, 39°04'04"D, 1556 m, böğürtlen (*Rubus* sp.) altından döküntü ve toprak; 13.10.2013.

- 13T167: Kızıl Ali Yaylası, 40°46'10"K, 39°02'15"D, 1200 m, kaya altı toprak;  
13.10.2013.
- 13T170: Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40°44'46"K, 39°02'92"D, 1791 m, teşhisi yapılamayan ağaç altından döküntü; 24.11.2013.
- 13T172: Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40°44'20"K, 39°03'40"D, 1690 m, taş altı döküntülü toprak; 24.11.2013.
- 13T176: Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40°44'51"K, 39°02'97"D, 1620 m, toprak üzeri yosun; 24.11.2013.
- 13T177: Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40°44'33"K, 39°03'0"D, 1708 m, köknar kovuğu döküntüsü; 24.11.2013.
- 13T178: Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40°44'33"K, 39°03'0"D, 1708 m, toprak üzeri çimenli yosun; 24.11.2013.
- 13T179: Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40°44'33"K, 39°03'0"D, 1708 m, ormangülü (*Rhododendron* sp.) altından toprak; 24.11.2013.
- 13T182: Taşlıca Köyü, Tahtamur Yaylası, 40°44'33"K, 39°03'0"D, 1708 m, yosunlu ve çürümüş köknar kabuğu; 24.11.2013.
- 13T187: Çitlice Yaylası, 40°44'54"K, 39°03'22"D, 1740 m, çürümüş köknar kovuğu; 24.11.2013.
- 13T188: Çitlice Yaylası, 40°44'54"K, 39°03'22"D, 1740 m, kaya üzeri yosun ve liken; 24.11.2013.
- 13T191: Çitlice Yaylası, 40°44'13"K, 39°02'26"D, 1468 m, çürümüş köknar, yosun ve liken karışımı; 24.11.2013.
- 13T192: Çitlice Yaylası, 40°44'13"K, 39°02'26"D, 1468 m, köknar ve akçaağaç (*Acer* sp.) altından karışık döküntü; 24.11.2013.
- 13T196: Kirazala Yaylası, 40°44'01"K, 39°02'09"D, 1212 m, akçaağaç altından döküntü; 24.11.2013.
- 13T198: Taşlıca Köyü, İkbaca Mahallesi, 40°43'28"K, 39°02'40"D, 730 m, şelale kenarı taş üzeri yosun; 24.11.2013.
- 13T340: İstiklal Mahallesi, 40°59'08"K, 38°50'54"D, 160 m, taş üzeri yosun; 22.04.2014.
- 13T362: Tirebolu, İstiklal Mahallesi, 40°57'52"K, 38°53'17"D, 32 m, çimenli toprak; 02.05.2014.

- 13T363: Tirebolu, İstiklal Mahallesi, 40°57'52"K, 38°53'17"D, 32 m, çürümüş kütük içi ve likenli toprak; 02.05.2014.
- 13T364: Tirebolu, İstiklal Mahallesi, 40°57'52"K, 38°53'17"D, 32 m, yosunlu toprak; 02.05.2014.
- 13T380: Örümcek Ormanları, 40°40'08"K, 38°02'21"D, 1211 m, çürümüş kütük; 17.05.2014.
- 13T381: Örümcek Ormanları, 40°40'08"K, 38°02'21"D, 1211 m, köknar altından döküntü; 17.05.2014.
- 13T382: Örümcek Ormanları, 40°39'57"K, 39°02'23"D, 1300 m, ısırgan otu (*Urtica* sp.) altından döküntü; 17.05.2014.
- 13T384: Örümcek Ormanları, 40°39'48"K, 39°02'01"D, 1340 m, yosunlu çimenli toprak; 17.05.2014.
- 13T385: Örümcek Ormanları, 40°39'52"K, 39°00'53"D, 1832 m, çimenli toprak; 17.05.2014.
- 13T388: Örümcek Ormanları, 40°39'52"K, 39°00'53"D, 1832 m, çürümüş çimenli döküntü; 17.05.2014.
- 13T389: Örümcek Ormanları, 40°39'52"K, 39°00'53"D, 1832 m, ardıç (*Juniperus* sp.) altından döküntü; 17.05.2014.
- 13T394: Örümcek Ormanları, 40°39'39"K, 39°01'32"D, 1434 m, ormangülü altından döküntü; 17.05.2014.
- 13T495: Kadirga yayla yolu, 40°43'47"K, 39°13'00"D, 1449 m, su kenarı yosunlu toprak; 16.07.2014.
- 13T506: Örümcek Ormanları, 40°41'06"K, 39°03'08"D, 828 m, akçaağaç altından döküntü; 21.08.2014.
- 13T513: Örümcek Ormanları, 40°39'49"K, 39°02'06"D, 1356 m, böğürtlen altından döküntü; 21.08.2014.
- 13T515: Örümcek Ormanları, 40°39'31"K, 39°01'19"D, 1508 m, akçaağaç altından döküntü; 21.08.2014.
- 13T520: Örümcek Ormanları, 40°39'52"K, 39°00'53"D, 1825 m, kütük içi yosun, liken ve döküntü; 21.08.2014.
- 13T530: Atalar Köyü, 40°36'25"K, 39°25'23"D, 2217 m, yosun ve çimenli toprak; 27.08.2014.

- 13T557: Erikbeli Yaylası, 40°42'44"K, 39°12'3"D, 1750 m, ormangülü altından döküntü; 15.09.2014.
- 13T558: Erikbeli Yaylası, 40°42'44"K, 39°12'3"D, 1750 m, köknar altından döküntü; 15.09.2014.
- 13T559: Erikbeli Yaylası, 40°42'44"K, 39°12'3"D, 1750 m, açık alan nemli yosun; 15.09.2014.
- 13T594: Vauk Dağı (Bakımevi arkası, üst bölge), 40°22'21"K, 39°49'40"D, 1822 m, sabin ardıcı altından döküntü; 01.10.2014.
- 13T661: Doğankent, Aydınlar (Güdül), 40°49'25"K, 39°55'05"D, 399 m, fındık (*Corylus* sp.) altı çimenli yosun; 29.10.2014.

### 3. BÖLÜM BULGULAR

Harşit Vadisi'nde 2013 ve 2014 yıllarında toplanan materyalden seçilen achipteriid akarların incelenmesi sonucu *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855), *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914), *Campachipteria petiti* (Travé, 1960) ve *Campachipteria* sp. taksonları belirlenmiştir. Bu taksonlara ait taksonomik bulgular tarama elektron mikroskobu fotoğrafları ile birlikte aşağıda verilmiştir.

#### 3.1. Achipteriidae Thor, 1929

##### Türkiye'den Bilinen Achipteriidae Familyasına Ait Cinsler İçin Teshis Anahtarı

1. Notogaster kesecikler (sakkuluslar) taşır ..... *Achipteria* Berlese, 1885
- Notogaster gözenekler (porlar) taşır ..... *Campachipteria* Aoki, 1995

#### 3.1.1. *Achipteria* Berlese, 1885

Tip türü: *Acarus coleoptratus* Linnaeus, 1758 = (*Oribata nicoleti* Berlese, 1883)

##### 3.1.1.1. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855)

Eş adları [7]

*Achipteria acuta* Berlese, 1908

*Notaspis anglicus* Oudemans, 1914

*Notaspis mixtus* Sellnick, 1943

*Oribata nitens* L. Koch, 1879, "nom. praeoc." por Gervais, 1844

*Achipteria nitens* Kishida, 1930, "nom. praeoc." por Nicolet, 1855



Vücut ölçümleri: Vücut, 776 (600–890)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 517 (420–620)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Ölçümler 10 örnek üzerinden yapılmıştır.

Prodorsum (Şekil 3. 1 ve 2): Rostrum burun şeklinde çıkıntılıdır. Rostrum kılları (*ro*) ortalama 76 (70–80)  $\mu\text{m}$  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)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve düz yapıda olup lamellar kuspidiyumların alt tarafında eksene yakın yerleşmiştir. İnterlamella kılları (*in*) 153 (125–178)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve düz yapıda olup prodorsum kılları içerisinde en uzununu temsil etmektedir. Ekzobotridiyal kıllar küçüktür. Sensilluslar (*ss*) 78 (50–90)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup kısa bir sap ile uzun, iğ şeklinde ve üzeri dikenli bir başa sahiptir.

Notogaster (Şekil 3. 1–5): Notogaster genişliğinden daha uzundur. Ön kenarı dışa doğru uzamış arka kenarı ise yuvarlaklaşmıştır. Üzeri sığ nokta çukurlukludur. Pteromorfa kuspidiyumların ortasına kadar ulaşmakta olup sivri çıkıntılıdır. Pteromorfanın notogasterle birleştiği yerde çizgilenme mevcuttur. Notogaster kılları uzun, ince ve düzdür. Özellikle *c*<sub>2</sub>, *l* ve *h* kıl dizisi diğer notogaster kıllarına göre daha uzundur. Notogaster kıllarından *c*<sub>2</sub> kılı 105 (100–138)  $\mu\text{m}$ , *la* kılı 94 (85–125)  $\mu\text{m}$ , *h*<sub>3</sub> kılı 51 (33–88)  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Dört çift sakkulus mevcuttur.

Subkapitulum (Şekil 3. 6 ve 7): Subkapitulum iki eklemlili (diatrik) tiptedir. *h*, *m*, *a* kılları uzunlukları bakımından karşılaştırıldığında büyükten küçüğe doğru *m*>*a*>*h* şeklinde dizilir. *m* kılı 43 (38–48)  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. *h* ve *a* kılları düz, *m* kılı ise dikenlidir.

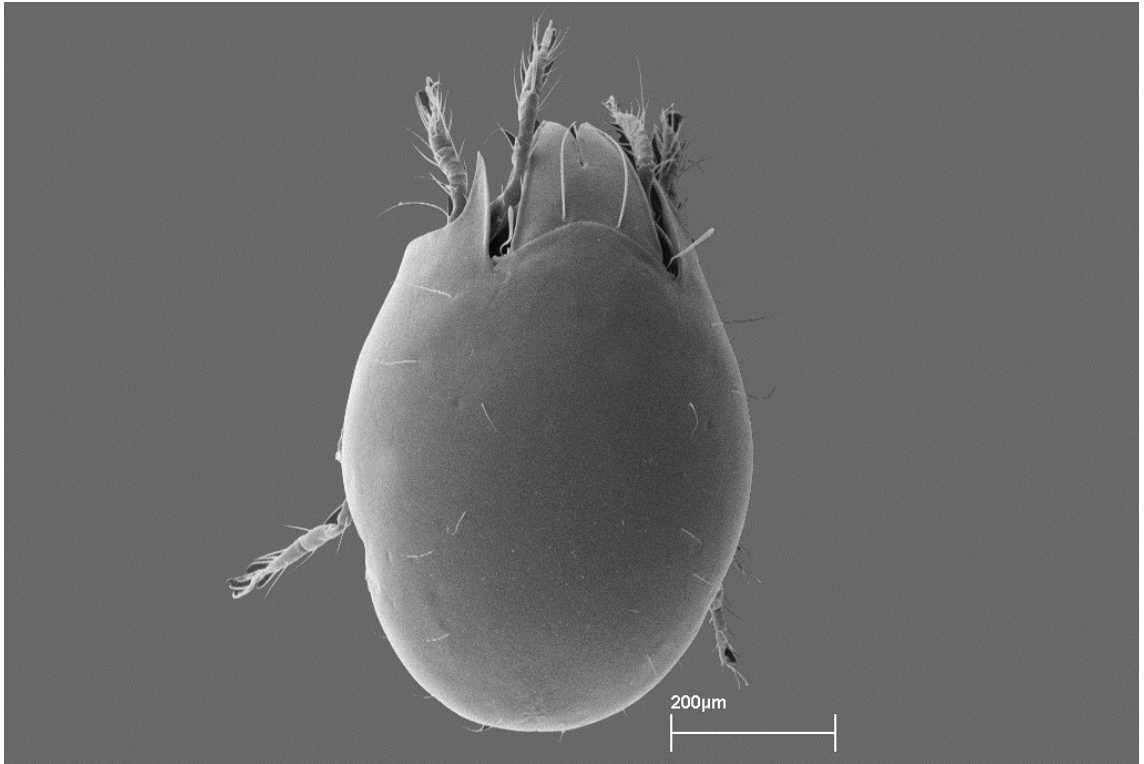
Karın bölgesi (Şekil 3. 6–9): Karın yüzeyi sığ nokta çukurlukludur. Pedotektum I (*pd*<sub>1</sub>) iyi gelişmiş ve ön dış yanlarda kısa sivri çıkıntı taşımakta olup asetabulum I'yi tamamen örtmektedir. Epimer bölgesine kılların dağılımı 3–1–3–2 şeklindedir. Epimer kılları nispeten uzun, incedir. *lb* kılı 50 (30–60)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup epimer kılları içerisinde en uzun olanıdır. *lb* ve *4a* kılları dikenlidir. 6 çift genital (*g*<sub>1-6</sub>), 1 çift aggenital (*ag*), 2 çift anal (*an*<sub>1-2</sub>), 3 çift adanal kıl (*ad*<sub>1-3</sub>) mevcut olup bunların tümü düzdür. *g*<sub>1</sub> ve *g*<sub>2</sub> kılları *g*<sub>3</sub>–*g*<sub>6</sub> kıllarının yaklaşık iki katı kadar uzunluktadır. Genital plak 84 (65–100)  $\mu\text{m}$

uzunluğunda ve 98 (75–115)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Anal plak 142 (120–165)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 156 (130–180)  $\mu\text{m}$  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.

