

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

Yüksek Lisans Tezi

**KARANLIKDERE VADİSİ'NİN (YOZGAT)
PHENOPELOPOİD AKARLARI ÜZERİNE
SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR**

Salih KÖKEZ

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sedat PER**

Yozgat 2015

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

Yüksek Lisans Tezi

**KARANLIKDERE VADİSİ'NİN (YOZGAT)
PHENOPELOPOİD AKARLARI ÜZERİNE
SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR**

Salih KÖKEZ

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sedat Per**

**Bu çalışma, Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından 2013FEF/A56 kodu ile desteklenmiştir.**

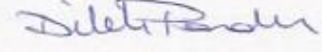
Yozgat 2015

T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Biyoloji Anabilim Dalı 70110312007 numaralı öğrencisi Salih KÖKEZ'in hazırladığı “**Karanlıkdere Vadisi'nin (Yozgat) Phenopelopoid Akarları Üzerine Sistematik Araştırmalar**” başlıklı Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 10/11/2015 Salı günü saat 14:00'te yapılmış, tezin onayına Oy Birliğiyle karar verilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Dilek PANDIR



Üye : Yrd. Doç. Dr. Sedat PER



Üye : Yrd. Doç. Dr. Fahriye SÜMER ERCAN



ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 19 / 11 / 2015 tarih ve 32 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Doç. Dr. Fuat KOKSAL
Müdür

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL YÖNTEM	3
2.1. Araştırma Alanının Tanımı	3
2.2. Oribatid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması	5
2.3. Örneklerin Alındığı Yerler	6
3. BULGULAR	8
3.1. Phenopelopoid Akarların Sistematikteki Yeri	8
3.2. Phenopelopidae Petrunkevitch, 1955	8
3.2.1. <i>Eupelops</i> Ewing, 1917	8
3.2.1.1. <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804)	9
3.2.2. <i>Peloptulus</i> Berlese, 1908.....	15
3.2.2.1. <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914.....	15
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	21
4.1. Tartışma ve Sonuçlar.....	21

KAYNAKLAR23

ÖZGEÇMİŞ27

KARANLIKDERE VADİSİ'NİN (YOZGAT) PHENOPELOPOİD AKARLARI ÜZERİNE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR

Salih KÖKEZ

**Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2015; Sayfa 27

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Sedat PER

ÖZET

Karanlıkdere Vadisi'nde döküntü, liken, yosun ve toprakta yaşayan Phenopelopoid akarlar, Ağustos 2013 – Haziran 2014 tarihleri arasında toplanan örnekler esas alınarak sistematik bakımdan değerlendirildi. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Phenopelopidae familyasına ait iki tür tespit edilmiş olup bunlardan *Peloptulus montanus* Hull, 1914 Türkiye faunası için yeni kayıt olarak, *Eupelops acromios* (Hermann, 1804) ise daha önce Türkiye'den bilinen tür olarak belirlendi. Neticesinde tespit edilen türlerin, ışık mikroskobu ve tarama elektron mikroskobu incelemeleri yapılarak çeşitli vücut yapılarına ait ölçümleri yapıldı, fotoğrafları çekildi, yaşama alanları ile dünyadaki yayılışları verildi ve çeşitli sistematik sorunları tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Akar, Phenopelopoidea, Sistematik, Karanlıkdere Vadisi, Yozgat.

**SYSTEMATIC INVESTIGATIONS ON THE PHENOPELOPOID MITES OF
KARANLIKDERE VALLEY (YOZGAT)**

Salih KÖKEZ

**Bozok University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology
Master of Science Thesis**

2015; Page: 27

Thesis Supervisor: Asst. Prof. Sedat PER

ABSTRACT

Phenopelopoid mites inhabiting in litter, lichen, moss and soil in Karanlıkdere Valley were evaluated for the systematic point of view, based on samples collected in between August 2013 – June 2014. As a result of the assessment, two species belonging to the family Phenopelopidae were determined. Of these, *Peloptulus montanus* Hull, 1914 is new records for the Turkish fauna; *Eupelops acromios* (Hermann, 1804) have already been determined in Turkey. The identified species were examined by a light microscopy and scanning electron microscopes, the measurements belonging to their various body structures were done and also photographed; their habitats and distributions on the world were given and systematical problems discussed.

Keywords: Acari, Phenopeloidea, Systematic, Karanlıkdere Valley, Yozgat.

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmamın her aşamasında desteğini gördüğüm Sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Sedat PER'e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım esnasında yardımlarından dolayı Sebahattin BİRCAN'a, laboratuvar çalışmaları sırasında yardımlarını gördüğüm Eda Eker'e, örneklerin tarama elektron mikroskobu (SEM) incelemelerinde ki yardımlarından dolayı Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi alışanlarından Uzman Altınay ALTUNTAŐ'a, iklimsel verileri temin eden Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne, toprak örneklerinin analizleri yapan Yozgat Ziraat Odası'ndan Ziraat Mühendisi Nurcan DEMİRCİ'ye teşekkür ederim.

Emekleri, göstermiş oldukları sabır ve destekleri için anne-babama teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasını 2013FEF/A56 kodlu proje ile destekleyen Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederim.

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Araştırma Alanına Ait Toprakların Fiziko-Kimyasal Özellikleri	4
---	---

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Karanlıkdere Vadisi'nden Genel Görünüş	3
Şekil 2.2: Birleştirilmiş Berlese Hunilerinden Oluşan Toprak Akarlarını Ayıklama Düzenegi	6
Şekil 3.1: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.....	10
Şekil 3.2: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Prodorsum bölgesinin SEM fotoğrafı	11
Şekil 3.3: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Rostrumun SEM fotoğrafı	11
Şekil 3.4: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Sensillusun SEM fotoğrafı	12
Şekil 3.5: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Notogasterin SEM fotoğrafı	12
Şekil 3.6: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı	13
Şekil 3.7: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): İnfrakapitulumun SEM fotoğrafı	13
Şekil 3.8: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Genital ve anal bölgenin SEM fotoğrafı	14
Şekil 3.9: <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804): Genital bölgenin SEM fotoğrafı	14
Şekil 3.10: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.....	16
Şekil 3.11: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Prodorsum bölgesinin SEM fotoğrafı	17
Şekil 3.12: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Rostrumun SEM fotoğrafı	17
Şekil 3.13: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Sensillusun SEM fotoğrafı	18
Şekil 3.14: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Pteromorfa SEM fotoğrafı	18
Şekil 3.15: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Notogasterin SEM fotoğrafı	19

Şekil 3.16: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.....	19
Şekil 3.17: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: İnfrakapitulumun SEM fotoğrafı	20
Şekil 3.18: <i>Peloptulus montanus</i> Hull, 1914: Genital ve anal bölgenin SEM fotoğrafı	20

1. GİRİŞ

Toprak organizmaları yeryüzündeki çeşitli biyolojik topluluklar arasında yer almaktadır. Genellikle toprağın yüzeyinde ve yüzeye yakın üst tabakada yer alan bu organizmalar aynı zamanda mikrofauna (Protozoa, Nematoda), mesofauna (Collembola, Acari, Protura, Diplura) ve makrofaunayı (Oligochaeta, Insecta) içeren ayrıştırıcılar olarak adlandırılırlar. Toprak eklembecaklılar faunasının % 95'ini oluşturan mesofaunaya ait organizmaların vücut büyüklükleri 100 µm - 2 mm arasında değişmektedir. Bu organizmalar organik maddeleri ayrıştırarak toprağın yaklaşık 10 cm derinliğine kadar yaşamlarını sürdürürler [1].

Akarlar, eklembecaklılar (Arthropoda) şubesinin, anten ve mandibul taşımayan zehir çengelliler (Chelicerata) alt şubesi içerisinde yer alan örümceğimsiler (Arachnida) sınıfının on bir alt sınıfından biridir [2]. Akarlar; Actinotrichida ve Anactinotrichida olmak üzere iki üst takım halinde yedi takıma ayrılarak sınıflandırılırlar [3]. İlk fosil kayıtlarına 380 milyon yıl önce devoniyende rastlanmasına rağmen akarların kökeni muhtemelen 400-440 yıl öncesine dayanmaktadır [4]. Bugüne kadar yaklaşık 50000 türü tanımlanmıştır, ancak bu sayının toplam akar sayısının % 5' oluşturduğu tahmin edilmektedir [5].

Actinotrichida üst takımı içerisinde yer alan dört takımdan birini oluşturan oribatid akarlar, bitki döküntüsünün ayrışmasında, toprak oluşumunda, mantar sporlarının dağılımında önemli role sahiptirler [6]. Oribatid akarlar, orman topraklarında m² de 20.000 birey bulundurması ile akarlar içerisinde üçüncü büyük grubu oluşturmaktadır [7]. Yaşam döngüsü yumurta, larva, protonimf, tritonimf, deutonimf ve ergin dönemden oluşan oribatid akarlar, ağaç kabukları, kaya çatlakları, toprak, döküntü, yosun, liken ve az sayıda da sucul ortamlarda yaşarlar; fakat en yaygın olarak toprakta bulunurlar [8-9].

Oribatid akarların günümüze kadar 172 familyaya ait 10.000 den fazla türünün tanımı yapılmıştır [10]. Ülkemizde oribatid akarlar üzerine çalışmalar 1980 yılından itibaren Erzurum ve çevre illerinde, Ayyıldız ve arkadaşları tarafından başlamıştır [11-13].

Phenopeloidea üst familyası, kalın ve kabartılı bir kerotegümente sahip olması ve genellikle pelopsiform (pens benzeri) tip kelisere sahip olması ile diğer üst familyalardan ayırt edilir. Bu üst familyanın Phenelopidae Petrunkevich, 1955 (5 cins, 104 tür) ve Unduloribatidae Kunst, 1971 (iki cins, 9 tür) olmak üzere iki familyası bulunmaktadır [14-18].

Bu çalışmada; Karanlıkdere Vadisi'nde yaşayan Phenopeloid akarların belirlenmesi ile Türkiye ve Dünya akar faunasına katkı sağlaması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL YÖNTEM

2.1. Araştırma Alanının Tanımı

Araştırma alanı olarak seçilen Karanlıkdere Vadisi, evrensel yer belirleme sistemi (GPS) verilerine göre $39^{\circ} 30,400'$ N, $34^{\circ} 44,612'$ E (Şefaati) ile $39^{\circ} 35,844'$ N, $34^{\circ} 29,735'$ E (Yerköy) koordinatları arasında, Yozgat ili Şefaati ilçesinden başlayıp Yerköy İlçesine kadar uzanan bir alanı kapsar (Şekil 2.1) ve biyolojik çeşitlilik bakımından oldukça zengin bir vadidir [2, 19-22].



