

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

**ALİ DAĞI'NIN (KAYSERİ) OPİİD AKARLARI ÜZERİNE
SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR**

**Tezi Hazırlayan
Hamide ALİDAĞI**

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

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Ağustos 2005
KAYSERİ**

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ danışmanlığında **Hamide ALİDAĞI** tarafından hazırlanan “**Ali Dağı’nın (Kayseri) Oppiid Akarları Üzerine Sistematiik Araştırmalar**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

29/ 08/ 2005

JÜRİ:

Üye: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

N. Ayyıldız

Üye: Yrd. Doç. Dr. Abdurrahman AYVAZ

Abdurrahman Ayvaz

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mustafa HAMALOSMANOĞLU

M. Hamalosmanoğlu

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun **02/09/2005.** tarih ve **2005.30/03** sayılı kararı ile onaylanmıştır.

02 / 09 / 2005



N. Ayyıldız

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım esnasında yardımlarını gördüğüm Arş.Gör. Ayşe TOLUK ve Uzman Biyolog Sedat PER'e, ayrıca yaşamlarından büyük fedakârlık yaparak benim için verimli bir çalışma ortamı sağlayan, destek ve teşviklerini esirgemeyen sevgili eşime ve aileme teşekkür etmeyi mutlu bir görev addederim.

ALİ DAĞI'NIN (KAYSERİ) OPPIİD AKARLARI ÜZERİNE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR

Hamide ALİDAĞI

**Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Ağustos 2005
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ**

ÖZET

Ali Dağı'ndan toplanan döküntü ve toprakta yaşayan oppiid akarlar sistematik bakımdan değerlendirilmiş ve iki alt familyaya ait toplam beş tür tespit edilmiştir. Bu türlerden; *Discoppia (Cyliandroppia) cylindrica* (Pérez-Iñigo, 1964) ve *Berniniella bicarinata* (Paoli, 1908) Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Daha önce Türkiye'den kaydedilmiş olan *Medioppia obsoleta* (Paoli, 1908), *Microppia minus* (Paoli, 1908) ve *Oppiella nova* (Oudemans, 1902)'ye bu çalışmada da rastlanmıştır.

Tespit edilen türler; ışık mikroskopunda incelenerek özgün şekilleri çizilmiş, fotoğrafları çekilmiş, çeşitli vücut yapılarına ait ölçümleri yapılmış, yaşama alanları ile dünyadaki yayılışları verilmiş ve çeşitli sistematik sorunları tartışılmıştır. Ayrıca, araştırma alanında kaydedilen türlerin ait olduğu alt familyalar için teşhis anahtarı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ali Dağı, Kayseri, Oppiidae, akarlar, sistematik.

**SYSTEMATIC INVESTIGATIONS ON THE OPPIID MITES OF ALI
MOUNTAIN (KAYSERİ)**

Hamide ALİDAĞI

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

M. S. Thesis, August 2005

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

ABSTRACT

The oppiid mites dwelling in litter and soil collected from Ali Mountain have been evaluated from systematic viewpoint; totally five species belonging to two subfamilies have been identified. Of these; *Discoppia (Cylindroppia) cylindrica* (Pérez-Iñigo, 1964) and *Berniniella bicarinata* (Paoli, 1908) are new records for the Turkish fauna. In this study, it has also been found *Medioppia obsoleta* (Paoli, 1908), *Microppia minus* (Paoli, 1908) and *Oppiella nova* (Oudemans, 1902) that have been recorded previously from Turkey.

The identified species were examined by a light microscopy; specific figures were hand-drawn and also photographed. The measurements belonging to their various body structures were done; their habitats and distributions on the world were given and systematical problems discussed. Moreover, an identification key is provided for the subfamilies including species that are recorded in the investigation area.