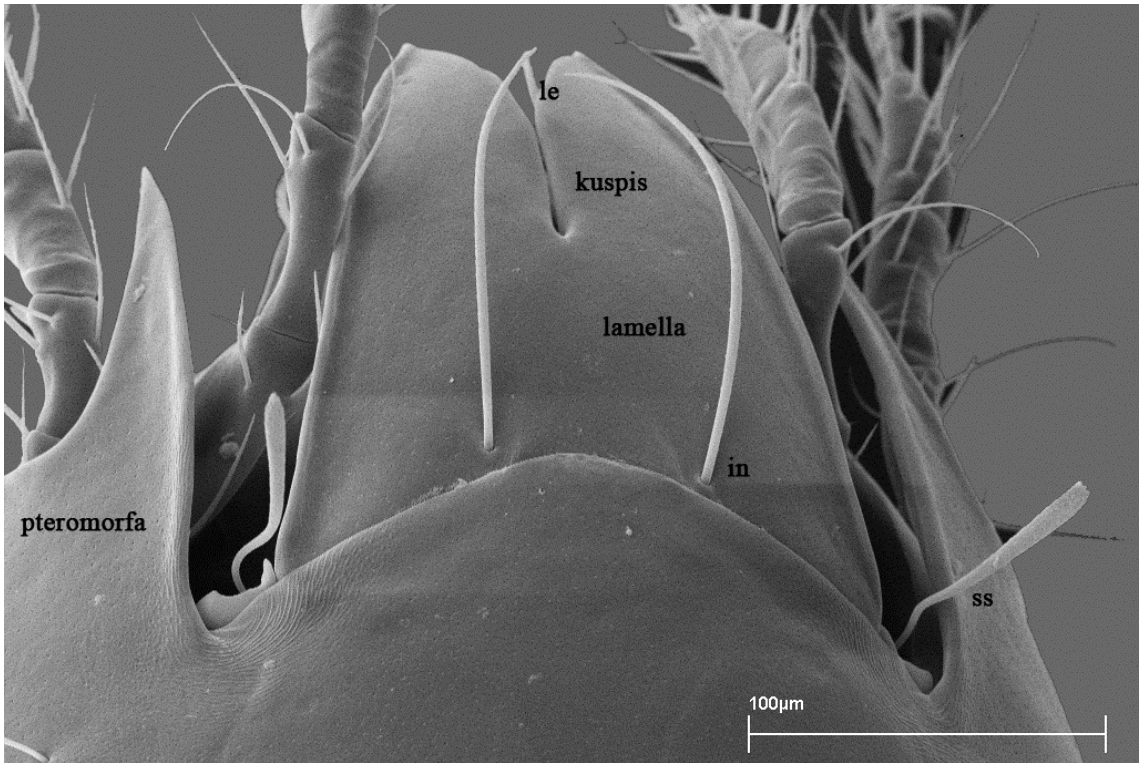
Bacaklar: Bütün bacaklar üç tırnaklıdır. Bacakların kıl donanımı aşağıdaki şekildedir (Solenidiyumların sayısı yay ayaç içerisinde verilmiştir).

- I- 1–5–3(1)–4(2)–20(2),
- II- 1–5–3(1)–4(1)–15(2),
- III- 2–3–1(1)–3(1)–15,
- IV- 1–2–2–3(1)–12.

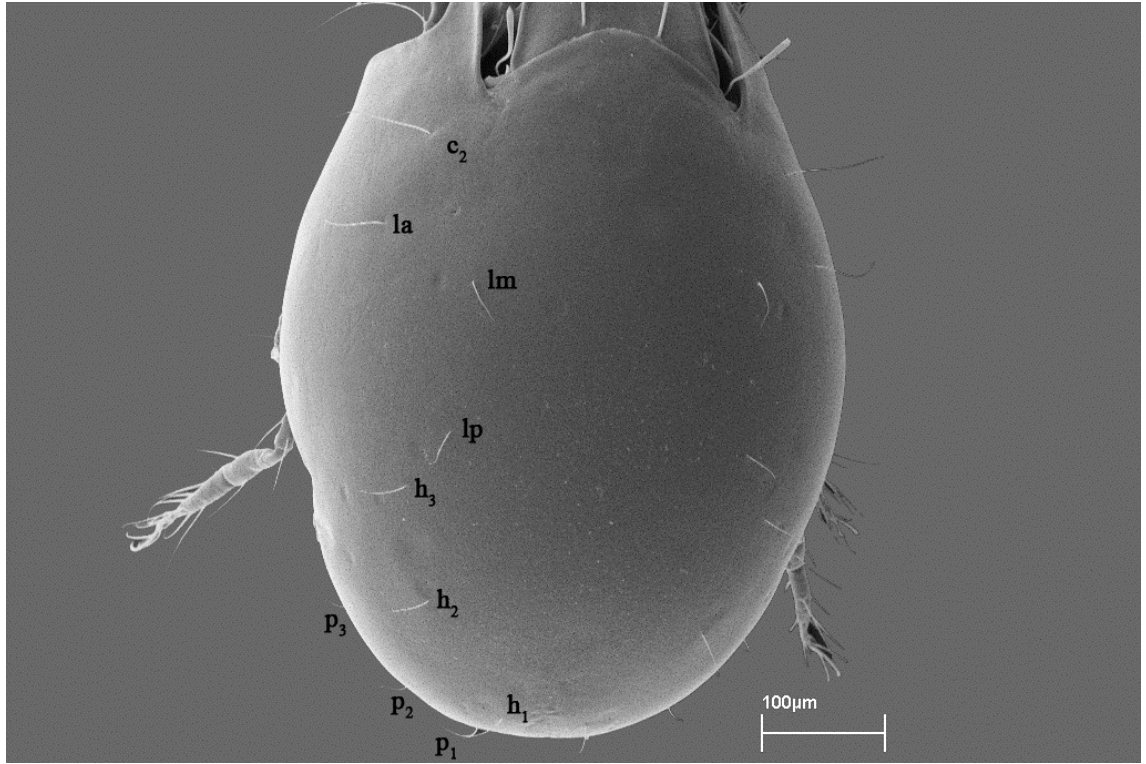
İncelenen örnekler ve yaşama alanları: **13T013**: 5 ergin örnek, **13T016**: 30 ergin örnek, **13T018**: 2 ergin örnek, **13T024**: 4 ergin örnek, **13T059**: 1 ergin örnek, **13T070**: 9 ergin örnek, **13T103**: 38 ergin örnek, **13T110**: 1 ergin örnek, **13T116**: 18 ergin örnek, **13T118**: 7 ergin örnek, **13T159**: 3 ergin örnek, **13T160**: 1 ergin örnek, **13T164**: 1 ergin örnek, **13T170**: 5 ergin örnek, **13T176**: 4 ergin örnek, **13T188**: 80 ergin örnek, **13T191**: 8 ergin örnek, **13T198**: 3 ergin örnek, **13T20**: 16 ergin örnek, **13T380**: 32 ergin örnek, **13T381**: 5 ergin örnek, **13T384**: 1 ergin örnek, **13T385**: 6 ergin örnek, **13T388**: 20 ergin örnek, **13T389**: 3 ergin örnek, **13T394**: 1 ergin örnek, **13T495**: 13 ergin örnek, **13T513**: 1 ergin örnek, **13T515**: 8 ergin örnek, **13T520**: 1 ergin örnek, **13T530**: 22 ergin örnek, **13T559**: 2 ergin örnek, **13T654**: 33 ergin örnek, **13T661**: 2 ergin örnek, **13TH006**: 6 ergin örnek.



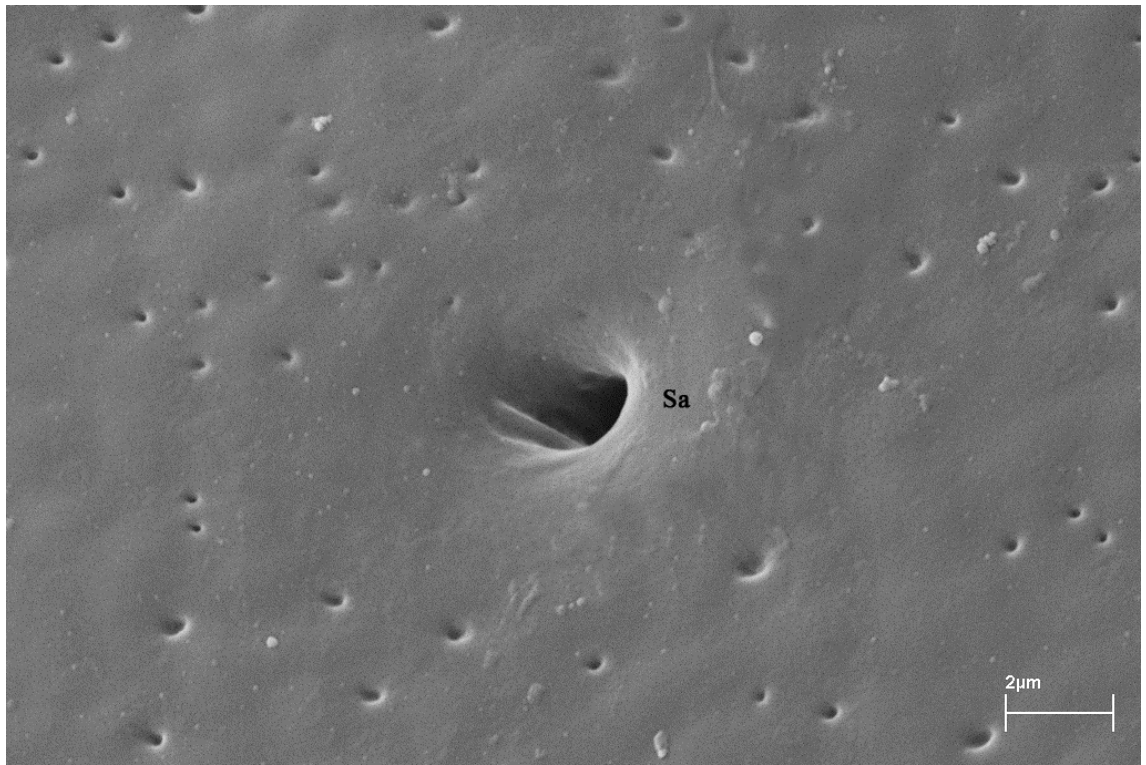
Şekil 3. 1. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Vücudun sırttan görünüşü.



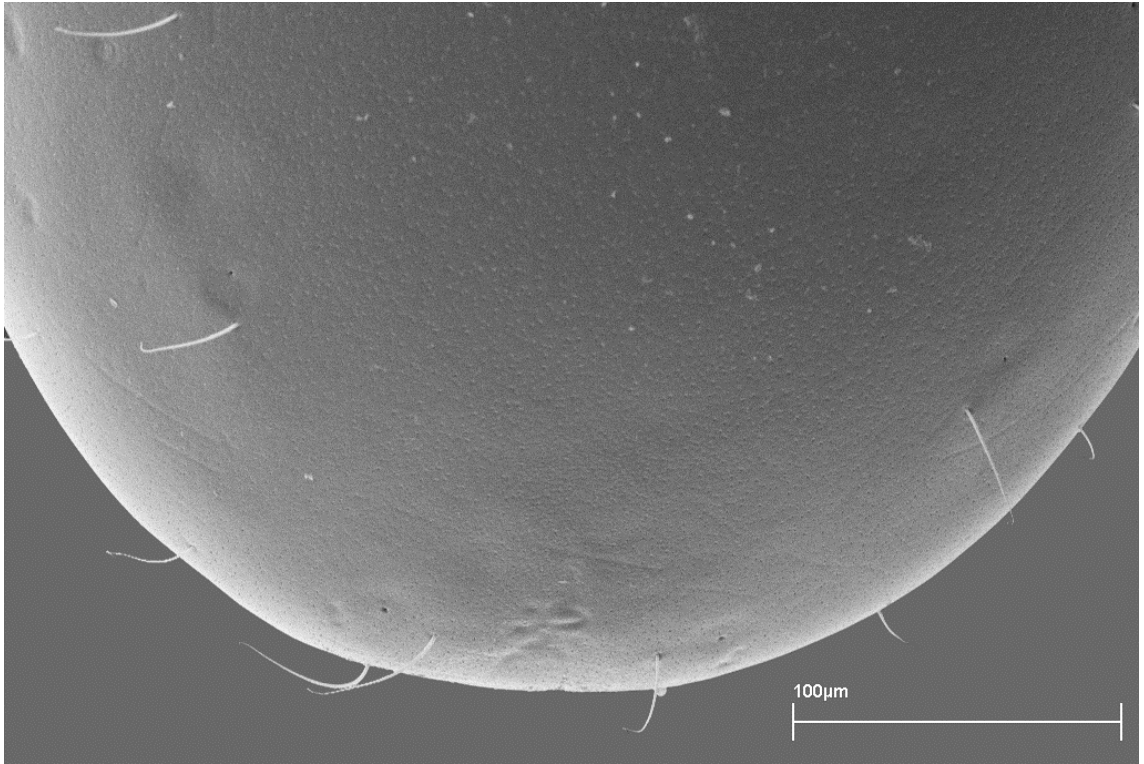
Şekil 3. 2. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Prodorsum.



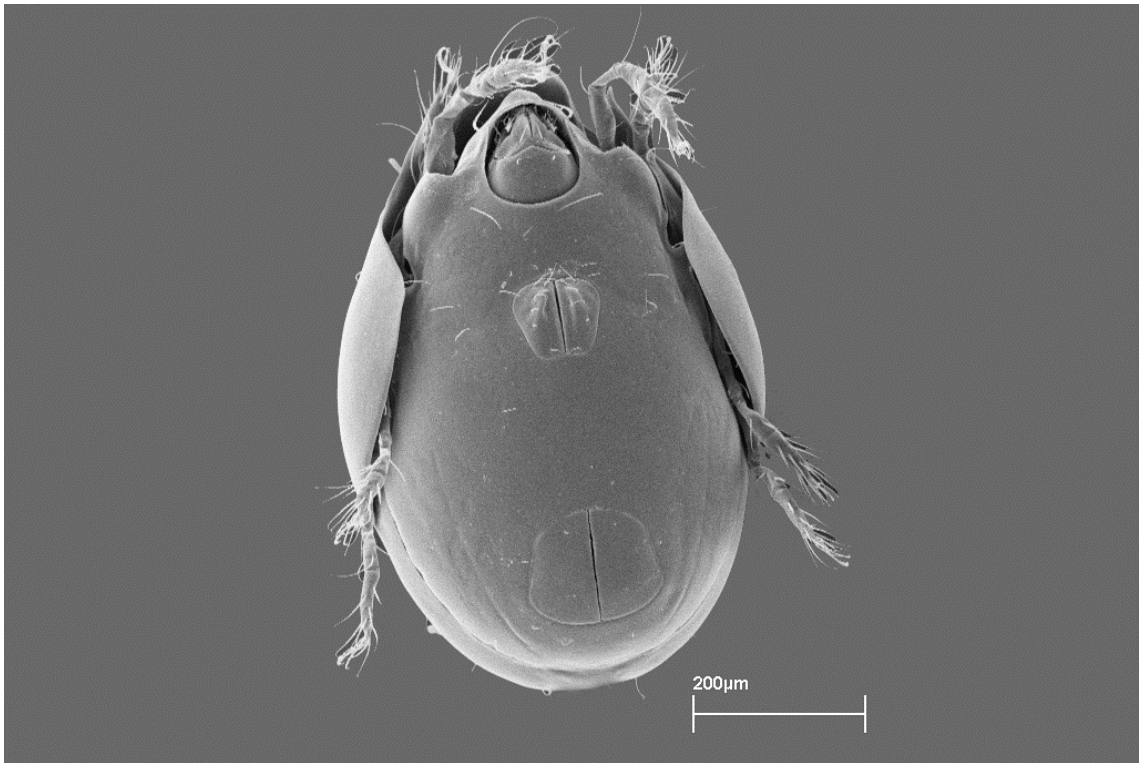
Şekil 3. 3. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Notogaster.



