

**T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÜÇ ORİBATİD AKAR TÜRÜNÜN (ACARI: ORİBATİDA)
MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN IŞIK VE TARAMA
ELEKTRON MİKROSKOPLARIYLA İNCELENMESİ**

**Tezi Hazırlayan
Pınar COŞKUNER**

**Tezi Yöneten
Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Temmuz 2009
KAYSERİ**

**T. C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÜÇ ORİBATİD AKAR TÜRÜNÜN (ACARI: ORIBATIDA)
MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN IŞIK VE TARAMA
ELEKTRON MİKROSKOPLARIYLA İNCELENMESİ**

**Tezi Hazırlayan
Pınar COŞKUNER**

**Tezi Yöneten
Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Temmuz 2009
KAYSERİ**

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ danışmanlığında Pınar COŞKUNER tarafından hazırlanan “ Üç Oribatid Akar Türünün (Acar: Oribatida) Morfolojik Özelliklerinin Işık ve Tarama Elektron Mikroskoplarıyla İncelenmesi ” adlı bu çalışmada, jürimiz tarafından Eriyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

29.07.2009

JÜRİ:

Başkan: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

N. Aygildiz

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ertaç YÜZBAŞIOĞLU

E. Yüzbaşıoğlu

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ayşe TOLUK

A. Toluk

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulunun 04/07/2009..... tarih ve 2009/257-06... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

04.10.2009

N. Aygildiz
Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım sürecinde benden her konuda ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, her türlü desteği sağlayan, saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ' a en içten şükran ve minnetlerimi sunarım.

Çalışma materyalinin toplanmasında emeği geçen sayın Doç. Dr. Salih DOĞAN ve arkadaşlarına, çalışmalarım esnasında ilgi ve yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Ayşe TOLUK'a, yüksek lisans programından arkadaşım Mehmet TAŞKIRAN'a, Tarama Elektron Mikroskobu (SEM) incelemelerinde yardım ve desteklerini gördüğüm Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi personelleri Uzman İhsan AKŞİT ve Uzman Altınay BOYRAZ' a da teşekkür ederim.

Bütün eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, sonsuz sabır göstererek hep yanımda olan Rahmetli Babam Abdullah COŞKUNER' e, Annem Selma COŞKUNER' e ve Kardeşim Derya COŞKUNER' e çok teşekkür ederim.

Ayrıca altı yıldır iyi ve kötü günümde yanımda olup dostluğunu ve şefkatini her zaman hissettiğim canım arkadaşım Canan TORUN' a ve Yüksek lisans dönemimde dostluğunu kazandığım ve her zaman yanımda olacağına inandığım sevgili arkadaşım Hatice AYDIN' a sonsuz müteşekkirim.

**ÜÇ ORİBATİD AKAR TÜRÜNÜN (ACARI: ORIBATIDA) MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN IŞIK VE TARAMA ELEKTRON MİKROSKOPLARIYLA
İNCELENMESİ**

Pınar COŞKUNER

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Temmuz 2009

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

ÖZET

Kelkit Vadisi'nde yer alan Köse, Kelkit, Şiran, Çamoluk, Alucra, Gölova, Akıncılar, Şebinkarahisar, Suşehri, Koyulhisar, Reşadiye, Niksar, Erbaa ve Akkuş ilçelerinden 2007 yılında toplanan toprak, döküntü, çürümekte olan çeşitli organik maddeler, çimen, yosun, liken ve ağaç kabuğu örneklerinden ayıklanan akarlardan oppoid oribatidlerin üç türü tespit edilmiştir. Bu taksonlar, daha önce Türkiye'den kaydedilmiş olan **Oppiella (Oppiella) nova (Oudemans, 1902)**, **Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata (Michael, 1885)** ve **Moritzoppia (Moritzoppia) sp.**'dir.

Tespit edilen taksonlar; ışık ve tarama elektron mikroskobunda incelenerek fotoğrafları çekilmiş, çeşitli organlarına ait ölçümleri yapılmış, yaşama alanları ile Türkiye ve dünyadaki yayılışları verilmiş ve çeşitli sistematik sorunları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Acari, Oribatida, Sistematik, Kelkit Vadisi, Türkiye.

**EXAMINATION USING LIGHT AND SCANNING ELECTRON
MICROSCOPES OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF THREE
SPECIES OF ORIBATID MITES (ACARI: ORIBATIDA)**

Pınar COŞKUNER

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

M. Sc. Thesis, July 2009

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

ABSTRACT

Three species of the oppioid oribatids were determined from the sorted mites of soil, litter, detritus, grass, moss, lichen and bark samples collected from Köse, Kelkit, Şiran, Çamoluk, Alucra, Gölova, Akıncılar, Şebinkarahisar, Suşehri, Koyulhisar, Reşadiye, Niksar, Erbaa and Akkuş towns in the Kelkit Valley in 2007. These taxa were **Oppiella (Oppiella) nova (Oudemans, 1902)**, **Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata (Michael, 1885)** and **Moritzoppia (Moritzoppia) sp.** All of them were recorded previously from Turkey.

The determined species were examined and photographed by light and scanning electron microscopes. The measurements of their various organs were done; their habitats and distribution on Turkey and the world were given and systematical problems discussed.

Keywords: Acari, Oribatida, , Systematics, Kelkit Valley, Turkey.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
1. BÖLÜM	
GİRİŞ	1
2. BÖLÜM	
MATERYAL VE YÖNTEM	3
3. BÖLÜM	
BULGULAR	7
3.1. Oppioidea'nın Sistematikteki Yeri	7
3.2. Oppiidae Sellnick, 1937	7
3.2.1. <i>Oppiella</i> Jacot, 1937	7
3.2.1.1. <i>Oppiella (Oppiella)</i> Jacot, 1937	7
3.2.1.1.1. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902)	8
3.2.2. <i>Moritzoppia</i> Subías ve Rodríguez, 1988	14
3.2.2.1. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> Subías ve Rodríguez, 1988	14
3.2.2.1.1. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp.	14
3.3. Quadropiidae Balogh, 1983	21
3.3.1. <i>Quadroppia</i> Jacot, 1939	21
3.3.1.1. <i>Quadroppia (Quadroppia)</i> Jacot, 1939	21
3.3.1.1.1. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939)	21
4. BÖLÜM	
TARTIŞMA VE SONUÇLAR	29
KAYNAKLAR	31
ÖZGEÇMİŞ	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Oribatid akar örneklerinin toplandığı araştırma alanına ait harita [30]	3
Şekil 2.2. Birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan toprak akarlarını ayıklama düzeneği	4
Şekil 2.3. <i>Oppiella</i> tipi bir oribatid akarda prodorsum yapısı, lamellar kompleks ve notogasterin ön kısmının yapısı.PDG, Prodorsum çukuru; inS, İnterbotridiyal sklerit; NGK, Notogaster karinası	5
Şekil 2.4. <i>Oppiella nova</i> : A) dorsal, B) prodorsum ve notogaster bağlantı yerinin latero- dorsal görünüşü, C) epimeral bölge	6
Şekil 3.1. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı	9
Şekil 3.2. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Prodorsumun SEM fotoğrafı	9
Şekil 3.3. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Rostrum ve rostral kolların SEM fotoğrafı	10
Şekil 3.4. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Sensillus ve kostulanın SEM fotoğrafı	10
Şekil 3.5. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Notogasterin SEM Fotoğrafı	11
Şekil 3.6. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Notogasterin ön kısmının SEM fotoğrafı	11
Şekil 3.7. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı	12
Şekil 3.8. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Epimeral bölge ve intrakapitulumun SEM fotoğrafı	13
Şekil 3.9. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902): Genital plak SEM fotoğrafı	13
Şekil 3.10. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı	14
Şekil 3.11. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Prodorsumun SEM fotoğrafı	15
Şekil 3.12. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Rostrum ve rostral kolların SEM fotoğrafı	15

Şekil 3.13. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Ekzobotridiyal kıl ve çevre deseninin SEM fotoğrafı	16
Şekil 3.14. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Sensillus ve botridiyumun SEM fotoğrafı	16
Şekil 3.15. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Prodorsumun yandan görünüşünün SEM fotoğrafı	17
Şekil 3.16. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Karından görünüşünün SEM fotoğrafı	18
Şekil 3.17. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: İnfrakapitulumun SEM fotoğrafı ...	19
Şekil 3.18. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: Epimeral bölge ve genital plağın SEM fotoğrafı	19
Şekil 3.19. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: I. Çift bacakların SEM fotoğrafı	20
Şekil 3.20. <i>Moritzoppia (Moritzoppia)</i> sp: 4. Çift bacağın SEM fotoğrafı	20
Şekil 3.21. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı	22
Şekil 3.22. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Prodorsumun SEM fotoğrafı	22
Şekil 3.23. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Sensillusun SEM fotoğrafı	23
Şekil 3.24. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Prodorsumun yandan görünüşünün SEM fotoğrafı	23
Şekil 3.25. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Notogasterin SEM fotoğrafı	24
Şekil 3.26. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Vücudun yandan görünüşünün SEM fotoğrafı	25
Şekil 3.27. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Notogasterin yandan görünüşünün SEM fotoğrafı	25
Şekil 3.28. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı	26
Şekil 3.29. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): İnfrakapitulum ve epimeral bölgenin SEM fotoğrafı	27
Şekil 3.30. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Jacot, 1939): Genitoanal bölgenin SEM fotoğrafı	27

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Akarlar, Actinotrichida ve Anactinotrichida olmak üzere iki üst takıma ayrılır. Actinotrichida üst takımı Prostigmata, Astigmata ve Oribatida olmak üzere üç; Anactinotrichida üst takımı ise Notostigmata, Holothyrida, Ixodida ve Mesostigmata olmak üzere dört takıma ayrılır.

Oribatid akarlar; Acari alt sınıfı içinde tür ve birey sayısı bakımından en zengin gruplardan birini oluşturmaktadır [1]. Bu hayvanlar toprakta, döküntüde, yosunda, likende, ağaç kabuklarında, kaya çatlaklarında ve nadiren sucul ortamlarda yaşarlar. Fakat en yaygın ve yoğun olarak toprakta bulunurlar. Besinlerini yüksek bitkilerin dokuları, çeşitli bitki kalıntıları, canlı hayvan dokuları, ölü hayvanlar ve dışkı oluşturur [2]. Oribatid akarların çeşitliliğinde, beslenme ve yaşam ortamları çeşitliliğinin etken olduğu bildirilmektedir [3].

Toprak yaşamında ve enerji döngüsünde önemli katkıları olan oribatid akarların ülkemizdeki durumu hakkındaki bilgilerimiz yeterli düzeyde değildir. Ülkemizde 150 civarında şimdiye kadar tanımlanmış türü bilinmektedir [4–6]. Bu nedenle araştırma alanından toplanan oribatid akarlar içerisinde rasgele seçilen üç takson sistematik bakımdan değerlendirilmiştir. Bu taksonlar Oppioidea üst sınıfına aittir. Oppioidler 1100 civarında tür ve alt türü ile oribatid akarların en büyük grubunu oluşturmaktadır. Kaydedilmiş oribatid akarların %10'unu oppioidler oluşturmaktadır [7].

Türkiye'den şimdiye kadar kaydedilmiş Oppioidea Sellnick, 1937 üst familyasına ait tür ve alttürlerin sayısı 52'dir [8–29]. Ülkemizden Thyrisomidae gibi kozmopolit yayılış gösteren familyadan şimdiye kadar bir kayıt tespit edilememiştir. Aynı şekilde kozmopolit yayılış gösteren Oppiidae familyasına ait bilinen tür sayısı da dünyada

bilinenlerle karşılaştırıldığında oldukça azdır. Bu sonuçlar, oppioid oribatid akarlar üzerinde yapılacak çalışmaların önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

Araştırma alanı olarak seçilen Kelkit Vadisi; Karadeniz Dağları ile iç sıra dağlar arasında, İç Anadolu Bölgesi ile Karadeniz Bölgesinin ayırım hattını oluşturan, karasal iklimin ve Karadeniz ikliminin etkisine açık bir bölgedir. Araştırma alanı bu özellikleri ile toprak yapısı ve bitki örtüsü bakımından heterojen bir ortam niteliğindedir. Dolayısıyla tür çeşitliliği bakımından da zengin olması beklenir.