Keywords: Ali Mountain, Kayseri, Oppiidae, mites, systematics.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
 1. BÖLÜM	
GİRİŞ	1
 2. BÖLÜM	
OPPIİD AKARLARIN DIŞ YAPISAL ÖZELLİKLERİ	3
 3. BÖLÜM	
MATERYAL VE YÖNTEM	7
3.1. Araştırma Alanının Tanımı	7
3.2. Oppiid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması	8
3.3. Örneklerin Alındığı Yerler	10
 4. BÖLÜM	
BULGULAR	11
4.1. Oppiid Akarların Sistematikteki Yeri	11
4.2. Familya Oppiidae Grandjean, 1951	11
4.3. Alt Familya Teşhis Anahtarı	12
4.3.1. Alt Familya: Medioppiinae Subias ve Minguez, 1985	12
4.3.1.1. Cins: <i>Medioppia</i> Subias ve Minguez, 1985	12
4.3.1.1.1. Tür: <i>Medioppia obsoleta</i> (Paoli, 1908)	12
4.3.1.2. Cins: <i>Microppia</i> Balogh, 1983	17
4.3.1.2.1. Tür: <i>Microppia minus</i> (Paoli, 1908)	17
4.3.1.3. Alt Cins: <i>Discoppia</i> (<i>Cylindroppia</i>) Subias ve Rodriguez, 1986	20
4.3.1.3.1. Tür: <i>Discoppia</i> (<i>Cylindroppia</i>) <i>cylindrica</i> (Pérez-Iñigo, 1964)	20

4.3.2. Alt Familya: Oppiellinae Seniczak, 1975	24
4.3.2.1. Cins: <i>Berniniella</i> Balogh, 1983	25
4.3.2.1.1. Tür: <i>Berniniella bicarinata</i> (Paoli, 1908)	25
4.3.2.2. Cins: <i>Oppiella</i> Jacot, 1937	29
4.3.2.2.1. Tür: <i>Oppiella nova</i> (Oudemans, 1902)	29
5. BÖLÜM	
TARTIŞMA VE SONUÇLAR	35
KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ	43

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Oppiid akarlara ait genel dış yapısal özelliklerin şematik olarak sırttan (A) ve karından (B) görünüşü	4
Şekil 3.1. Araştırma alanının fotoğrafı.....	7
Şekil 3.2. Birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan toprak akarlarını ayıklama düzeneği.....	9
Şekil 4.1. <i>Medioppia obsoleta</i> : Vücudun sırttan görünüşü	14
Şekil 4.2. <i>Medioppia obsoleta</i> : Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 200)	15
Şekil 4.3. <i>Medioppia obsoleta</i> : Sensillusun ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	16
Şekil 4.4. <i>Medioppia obsoleta</i> : Notogasterin ön bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	16
Şekil 4.5. <i>Medioppia obsoleta</i> : Epimer bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).....	17
Şekil 4.6. <i>Micropia minus</i> : Vücudun sırttan (A) ve karından (B) görünüşü	19
Şekil 4.7. <i>Micropia minus</i> : Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	19
Şekil 4.8. <i>Micropia minus</i> : Vücudun karından görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	20
Şekil 4.9. <i>Discoppia (Cylindropia) cylindrica</i> : Vücudun sırttan (A) ve karından (B) görünüşü	22
Şekil 4.10. <i>Discoppia (Cylindropia) cylindrica</i> : Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	23
Şekil 4.11. <i>Discoppia (Cylindropia) cylindrica</i> : Vücudun karından görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	24
Şekil 4.12. <i>Berniniella bicarinata</i> : Vücudun sırttan görünüşü	27
Şekil 4.13. <i>Berniniella bicarinata</i> : Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 200)	27
Şekil 4.14. <i>Berniniella bicarinata</i> : Prodorsum ve notogasterin ön bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	28
Şekil 4.15. <i>Berniniella bicarinata</i> : Epimer bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	28