Şekil 2.1. Karanlıkdere Vadisi'nden genel görünüş

Vadi içerisinde altı farklı yerden alınan toprak örneklerinin Yozgat Ziraat Odası Toprak-Yaprak Analiz Laboratuvarında yapılan analizler sonucunda toprağın alkalın, orta derecede kireçli, organik madde bakımından fakir, tınlı, tuzsuz, azotça fakir, çok az fosforlu, potasyum yönünden zengin olduğu tespit edilmiştir [2].

Tablo 2.1. Araştırma alanına ait toprakların fiziko-kimyasal özellikleri [2].

Örnek No	Derinlik (cm)	pH	CaCO ₃ (Kireç) (%)	Organik Madde (%)	Su ile doymuşluk (100ml'de)	Tuzluluk (%)	N ₂ (Azot)	P ₂ O ₅ (Fosfor) (Kg' da)	K ₂ O (Potasyum) (Kg' da)
1	0-30	7.89	13.86	0.86	41.36	0.007	0.043	2.58	45.77
2	0-30	8.06	14.88	1.60	43.34	0.019	0.080	2.60	46.68
3	0-30	8.24	10.94	0.61	33.00	0.004	0.030	3.03	52.70
4	0-30	8.35	12.98	1.28	30.58	0.005	0.064	3.08	54.81
5	0-30	8.17	14.88	2.01	33.44	0.018	0.101	2.85	50.59
6	0-30	8.22	10.65	1.34	37.40	0.008	0.067	2.88	52.70

Çalışma alanı istasyonlarından alınan iklimsel verilerin değerlendirilmesi sonucunda; en düşük sıcaklığın Ocak ayında -5.7°C , en yüksek sıcaklığın ise Ağustos ayında 33.3°C , toprağın ortalama günlük toplam güneşlenme süresinin Ağustos ayında 12.03 sa-da, Ocak ayında 2.54 sa-da, 10 cm toprak sıcaklığının en çok 24.8°C ile Ağustos ayında en düşük ise 1.7°C ile Ocak ayında, en hızlı rüzgarın (10 m'de) Nisan ayında batı ve güneybatı yönünde 14.1 m/sn hızla estiği, en düşük rüzgarın (10 m'de) Aralık ayında güneybatı yönünde 3.1 m/sn hızla estiği, günlük toplam yağışın Mayıs ayı içerisinde 25 mm, ortalama nemin en yüksek Ocak (%77.6) ve Şubat (%72.4) aylarında, en düşük ise Ağustos (%45.4) ve Haziran (%46.1) aylarında olduğu tespit edilmiştir [2].

2.2. Opioid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması

Karanlıkdere Vadisi'nde 2013 yılının Ağustos ayından 2014 yılının Haziran ayına kadar kış ayları hariç belirli bir zaman dilimine bağlı kalmadan farklı zamanlarda farklı yaşama alanlarında, yaşama alanı ile ilgili özellikleri etiketlenerek 15x15 boyutlarında yosun, liken ve döküntü, yaklaşık 10x10x10 cm boyutlarında toprak örnekleri alındı. Alınan örnekler Bozok Üniversitesi Zooloji Laboratuvarı'na getirildi. Laboratuvarda örnekler birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi (Şekil 2.2). Örnekler bu ayıklama düzenekte nemlilik durumlarına göre 5-7 gün süre ile bekletildi. Bu işlem sonunda içerisinde % 70'lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, petri kaplarına boşaltılarak Olympus SZ61 marka stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımı ile ayıklandı. Ayıklanan bu akarlar içerisinde Phenopeloidea üst familyasına ait olan örnekler seçildi. Phenopelopoid akar örneklerinin mikroskopik incelenmesi, ışık mikroskopunda gliserinli veya 1:2 oranındaki su-laktik asit ortamında yapıldı. Ayrıca, teşhisi yapılan taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) incelenmeleri Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yapıldı.



Şekil 2.2. Birleştirilmiş Berlese Hunilerinden Oluşan Toprak Akarlarını Ayıklama Düzeneği

2.3. Örneklerin Alındığı Yerler

Karanlıkdere Vadisi'nde gerçekleştirilen arazi çalışmaları süresince 158 örnek alınmış ve her bir örnekleme için KD-1'den başlayarak ayrı şifre kullanılmıştır. Aşağıda; bu araştırmada incelenen Phenopelopoid akarların bulunduğu örneklerin, alındığı yerlerin GPS koordinatları, rakımları ve tarihleri verilmiştir. Araziden alınan diğer örneklemeelerde çalışmanın konusunu oluşturan Phenopelopoid akarlara rastlanılmamıştır.

KD-3. Böğürtlen altı toprak; N 39⁰ 30.174', E 34⁰ 44.740', 906 m; 17.08.2013.

KD-6. Ayva ağacı altı toprak; N 39⁰ 33.768', E 34⁰ 41.033', 875 m; 17.08.2013.

KD-9. Yabani kavak ağacı üzeri liken; N 39⁰ 34.580', E 34⁰ 40.216', 855 m; 17.08.2013.

KD-11. Söğüt ağacı altı toprak; N 39⁰ 34.579', E 34⁰ 40.200', 847 m; 17.08.2013.

- KD-41.** Söğüt ağacı üzeri liken; N 39⁰ 30.833', E 34⁰ 44.480', 916 m; 31.08.2013.
- KD-62.** Kaya üzeri yosun; N 39⁰ 34.762', E 34⁰ 38.902', 844 m; 14.09.2013.
- KD-71.** Ağaç üzeri liken; N 39⁰ 33.157', E 34⁰ 42.201', 883 m; 28.09.2013.
- KD-74.** Söğüt ağacı altı toprak; N 39⁰ 32.962', E 34⁰ 42.038', 873 m; 28.09.2013.
- KD-96.** Ağaç üzeri liken; N 39° 37.303' E 34° 29.439' 780 m; 12.04.2014.
- KD-100.** Ağaç üzeri liken; N 39° 37.267' E 34° 29.496' 780 m; 12.04.2014.
- KD-101.** Açık alan toprak; N 39° 37.252' E 34° 29.526' 782 m; 12.04.2014.
- KD-139.** Kavak ağacı üzeri yosun; N 39° 30.794' E 34° 44.113' 913 m; 23.05.2014.
- KD-144.** Ayva ağacı üzeri liken; N 39° 32.671' E34° 42.983' 880 m; 06.06.2014.
- KD-147.** Açık alan toprak; N 39° 32.543' E34° 42.686' 879 m; 06.06.2014.
- KD-153.** Ayva ağacı üzeri liken; N 39° 32.617' E34° 42.531' 874 m; 06.06.2014.

3. BULGULAR

3.1. Phenopelopoid Akarların Sistematikteki Yeri

Alem: Animalia

Alt alem: Eumetazoa

Şube: Arthropoda

Alt şube: Chelicerata

Sınıf: Arachnida

Alt sınıf: Acari

Üst takım: Actinotrichida

Takım: Oribatida

Üst familya: Phenopeloidea Petrunkevitch, 1955

3.2. Phenopelopidae Petrunkevitch, 1955

Araştırma alanında belirlenen Phenopelopidae Familyasına ait cinsler için teşhis anahtarı [18].

1. - İnterlamellar kıllar iyi gelişmiş, filiform, notogastral tektumun ötesine uzanmış

.....Eupelops Ewing, 1917

- İnterlamellar kıllar setiform, genellikle kısa, çoğunlukla notogastral tektum ile

örtülü..... *Peloptulus* Berlese, 1908

3.2.1. *Eupelops* Ewing, 1917

Eş adları [23]:

Allopelops Hammer, 1952

Celaeno Koch, 1835

Globonothrus Tseng, 1982

Pelops Koch, 1835 nom. praeoc.

Phenopelops Petrunkevitch, 1955

Tectopelops Jacot, 1929

Tip türü: *Eupelops hirsutus* (Koch, 1844)

3.2.1.1. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804)

(Şekil 3.1-9)

Eş adları [23]:

Notaspis acromios Hermann, 1804.

Pelops acromios [sic!]: Sellnick 1921, Dyradowska 1931.

Pelops planicornis: Willmann 1939, 1956, Kielczewski ve Seniczak 1971, Kielczewski 1976.

Phenopelops planicornis: Rajska 1961.

Eupelops acromis [sic!]: Zalewska ve Rajska 1990

Vücut uzunluğu ortalama 845 (820-860) μm ; genişliği ise ortalama 658 (630-700) μm 'dir (n = 6).

Deri: Siyah renklidir.

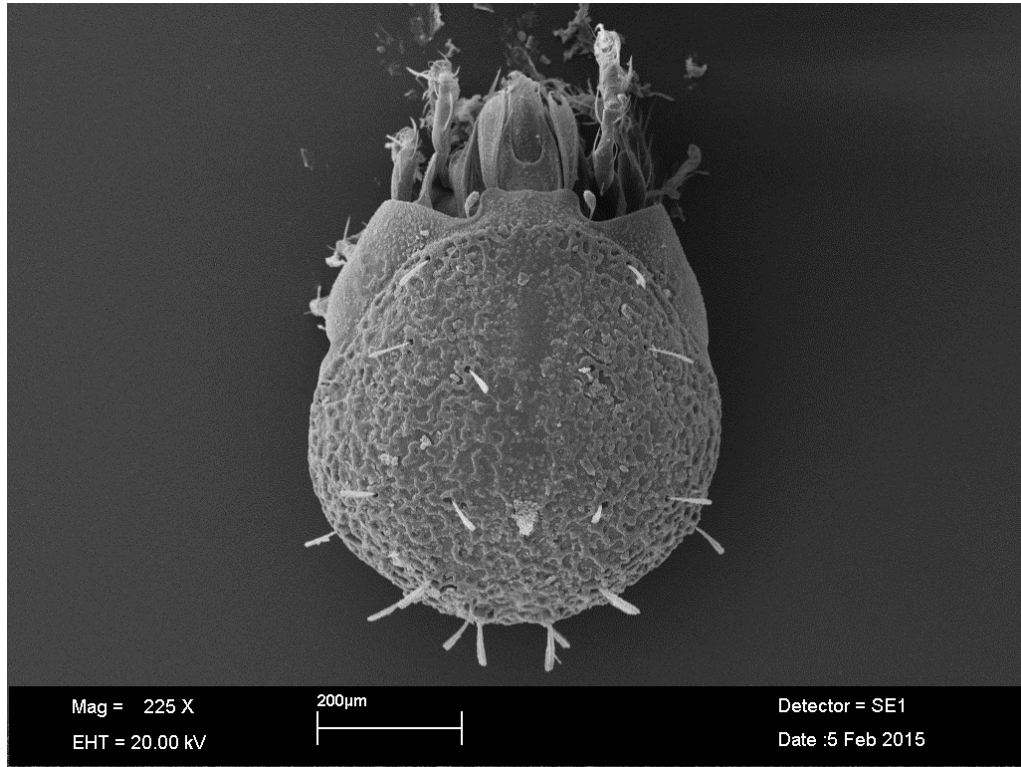
Prodorsum: Prodorsum üçgen şeklindedir. Spatül şeklini almış gelişmiş interlamellar kıllar çok uzundur ve rostrumun uçunu geçmektedir. İnterlamellar kılların ortalama uzunluğu 180 μm 'dir. Sensilluslar çomak şeklinde olup ortalama uzunluğu 83 μm 'dir.