Bu çalışmada; 2007 yılında Kelkit Vadisi'nden toplanan oribatid akarlardan seçilen üç taksonun ışık ve tarama elektron mikroskobu incelemeleriyle morfolojik özelliklerinin tanımlanması ve ülkemizin biyolojik çeşitliliğine ve dünya hayvan varlığına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

İnceleme materyali; Yürütücülüğünü Doç. Dr. Salih DOĞAN'ın yaptığı TÜBİTAK destekli 107T183 nolu ve “Kelkit Vadisi'nin Rafignatoid, Uropodid (Acari) ve Psödoskopionidleri (Pseudoscorpionida) Üzerine Sistemik Araştırmalar” başlıklı proje kapsamında, Kelkit Çayı'nın doğduğu bölgeden başlanarak Köse, Kelkit, Şiran, Çamoluk, Alucra, Gölova, Akıncılar, Şebinkarahisar, Suşehri, Koyulhisar, Reşadiye, Niksar, Erbaa ve Akkuş ilçelerinden toplanmıştır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Oribatid akar örneklerinin toplandığı araştırma alanına ait harita [30].

Oribatid akarlar, 2007 yılında yukarıda belirtilen araştırma alanından toplanan toprak, döküntü, gübre, çürümekte olan çeşitli organik maddeler, çimen, yosun, liken ve ağaç kabuğu gibi materyalden, birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneği kullanılarak ayıklanmıştır (Şekil 2.2).

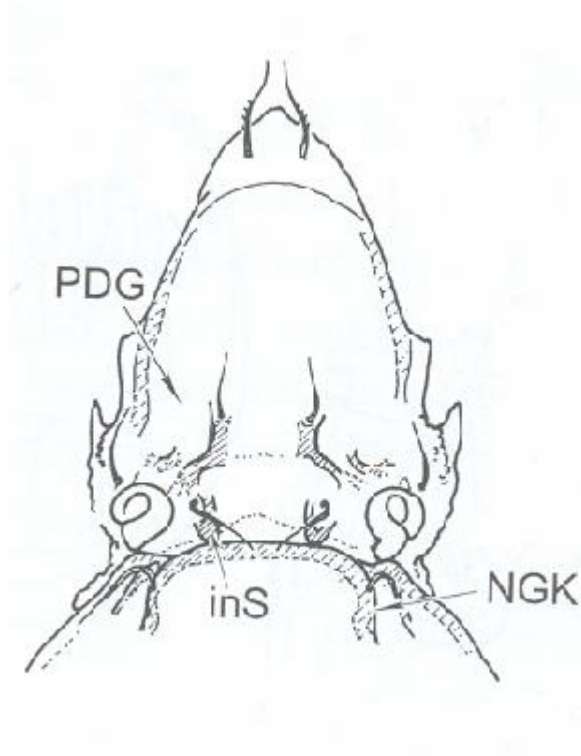


Şekil 2.2. Birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan toprak akarlarını ayıklama düzeneği.

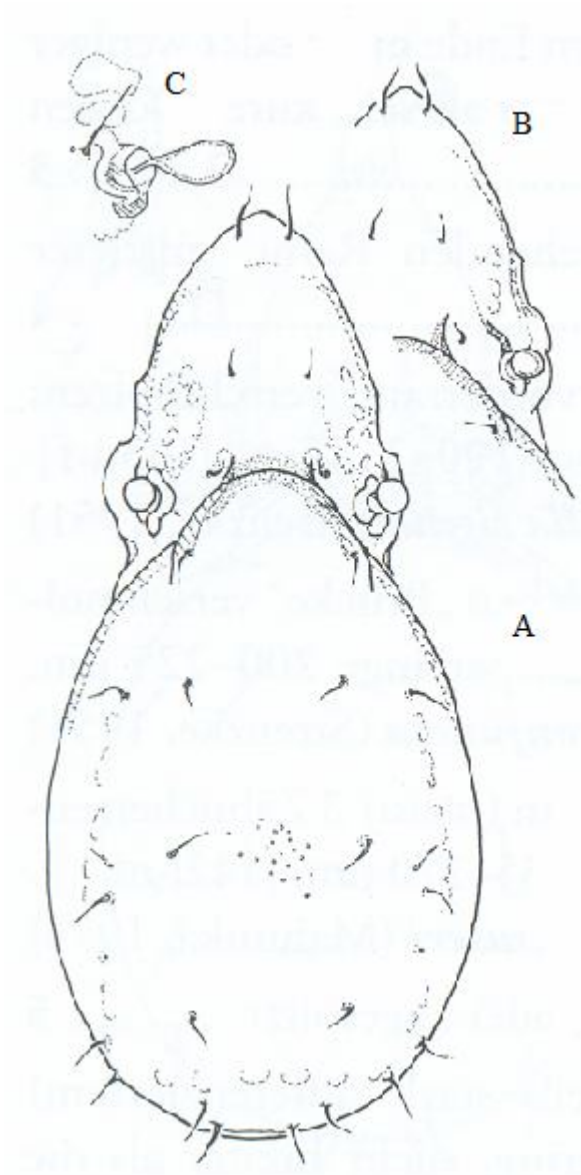
Oribatid akar örnekleri önce literatürler ışığında cins düzeyinde ayırt edildi. Rasgele seçilen üç taksonun mikroskopik incelenmesi, BH-2 model Olympus ışık mikroskopunda yapıldı. Ayrıca, Tarayıcı Elektron Mikroskobu (SEM) incelemeleri de Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde gerçekleştirildi.

Ölçümleri yapılan ve fotoğrafları çekilip teşhis edilen örnekler muhafaza edilmek üzere etiketlenip Erciyes Üniversitesi Akaroloji Laboratuvarına yerleştirildi.

Şekil 2.3 ve 2.4'te, 3. Bölüm'de yer alan türlerin tanımlarında kullanılan morfolojik özelliklerin genel şekiller üzerinde gösterimi yapılmıştır.



Şekil 2.3. *Oppiella* tipi bir oribatid akarda prodorsum yapısı, lamellar kompleks ve notogasterin ön kısmının yapısı. PDG, Prodorsum çukuru; inS, İnterbotridiyal sklerit; NGK, Notogaster karinası [31].



Şekil 2.4. *Opiella nova*: A) dorsal, B) prodorsum ve notogaster bağlantı yerinin latero-dorsal görünüşü, C) epimeral bölge [31].

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Oppioidea'nın Sistematikteki Yeri

Şube: Arthropoda

Altşube: Chelicerata

Sınıf: Arachnida

Altsınıf: Acari

Üst takım: Actinotrichida

Takım: Oribatida

Üst familya: Oppioidea Sellnick, 1937

3.2. Oppiidae Sellnick, 1937

Rostrum düz veya dişçiklidir. Prodorsumda kostula veya lamellar çizgiler bulunabilir veya bulunmayabilir. Sensilluslar tarak, çomak, iğ şeklinde, silli, ışınsal veya benzeri şekillerde olabilir. Dorsejugal sutur düz, oval, kristal veya kristasızdır. Notogasterde 9–13 çift kıl vardır. c_2 kılı var veya yoktur. III ve IV. epimer bölgeleri kaynaşmıştır. Genital plakta 4–6, anal plakta 2 çift kıl vardır. Tarsuslar bir tırnaklıdır.

3.2.1. *Oppiella* Jacot, 1937

Tip türü: *Eremaeus novus* Oudemans, 1902

3.2.1.1. *Oppiella (Oppiella)* Jacot, 1937

3.2.1.1.1. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902)

Eşadları [7]:

Oppiella aegyptiaca Elbadry ve Nasr, 1974

Oppiella chistyakovi Rjabinin, 1975

Dameosoma corrugatum Berlese, 1904

Oppiella corrugata apicalis Jacot, 1937

Dameosoma corrugatum intralamellatum Thamdrup, 1932

Oppiella corrugata squarrosa Jacot, 1937

Dameosoma krygeri Trägårdh, 1931

Oppia neerlandica sumatrensis Willmann, 1931

Oppiella nova palustris Laskova, 1980

Oppiella orientata Rjabinin, 1975

Oppiella propinqua Mahunka ve Mahunka-Papp, 2000

Oppia rossica Bulanova-Zachvatkina, 1964

Notaspis sculptilis Warburton ve Pearce, 1905

Dameosoma uliginosum Willmann, 1919

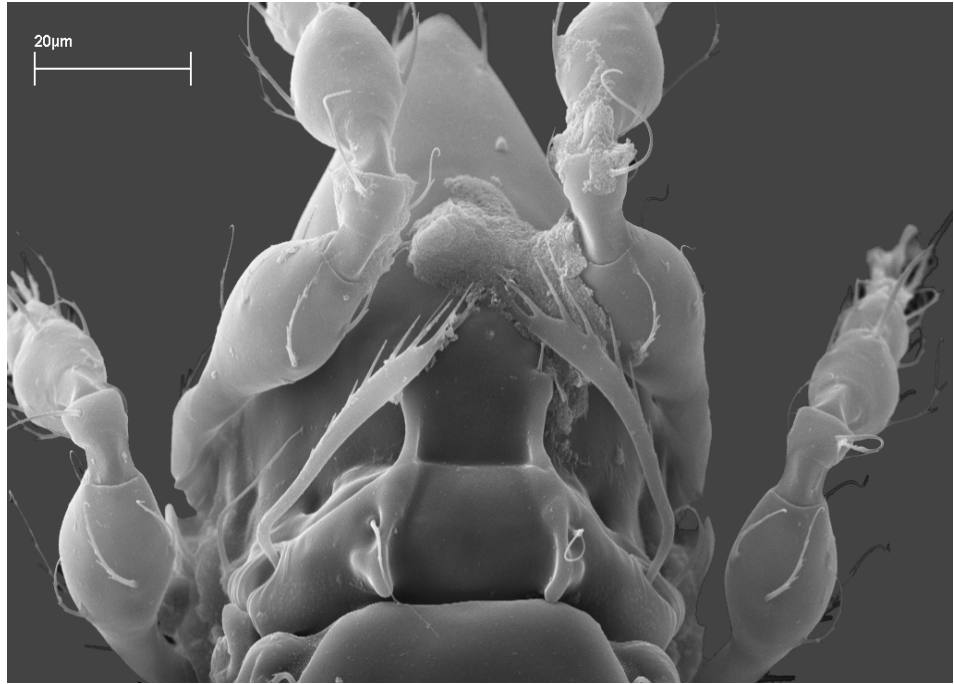
Oppia washburni Hammer, 1952

Vücut uzunluğu ortalama 252,8 (240–280) μm , genişliği ise ortalama 131,4 (118–138) μm 'dir (n=10).