Şekil 4.16. <i>Oppiella nova</i> : Vücudun sırttan görünüşü	31
Şekil 4.17. <i>Oppiella nova</i> : Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 200)	32
Şekil 4.18. <i>Oppiella nova</i> : Sensillus ve kostulaların ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	33
Şekil 4.19. <i>Oppiella nova</i> : Epimer bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)	34

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Akarlar; Arachnida sınıfında yer alan keliserli eklembacaklıların üyeleridir. Şimdiye kadar tanımlanmış yaklaşık 45 000 türü bilinmektedir. Oysa, gerçek sayılarının bir milyondan fazla olduğu tahmin edilmektedir [1]. Bu hayvanlarda vücut uzunluğu 80 µm ile 3 cm arasında değişmekte olup, oral bölgede bir çift keliser ve bir çift palp, erginlerinde ve nimflerinde dört çift, larvalarında ise üç çift bacak bulunması ve vücutlarının prozoma ve opistozoma şeklinde örgütlenmesiyle eklembacaklıların en zengin grubunu oluşturan böceklerden kolayca ayrılırlar. Akarlar, karasal ve sucul hemen her çeşit yaşam alanlarında bulunurlar. Toprakta yaşayanları çürüyen maddelerin ikincil ayrıştırıcıları olarak önemli rol oynarken, bitki ve hayvanlarda yaşayanlar tıbbi, veterinerlik ve zirai bakımdan öneme sahiptir [2].

Akarlar, Anactinotrichida ve Actinotrichida olmak üzere iki üst takım halinde yedi takıma ayrılarak sınıflandırılır. Actinotrichida üst takımına ait olan Prostigmata, Astigmata ve Oribatida takımları ile Anactinotrichida üst takımına ait olan Mesostigmata takımı üyeleri çoğunlukla toprakta yaşar. Bunlar içerisinde oribatid akarlar; çoğunlukla ergin ve ergin olmayan evrelerindeki bireylerinin birbirlerine benzememeleri, uzun yaşam süresine sahip olmaları ve diğer eklembacaklıların aksine nispeten yavaş üremeleri nedeniyle toprak faunası içerisinde eşsiz özelliklere sahiptir. Oribatid akarlar; şimdiye kadar tanımlanmış yaklaşık 11 000 türü ve çok sayıda bireyi ile akarların zengin gruplarından birini oluşturmaktadır. Ayrıca, bilinen tür sayısının, bu grubun gerçek sayısının %10 ile %30'u arasında olduğu tahmin edilmektedir [3]. Bundan dolayı, sistematik çalışmaların yoğun olarak yürütüldüğü bir grup özelliği taşımaktadır.

Oribatid akarlar; ağaç kabukları, kaya çatlakları, toprak, döküntü, yosun, liken ve nadiren sucul ortamlarda yaşarlar; fakat en yaygın olarak toprakta bulunurlar. Besinlerini yüksek bitkilerin dokuları, çeşitli bitki kalıntıları, canlı hayvan dokuları, ölü hayvanlar ve dışkı oluşturur [4]. Oribatidlerin çeşitliliğinde, beslenme ve yaşam ortamları çeşitliliğinin etken olduğu bildirilmektedir [5].