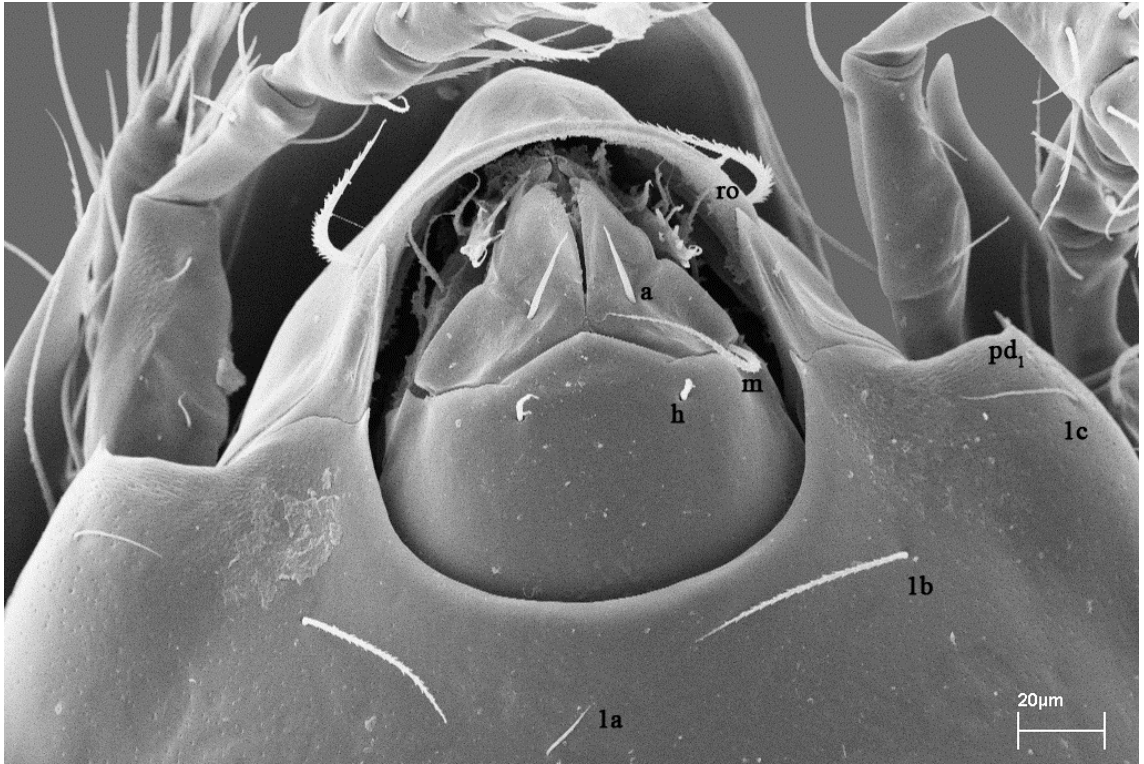
Şekil 3. 4. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Sakkulus.



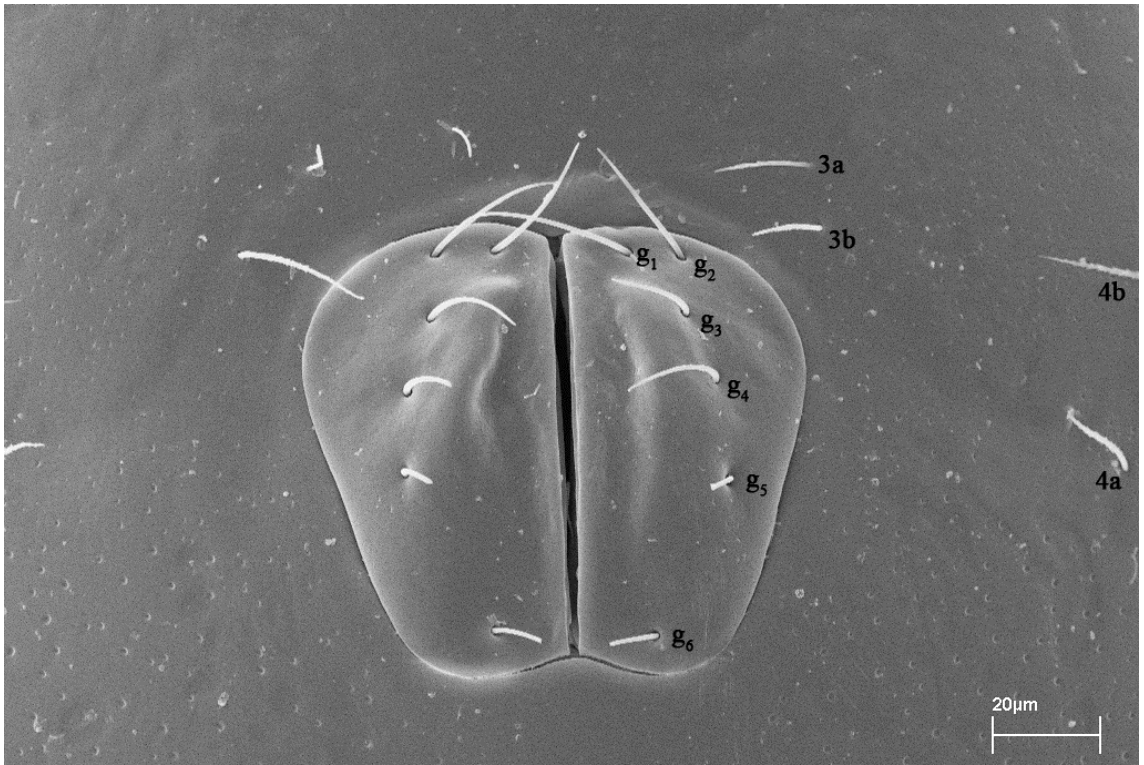
Şekil 3. 5. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Notogasterin arka bölgesi.



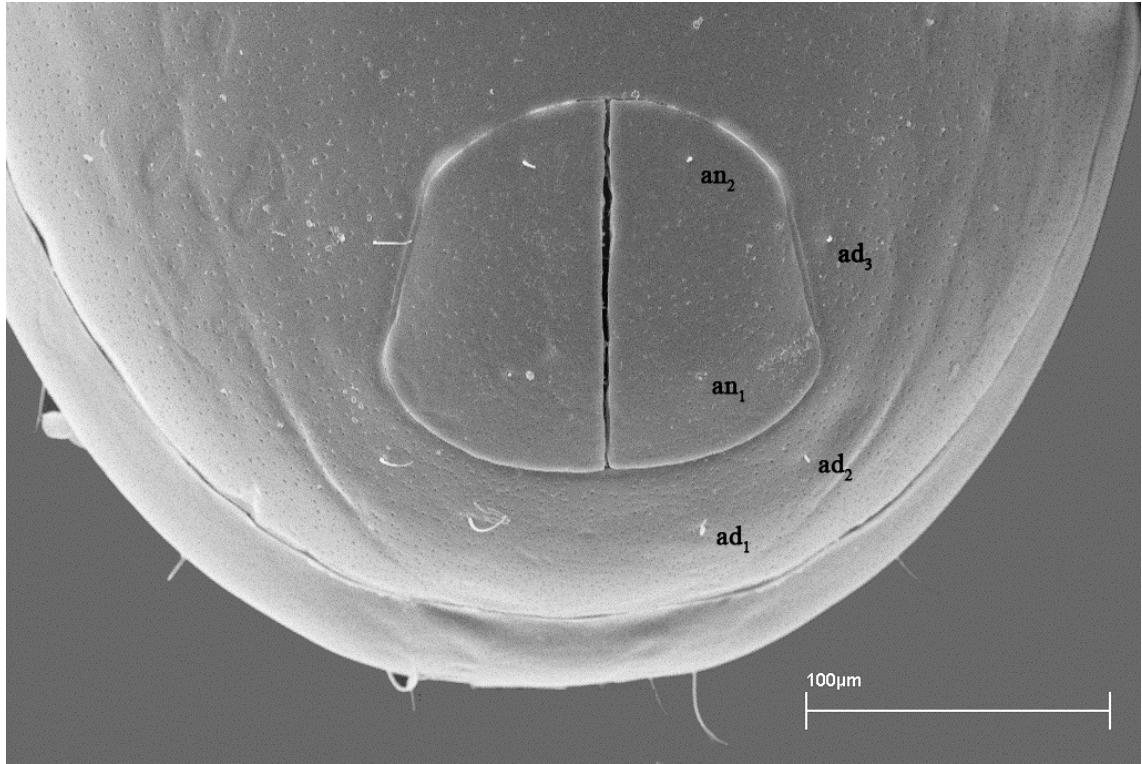
Şekil 3. 6. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Vücudun karından görünüşü.



Şekil 3. 7. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Subkapitulum.



Şekil 3. 8. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Genital plak.



Şekil 3. 9. *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855): Anal plak.

### 3.1.2. *Campachipteria* Aoki, 1995

Tip türü: *Campachipteria uenoi* Aoki, 1995

#### 3.1.2.1. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914)

Eş adları [7]

*Parachipteria georgica* Murvanidze ve Weigmann, 2003

*Notaspis perproximus* Sellnick, 1931

Vücut ölçümleri: Vücut 456 (420–490)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, 281 (260–300)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Ölçümler 10 örnek üzerinden yapılmıştır.

Prodorsum (Şekil 3.10 ve 11): 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.

Sensilluslar 56 (50–65)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup baş kısmı spatül şeklinde genişlemiş, uçta kesik ve dikenlidir.

Notogaster (Şekil 3.10, 12 ve 13): 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.

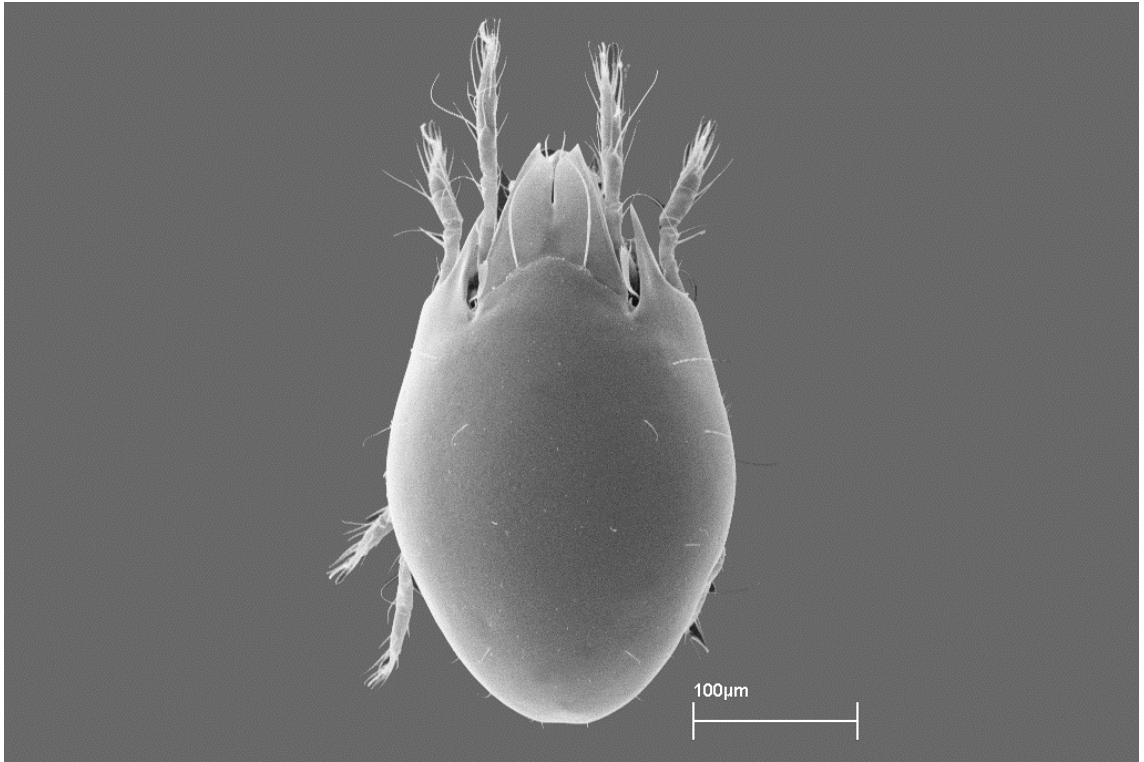
Subkapitulum (Şekil 3.14 ve 15): Subkapitulum diatrik tiptedir.  $h$  ve  $m$  kılları dikenli,  $a$  kılı ise düzdür. Uzunluk bakımından karşılaştırıldığında  $m > a > h$  şeklinde sıralanır.  $h$  kılı 13  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır.

Karın bölgesi (Şekil 3.14–17): Pedotektum I uçta sivri çıkıntılıdır. Epimer kılları farklı uzunlukta olup bunlar içerisinde  $lb$  kılı en uzun olanıdır. Kısa olan kıllar düz, uzun kıllar ise dikenlidir.  $la$  kılı 10  $\mu\text{m}$ ,  $lb$  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 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.