Notogaster: Notogaster yuvarlaktır. Notogasterin uzunluğu ortalama 698 μm 'dir. Düzensiz şekilde yerleşmiş kerotegüment ile kaplıdır. Notogasterin ön kısımda üç loblu notogastral tektum bulunmaktadır. Yuvarlak bir lentikulus vardır (77 μm – 110 μm). Hareketli pteromorfa bulundurmaktadır. On çift kıl taşımaktadır. Notogaster kıllarının ortalama uzunlukları; p_1 : 96 μm , p_2 : 90 μm , p_3 : 90 μm , r_1 : 115 μm , ta : 85 μm , te : 94 μm , ti : 82 μm 'dir. Dört çift (Aa , A_1 , A_2 , A_3) por vardır.

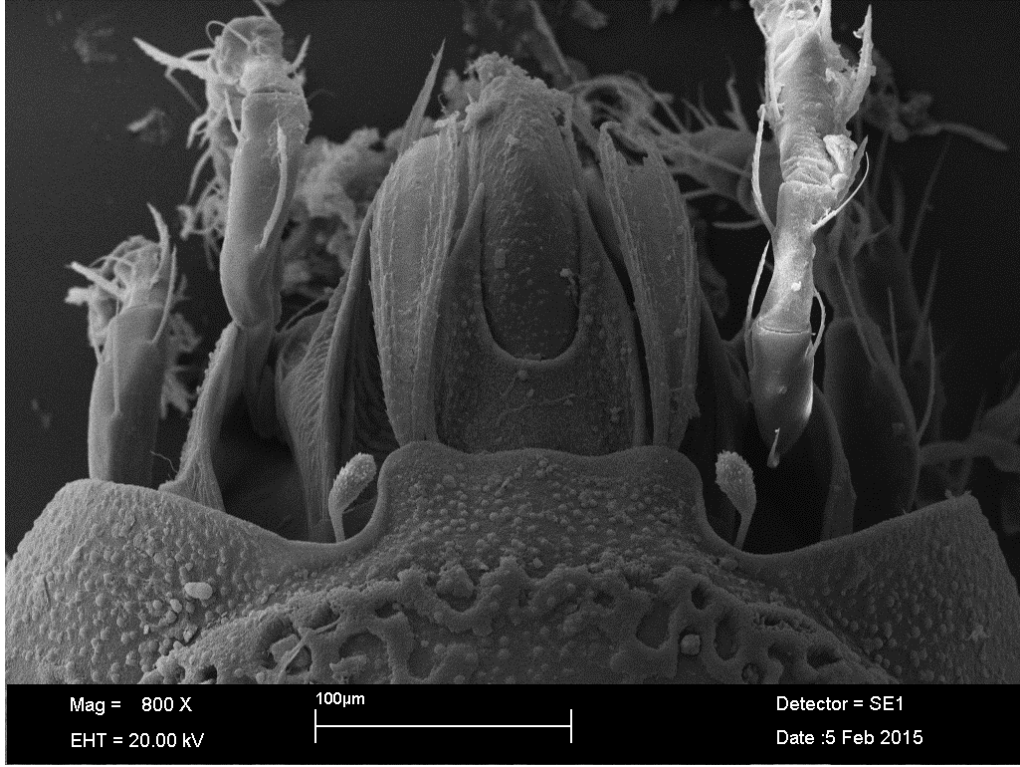
Karın bölgesi: Küçük kıllara sahiptir. Genital plağın uzunluğu ortalama 101 μm , genişliği ise ortalama 110 μm 'dir. Anal plağın uzunluğu ortalama 97 μm , genişliği ise ortalama 103 μm uzunluğundadır. Anal plak ile genital plak arası mesafe ortalama 101 μm 'dir.

Bacaklar: Bacaklar üç tırnaklıdır.

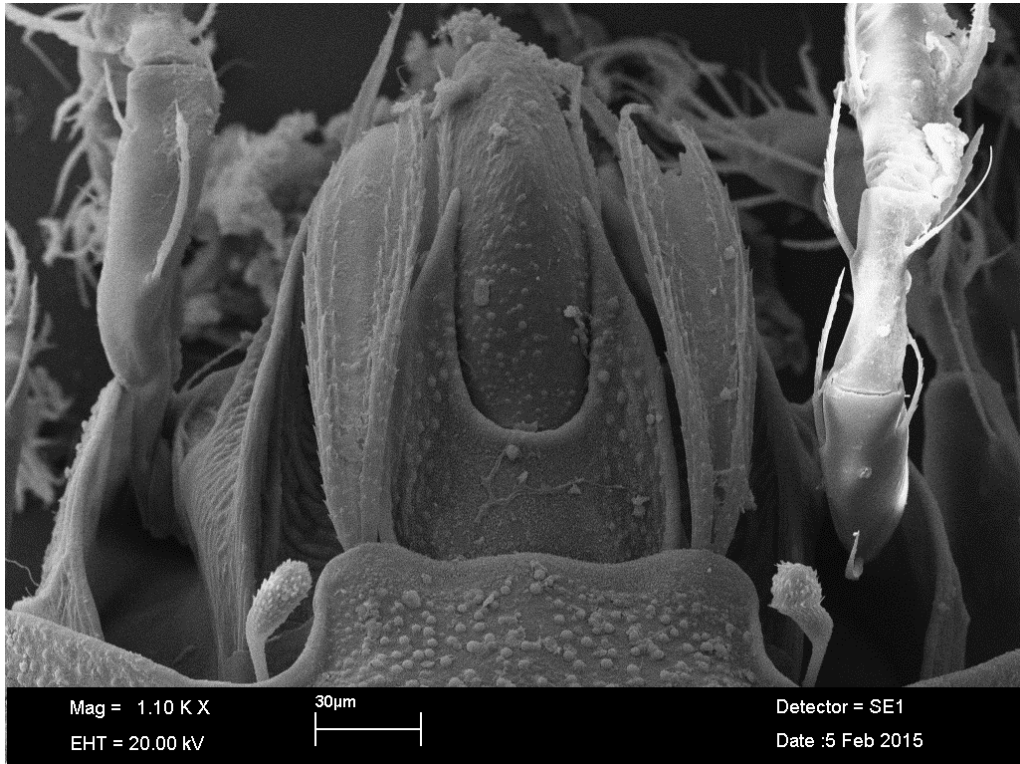
İncelenen Örnekler: KD-9: 2 örnek, KD-11: 1 örnek, KD-71: 2 örnek, KD-41: 2 örnek, KD-62: 29 örnek, KD-96: 1 örnek, KD-100: 2 örnek, KD-101: 1 örnek, KD-135: 1 örnek, KD-139: 3 örnek, KD-144: 2 örnek, KD-153: 1 örnek.



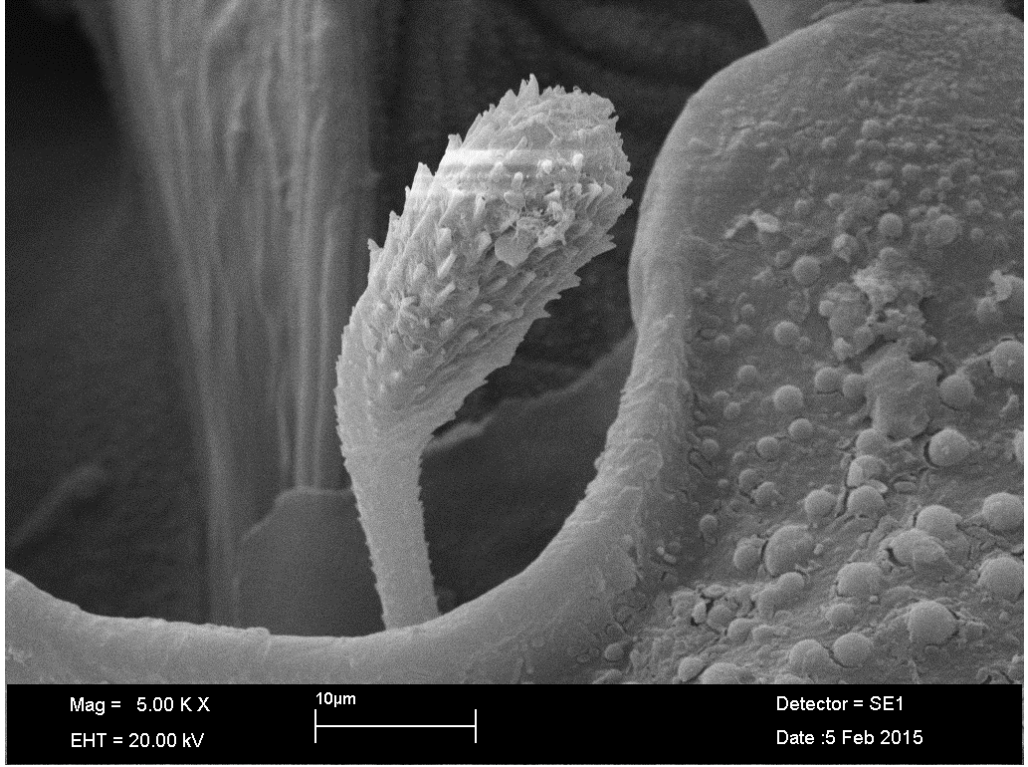
Şekil. 3.1. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.