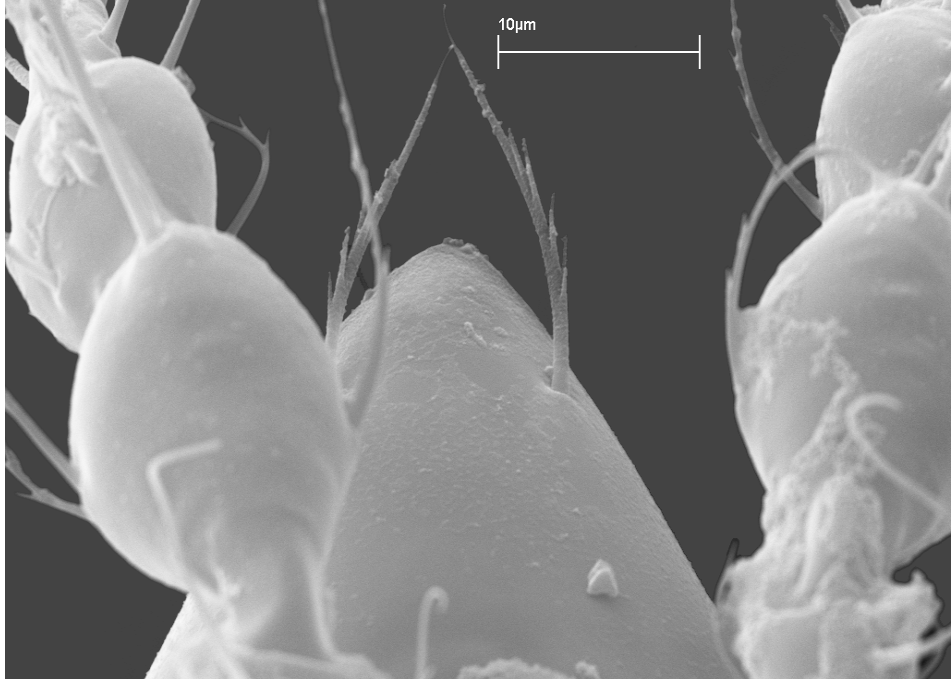
Prodorsum (Şekil 3.1–4): Rostrum öne doğru daralmakta, uçta ise yuvarlak şekildedir. Rostrum kılları arasındaki mesafe 14 μm kadar olup, öne doğru yay şeklinde uzanmaktadır. Bu kıllar kenarlarında dikenlidir. Sensillus iğ şeklinde olup üzerinde 7–8 tane belirgin diken taşımaktadır. Botridiyum öne doğru bombeli bir çıkıntı oluşturmakta ve arkada açık uçları temas etmektedir. Kostulalar düz bir hat üzerinde ve ortada hafifçe bombeli bir görünüme sahiptir. Bombeli kısımlar karşılıklı olarak içte yer almaktadır. Lamella kılları uçta ve kostulanın üzerinde yer almakta, aralarındaki mesafe 20 μm kadar olup, uzunlukları 2 μm kadardır.



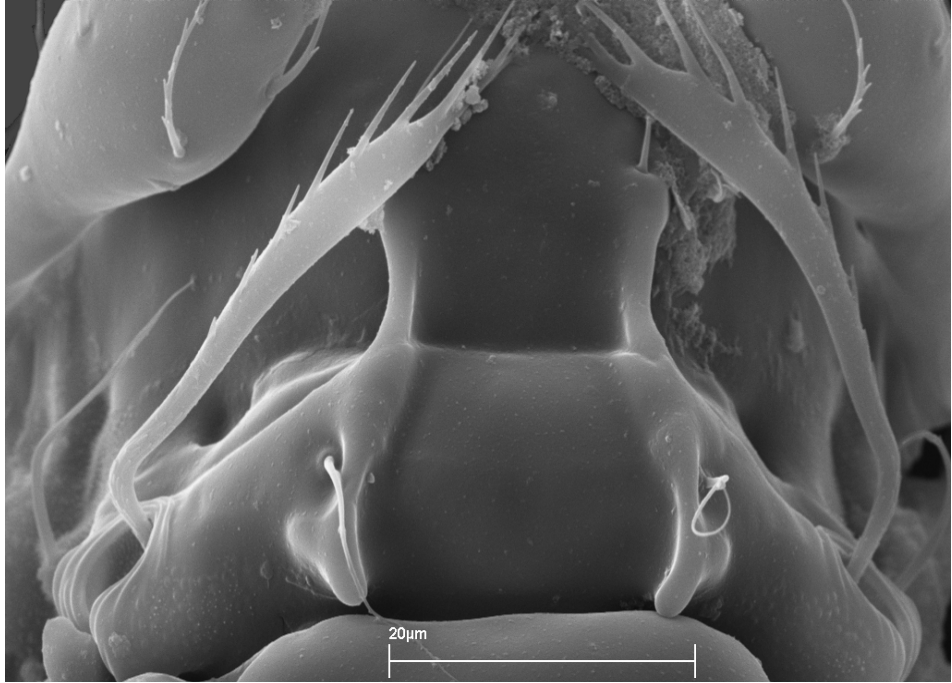
Şekil 3.1. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı



Şekil 3.2. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Prodorsumun SEM fotoğrafı.



Şekil 3.3. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Rostrum ve rostral kılların SEM fotoğrafı.

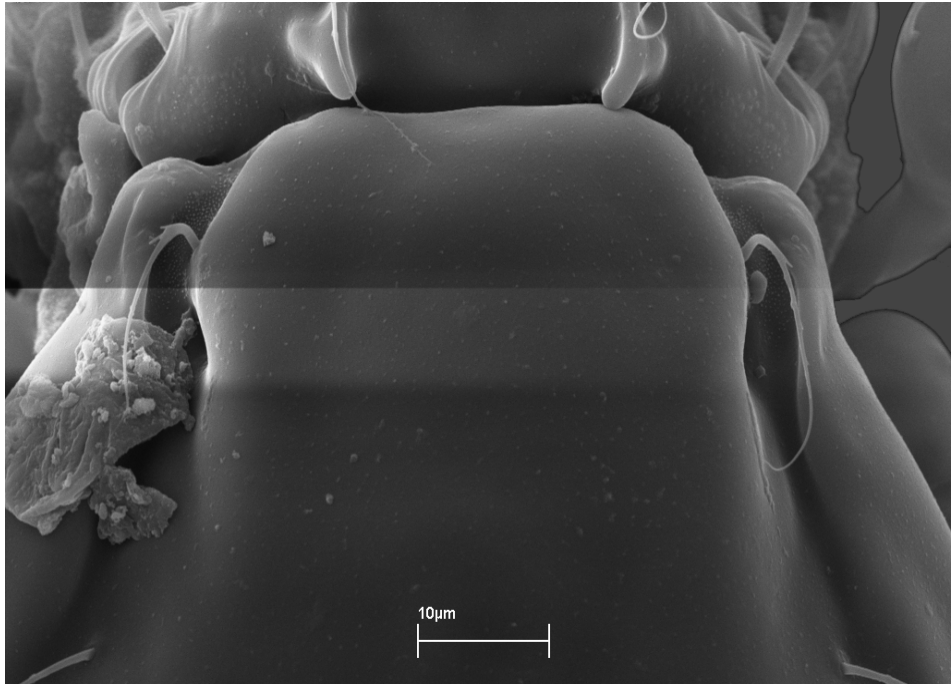


Şekil 3.4. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Sensillus ve kostulanın SEM fotoğrafı.

Notogaster (Şekil 3.5, 6): Dorsosejugal sutur düz olup arkaya doğru aynı genişlikte düz olarak uzanan iki uzantı oluşturmaktadır. Notogaster on çift kıl taşır. *ta* kılı mevcuttur. *ta* ve *te* kılları diğer notogaster kıllarından daha uzundur.



Şekil 3.5. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Notogasterin SEM fotoğrafı.

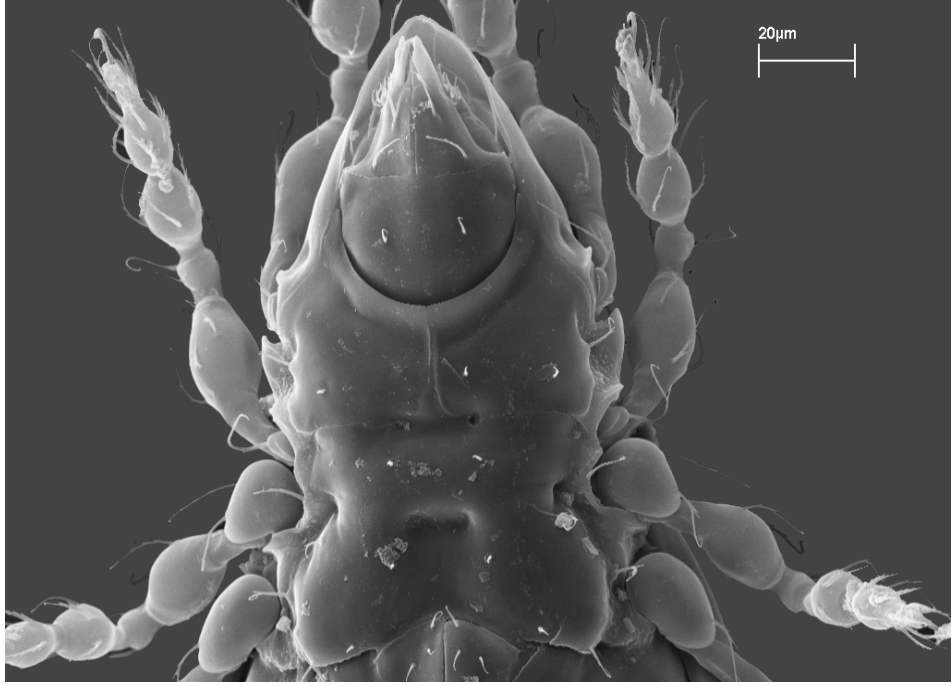


Şekil 3.6. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Notogasterin ön kısmının SEM fotoğrafı.

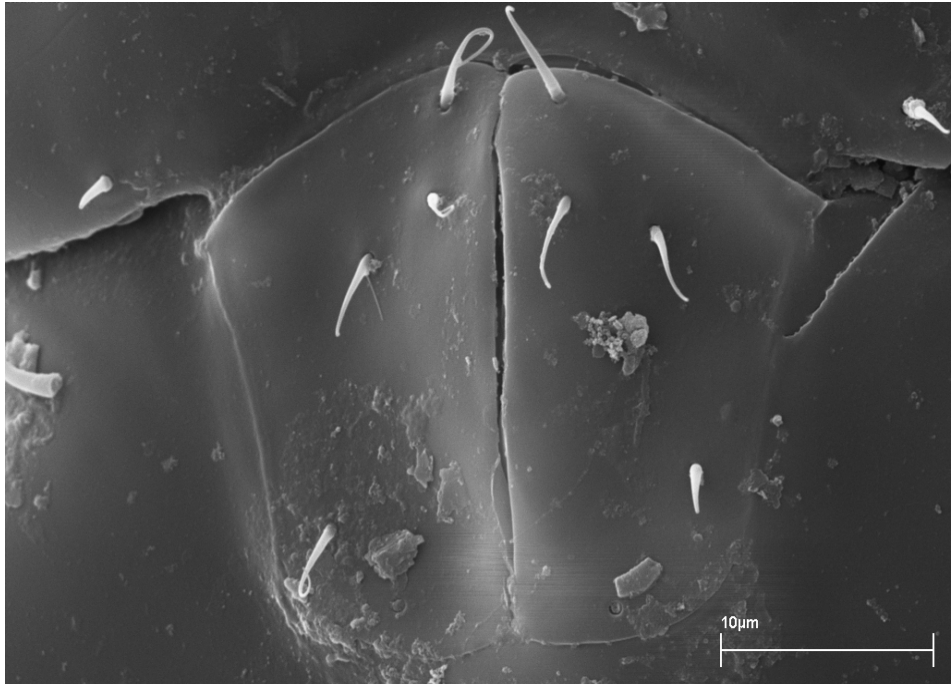
Karın bölgesi (Şekil 3.7–9): Apodemata sejugalis tamdır. Ortada zayıf olarak sertleşmiştir. İkinci apodemata ortada ayırık olup uçları arkaya doğru yönelerek çengel görünümünü almıştır. Dördüncü apodemata dalgalı yapıdadır. Genital plak beş çift kıllı olup 26 μm uzunluğunda 30 μm genişliğindedir. Anal plak iki çift kıllı olup 52 μm uzunluğunda 48 μm genişliğindedir. Genital ve anal plak arasındaki mesafe ise 38 μm kadardır.