Ülkemizde oppiid akarlar üzerine yapılmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır [6- 16]. Bu çalışmalar sonucunda tespit edilen oppiidler şunlardır: *Anomaloppia chitinofincta* (Kulijev, 1962) [6, 7], *Anomaloppia ozkani* Ayyıldız, 1989 [8, 9], *Dissorhina ornata* (Oudemans, 1900) [6], *Gressittoppia luxtoni* Ayyıldız, 1989 [8], *Graptoppia sundensis acuta* Ayyıldız, 1989 [8], *Lauroppia fallax* (Paoli, 19089) [10], *Medioppia obsoleta* (Paoli, 1908) [6, 9, 11], *Medioppia subpectinata* (Oudemans, 1900) [9, 10], *Microppia longisetosa* Subias ve Minguez, 1988 [9], *Microppia minus* (Paoli, 1908) [6, 8, 9], *Oppia nitens* C. L. Koch, 1836 [9, 12], *Oppiella nova* (Oudemans, 1902) [6, 9], *Quadroppia paolii* Woas, 1986 [9], *Quadroppia quadricarinata* (Michael, 1885) [9, 13], *Ramusella (Insculptoppia) elliptica* (Berlese, 1906) [9, 14], *Ramusella (Insculptoppia) insculpta* (Paoli, 1908) [8, 10], *Ramusella (s. str.) assimilis* (Mihelcic, 1956) [9, 14], *Ramusella (s. str.) clavipectinata* (Michael, 1885) [9, 10] ve *Ramusella (s. str.) puertomontensis* Hammer, 1962 [9, 14]. Dağ niteliği ile özel bir ekosistem oluşturan Ali Dağı'nın oppiid akarlarının tespiti ile ülkemizin biyolojik çeşitliliğinin ortaya çıkarılmasına ve dünya hayvan varlığına katkı sağlanacağı kanısındayız.

Bu çalışmanın amacı; Ali Dağı'nda yaşayan oppiid akarları sistematik yönden inceleyerek yukarıda belirtilen hedeflere ulaşmaktır.