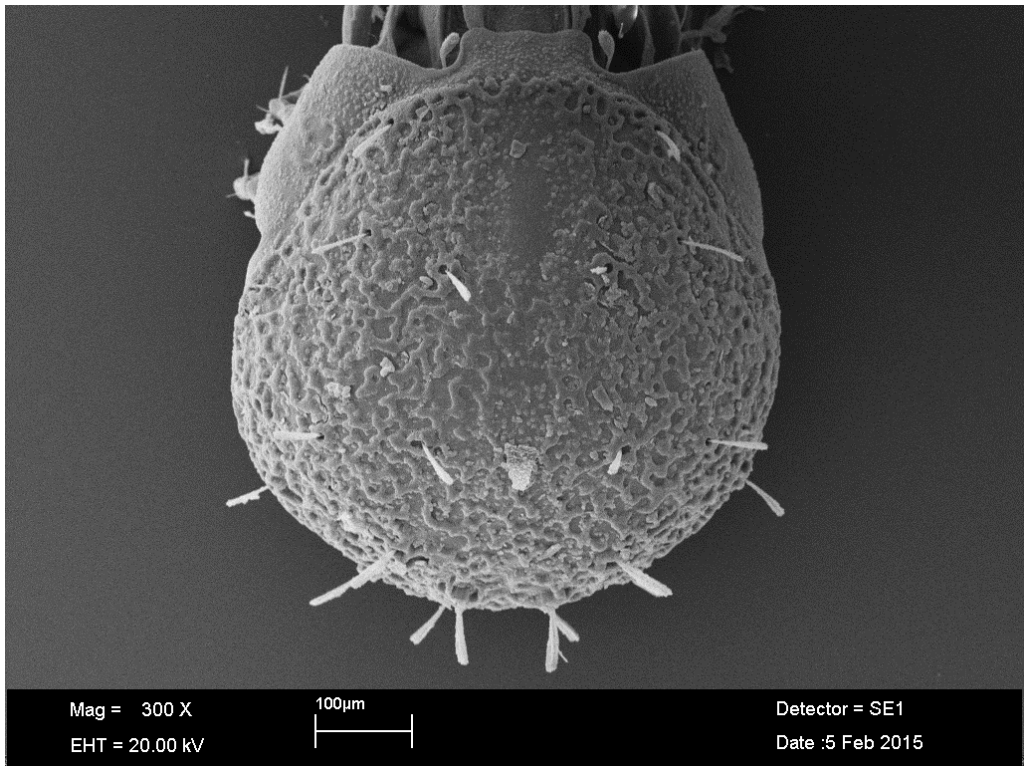
Şekil. 3.2. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): Prodorsum bölgesinin SEM fotoğrafı.



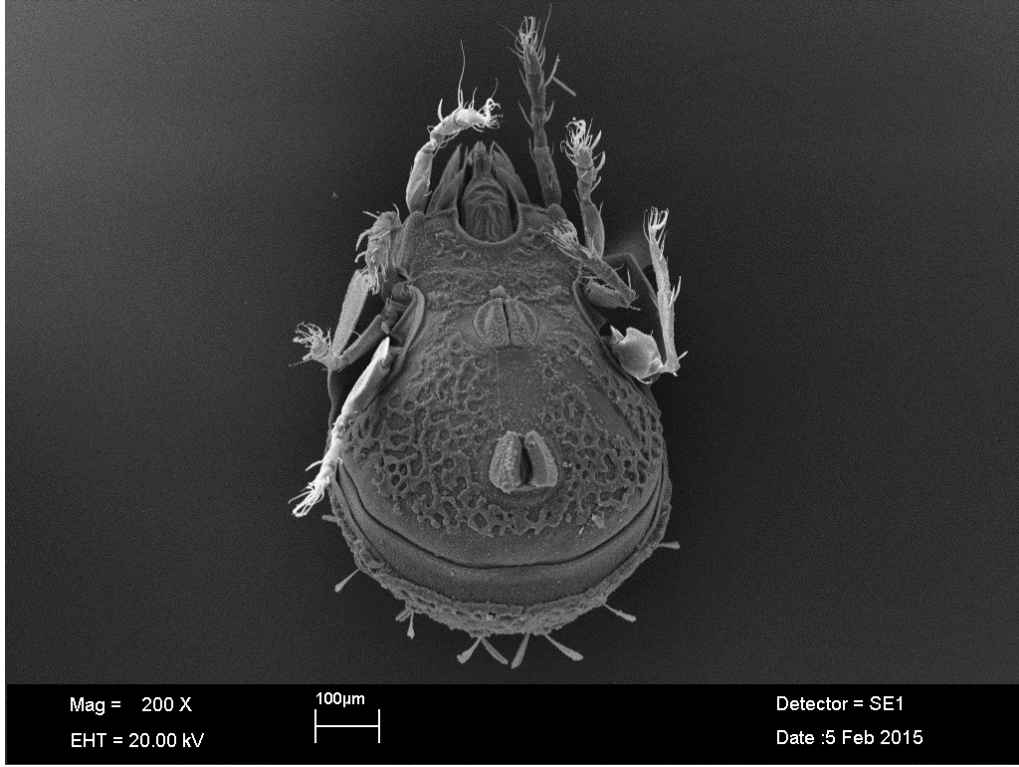
Şekil. 3.3. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804) : Rostrumun SEM fotoğrafı.



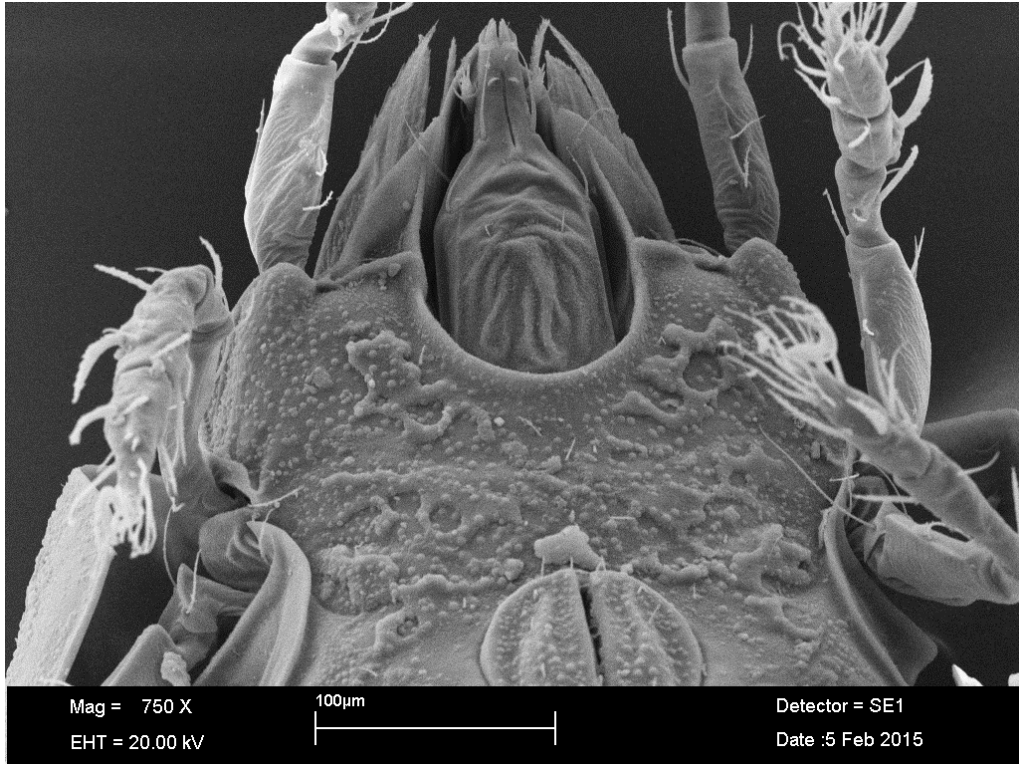
Şekil. 3.4. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): Sensillusun SEM fotoğrafı.



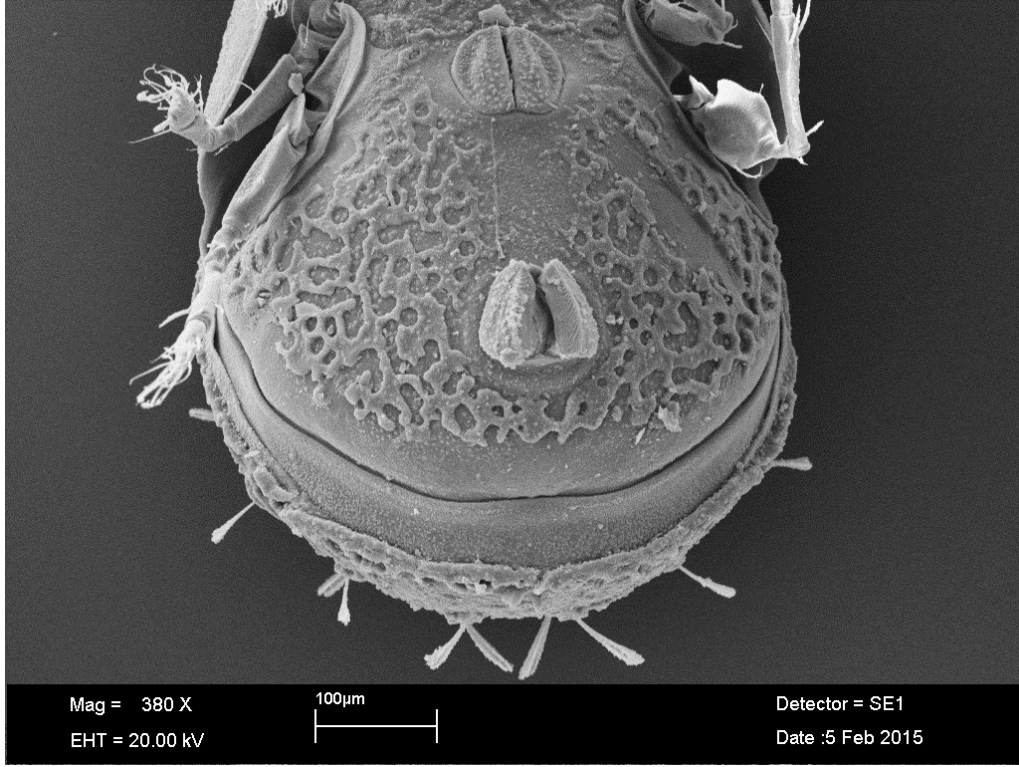
Şekil. 3.5. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): Notogasterin SEM fotoğrafı.