Şekil 3.7. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil 3.8. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Epimeral bölge ve intrakapitulunun SEM fotoğrafı.



Şekil 3.9. *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902): Genital plak SEM fotoğrafı.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları: 07 T 425: Akkuş-Ordu. Yukarı düğencili köyü 40° 45. 35' Kuzey, 37° 02. 12' Doğu, 1300 m. yükseklikte, Ağaç kabuğu üzeri liken, 20 örnek.

3.2.2. *Moritzoppia* Subías ve Rodríguez, 1988

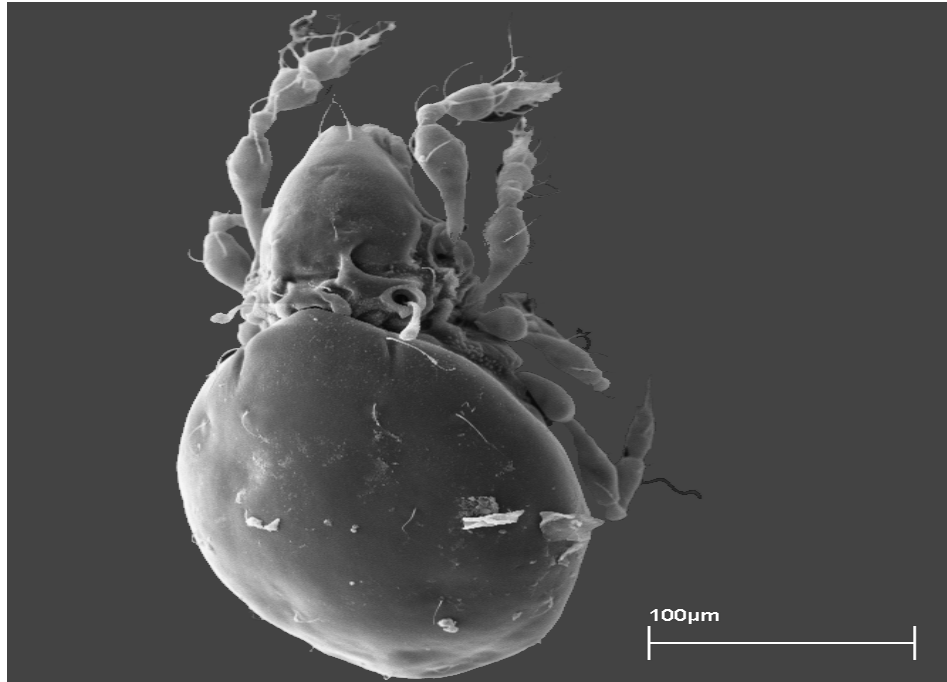
Tip türü: *Oppia keilbachi* Moritz, 1969

3.2.2.1. *Moritzoppia (Moritzoppia)* Subías ve Rodríguez, 1988

3.2.2.1.1. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp.

Vücut uzunluğu ortalama 273,4 (280–320) μm , genişliği ise ortalama 184,2 (168–194) μm 'dir (n=10).

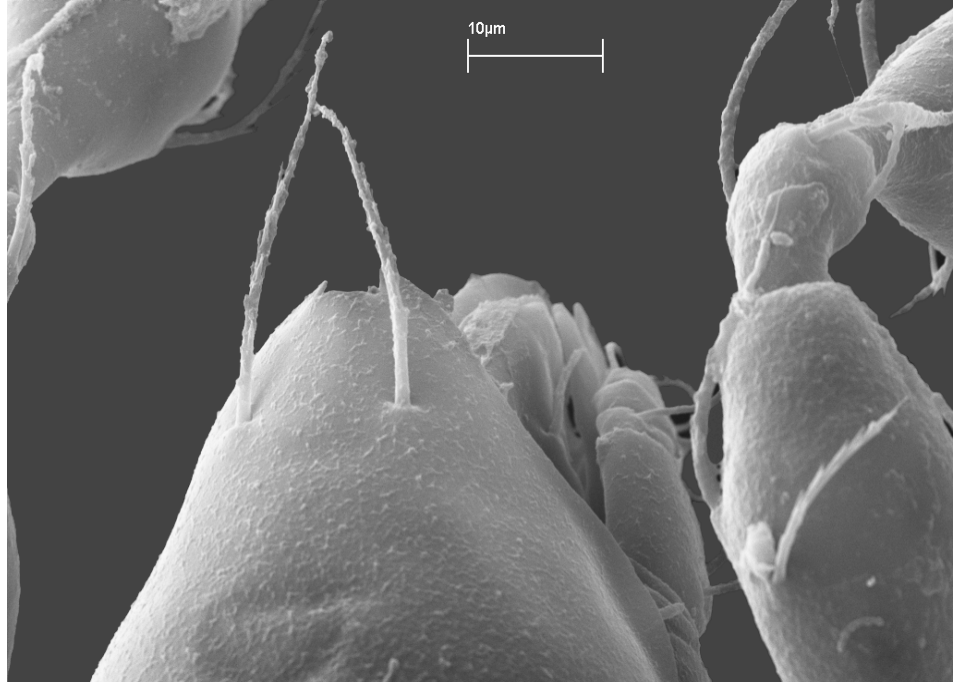
Prodorsum (Şekil 3.10–15): Rostrum iki dişçiklidir. İki dişçik arası 5 μm kadardır. Rostrum kılları 22 μm uzunluğunda ve aralarındaki mesafe 12 μm olup, öne doğru yay şeklinde bükülerek uzanmakta ve üzeri sillidir. Lamella kılları kostulaların önünde ve yakınından çıkmakta olup 8 μm uzunluktadır. Lamella kılları interlamella kıllarına rostrum kıllarına olan mesafeden daha yakın konumda yerleşmiştir. İnterlamella kılları 30 μm uzunluğunda olup düzdür. Kostulalar ağızları kenara yönelmiş geniş “U” harfi şeklindedir. Sensilluslar çomak şeklinde olup üzeri dikenlidir. Ekzobotridiyal kıllar çatalı ve üzeri dikenlidir. Uzunlukları 20 μm kadardır. Çevresi yoğun ve küçük tüberküller taşımaktadır.



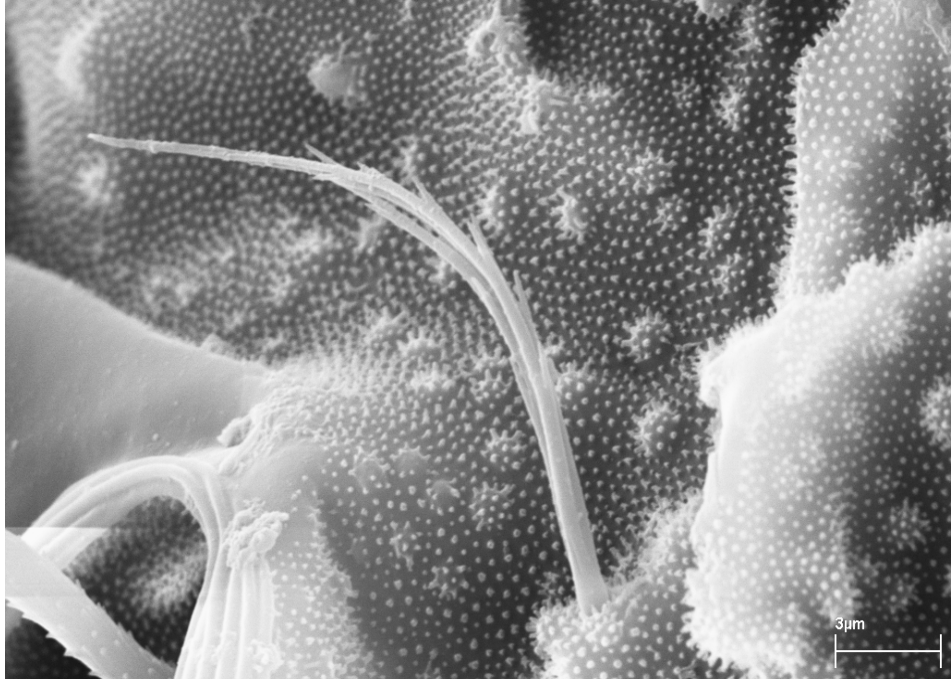
Şekil 3.10. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.



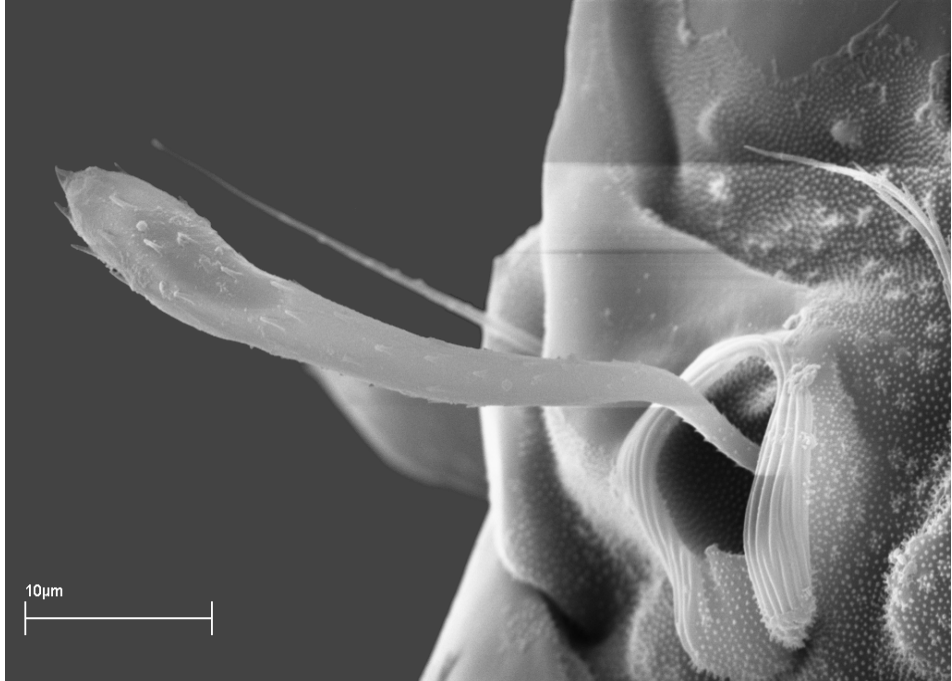
Şekil 3.11. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: Prodorsumun SEM fotoğrafı.