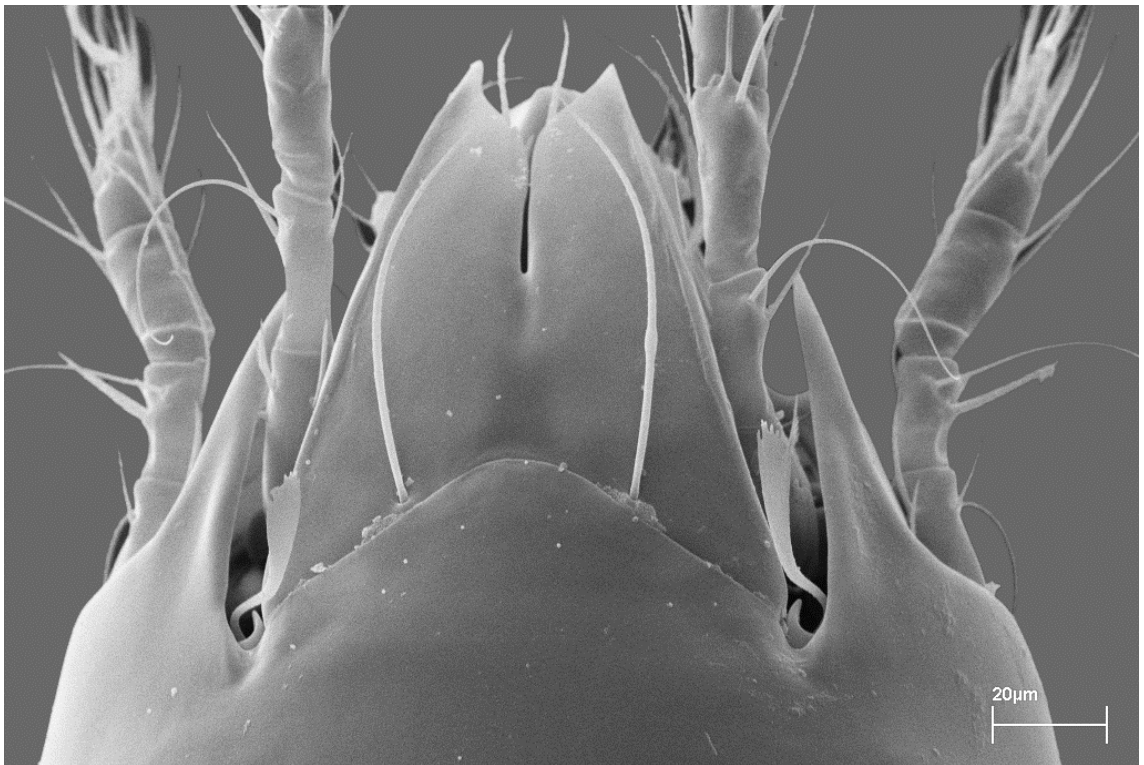
Bacaklar: Bütün bacaklar üç tırnaklıdır.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları: **13T654**: 52 ergin örnek.

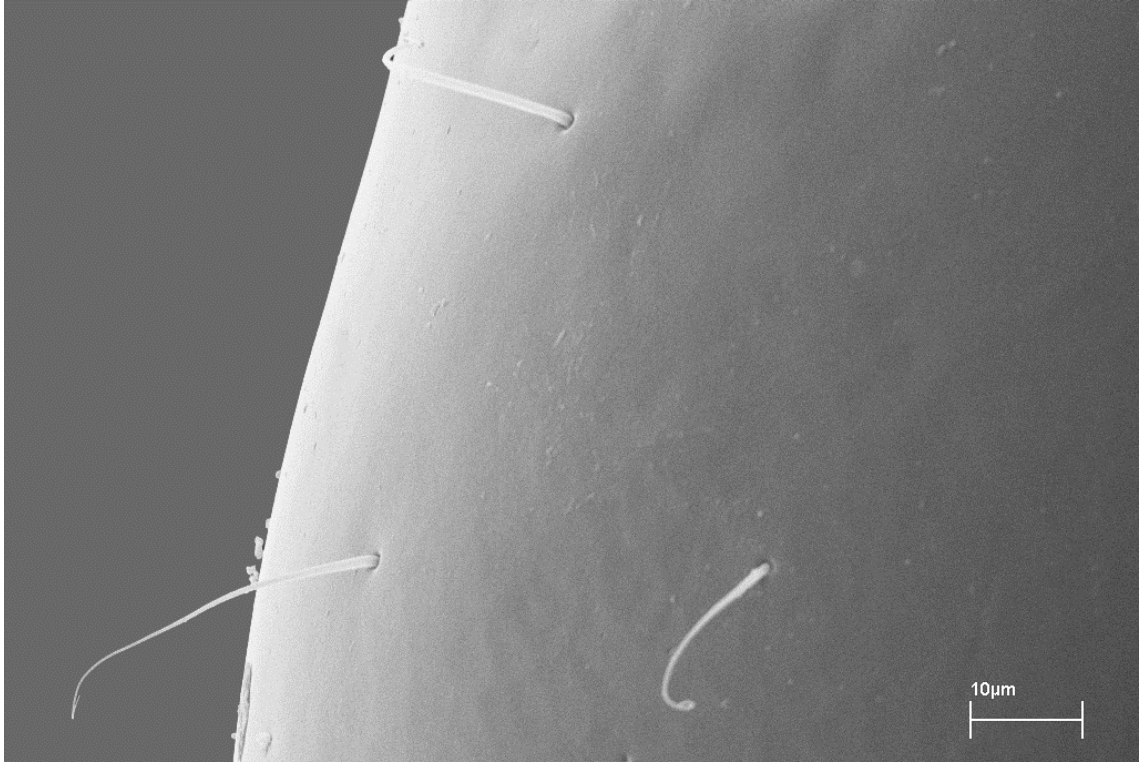




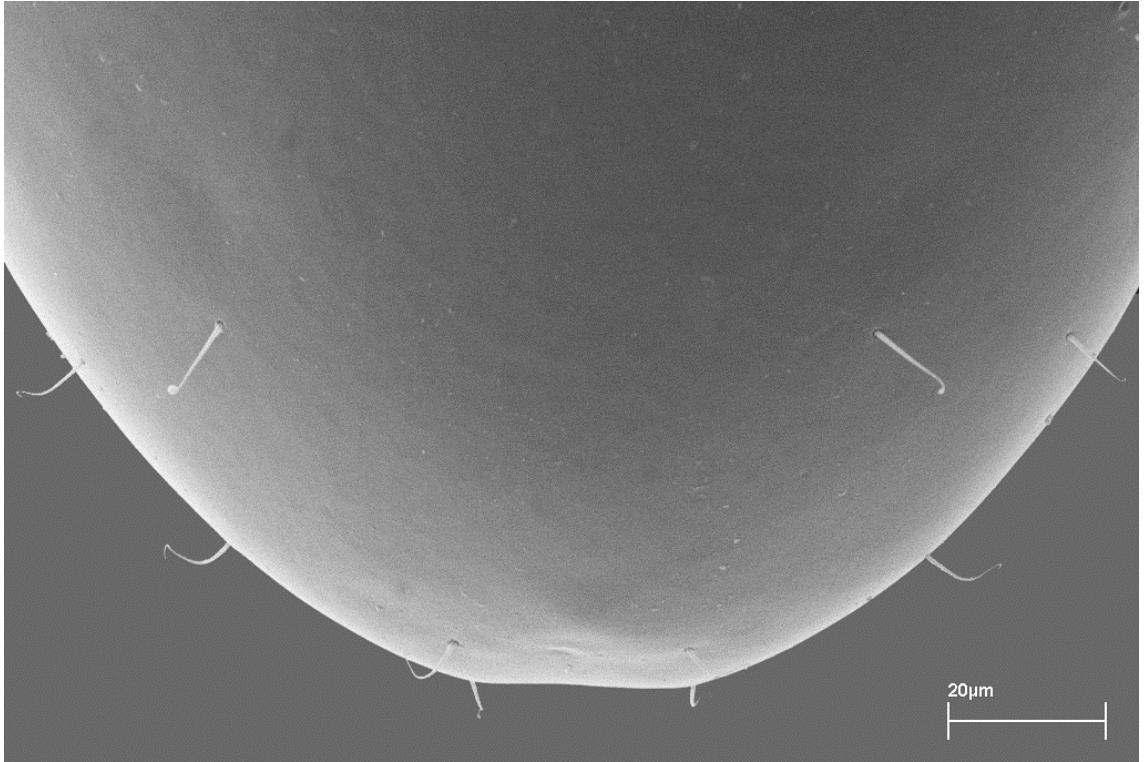
Şekil 3. 10. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Vücudun sırttan görünüşü.



Şekil 3. 11. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Prodorsum.



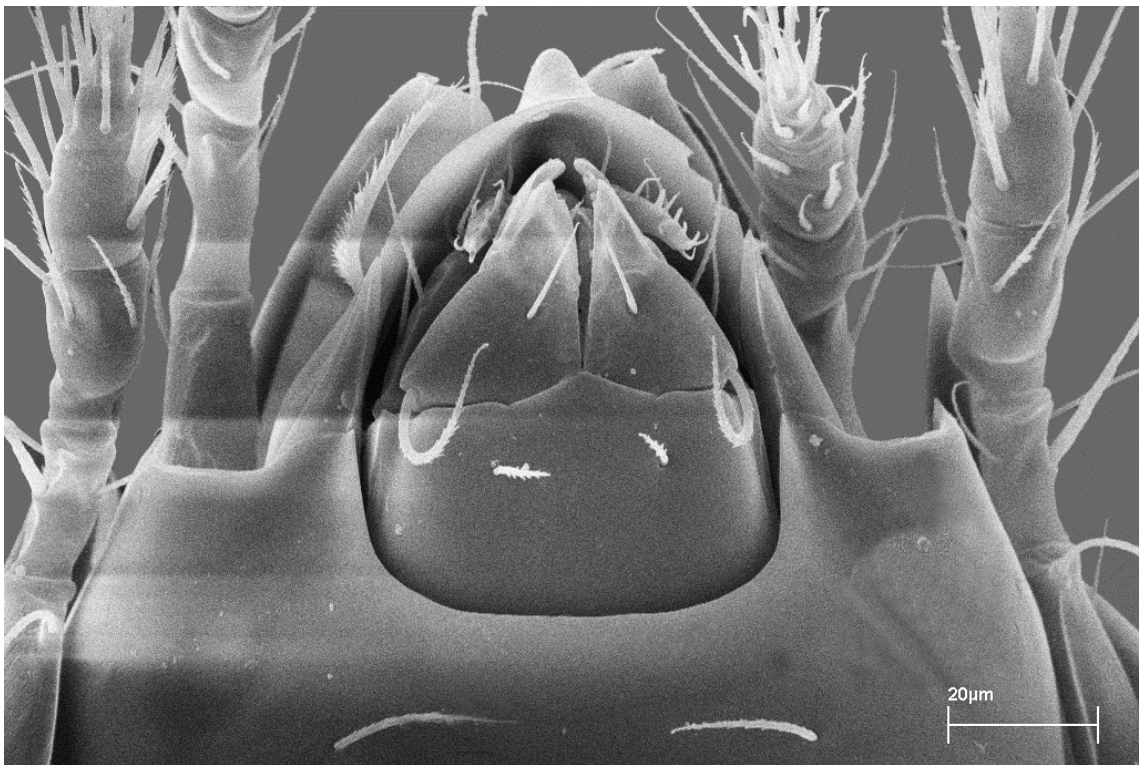
Şekil 3. 12. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Por bölgesi.



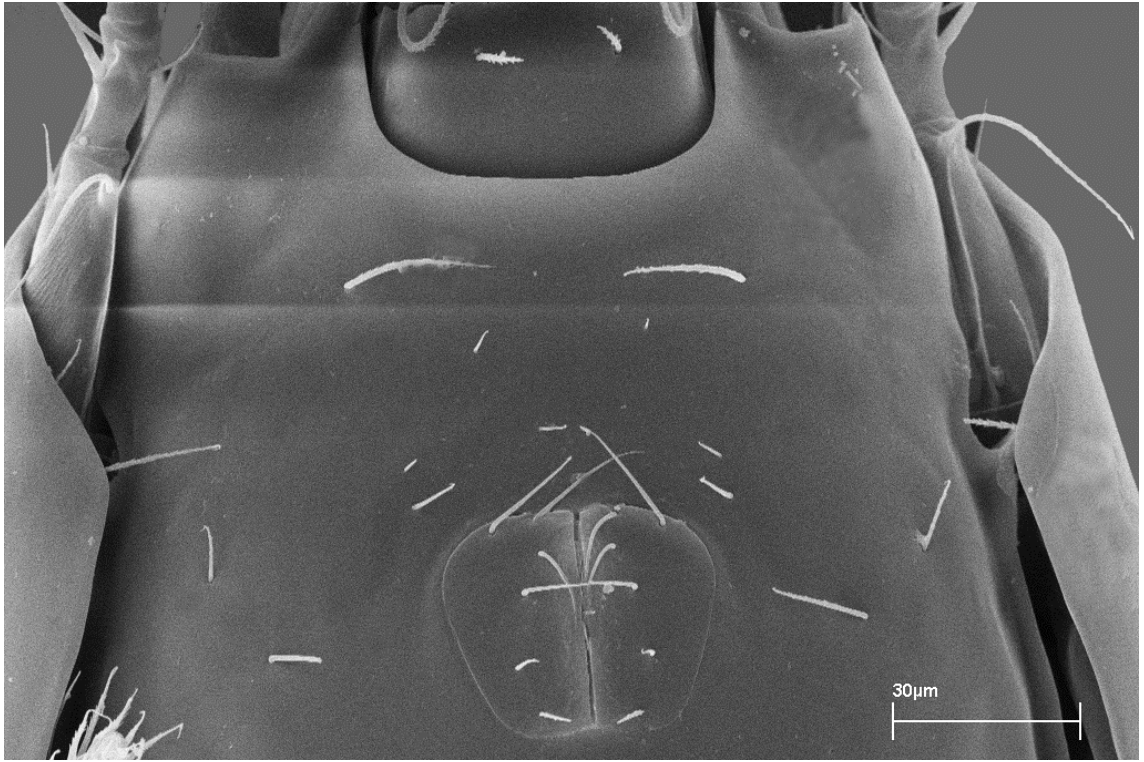
Şekil 3. 13. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Notogasterin arka bölgesi.