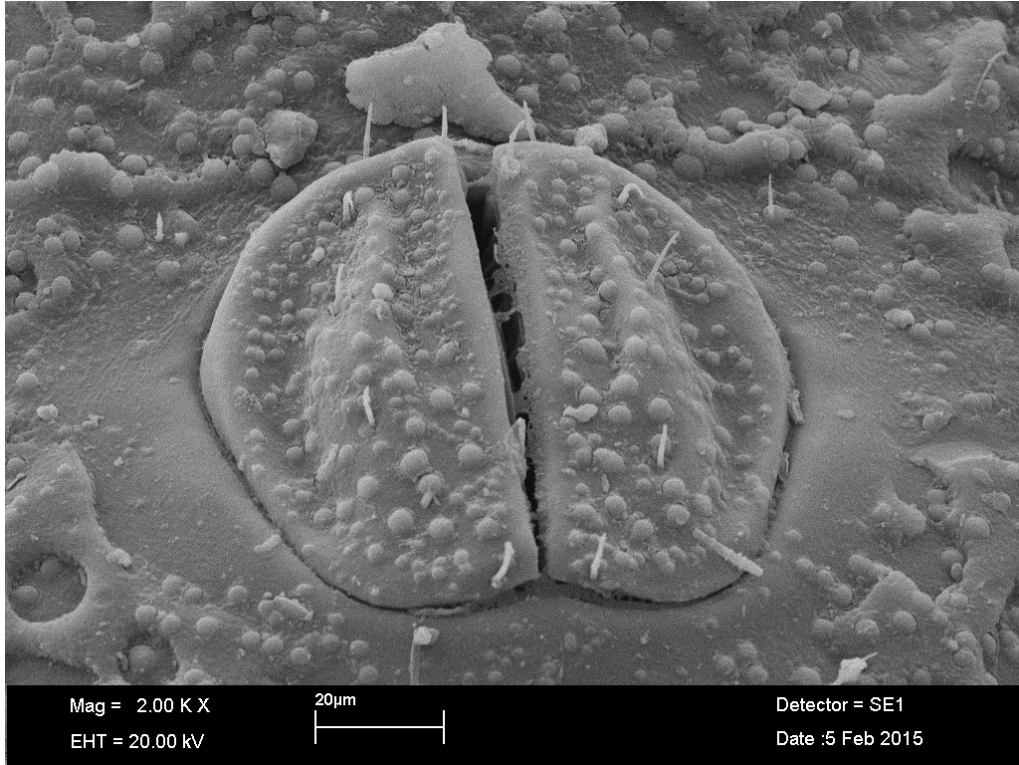
Şekil. 3.6. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.7. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): İnfrakapitulumun SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.8. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): Genital ve anal bölgenin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.9. *Eupelops acromios* (Hermann, 1804): Genital bölgenin SEM fotoğrafı.

3.2.2. *Peloptulus* Berlese, 1908

Tip türü: *Pelops phaenotus* C.L. Koch, 1844

3.2.2.1. *Peloptulus montanus* Hull, 1914

(Şekil 3.10-18)

Vücut uzunluğu ortalama 465 (400-500) μm ; genişliği ise ortalama 327 (300-390) μm 'dir (n = 6).

Deri: Koyu kahverengi renklidir.

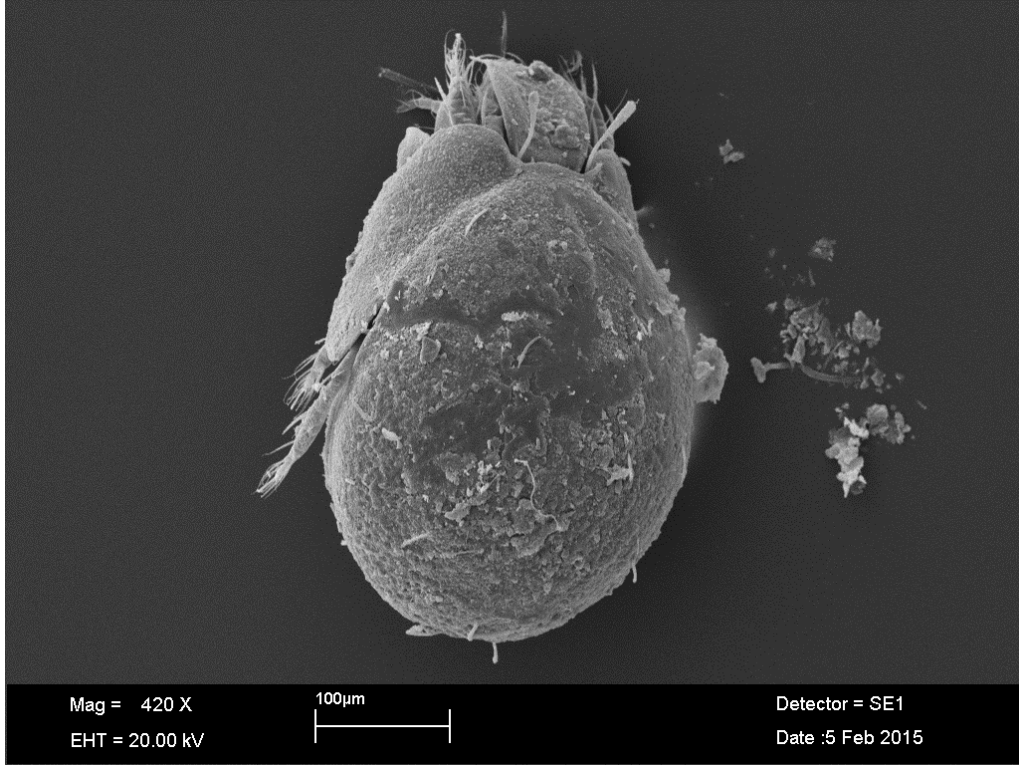
Prodorsum: Rostrum sivridir. Lamella iyi gelişmiştir. Lamellar kuspisler yaprak şeklinde genişlemiştir. Translamella bulunmamaktadır. İnterlamellar kılların uzunluğu ortalama 19 μm 'dir. Sensillus, çomak şeklinde ve ortalama 75 μm uzunluğundadır. Dorsejugal sutur tam ve hafifçe dış bükey şekildedir.

Notogaster: Notogaster düzensiz ve kalın bir kerotügüment tabakası ile kaplanmış olup küçük dikenli ve kalın 8 çift (c_2 , la , lm , lp , h_1 , h_2 , h_3 , p_1) kıl taşır. p_2 ve p_3 kılları bulunmamaktadır. Notogasterin ortalama uzunluğu 358 μm 'dir. Notogaster kıllarının uzunluğu; c_2 : 40 μm , la : 35 μm , lm : 34 μm , lp : 33 μm , h_1 : 36 μm , h_2 : 34 μm , h_3 : 38 μm , p_1 : 33 μm 'dir. Dört çift (Aa , A_1 , A_2 , A_3) por vardır. Aa poru 8 μm çapındadır. İyi gelişmiş, hareketli pteromorfa bulunmamaktadır. Ortalama 66 μm uzunluğunda, 32 μm genişliğinde bir lentikulus vardır.

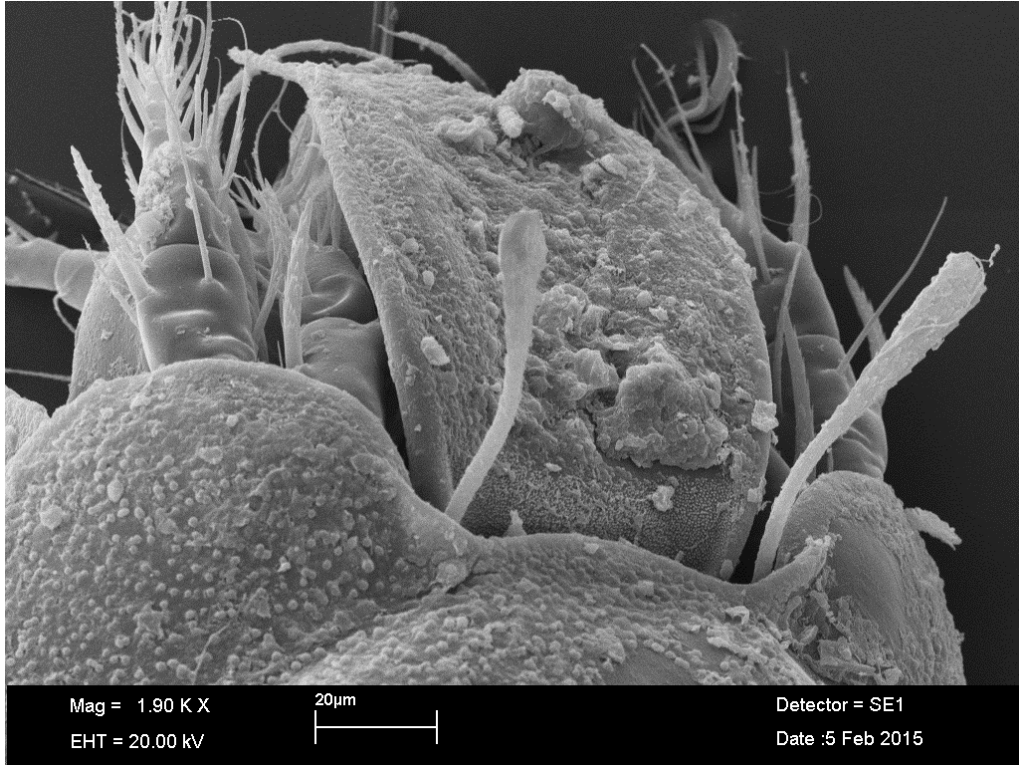
Karın bölgesi: Genital plağın uzunluğu ortalama 55 μm , genişliği ise ortalama 58 μm 'dir. Anal plağın uzunluğu ortalama 52 μm , genişliği ise ortalama 54 μm uzunluğundadır. Anal plak ile genital plak arası mesafe ortalama 62 μm 'dir. Altı çift genital, iki çift anal kıl vardır. Adanal kıl bulunmamaktadır.