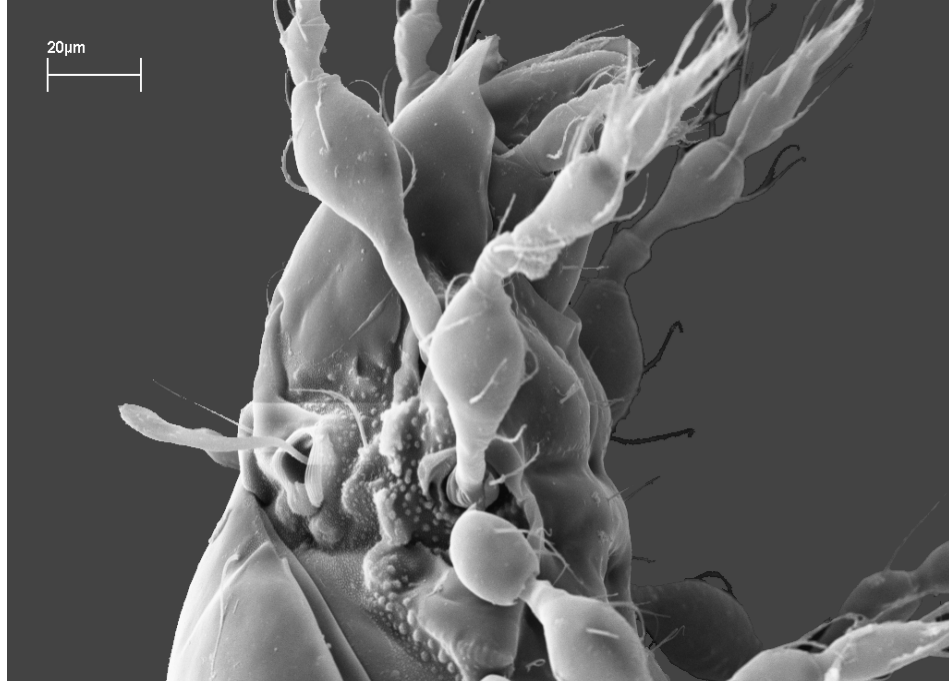
Şekil 3.12. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: Rostrum ve rostral kılların SEM fotoğrafı.



Şekil 3.13. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: Ekzobotridiyal kıl ve çevre deseninin SEM fotoğrafı.



Şekil 3.14. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: Sensillus ve botridiyumun SEM fotoğrafı.



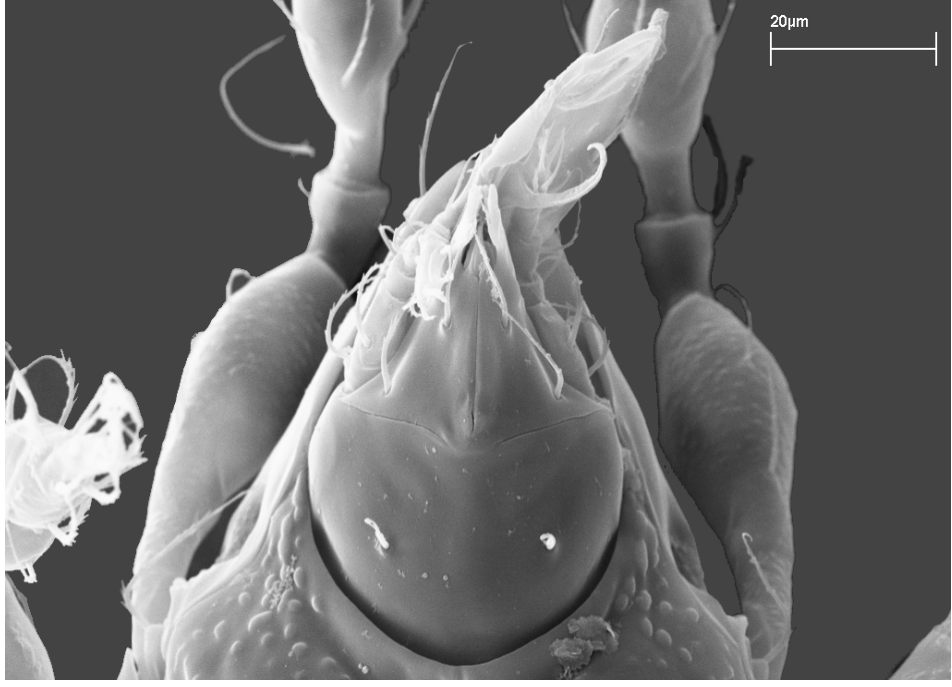
Şekil 3.15. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: Prodorsumun yandan görünüşünün SEM fotoğrafı.

Notogaster (Şekil 3.10): Oval şekilde olup önde botridiyumun arka ucunun seviyesine kadar uzanmaktadır. Kristalar yoktur. On çift notogaster kılı mevcuttur. c_2 kılı ve *im* lirifissürü vardır.

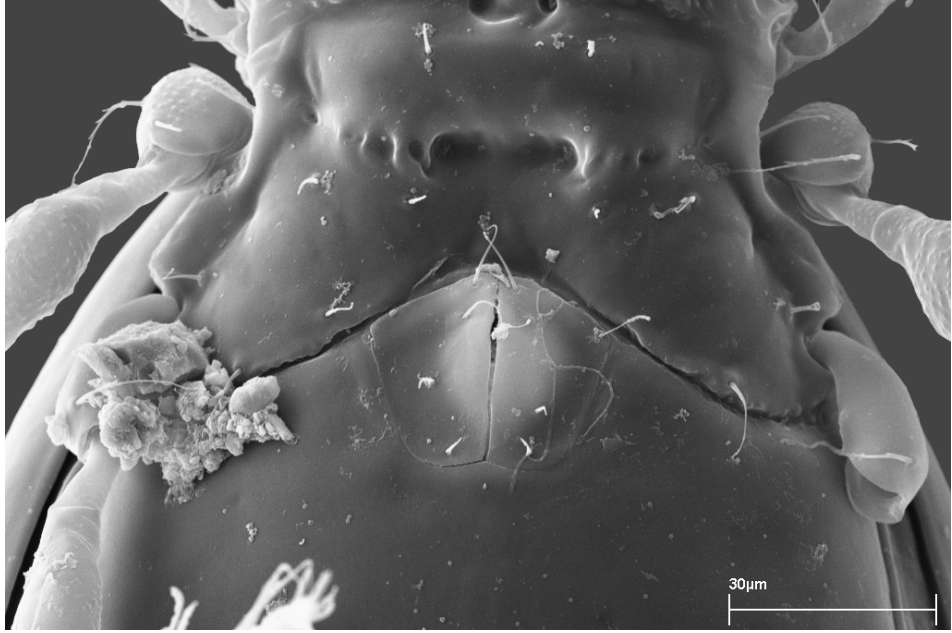
Karın bölgesi (Şekil 3.16–20): infrakapitulum iki eklemli olup labiogenal eklem yay şeklindedir. I. pedotektum sivri uçludur. II ve kaynaşmış olan III ve IV. epimer bölgeleri kas bağlantı yerlerinin ağısı yapıda oluşturduğu izlerle bezenmiştir. Bu izler II. epimerin sadece ortasında görünmektedir. Epimer bölgesine kılların dağılımı 3–1–3–3 şeklinde olup bütün kıllar düz yapıdadır. Genital plak $34 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $40 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Anal plak $64 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $56 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Anal ve genital plaklar arasındaki mesafe $65 \mu\text{m}$ 'dir. Dört çift genital, bir çift aggenital, iki çift anal ve üç çift adanal kıl mevcuttur. *iad* lirifissürü paraanal konumdadır. ad_1 kılı postanal, ad_2 kılı paraanal ve ad_3 kılı preanal konumdadır. I ve IV. Çift bacakların genel görünüşü Şekil 3.19 ve 20'de gösterildiği şekildedir.



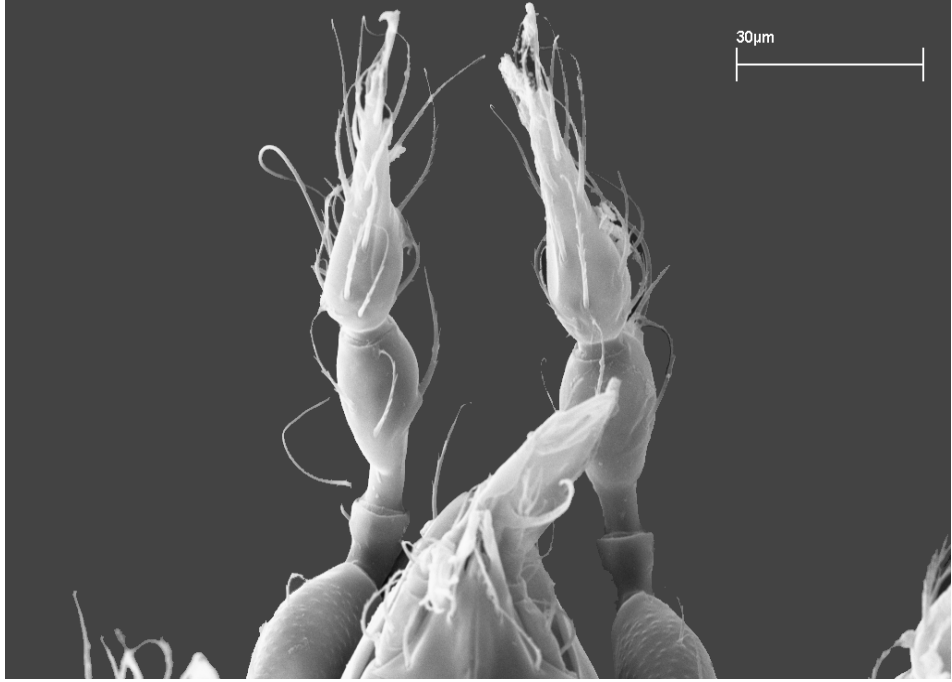
Şekil 3.16. *Moritzoppia (Moritzoppia) sp.*: Karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



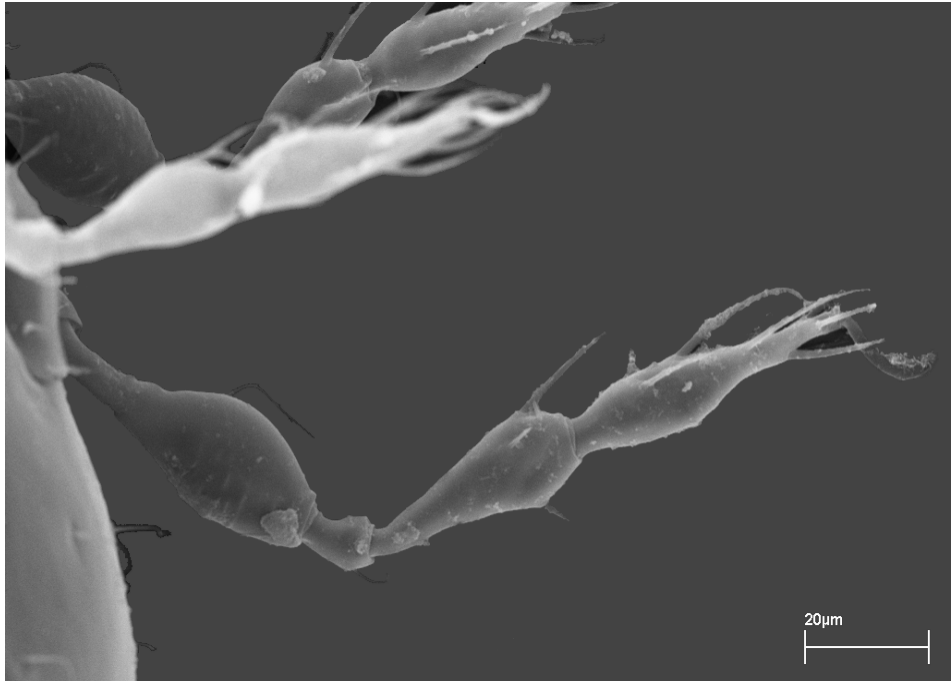
Şekil 3.17. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: İnfrakapitulumun SEM fotoğrafı.



Şekil 3.18. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: Epimeral bölge ve genital plağın SEM fotoğrafı.



Şekil 3.19. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: I. Çift bacakların SEM fotoğrafı.



Şekil 3.20. *Moritzoppia (Moritzoppia)* sp: 4. Çift bacağın SEM fotoğrafı.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları: 07 PH 10: Reşadiye-Niksar arası Mezra köyü 40° 26. 21' Kuzey, 37° 03. 45' Doğu, 598 m. yükseklikte, Ceviz gazeli ve döküntüsü, 10 örnek.