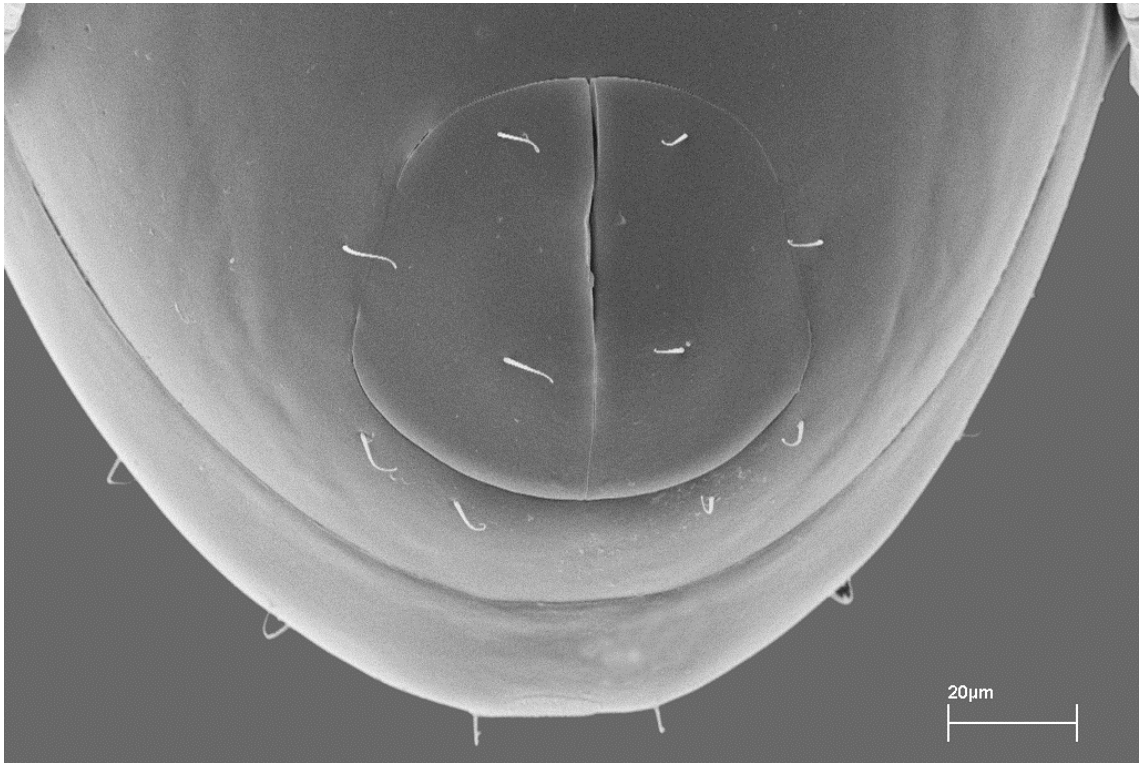
Şekil 3. 14. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Vücudun karından görünüşü.



Şekil 3. 15. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Subkapitulum.



Şekil 3. 16. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Genital plak.



Şekil 3. 17. *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914): Anal plak.

### 3.1.2.2. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960)

Vücut ölçümleri: Vücut 591 (520–650) µm uzunluğunda, 418 (360–460) µm genişliğindedir. Ölçümler 10 örnek üzerinden yapılmıştır.

Prodorsum (Şekil 3.18 ve 19): Rostrum yuvarlaklaşmıştır. Rostrum kılları 74 (63–85) µm uzunluğunda ve bir tarafı yoğun dikenlidir. Lamella ortada kaynaşmıştır. Kuspidiyumlar yanlarda sivri uçlu, uçta ise eğik konumda kesiktir. Lamella kılları 27 (23–38) µm uzunluğunda olup kuspidiyumların alt tarafında eksene yakın yerleşmiştir. Lamellaların üzeri yoğun küçük tümseciklidir. İnterlamella kılları dorsosejugal oluğa yakın konumda derç olmuş, 123 (110–128) µm uzunluğunda, düz ve yay şeklinde içe doğru kıvrılmış olup kuspidiyumların ucuna kadar uzanmaktadır. Ekzobotridiyal kıllar küçüktür. Sensillus 68 (45–83) µm uzunluğunda olup kısa bir sap ile çomak şeklinde bir baş kısmına sahiptir ve üzeri dikenlidir.

Notogaster (Şekil 3.18, 20–22): Notogaster kenarlarda küçük tümsecikli, iç kısımda ise nokta çukurlukludur. 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) µm,  $la$  kılı 112 (100–125) µm,  $lm$  kılı 109 (105–113) µm,  $lp$  kılı 58 (50–63) µm,  $h_2$  kılı 71 (63–75) µm ve  $h_3$  kılı 74 (63–88) µm uzunluktadır. Dört çift yuvarlak biçimde por bölgesi mevcuttur.

Subkapitulum (Şekil 3.23 ve 24): Subkapitulum stenartrik tiptedir. Yüzeyi küçük tümseciklerle örtülüdür.  $h$ ,  $m$  ve  $a$  kılları düz ve uçta incelmektedir.  $h$  kılı 18 (15–20) µm,  $m$  kılı 31 (25–38) µm ve  $a$  kılı ise 23 (20–25) µm uzunluktadır.

Karın bölgesi (Şekil 3.25): 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) µm uzunluğunda ve 74 (65–83) µm genişliğindedir. Aggenital kıllar arasındaki mesafe 115 (95–123) µm kadardır. Anal plak 105 (80–113) µm uzunluğunda ve 118 (108–125) µm genişliğindedir. Genital plak ile anal plak arasındaki mesafe 124 (110–135) µm

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. Bacakların kıl donanımı aşağıdaki şekildedir (Solenidiyumların sayısı yay ayaç içerisinde verilmiştir).

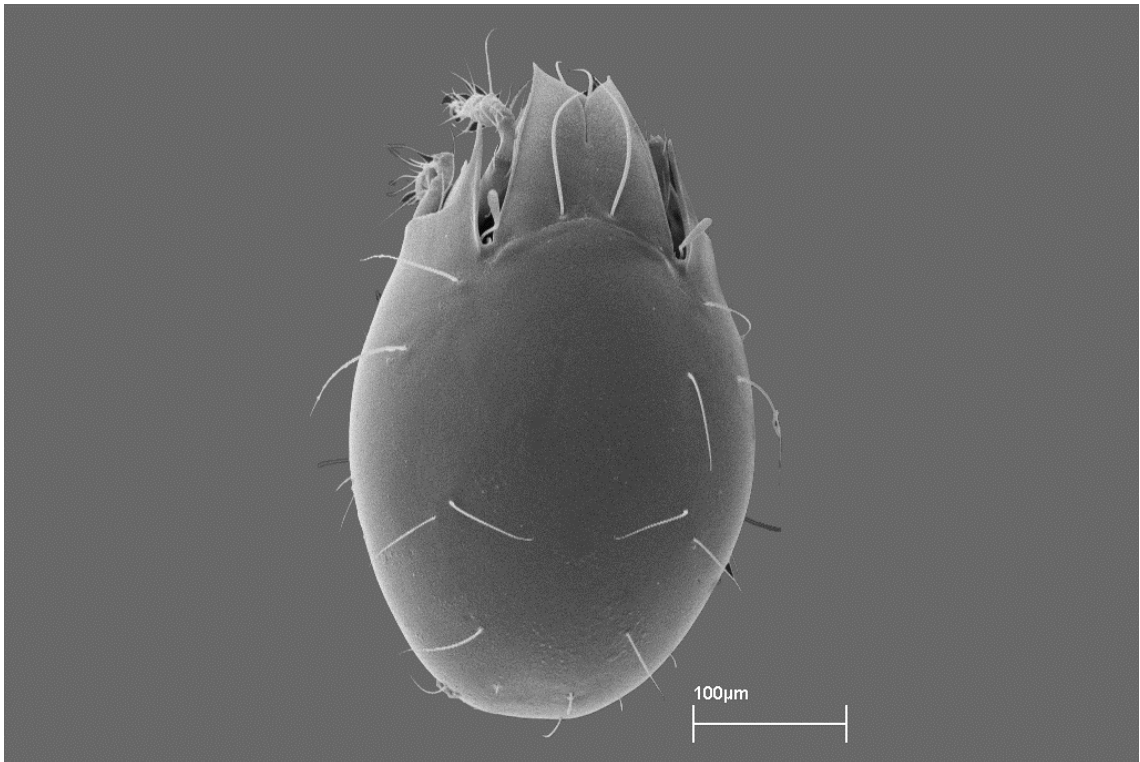
I- 1–5–3(1)–4(2)–20(2),

II- 1–5–3(1)–4(1)–15(2),

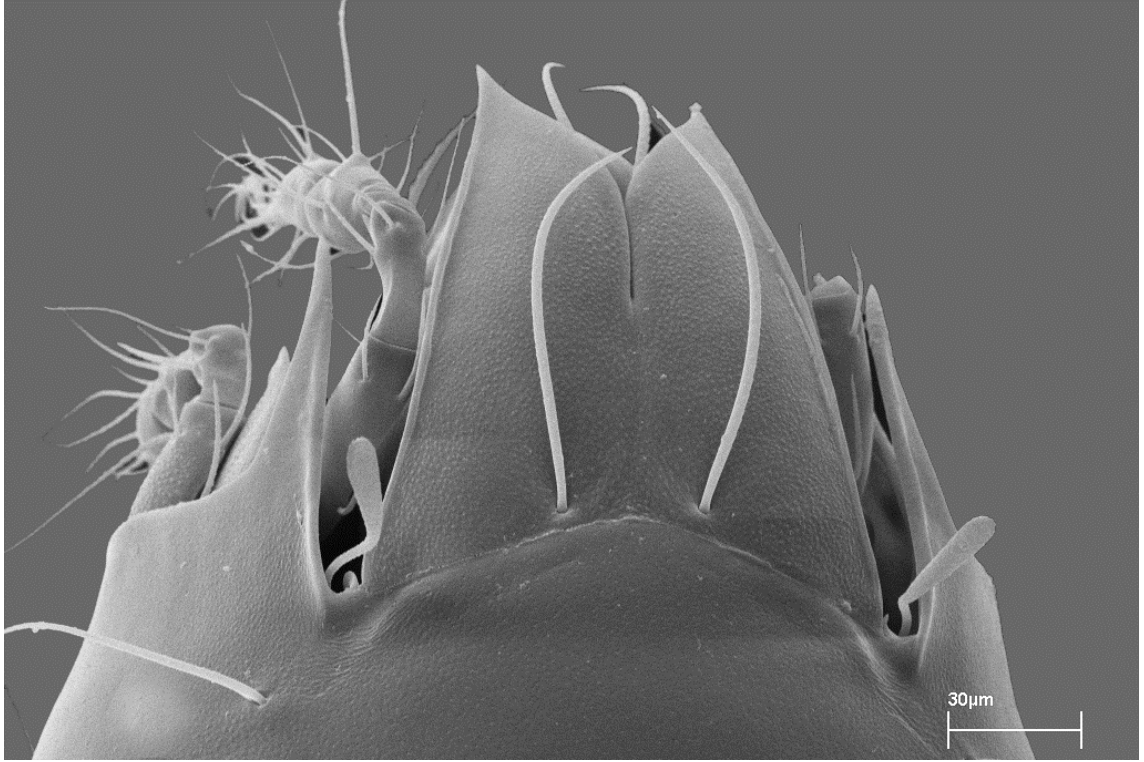
III- 2–3–1(1)–3(1)–15,

IV- 1–2–2–3(1)–12.

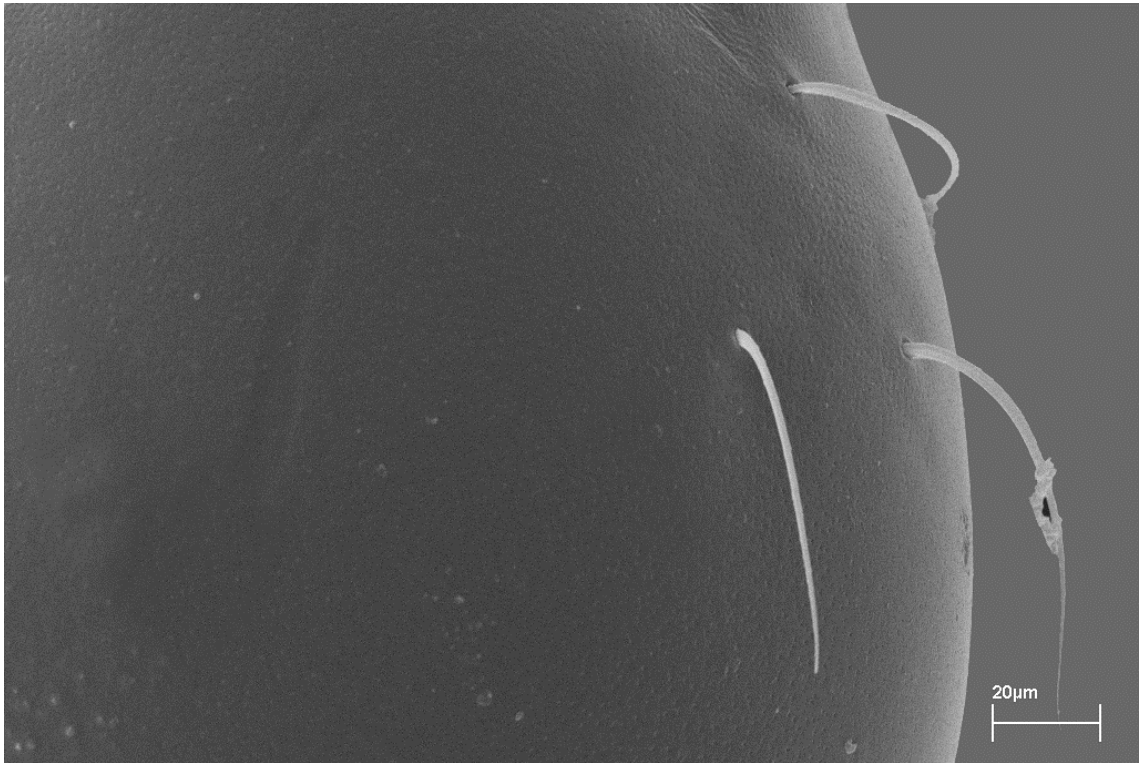
İncelenen örnekler ve yaşama alanları: **13T054**: 5 ergin örnek, **13T054?**: 3 ergin örnek, **13T059**: 20 ergin örnek, **13T167**: 1 ergin örnek, **13T340**: 13 ergin örnek, **13T362**: 9 ergin örnek, **13T363**: 1 ergin örnek, **13T364**: 1 ergin örnek.