Bacaklar: Üç tırnaklıdır. Ortadaki tırnak, yanlardakinden daha kalındır.

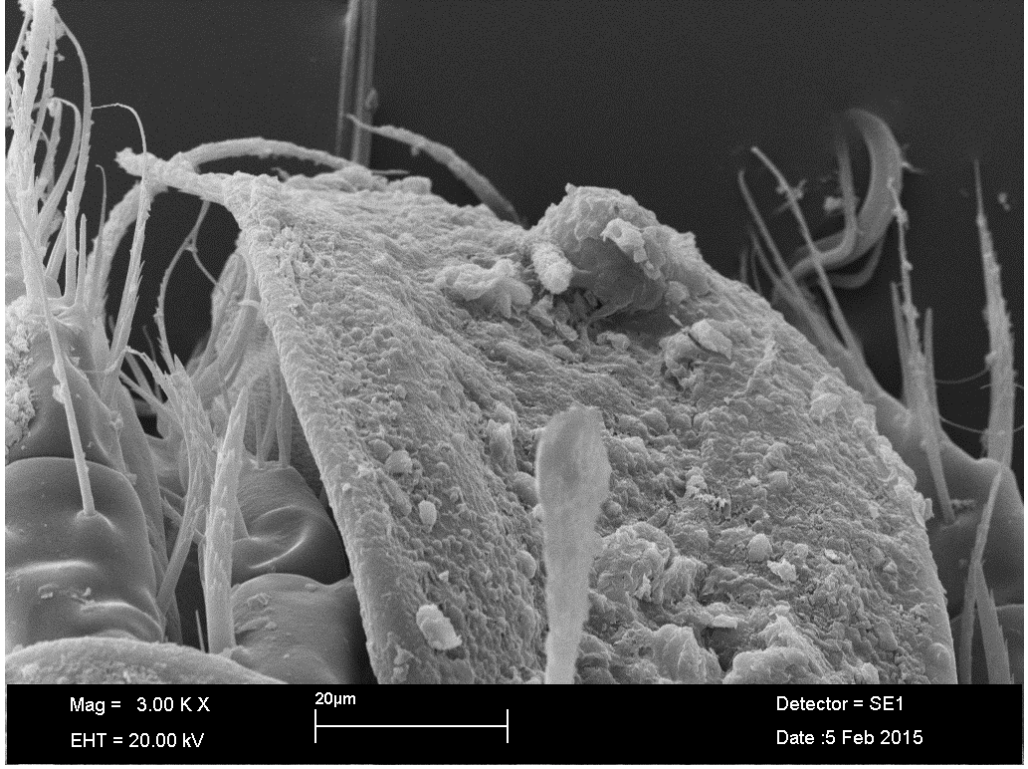
İncelenen Örnekler: KD-3: 1 örnek, KD-6: 4 örnek, KD-74: 1 örnek, KD-147: 3 örnek.



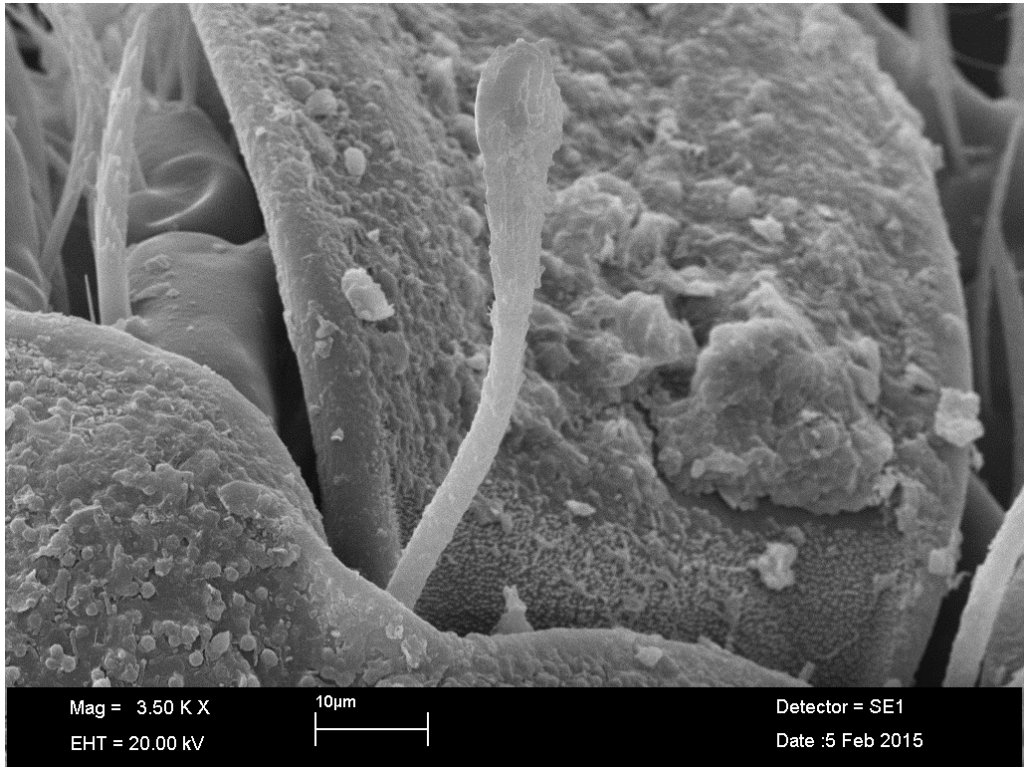
Şekil. 3.10. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.



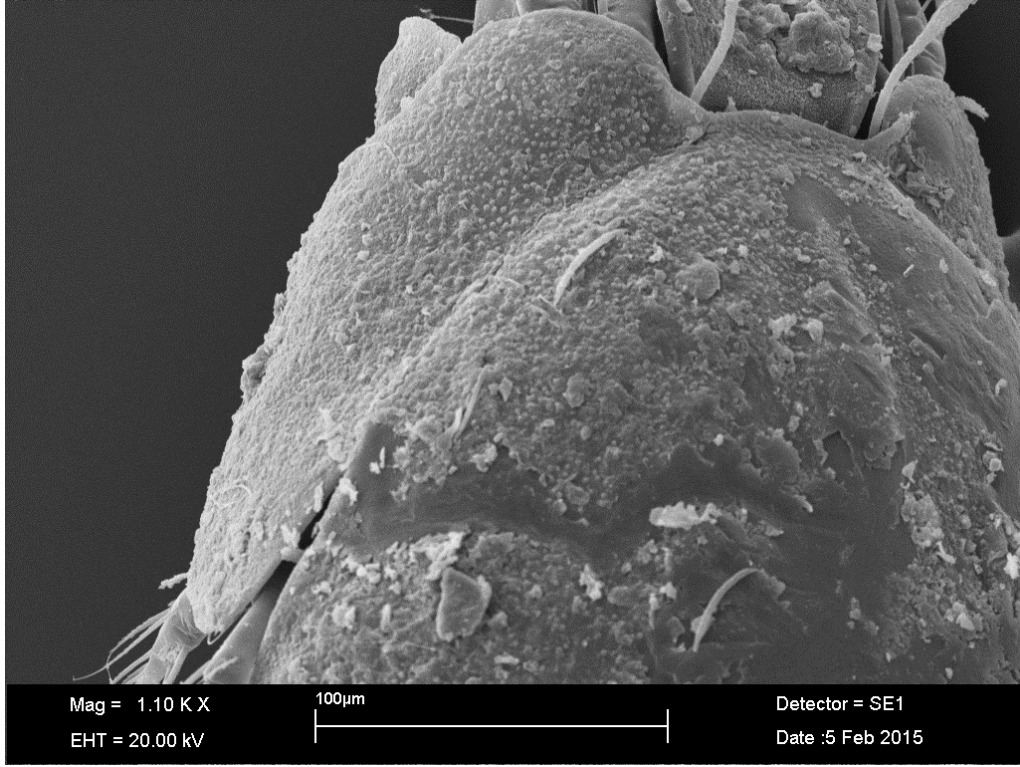
Şekil. 3.11. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Prodorsum bölgesinin SEM fotoğrafı.



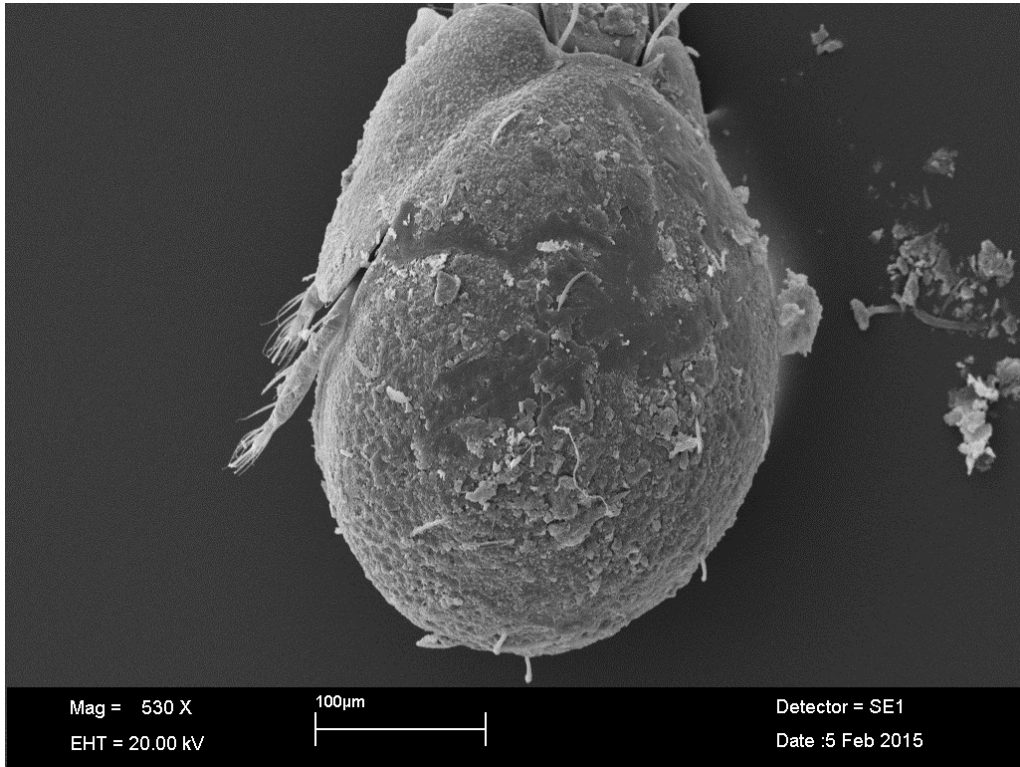
Şekil. 3.12. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Rostrumun SEM fotoğrafı.