3.3. Quadropiidae Balogh, 1983

Kostulalar iyi gelişmiş olup transkostulalı veya transkostulasızdır. Sensilluslar kısa ve çomak şeklindedir. Notogaster dairemsi ve kristalar iyi gelişmiştir. Notogasterde dokuz çift kıl vardır. ps_3 kılı yoktur. Genital plak beş çift kıl taşır. *iad* lirişürü bulunmaz. II. bacakların tarsusunda bir veya iki solenidyum mevcuttur.

3.3.1. *Quadropia* Jacot, 1939

Tip Türü: *Notaspis quadricarinata* Michael, 1885

3.3.1.1. *Quadropia (Quadropia) Jacot, 1939*

3.3.1.1.1. *Quadropia (Quadropia) quadricarinata (Jacot, 1939)*

Eşadları [7]:

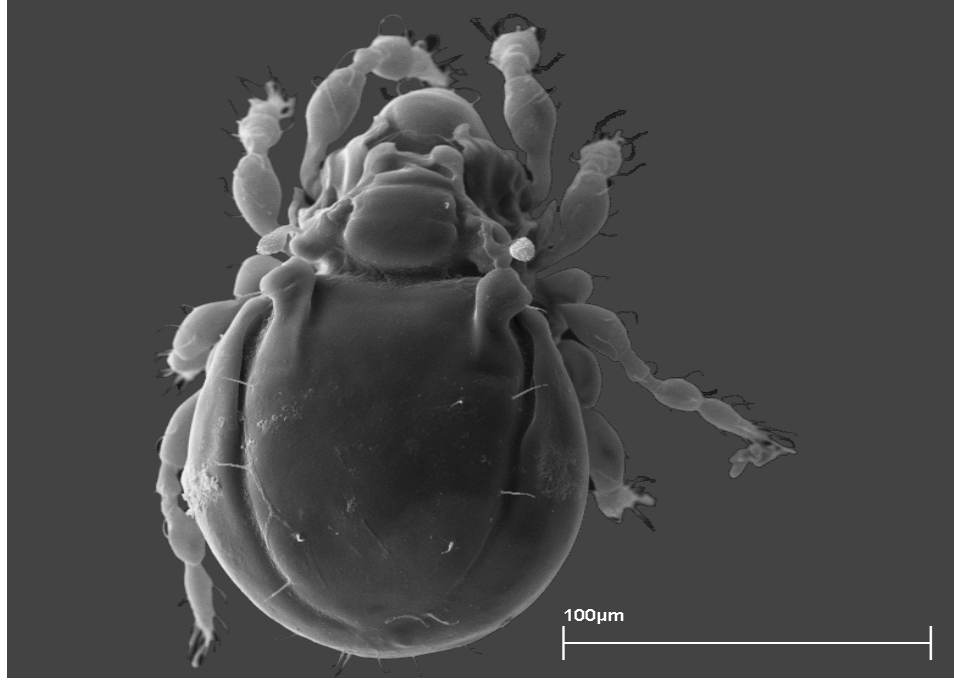
Quadropia skookumchucki Jacot, 1939

Quadropia quadricarinata virginalis Lions, 1982

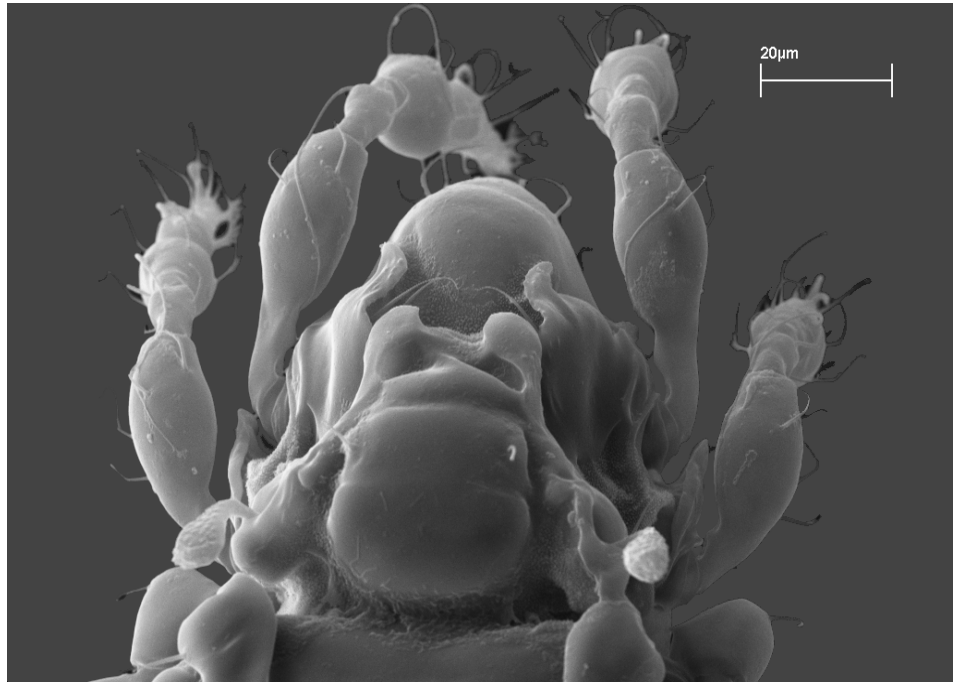
Vücut uzunluğu ortalama 203,2 (188–212) μm , genişliği ise ortalama 135,48 (122–176) μm 'dir (n=10).

Prodorsum (Şekil 3.21–24): Rostrum düzdür. Rostrum kılları 14 μm uzunlukta olup rostrumun kenarlarından çıkmaktadır. Lamella kılları 2 μm uzunlukta ve kenarları düz olup interlamella kıllarına rostrum kıllarına olan mesafeden daha yakın konumda yerleşmiştir. İnterlamella kılları 2 μm uzunluktadır. Lamella kılları arasındaki mesafe interlamella kılları arasındaki mesafeye eşittir. Kostulalar botridiyumun ön kenarından

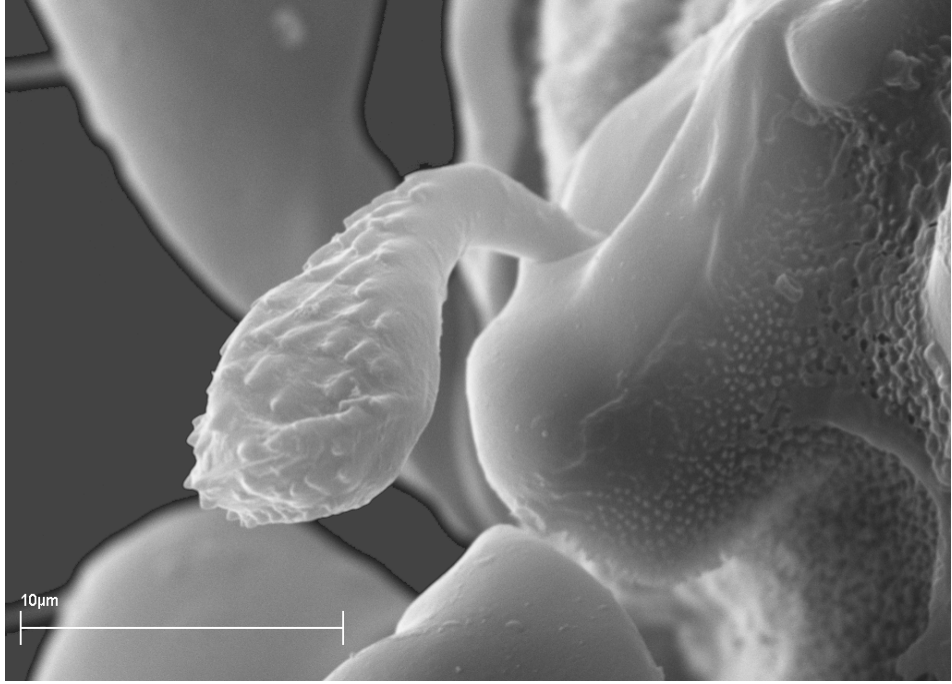
çıkılmaktadır. Botridiyumlar kâse şeklinde olup arkaya doğru uçta yuvarlak bir çıkıntı oluşturmaktadır. Sensilluslar çomak şeklinde olup üzeri sillidir.



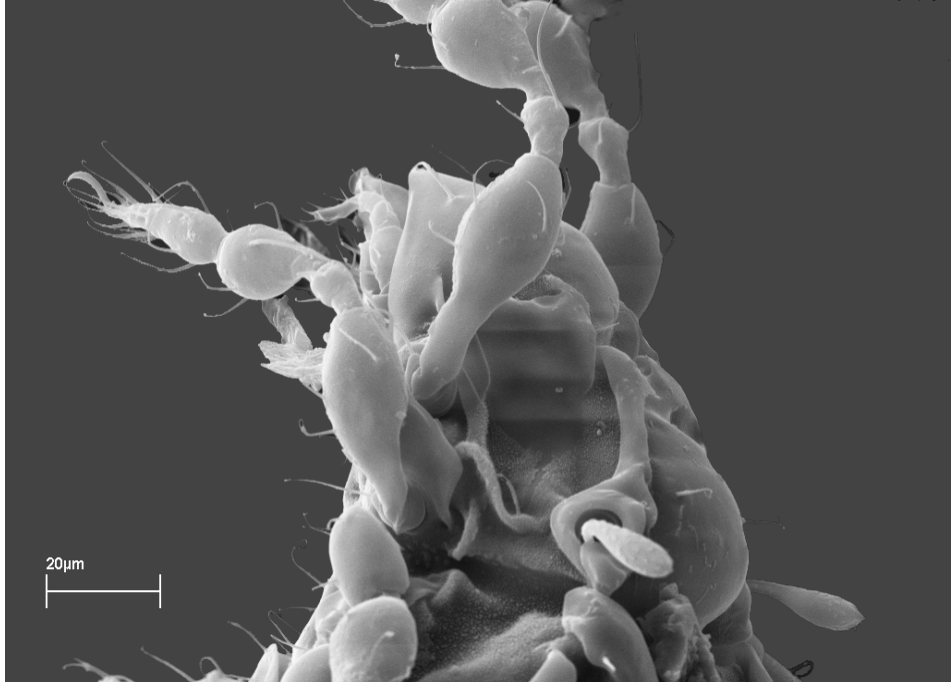
Şekil 3.21. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939):
Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil 3.22. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939):
Prodorsumun SEM fotoğrafı.



Şekil 3.23. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939): Sensillusun SEM fotoğrafı.

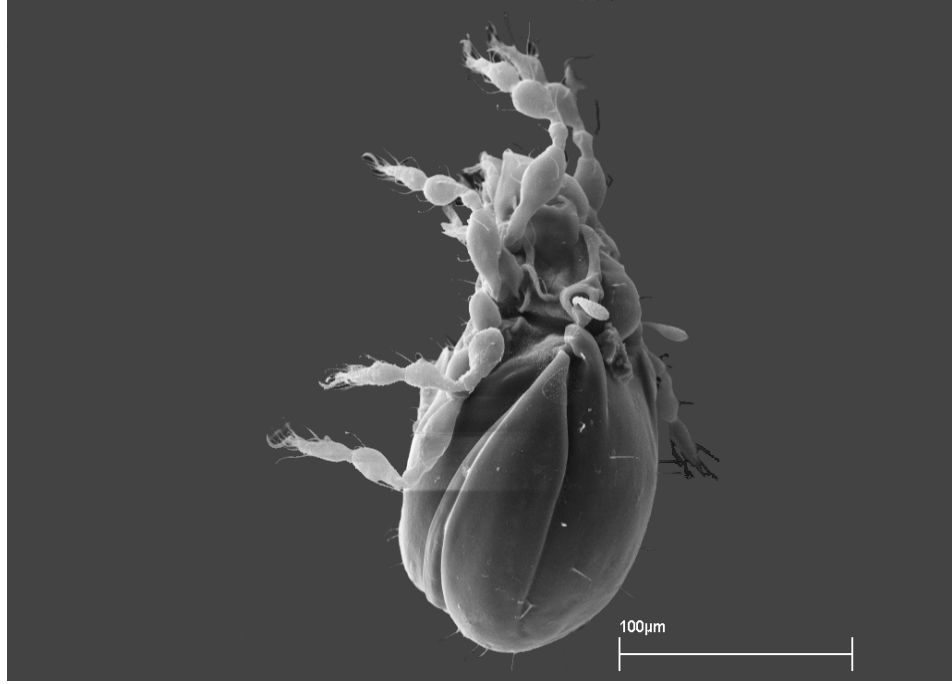


Şekil 3.24. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939): Prodorsumun yandan görünüşünün SEM fotoğrafı.