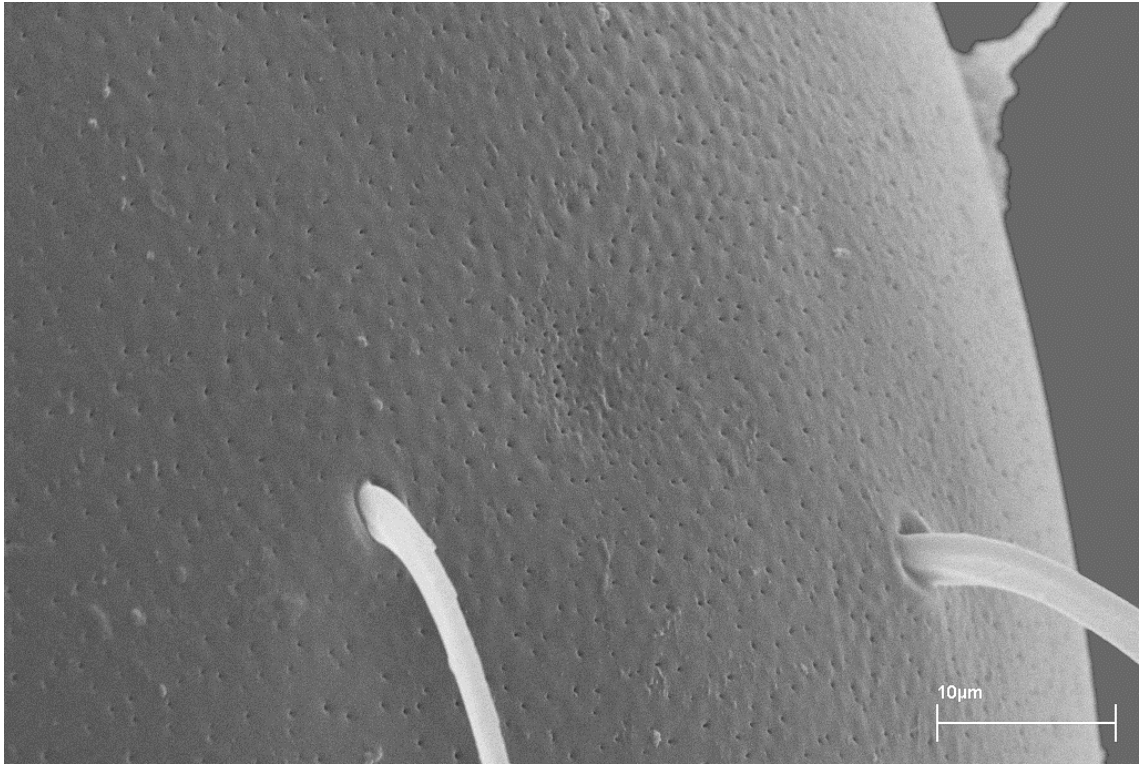
Şekil 3. 18. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): Vücudun sırttan görünüşü.



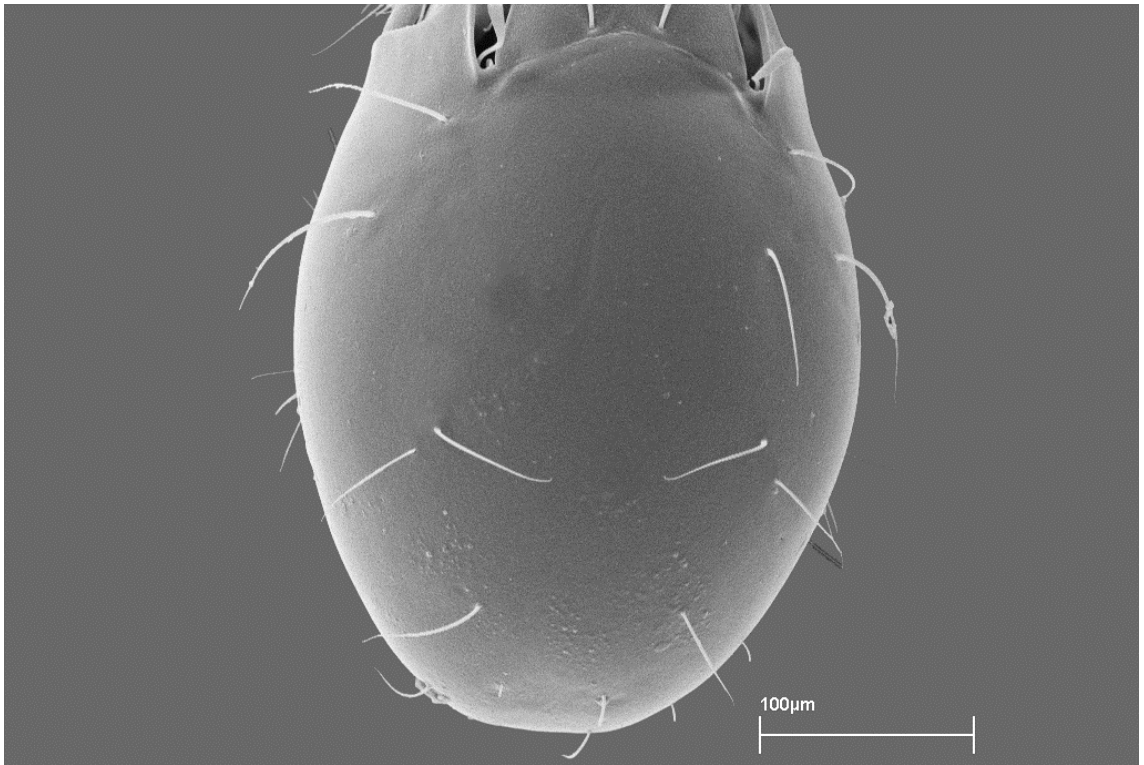
Şekil 3. 19. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): Prodorsum.



Şekil 3. 20. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): *c*<sub>2</sub>, *la* ve *lm* kılları.



Şekil 3. 21. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): Aa por bölgesi.

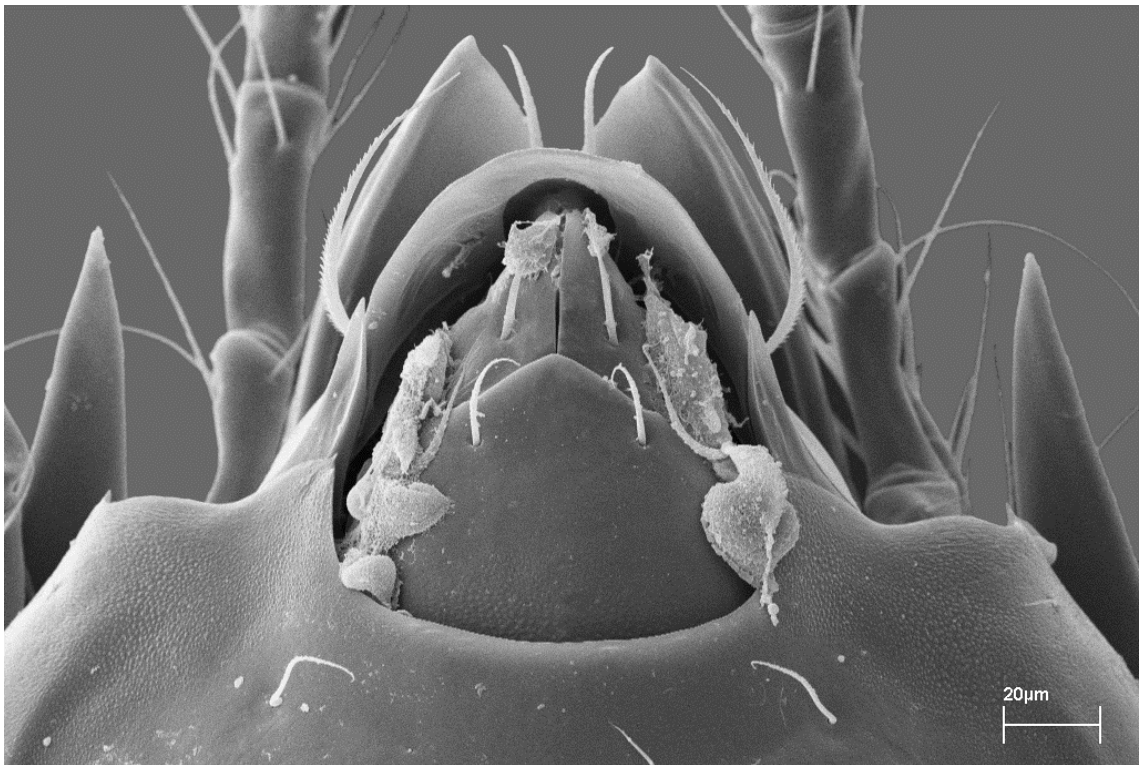


Şekil 3. 22. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): Notogaster.

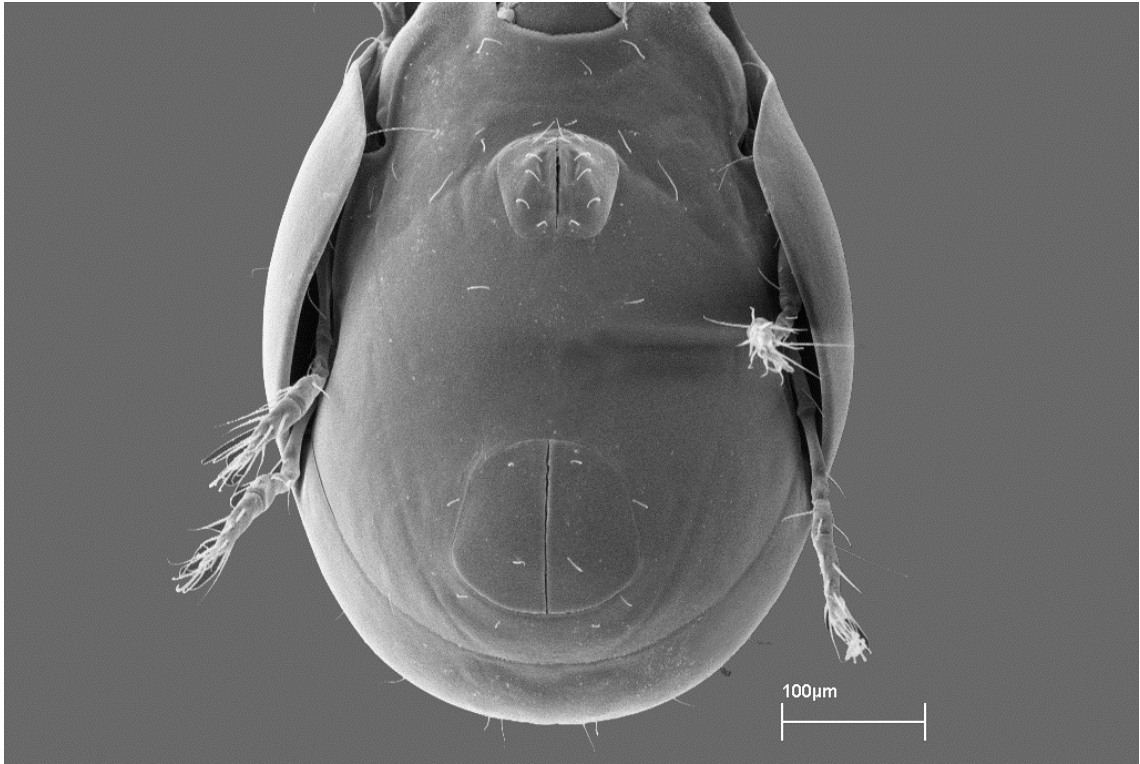




Şekil 3. 23. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): Vücutun karından görünüşü.



Şekil 3. 24. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): Subkapitulum.



Şekil 3. 25. *Campachipteria petiti* (Travé, 1960): Genital plak ve anal plak.

### 3.1.2.3. *Campachipteria* sp.

Vücut ölçümleri: Vücut 752 (730–770)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, 519 (500–560)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Ölçümler 10 örnek üzerinden yapılmıştır.

Prodorsum (Şekil 3.26 ve 27): Rostrum yuvarlaktır. Rostrum kılları 91 (78–100)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, dikenli ve ortaya doğru yay şeklinde bükülmüş olup kuspidiyumların ucuna kadar ulaşmaz. Lamellalar ortada kaynaşmış ve uca doğru daralan şekilde, distalde sivrilmiş kuspidiyumlara sahiptir. Kuspidiyumlar ortada kısa bir mesafede birleşik olup hemen önünden ve ventralinden lamella kılları orijinlenmektedir. Lamella kılları 25 (15–33)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, düz ve rostrumun ucuna kadar ulaşmaktadır. İnterlamella kılları 147 (130–153)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, düz yapıda ve kuspidiyumların ucuna kadar ulaşmaz. Ekzobotridiyal kıllar küçüktür. Sensillus 91 (85–100)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup kısa bir sap ile çomak şeklinde başçığa sahiptir.

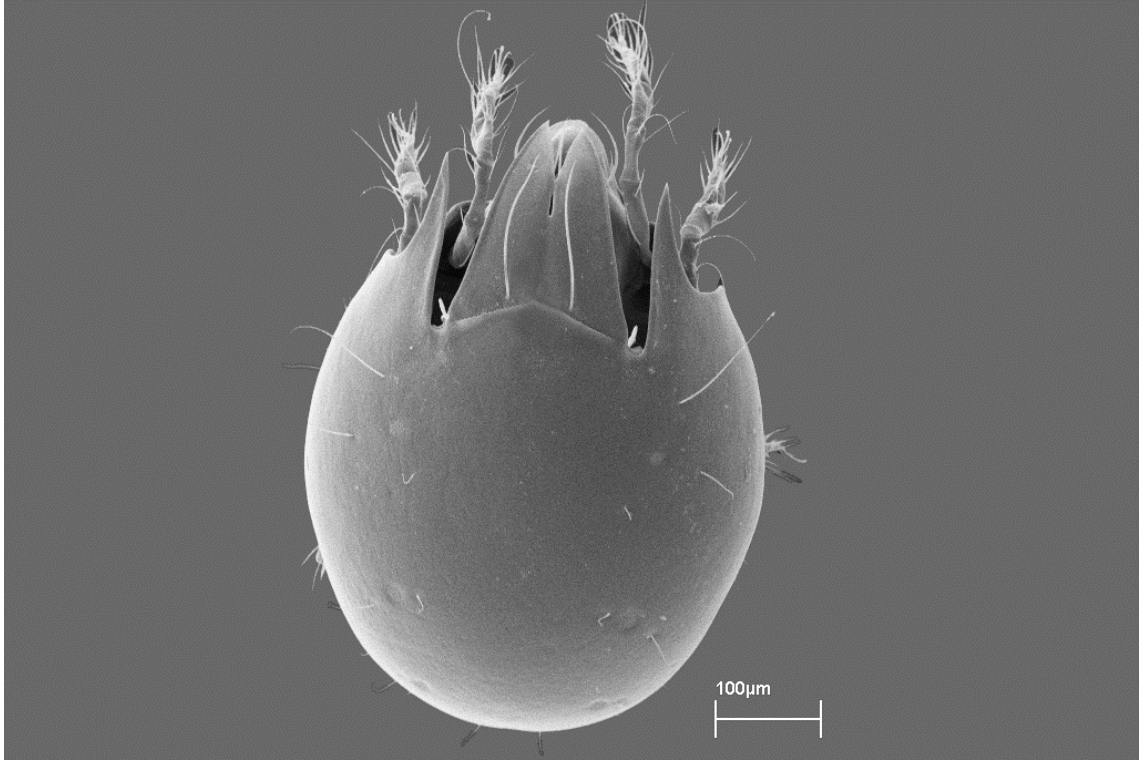
Notogaster (Şekil 3.26, 28 ve 29): Notogaster yüzeyi yoğun nokta çukurlukludur. Dorsosejugal oluk ortada geniş açıda köşe oluşturmaktadır. Notogaster kılları ince ve düzdür. Notogaster kıllarından  $c_2$  kılı 109 (85–120)  $\mu\text{m}$  uzunlukta olup diğer notogaster kıllarının yaklaşık 3 katı kadar uzunluğa sahiptir.  $lm$  kılı 38 (33–43)  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Dört çift oval şekilli por bölgesi mevcuttur.