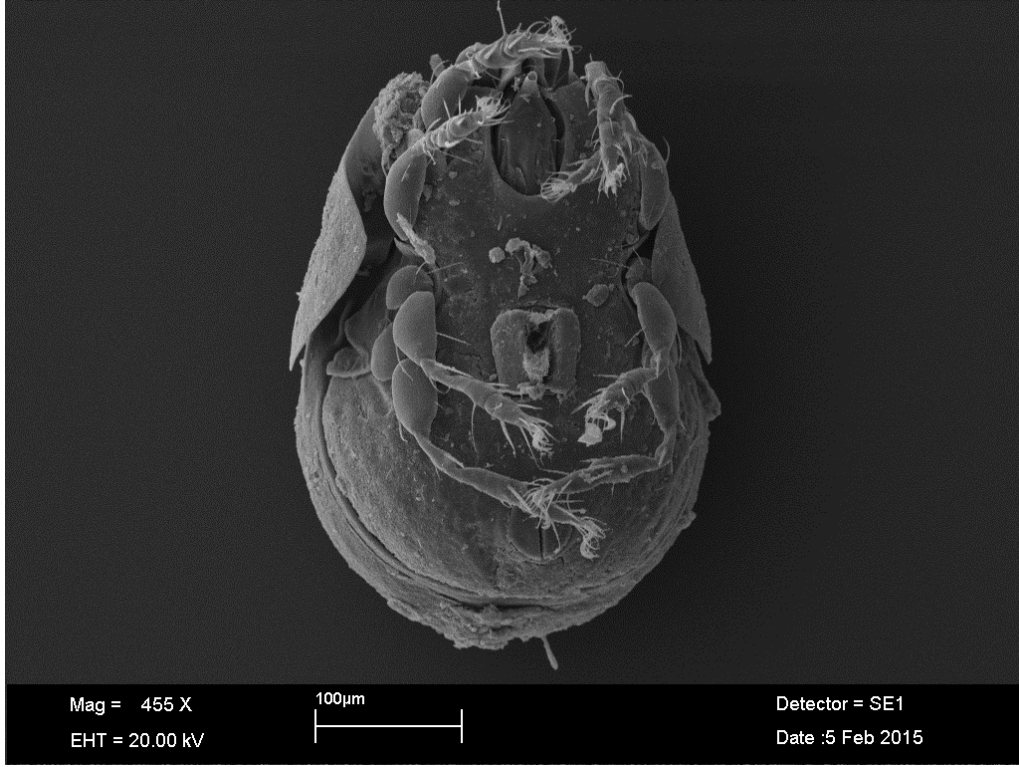
Şekil. 3.13. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Sensillusun SEM fotoğrafı.



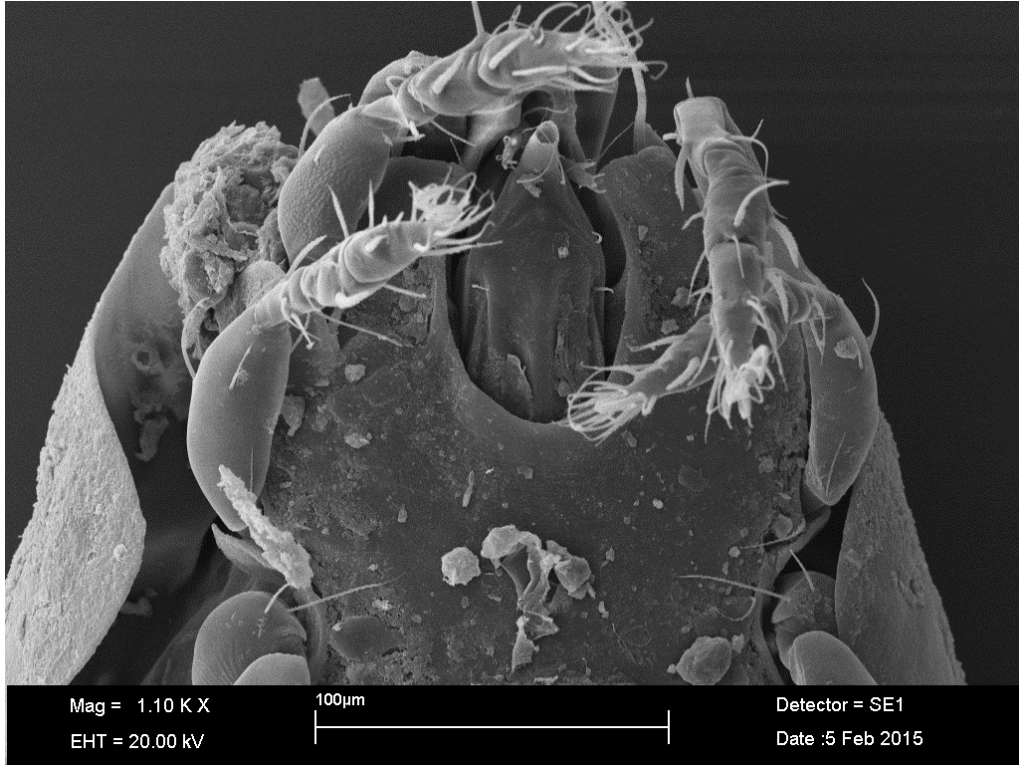
Şekil. 3.14. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Pteromorfa SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.15. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Notogasterin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.16. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.17. *Peloptulus montanus* Hull, 1914: İnfrakapitulumun SEM fotoğrafı.



Şekil 3.18: *Peloptulus montanus* Hull, 1914: Genital ve anal bölgenin SEM fotoğrafı

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Karanlıkdere Vadisi'nden toplanan oribatid akarların incelenmesi sonucu Phenopeloidea üst familyasına ait *Eupelops acromios* (Hermann, 1804) ve *Peloptulus montanus* Hull, 1914 tespit edilmiş ve bu türlere ait sistematik bulgular tartışılarak erişilen yargı aşağıda sunulmuştur.

4.1. Tartışma ve Sonuçlar

Eupelops acromios (Hermann, 1804): Bu tür daha önce ülkemizde Konya, Erzurum ve Yozgat illerinden kaydedilmiştir [24-26]. Taşdemir ve ark. [25] vücut uzunluğunun ortalama 815 µm, genişliği ise ortalama 620 µm olduğunu, prodorsumun üçgen şeklinde olduğunu, sensilluslar kısa, çomak şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Örneklerimizin vücut büyüklüğüne bakıldığı zaman (845 / 658 µm), Taşdemir ve ark. [25]'nin örneklerinden biraz daha büyük olup diğer morfolojik özellikleri ile tam bir uyum içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Lehmitz [27] örneklerini ladin ve huş ağaçlarının yoğun olduğu ormanlık alan içerisinde topraktan, Schatz [28] ardıç (*Juniperus communis*) ağacı altı topraktan, Seniczak ve Seniczak [29] zeytin ağaçları ve akasya ağaçları altı döküntüden ve çalı altı döküntüden, Gustavo ve arkadaşları [30] Batı sarıçamı (*Pinus ponderosa*) ağaçları altı topraktan, Bordas ve Bilbao [31] okaliptüs ve kayın ağaçları altı topraktan, Mahunka ve ark. [32] çam ağaçlarının oluşturduğu ormanlık alanda kaya üzeri yosundan, Lebedeva ve Poltavskaya [33] ise topraktan ayıklamışlardır. Örneklerimiz çoğunlukla kavak ve söğüt ağaçları üzerindeki yosun ve likenden ayrıca topraktan ayıklanmıştır.

Eupelops acromios, paleartik bölge, Oriental bölge (Hindistan) ve Güney Afrika'da yayılış göstermektedir [25, 34-36].

Eupelops acromios araştırma alanından ilk defa kaydedilmiştir.

Peloptulus montanus Hull, 1914: Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen bu tür Palearktik bölgede yayılış gösterir [11-13, 37, 38].