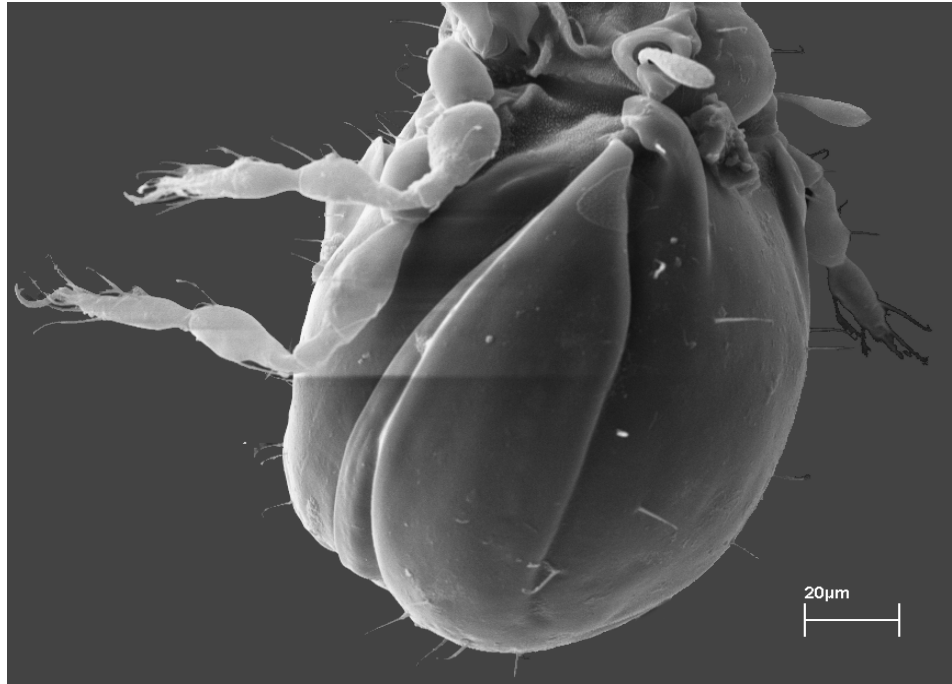
Notogaster (Şekil 3.25–27): Oval şekildedir. Dokuz çift notogaster kılı mevcut olup bu kıllar düzdür. Notogaster kristallarının iç uzantıları uzun olup *lm* kıllarına kadar ulaşmaktadır; dış uzantıları ise kısadır. Yanal yarıklar notogasterin kenar çizgilerine paralel olarak geriye doğru uzanmakta olup arkada kalan bölge “U” harfi şeklinde bir görünüme sahiptir.



Şekil 3.25. *Quadropia (Quadropia) quadricarinata* (Jacot, 1939):
Notogasterin SEM fotoğrafı.



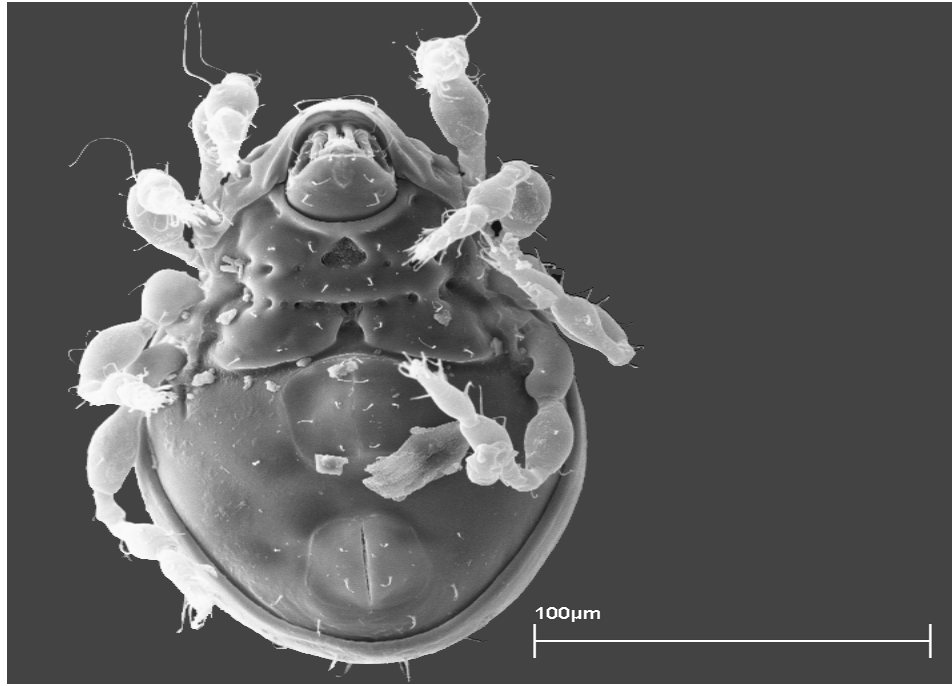
Şekil 3.26. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939): Vücudun yandan görünüşünün SEM fotoğrafı.



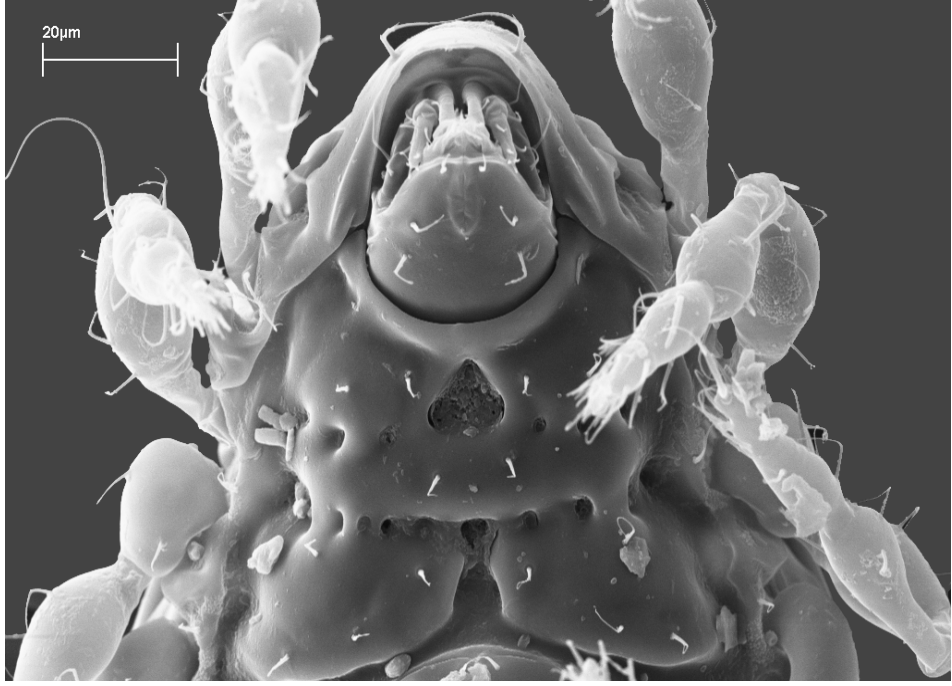
Şekil 3.27. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939): Notogasterin yandan görünüşünün SEM fotoğrafı.

Karın bölgesi (Şekil 3.28–30): İnfrakapitulum iki eklemlili olup, labiogenal eklem düzdür. I. pedotektum sivri uçludur. Epimer bölgesine kılların dağılımı 3–1–3–3

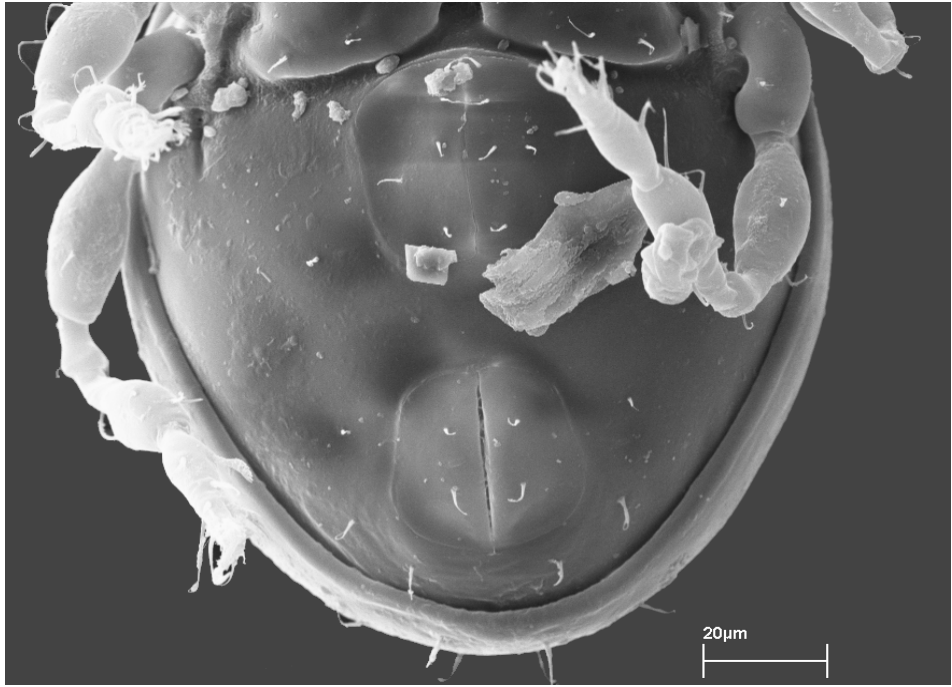
şeklinde olup bütün kıllar düz yapıdadır. Kaynaşmış III ve IV. epimerlerin iç sınırları birbirine yakındır. Genital plak $34 \mu\text{m}$ uzunluğunda ve $40 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Anal plak $34 \mu\text{m}$ uzunluğunda ve $34 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Genital ve anal plaklar arasındaki mesafe $22 \mu\text{m}$ 'dir. Beş çift genital, bir çift aggenital, iki çift anal ve üç çift adanal kıl mevcuttur. ad_1 kılı postanal, ad_2 ve ad_3 kılları paraanal konumdadır.



Şekil 3.28. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil 3.29. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939): İnfra­kapitulum ve epimeral bölgenin SEM fotoğrafı.



Şekil 3.30. *Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata* (Jacot, 1939): Genitoanal bölgenin SEM fotoğrafı.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları: 07 T 425: Akkuş-Ordu. Yukarı düğencili köyü 40° 45. 35' Kuzey, 37° 02. 12' Doğu, 1300 m. yükseklikte, Ağaç kabuğu üzeri liken, 10 örnek.

4. BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada; Kelkit Vadisi'nden toplanan oribatid akarlardan *Oppiella*, *Moritzoppia* ve *Quadroppia* (*Quadroppia*) cinslerine ait üç tür tespit edilmiştir. Bu türlerin yapısal özellikleri ve sistematik durumları örneklerimiz dikkate alınarak aşağıda tartışılıp değerlendirilmiştir.