Subkapitulum (Şekil 3.30 ve 31): Subkapitulum stenartrik tiptedir. Mentum küçük tümseciklidir.  $h$ ,  $m$  ve  $a$  kılları kaideden uca doğru incelenerek sonlanmaktadır.

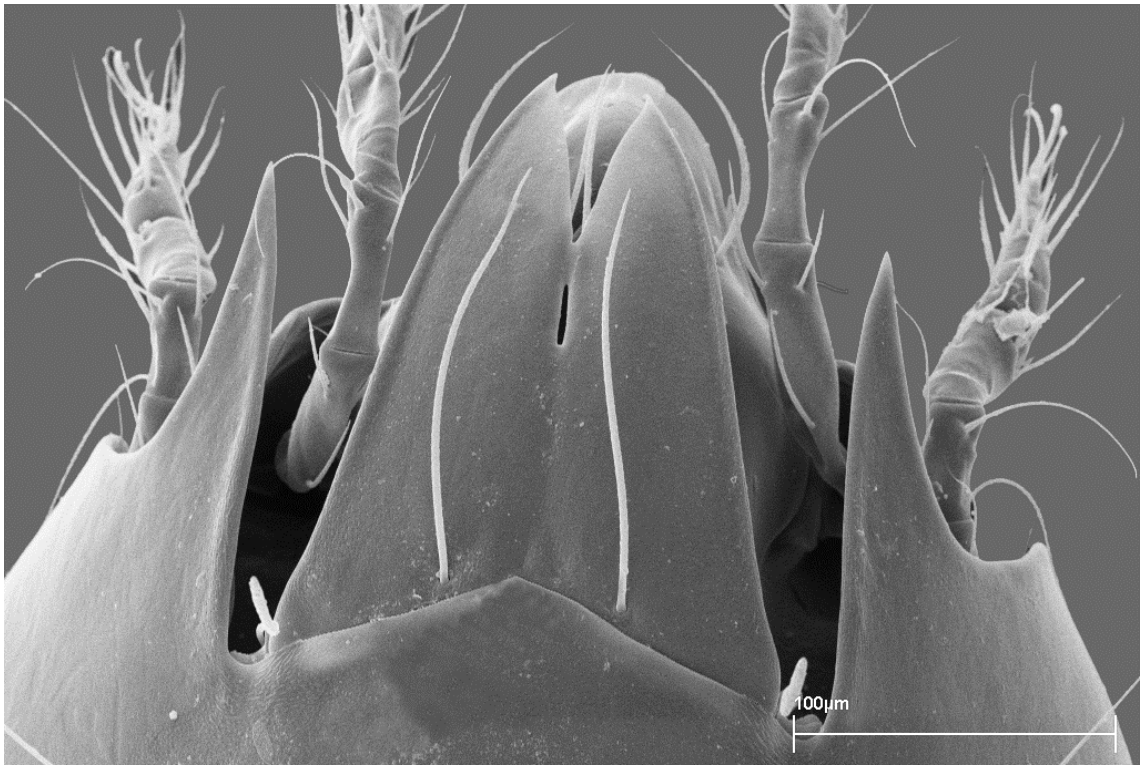
Karın bölgesi (Şekil 3.32): Pedotektum I uçta sivri bir diken taşır. Epimer bölgesine kılların dağılımı 3–1–3–3 şeklindedir. 6 çift genital, 1 çift aggenital, 2 çift anal, 3 çift adanal kıl mevcuttur.  $g_1$  ve  $g_2$  kılları diğerlerine göre daha uzundur. Aggenital kıllar arasındaki mesafe ortalama 144 (130–150)  $\mu\text{m}$  kadardır. Genital plak 81 (75–88)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 93 (83–100)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Anal plak 138 (130–145)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 154 (150–163)  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Genital plak ile anal plak arasındaki mesafe 178 (175–188)  $\mu\text{m}$  kadardır.  $ad_1$  ve  $ad_2$  kılları postanal,  $ad_3$  kılı ise paraanal konumda yerleşmiştir.  $ad_1$  kılı 14 (13–15)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_2$  kılı 16 (15–18)  $\mu\text{m}$ ,  $ad_3$  kılı 16 (15–18)  $\mu\text{m}$  uzunluktadır.

Bacaklar: Tüm bacaklar üç tırnaklıdır.

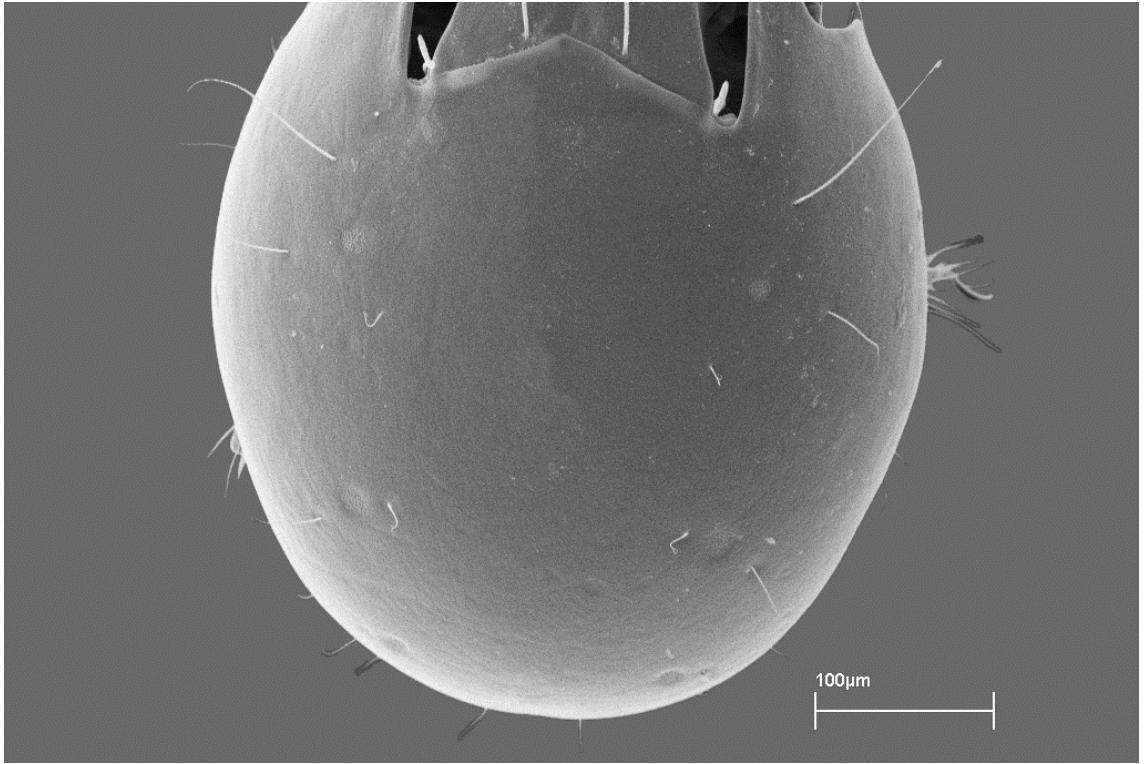
İncelenen örnekler ve yaşama alanları: **13T013**: 2 ergin örnek, **13T014**: 4 ergin örnek, **13T018**: 14 ergin örnek, **13T021**: 2 ergin örnek, **13T070**: 5 ergin örnek, **13T103**: 1 ergin örnek, **13T116**: 32 ergin örnek, **13T118**: 20 ergin örnek, **13T154**: 10 ergin örnek, **13T155**: 4 ergin örnek, **13T167**: 2 ergin örnek, **13T170**: 7 ergin örnek, **13T172**: 1 ergin örnek, **13T176**: 14 ergin örnek, **13T177**: 6 ergin örnek, **13T178**: 1 ergin örnek, **13T179**: 11 ergin örnek, **13T182**: 1 ergin örnek, **13T187**: 2 ergin örnek, **13T188**: 18 ergin örnek, **13T196**: 3 ergin örnek, **13T20**: 58 ergin örnek, **13T380**: 2 ergin örnek, **13T381**: 38 ergin örnek, **13T382**: 1 ergin örnek, **13T384**: 1 ergin örnek, **13T385**: 26 ergin örnek, **13T389**: 34 ergin örnek, **13T506**: 5 ergin örnek, **13T515**: 11 ergin örnek, **13T557**: 10 ergin örnek, **13T558**: 2 ergin örnek, **13T594**: 1 ergin örnek, **13T92**: 2 ergin örnek.



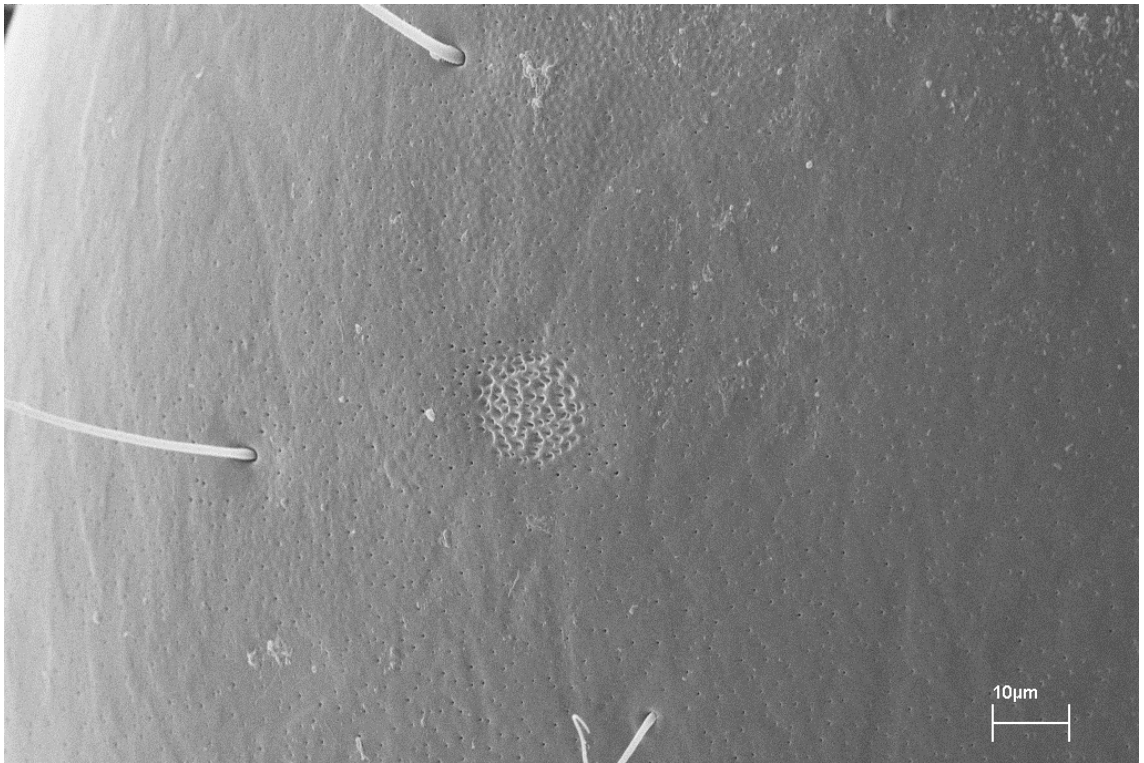
Şekil 3. 26. *Campachipteria* sp.: Vücudun sırttan görünüşü.



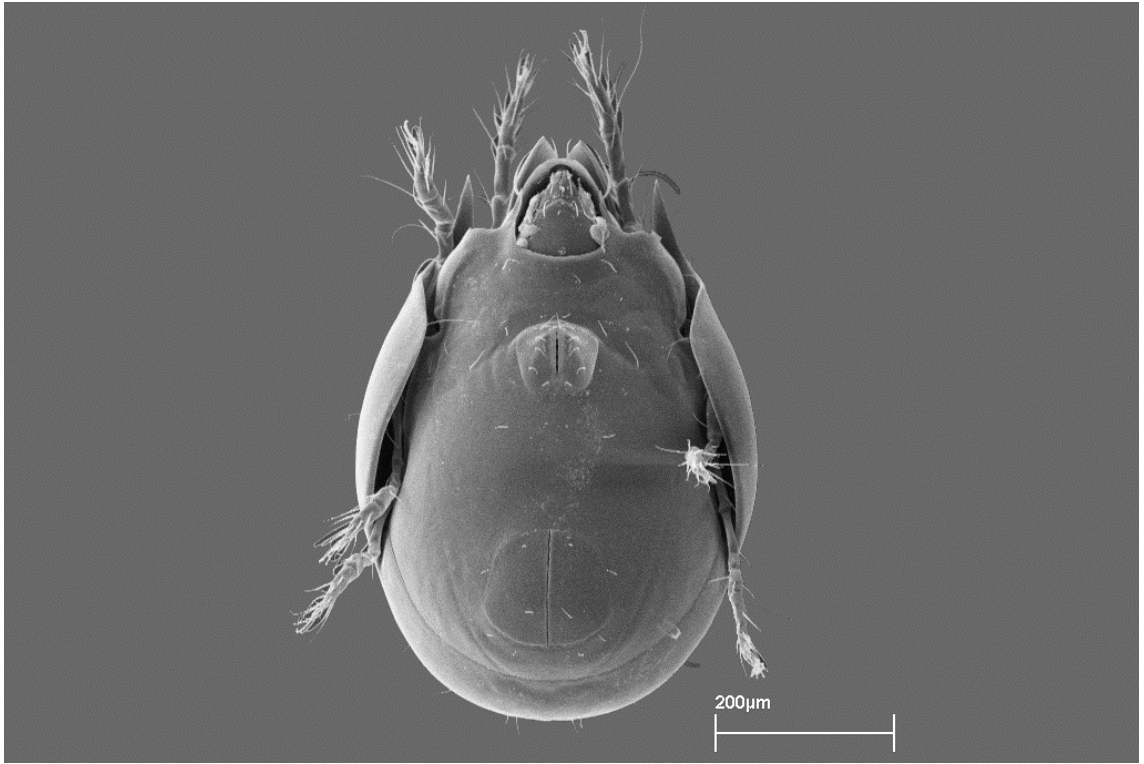
Şekil 3. 27. *Campachipteria* sp.: Prodorsum.