Hull [39] vücut uzunluğunun ortalama 530 µm olduğunu, Weigmann [40] vücut uzunluğunun 450-560 µm arasında değiştiğini, Perez-Iñigo [41] ise vücut uzunluğunun 560 µm, genişliğinin ise 375 µm olduğunu bildirmişlerdir. Örneklerimizin vücut büyüklüğüne bakıldığı zaman (465 / 327 µm), Hull [39], Weigmann [40] ve Perez-Iñigo [41]'nin örneklerinden daha küçük olduğu belirlenmiştir. Ancak diğer morfolojik özellikleri ile örneklerimiz Hull [39], Weigmann [40] ve Perez-Iñigo [41]'nin örnekleri ile tam bir uyum içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Ivan [37] örneklerini ıslak çimenlerden ve turba bataklıktan, Lehmitz [27] bataklık yosunundan (*Sphagnum* sp.), Shtancheva ve Subías [42] topraktan, Weigmann [40] ıslak çayırdan ve nemli topraktan, Perez-Iñigo [41] yosundan, Schelvis [43] siyah çamurdan, Subías ve Shtanchaeva [38] kaya çatlakları arasındaki küçük bitki köklerinden, Bordas ve Bilbao [31] okaliptüs ağaçları altı topraktan ve çimenden, Carter ve Orange [44] çimenden, kireçtaşı üzerindeki oyuklarında yer alan bataklık yosunundan (*Sphagnum* sp.) ve hasır otundan (*Juncus* sp.), Siepel ve Dimmers [45] kum saparnası (*Carex arenaria*) bitkisinin yoğun olduğu bölgede topraktan ayıklamışlardır. Örneklerimiz topraktan ayıklanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Gbarakoro, T.N., Zabbey, N., Soil Mesofauna Diversity and Responses to Agro-Herbicide Toxicities in Rainforest Zone of the Niger Delta, Nigeria, Applied Journal of Hygiene, 2(1): 01-07, 2013.
2. Aşut, Ç., Karanlıkdere Vadisi'nin (Yozgat) Oripodoid Akar Türleri (Acari, Oribatida, Oripodoidea) Üzerine Taksonomik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi, Yozgat, 2015.
3. Saral, E., Sakarya ve Düzce illeri *Nanhermannia* ve *Rhynchobelba* (Acari: Oribatida) Türleri üzerine Sistematik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2011.
4. Heethoff, M., Domes, K., Laumann, M., Maraun, M., Norton, R.A., Scheu, S., High Genetic Divergences Indicate Ancient Separation of Parthenogenetic Lineages of the Oribatid Mite *Platynothrus Peltifer* (Acari, Oribatida), J. Evol. Biol., 20(1): 392-402, 2007.
5. Mites belong to the class Arachnida, http://www.acari.be/uk/about_a.php, Ağustos, 2015.
6. Eker, E., Karanlıkdere Vadisi'nin (Yozgat) Oppioid Akarları Üzerine Sistematik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi, Yozgat, 2015.
7. Wissuwa, J., Salamon, J.A., Frank, T., Oribatida (Acari) in grassy arable fallows are more affected by soil properties than habitat age and plant species, European Journal of Soil Biology, Vol. 59, 8–14, 2013.
8. Tseng, Y.H., Taxonomical Study of Oribatid Mites from Taiwan (Acari: Astigmara) (I), Chinese J. Entomol. 2(1): 53-106, 1982.
9. Per, S., Ayyıldız, N., Erciyes Dağının (Kayseri) Epifitik Oribatid Akarları Üzerine Sistematik Araştırmalar- II., Cankaya University Journal of Arts and Sciences, 3: 95-106, 2005.
10. Gan, H., Oribatid Mite Communities in Soil: Structure, Function and Response to Global Environmental Change, Doctoral Thesis, University of Michigan, 2013.
11. Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, Z., Türkiye Akar Faunası, DOĞA TU Zooloji D., 12 (1), 75-85, 1988.
12. Özkan, M., Ayyıldız, N., Erman, O., Check List of the Acari of Turkey, First Supplement, EURAAC News Letter, 7 (1), 4-12, 1994.

13. Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız, N., Doğan, S., Checklist of the Mites (Arachnida:Acari) of Turkey, Second Supplement, Zootaxa, 1532, 1-21, 2007.
14. Zhang, Z-Q., Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness, Zootaxa, Vol. 3148: 1–237, 2011.
15. Pfingstl, T., Krisper, G., Development and Morphology of *Unduloribates undulatus* (Berlese, 1914) (Acari: Oribatida) and Some Remarks on The Unduloribatidae, Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 56 (2): 119–138, 2010.
16. Fgf Behan-Pelletier, V.M., Walter, D.E., Unduloribates from North America (Acari, Oribatida, Unduloribatidae), Zootaxa, 2294: 47–61, 2009.
17. Weigmann, G., Reconstruction of Stem Species Pattern as A Strategy Towards Integrated Phylogenetic Systematics and Taxonomy, Applied to Early-Derivative Poronota (Oribatida), Acarologia, 50(3): 291–315, 2010.
18. Walter, D.E., Latonas, S., Byers, K., Lumley, L.M., Almanac of Alberta Oribatida. Part 1. Ver. 2.4. The Royal Alberta Museum, Edmonton, AB. 2014. <http://www.royalalbertamuseum.ca/research/lifeSciences/invertebrateZoology/research.cfm> (Ağustos,2015).
19. Budak, Ü., İlbaş, A.İ., Karanlıkdere Vadisi (Şefaatli-Yerköy-Yozgat)'nde Yayılış Gösteren Endemik Bitkilerin Tehlike Kategorilerinin Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi, 24, 31–45, 2004.
20. Beyarslan, A., Erdoğan, Ö.Ç., Subgenus *Osculobracon* (Hymenoptera: Braconidae: Bracon) of Turkey: New Distribution Records and Keys to Subgenera and Species. Journal of the Entomological Research Society, 13(1), 69-76, 2001.
21. Beyarslan, A., & Fischer, M., Contributions to the Opiinae Fauna of Turkey (Hymenoptera: Braconidae). Turkish Journal of Zoology, 35(3), 293–305, 2011.
22. Beyarslan, A., A Faunal Study of the Subfamily Doryctinae in Turkey (Hymenoptera: Braconidae). Turkish Journal of Zoology, 39, 126–143, 2015.
23. Koçoğlu, E., Yozgat Çamlığı Milli Parkı'nın *Eupelops* Ewing, 1917 (Acari, Oribatida, Phenopelopidae) Türleri Üzerine Sistemik ve Ekolojik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, 2007.
24. Dik B., Güçlü F., Cantoray R., Gülbahçe S., Konya yöresi oribatid akar türleri (Acari: Oribatida), mevsimsel yoğunlukları ve önemleri, Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 23: 385–391, 1999.

25. Taşdemir, A., Sarı, E., Ayyıldız, N., Yozgat Çamlığı Milli Parkı'ndan *Zygoribatula* Berlese, 1916 ve *Eupelops* Ewing, 1917 (Oribatida: Oribatulidae, Phenopelopidae) Türleri Üzerine Sistemik ve Ekolojik Araştırmalar, SDÜ Fen Dergisi (E-Dergi), 5(1): 47-59, 2010.
26. Ocak İ., Doğan S., Ayyıldız N., Hasenekoğlu İ., The external mycoflora of the oribatid mites (Acari) in Turkey, with three new mite records, Archives des Sciences, 61: 1–6, 2008.
27. Lehmitz, R., The Oribatid Mite Community of A German Peatland in 1987 and 2012 – Effects of Anthropogenic Desiccation and Afforestation, Soil Organisms, 86(2): 131-145, 2014.
28. Schatz, H., Hornmilben in Irockenrasenböden des Yirgentales (Osttirol, Österreich) 2. Teil: Faunistik¹) (Acari, Oribatida) Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, Band 82: 121 – 144, 1995.
29. Seniczak, S., Seniczak, A., Oribatid Mites (Acari) of Some Habitats on Rhodes Island (Greece), Biological Lett., 43(2): 215-219, 2006.
30. Gustavo, V., Martinez, P., Fernandez, N., Prelarvas de Acaros Oribatidos (Acari: Oribatida): *Eupelops acromios*, *Oribdritia* sp. y *Astegistes pilosus*, Fni. Soc. Entomol. Argent., 55(1-4): 79-83, 1996.
31. Bordas, M. S., Bilbao, J.C.I., Estudio de las Comunidades de Oribatidos (Acari, Oribatei) de v Arios Ecosistemas de Bizkaia y Una Zona Proxima: I. Sistemica y Listado Faunistico, Kobie (Serie Ciencias Naturales) Bilbao Bizkaiko Foru Aldundia-Oiputación Foral de Vizcaya, N°XVII, 1988.
32. Mahunka, S., Horváth, E., Kontschán, J., Oribatid mites of the Balkan Peninsula (Acari: Oribatida) Opusc. Zool. Budapest, 44 (suppl. 1): 11–96, 2013.
33. Lebedeva, N.V., Poltavskaya, M.P., Oribatid mites (Acari, Oribatida) of plain area of the Southern European Russia, Zootaxa, 3709 (2): 101–133, 2013.
34. Baranovska. A., A Checklist of Latvian Oribatida, Latvijas entomologs, 44: 5-10, 2007.
35. Höpferger, M., Schatz, H., Hornmilben (Acari, Oribatida) von Castelfeder (Südtirol, Italien), Gredleriana, Vol. 13: 71 – 98, 2013.
36. Vasiliu, N., Ivan, O., Oribatid Mites from Israel. In: Soil Fauna of Israel, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 69–86, 1995.
37. Ivan, O., Diversity and Distribution of the Oribatid Mites (Acari, Oribatida) in some Grassland Ecosystems from the Lower Section of the Prut meadow

(Romania), USAMV Iasi, Lucrări științifice, vol. 52, ser. Agronomie, 359-364, 2009.

38. Subías, L.S., Shtanchaeva, U., Oribátidos (Acari, Oribatida) de las loreras (*Prunus lusitanicus* L.) de Extremadura (suroeste de España) y descripción de una nueva especie de *Cosmochthonius* Berlese, 1910 (Cosmochthoniidae), Graellsia, Vol (68): 7-16, 2012.
39. Hull, J.E., British Oribatidae: notes on new and critical species. Naturalist, 1914: 215–288, 1914.
40. Weigmann, G., 2006. Hornmilben (Oribatida). Die Tierwelt Deutschlands, Begründet 1925 von Friedrich Dahl 76. Teil, Goecke & Evers, Keltern. p. 347-349, 2006.
41. Perez-Iñigo, C., Acari: Oribatei, Poronota. – In: Ramos, M. A. (ed.), Fauna Iberica, vol. 3. – Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid: 320 pp., 1993.
42. Shtancheva U.Y., Subías L.S., Fauna de Oribátidos (Acari, Oribatida) del piso alpino de Daguestán. Mahachkala *DGU*: 140-146, 2011.
43. Schelvis, J., Some Aspects of Research on Mites (Acari) in Archaeological Samples, *Palaeohistoria*, 29: 121-218, 1987.
44. Carter, J., Orange, A., Mites (Acari) Collected by Julian Carter at Ogof Ffynnon Ddu National Nature Reserve in 2006, South Wales Caving Club Newsletter 129: 27-45, 2014.
45. Siepel, H., Dimmers, W., Some mossmites new for the Netherlands (Acari: Oribatida). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 34: 41-44, 2010.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Çorum - Osmancık ilçesinde doğan Salih KÖKEZ, 1994 yılında Dodurga Çatar mahallesi ilkokulundan, 2000 yılında Çorum İmam Hatip Lisesinden, 2007 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünden mezun oldu. Diyanet İşleri Başkanlığı'nda din görevlisi olarak 4 yıl Gümüşhane / Şiran, 3 yıl Yozgat / Şefaati olmak üzere 7 yıl görev yaptıktan sonra 2013 yılında kurumlar arası naklen atama ile Gençlik ve Spor Bakanlığı'na atandı. 2013 yılında Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda başladığı Yüksek Lisans öğrenimine halen devam etmektedir.

İletişim Bilgileri :

Adres : Piyade Mah. Şehit Sabri Kartal sok. No:37/1 Etimesgut / Ankara

Cep telefonu : 0 532 609 24 05

E-posta : salihkokez@hotmail.com