***Oppiella* (*Oppiella*) *nova*:** Bu tür kozmopolit bir dağılışa sahiptir [7]. Oudemans tarafından 1902 yılında *Eremaeus novus* olarak tanımlanmış olan bu tür; iyi gelişmiş kostula ve kristalara sahip olmasıyla, iğ şeklinde ve uzun silli sensilluslarıyla ve düz dorsosejugal suturuyla karakterize edilir. *Oppiella nova* ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda vücut ölçülerinin çeşitlilik gösterdiği ve vücut uzunluğunun 210–320 µm ile vücut genişliğinin 117–170 µm arasında değiştiği kaydedilmiştir [32–37]. Bu çalışmada incelenen örnekler için vücut uzunluğu ortalama 253 (240–280) µm, genişlik ise ortalama 131 (118–138) µm olarak tespit edilmiş olup türün bilinen vücut ölçülerine ait değişim aralığında olduğu anlaşılmaktadır.

Miko [31], rostrumu burun şeklinde çıkıntılı olarak vermiştir. Oysa örneklerimizde öne doğru daralmakta ve yuvarlak şekilde sonlanmaktadır. Örneklerimizin diğer özellikleri bakımından şimdiye kadar verilmiş olan tanımlarla uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

***Moritzoppia* (*Moritzoppia*) *sp.* :** Bu tür *Moritzoppia* (*M.*) *escotata escotata* (Subias ve Rodriguez, 1986)' ya yakın gelmektedir [38]. Ancak, rostrumun iki dişçikli ve dişçiklerin arasının düz olması, ekzobotridial kılın çatallı olması, interlamella kılların

uzun olması ve vücut büyüklüğünün daha büyük olması 280-320x168–194 ile ayırt edilir. Bu özellikler *Moritzoppia (M.) escotata escotata* (Subias ve Rodriguez, 1986)'da aşağıdaki şekildedir:

Rostrum iki dişçikli ve ortada kısa çıkıntılı, ekzobotridial kıl düz ve kısa, interlamella kılı kısa ve vücut büyüklüğü 239-275x 131-154 μm 'dir .

Bu türün ilave örneklerle yeniden değerlendirilmesi durumunda yeni tür olarak dikkate alınacağı kanısındayız.

Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata: Bu çalışmada incelenen örnekler için vücut uzunluğu ortalama 203 (188–212) μm , vücut genişliği ortalama 135 (122–176) μm olarak tespit edilmiştir.

Miko [31], bu türün anahtar özelliklerini aşağıdaki şekilde vermiştir:

III ve IV. Epimerler arasında sternal bölge şişe şeklinde olup dar bir boyun bölgesine sahip, II. Tarsus dorsalde bir solenidyum taşımakta, sensillus çok zayıf silli, lamellar kıllar nispeten uzun olup bu uzunluk aralarındaki mesafenin yarısı kadardır. Lamella kılları kuspidiyumların üzerinden orijinlenmez, translamella mevcut ve biraz değişkendir. Notogaster kılları orta uzunlukta ve vücut uzunluğu 190–230 μm 'dir.

Örneklerimizin morfolojik karakterleri yukarıda Miko [31] tarafından belirtilen özelliklerle uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca vücut büyüklüğü de tür için bilinen ölçümlerin değişim aralığında bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Balogh, J., Mahunka, S., Primitive Oribatids of the Palearctic region. The soil mites of the world, Bd. 1, Elsevier, Amsterdam, s. 1–372, 1983.
2. Evans, G.O., Principles of Acarology, C.A.B International, Wallingford, 1992.
3. Karasawa, S., Hijii, N., Effects of Microhabitat Diversity and Geographical Isolation on Oribatid Mite (Acari: Oribatida) Communities in Mangrove Forests Pedobiologia, 48, 245 - 255, 2004.
4. Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, Z., Türkiye akar faunası, Doğa TU Zooloji D., 12, 75 – 85, 1988.
5. Özkan, M., Ayyıldız, N., Erman, O., Check list of the Acari of Turkey. First supplement, EURAAC News Letter, 7 (1), 4 – 12, 1994.
6. Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız, N., Doğan, S., Checklist of the mites (Arachnida: Acari) of Turkey. Second supplement, Zootaxa, 1532, 1–21, 2007.
7. Subias, L. S., Listado sistematico, sinonimico y biogeografico de los acaros oribatidos (Acariformes: Oribatida) del Mundo (Excepte fosiles), Graellsia, 60: 3-305, 2004 (Actualizado en junio de 2006, en abril de 2007, en mayo de 2008 y en abril de 2009) <http://www.ucm.es/info/zoo/Artropodos/Catalogo.pdf>.
8. Ayyıldız, N., Mites of the family Oppiidae (Acari, Oribatida) from Turkey, J. Nat. Hist., 23 (6),1373 – 1379, 1989.
9. Ayyıldız, N., Luxton, M., Epimerellidae (Acari, Oribatida) a new mite family, J. Nat. Hist., 23 (6), 1381 – 1386, 1989.
10. Baran, Ş., Ayyıldız, N., *Oppia nitens* C. L. Koch, 1836, a new species for the Turkish fauna (Acari, Oribatida, Oppiidae). Turkish Journal of Zoology, 28, 111–113, 2004a.
11. Baran, Ş., Ayyıldız, N., Türkiye’de *Ramusella* Hammer, 1962 (Acari: Oribatida: Oppiidae) türleri için ilk kayıtlar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 28 (1), 39–44, 2004b.
12. Baran, Ş., Ayyıldız, N., Two new species of soil mites (Acari, Oribatida, Oppiidae and Machuelliidae) from Turkey, Zootaxa, 1445, 57-64 ,2007a.

13. Baran, Ş., Ayyıldız, N., A new species of the family Quadropiidae (Acari, Oribatida) from Turkey, J. Acarol. Soc. Jpn., 16(1), 1-4 ,2007b.
14. Baran, Ş., Ayyıldız, N., Contribution to the Quadropiidae (Acari, Oribatida) fauna of Turkey, Turk. J. Zool., 32 (2), 131 – 135, 2008.
15. Baran, Ş., Ayyıldız, N., *Quadropia (Coronoquadropia) sezeki* sp. n. (Acari, Oribatida), a new soil mite from Turkey, Biologia, 64 (1), 113-115, 2009.
16. Çobanoğlu, S., Bayram, S., Mites (Acari) and flies (Insecta: Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella: Ascomycetes) in Ankara, Turkey. Bulletin & Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie, 134, 187–197, 1998.
17. Dik, B., Stary, J., Güçlü, F., Cantoray, R., Gülbahçe, S., Oribatid mites (Acari: Oribatida) from Konya province, Central Anatolia, Turkey. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 19 (4), 592–596, 1995.
18. Dik, B., Güçlü, F., Cantoray, R., Gülbahçe, S., Konya yöresi oribatid akar türleri (Acari: Oribatida), mevsimsel yoğunlukları ve önemleri. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 23, 385–391, 1999.
19. Gültekin, N., Özkan, M., Erzurum İl Merkezinde Depolanan Ürünlerde Saptanan Akarlar Üzerine Araştırmalar, Türk. entomol. derg., 23, 289-303, 1999.
20. Koç, K., Ayyıldız, N., Atatürk Üniversitesi kampusundaki çam koruluğunda oribatid akarların (Acari, Oribatida) dikey dağılımı, Doğa - Tr. J. of Zoology, 16, 361 – 384, 1992.
21. Toluk, A., Ayyıldız, N., Türkiye Oppiidae familyası türleri ve oppiid akar (Acari, Oribatida) faunasına katkılar, Türk. Entomol. Derg., 32 (2), 131-141, 2008a.
22. Toluk, A., Ayyıldız, N., New and unrecorded oppioid mites (Acari: Oribatida) from Yozgat Pine Grove National Park, Turkey, Acarologia, 48 (3-4), 209-223, 2008b.
23. Toluk, A., Ayyıldız, N., Yozgat Çamlığı Milli Parkı'nın oppioid oribatid akarları (Acari: Oribatida) üzerine sistematik çalışmalar, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 24, 52-81, 2008c.
24. Toluk, A., Ayyıldız, N., Two new species of the genus *Rhinoppia* Balogh, 1983 (Acari: Oribatida) from Turkey”, Ent. News, 119 (3), 263-270, 2008d.
25. Toluk, A., Ayyıldız, N., Baran, Ş., Two new species of *Epimerella* Kulijev, 1967 (Acari, Oribatida, Epimerellidae) from Turkey, J. Nat. Hist., 42 (39), 2537-2546, 2008e.

26. Toluk, A., Ayyıldız, N., New Records of the Oppioid Mites (Acari: Oribatida) for the Turkish Fauna from Artvin Province, Turk. J. Zool., 33, 13-21, 2009a.
27. Toluk, A., Ayyıldız, N., Three new species of Oppiidae from Turkey (Acari:Oribatida), Zootaxa, 1988, 33-47, 2009b.
28. Toluk, A., Ayyıldız, N., Subias, L.S., Two new species of oppioid mites from Turkey (Acari: Oribatida), Zootaxa, 155, 1 61-68 2007.
29. Toluk, A., Ayyıldız, N., Subias, L.S., Three new species of the family Oppiidae (Acari, Oribatida) from Turkey, Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 55 (1), 11-21, 2009.
30. <http://maps.google.com>, 21.05.2009'da erişildi.
31. Miko, L., Oppiidae Grandjean, 1951, 263-296. In: Hornmilben (Oribatida) (Ed. G. Weigmann). Die Tierwelt Deutschlands, Begründet 1925 von Friedrich Dahl, 76. Teil, Goecke & Evers, Keltern, 520 pp. 2006.
32. Baran, Ş., Erzurum İli Oppiid Türleri (Acari, Oribatida, Oppiidae) Üzerine Sistematik Araştırmalar, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2003.
33. Alidağı, H., Ali Dağı'nın (Kayseri) Oppiid Akarları Üzerine Sistematik Araştırmalar Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 2005.
34. Pérez-Iñigo, C., Ácaros Oribátidos de Suelos de España Peninsular e Islas Baleares (Acari, Oribatei) Parte III, Eos, 46, 263-349, 1971.
35. Woas, S., Beitrag zur Revision der Oppioidea sensu Balogh, 1972 (Acari, Oribatei), Andrias, 5, 21-224, 1986.
36. Beck, L., Woas, S., Die Oribatiden-Arten (Acari) eines Südwestdeutschen Buchenwaldes I, Carolea, 49, 37-82, 1991.
37. Toluk, A., Yozgat Çamlığı Milli Parkının oppioid oribatid faunası(Acari:oribatida), Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 2008.
38. Subias, L.S., Rodriguez, P., Oppiidae (Acari, Oribatida) de los Sabinares (*Juniperus thurifera*) de España, VI. *Neotrichoppia* (*Confinoppia*) n. subg. y *Moritzziella* Balogh, 1983, Redia, 69, 115-130, 1986.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Pınar COŞKUNER

Doğum Yeri ve Yılı: Konya, 1984

Baba Adı: Abdullah

Anne Adı: Selma

Konya İnkılâp İlkokulu'nda öğrenim hayatına başladı. Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim'de orta öğrenimini 1998 yılında tamamladı ve Ankara Fatih Sultan Mehmet Süper Lise'sinden 2002 yılında mezun oldu. Üniversite öğrenimine 2003–2004 öğretim yılında Erciyes Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde başladı. Bu Bölümden 2007 yılında mezun oldu. Aynı yılda Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı ve halen bu anabilim dalında öğrenimine devam etmektedir.

İletişim Bilgileri:

Bağlarbaşı Mah. Gürses Sok.

Kardeşler Apt. 16/6

Keçiören / ANKARA

Ev tlf: 0312 3405361

E-posta: pinar_coskuner@hotmail.com