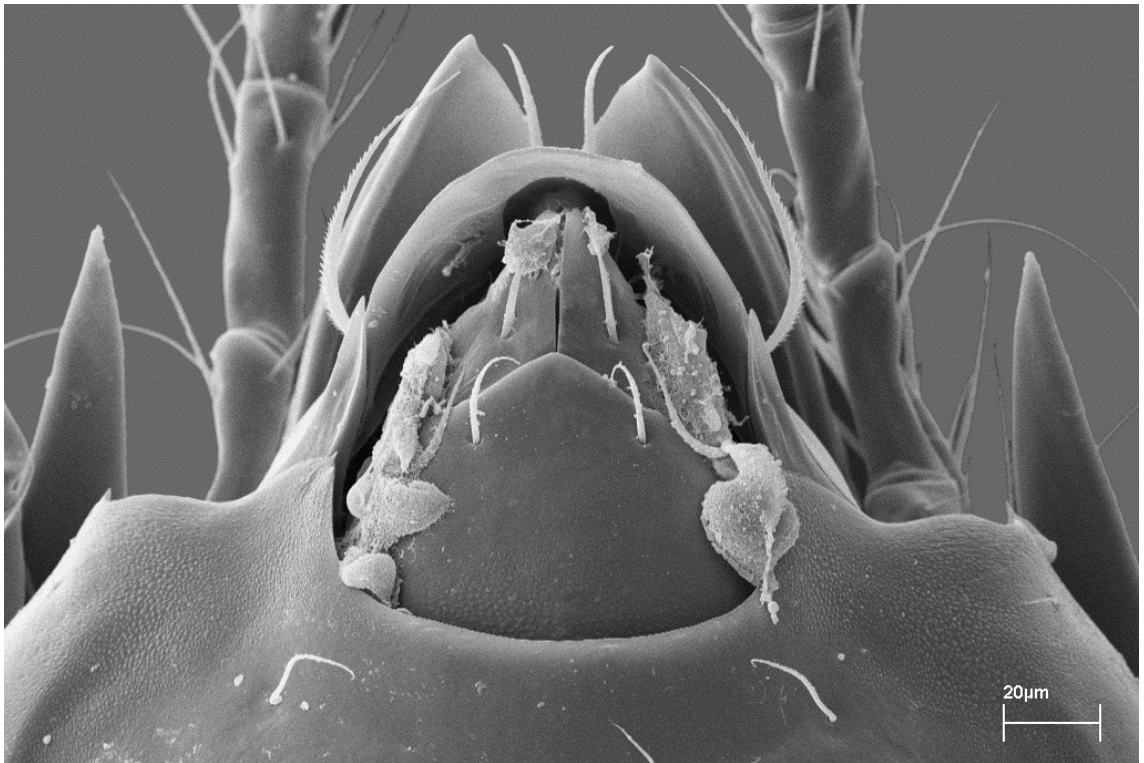
Şekil 3. 28. *Campachipteria* sp.: Notogaster.



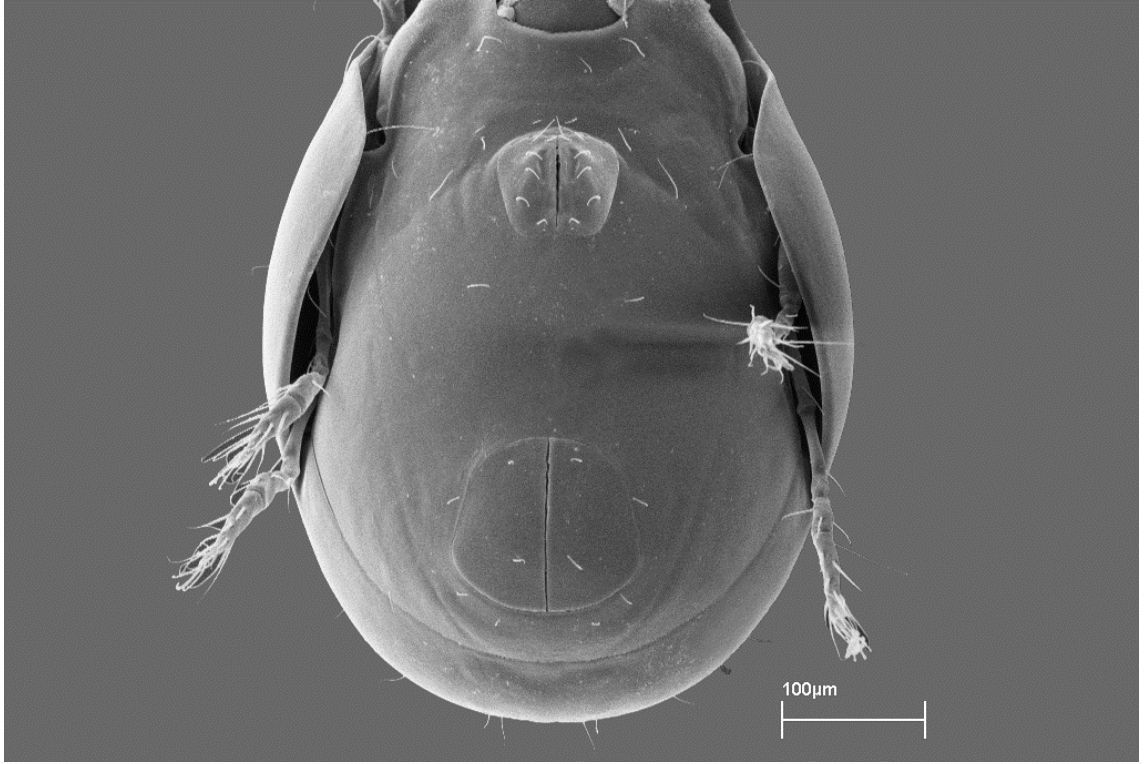
Şekil 3. 29. *Campachipteria* sp.: Aa por bölgesi.



Şekil 3. 30. *Campachipteria* sp.: Vücudun karından görünüşü.



Şekil 3. 31. *Campachipteria* sp.: Subkapitulum.



Şekil 3. 32. *Campachipteria* sp.: Genital plak ve anal plak.

## 4. BÖLÜM

### TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Harşit Vadisi'nden 2013 ve 2014 yılında toplanan achipteriid akarların incelenmesi sonucu *Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855), *Campachipteria patavina* (Oudemans, 1914), *Campachipteria petiti* (Travé, 1960) ve *Campachipteria* sp. taksonları belirlenmiştir. Bu taksonlara ait taksonomik bulgular tartışılarak erişilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

***Achipteria (A.) nitens* (Nicolet, 1855):** Türkiye'de Erzurum ve Ankara illerinden daha önce kaydedilmiştir [9, 10]. Bu tür Holarktik bölgede yayılış gösterir [7, 21].

Van der Hammen [22]; *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 uyduğunu bildirmiştir. *A. nitens*'in pedotektum I'nin uzun serbest uçlara sahip olduğunu, yukarıdan bakıldığında lamellaların ön kenarının kesik fakat gerçekte sivri olduğunu, sensillusların daha kısa ve çok az kalınlaşmış baş taşıduğunu, pedotektum II'nin öne doğru yönelmiş bir dişe sahip olduğunu, pteromorfanın ön dış (aşağı) açısının yuvarlaklaştığını, dört çift sakkulus taşıduğunu, notogaster kıllarının özellikle pteromorfa yakınındaki iki çiftin uzun olduğunu ve vücut büyüklüğünün 700–780 / 540–560 µm arasında değiştiğini bildirmiştir.



Shaldybina [23]; kuspidiyumlar üzerindeki yanal dişçinin 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 [24], 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 taşıması, ön notogaster kıllarının uzun (100  $\mu\text{m}$ ), diğerlerinin biraz daha kısa olması, dört çift sakkulusun bulunması, bacaklarının heterodaktil yapıda üç tırnak taşıması gibi özelliklere sahip olduğunu bildirmiştir.

Weigmann [12] 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 ve Ryabinin [15], 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 [12, 15, 22–24] tarafından çalışılan örneklerinki ile uyum içindedir. Ancak örneklerimizde vücut uzunluğu ve genişliğinin [776 (600–890) / 517 (420–620)  $\mu\text{m}$ ] üst sınırlarının biraz fazla olduğu buna karşın genelde bilinen değişim aralığında bulunduğu, Türkiye'den Grobler *et al.* [10] tarafından verilen 560 / 410  $\mu\text{m}$  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 patavina* (Oudemans, 1914):** Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu tür Palearktik bölgede yayılış gösterir [7, 21, 23, 25].

Shaldybina [23]; 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 Shaldybina [23] 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. Subias [7], Murvanidze ve Weigmann [25] tarafından tanımlanan *Parachipteria georgica* Murvanidze ve 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 petiti* (Travé, 1960):** Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu tür Palearktik bölgede yayılış gösterir [7, 23, 24].

Shaldybina [23]; 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 [24]; 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,  $c_2$  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 Shaldybina [23] ve Pérez-Iñigo [24] 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.

***Campachipteria sp.*** : Kuspidiyumların ortada temas etmesi, dorsosejugal oluğun ortada öne doğru dar açı oluşturacak şekilde biçimlenmesi ve notogaster kıllarının uzunluk bakımından farklılık göstermesi özellikle  $c_2$  ve  $la$  kıllarının diğer notogaster kıllarının yaklaşık iki-üç katı uzunlukta olması gibi özelliklere sahip olması nedeniyle bilinen türlerden [7, 12, 16, 23] farklı olduğu ancak daha fazla materyal ve karşılaştırma örneğinin incelenmesi ile kesin yargıya varılacağı kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Norton, R. A., Behan-Pelletier, V. M., 2009. Suborder Oribatida, pp. 430–564. *In: A Manual of Acarology*, 3rd ed. (Eds: G. W. Krantz, D. E. Walter). Texas Tech University Press, USA.
2. Behan-Pelletier, V. M., 1997. Oribatid mites (Acari: Oribatida) of the Yukon, pp. 115–149. *In: Insects of the Yukon* (Eds: H.V. Danks, J.A. Downes). Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods), Ottawa.
3. Gergócs, V., Hufnagel, L., 2009. Application of oribatid mites as indicators (Review). **Applied Ecology and Environmental Research**, 7 (1): 79–98.
4. Denegri, G. M., 1993. Review of Oribatid mites as intermediate hosts of tapeworms of the Anoplocephalidae. **Experimental and Applied Acarology**, 17: 567–580.
5. Potter, D. A., 1998. Destructive Turfgrass Insects: Biology, Diagnosis and Control. Sleeping Bear Press, Inc., Michigan, 347 pp.
6. Mullen, G. R., OConnor, B. M., 2002. Mites (Acari), pp. 449-514. *In: Medical and Veterinary Entomology* (Eds. G.R. Mullen, L.A. Durden). Elsevier Science, USA.
7. 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. (Web page: <http://www.ucm.es/info/zoo/Artropodos/Catalogo.pdf> (Date accessed: June 2015)).
8. Subias, 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. (Web page: [www.sea-entomologia.org](http://www.sea-entomologia.org)) (Zaragoza, 2012).
9. Ayyıldız, N., 1987. Erzurum ovası oribatidlerinin ( Acari ) bitki örtüsü ve toprak yapısıyla ilişkileri. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13–16 Ekim 1987, İzmir, 621–630.
10. 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.

11. 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.
12. Weigmann, G., 2006. Hornmilben (Oribatida). Die Tierwelt Deutschlands, Begründet 1925 von Friedrich Dahl, 76. Teil. Goecke & Evers, Keltern, pp. 520.
13. Pekin, S., 2013. Harşit Havzasının Tarihi Coğrafyası. (Web sayfası: [http://www.suleymanpekin.com/98\\_icerik-harsit-havzasinin-tarihi\\_cografyasi.aspxm](http://www.suleymanpekin.com/98_icerik-harsit-havzasinin-tarihi_cografyasi.aspxm)), (Erişim Tarihi: Temmuz 2015).
14. Balogh, J., Balogh, P., 1992. The Oribatid Mites Genera of the World. Vols. 1–2. The Hungarian Natural History Museum, Hungary, pp. 1–263, 1–375.
15. 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.
16. Aoki, J., 1995. Oribatid mites of high altitude forests of Taiwan II. Mt. Nan-hu-ta Shan. **Special Bulletin of the Japanese Society of Coleopterology**, (4): 123–130.
17. Luxton, M., 1996. Oribatid mites of the British Isles: a check-list and notes on biogeography (Acari: Oribatida). **Journal of Natural History**, **30** (6): 803–822.
18. Baranovska, A., 2007. A checklist of Latvian Oribatida. **Latvijas entomologs**, **44**: 5–10.
19. Karppinen, E., Krivolutsky, D. A., 1982. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaeartic region. I. Europa. **Acta Entomologica Fennica**, **41**: 1–18.
20. Anonim., 2014. Harşit Çayı, Gümüşhane-Giresun, Google Earth, V 7.1.2.2041, (Web sayfası: <http://www.earth.google.com>), (Erişim Tarihi: Haziran 2015).
21. 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 Societa Italiana de Biogeografia, N. S.**, **10**: 379–448.
22. Hammen L. van der, 1952. The Oribatei (Acari) of the Netherlands. **Zoologische Verhandelingen, Leiden**, **17**: 1–139.

23. Shaldybina, E. S., 1975. Family Achipteriidae, pp. 338–346. *In*: A Key to the Soil Inhabiting Mites (Ed. M. S. Gilyarov). Nauka Press, Moscow.
24. Pérez-Iñigo, C., 1993. Acari Oribatei, Poronota. Fauna Iberica, Vol.3. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 320 pp.
25. 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.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı: Reyhan ZOROĞLU

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Doğum Tarihi ve Yeri: 06.04.1990, Tomarza

İletişim bilgileri: Turgut Reis Mah. Şinasi Cad. Ötüken Sitesi Yavuz Apt. 116/5

Kocasinan/KAYSERİ

E-posta: reyhanzoroglu@hotmail.com

### ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Biyoloji	Erciyes Üniversitesi	2013
Yüksek Lisans	Biyoloji	Erciyes Üniversitesi	Devam ediyor

**YABANCI DİL:** İngilizce

### ESERLER

#### Kitapta bölüm çevirisi:

Breed, M. D., Moore, J., *Bölüm 9 Besin Arama* (Çev., N. Ayyıldız, N. Akman, Y. Ay, P. Ağcakaya, **R. Zoroğlu** ve S. Gökçe), *Hayvan Davranışı* (Çev. Ed., N. Ayyıldız) içinde. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık, s. 253–280, 2015.

#### Sertifikalar:

Pedagojik Formasyon Sertifikası (Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi)

Düzenlenme tarihi: 06.06.2015