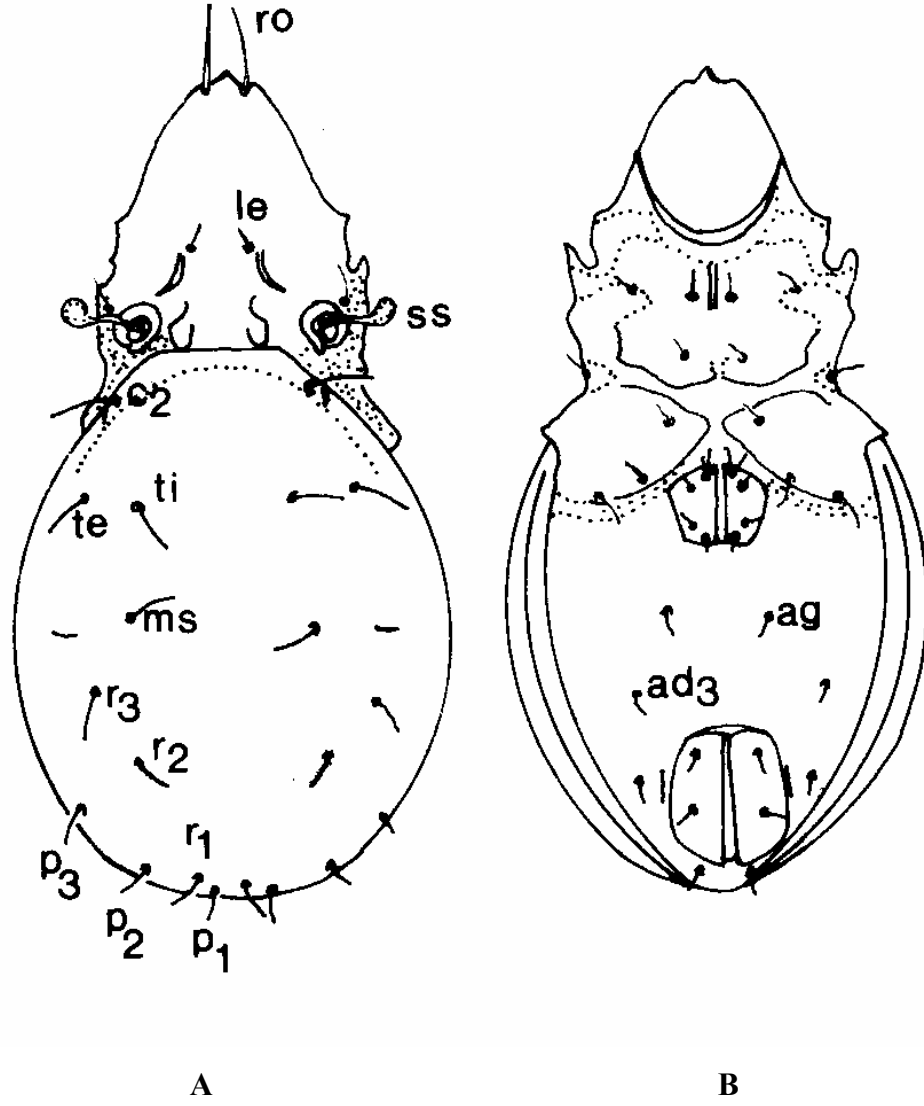
2. BÖLÜM

OPPIİD AKARLARIN DIŞ YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Vücut, prodorsum ve notogaster olmak üzere iki kısımdan oluşur. Prodorsum propodozomayı, notogaster histerozomayı örter (Şekil 2.1).

Prodorsum: Vücudun ilk iki segmentini örten, öne doğru gittikçe daralan ve aşağı yukarı üçgen şeklinde bir plaktır. Prodorsumun ön tarafı rostrum olarak adlandırılır. Bu bölge düz, küt, sivri uçlu veya dışıkli olabilir [17]. Prodorsum yüzeyinde genellikle kostula olarak adlandırılan birbirine paralel ve uçta yaklaşan konumda çizgi veya çıta şeklinde kitin kabartılar vardır. Bunlar; prodorsumun uzunluğunun yarısını geçerse uzun, geçemezse kısa olarak adlandırılır. Bazı oppiidlerde kostula yoktur [18, 19]. Prodorsum üzerinde beş çift kıl vardır. Bunlar; rostrum kılları (*ro*), lamella kılları (*le*), interlamella kılları (*in*), ekzobotridiyal kıllar (*ex*) ve sensillus (*ss*) olarak adlandırılır (Şekil 2.1). Sensillus, botridiyum (*bo*) denilen kâse şeklinde bir çukurluktan çıkar. Sensillus; yaprak, çubuk, topuz veya iğ şeklinde olup üzeri dikenli, dışıkli, kirpikli veya kamçılı olabilir [17-19].

Notogaster: Vücudun orta ve arka segmentlerini örten bir plaktır. Notogaster toplam 10 segmentin birleşmesinden meydana gelmişse de bunlardan erginlerde sadece altı segmentin (C, D, E, F, H ve PS) izlerine rastlanır. Notogaster herhangi bir sutur ile bölünmemiştir. Ön kenarı genellikle dışbükey, bunun yanı sıra düz veya kristalı olabilir. Krista; dorsosejugal bölgede notogaster üzerinde önde kitin kabartılı dışıkli, bağdadi çıtalar veya çizgiler şeklindedir. Dorsosejugal sutur hattından çıkıntı teşkil eden, aralık açan veya arkaya doğru çıkıntı meydana getiren her yapı krista olarak adlandırılır.



Şekil 2.1. Oppiid akarların genel dış yapısal özelliklerinin şematik olarak sırttan (A) ve karından (B) görünüşü.

Oppiidlerde kılların segmentlere dağılımı aşağıdaki şekildedir [17, 20].

I. sıra: c_1, c_2, c_3

Ön sıra: da, la

Orta sıra: dm, lm

Arka sıra: dp, lp

V. sıra: h_1, h_2, h_3

VI. sıra: ps_1, ps_2, ps_3

Bazı oppiid türlerinde kıl sayısının 10 çift olduğu durumda kılların gösterimi aşağıdaki şekilde de yapılabilir :

t grubu: *ta, te, ti*

ms grubu: *ms*

r grubu: *r₁, r₂, r₃*

p grubu: *p₁, p₂, p₃*

Notogasterde *ia, im, ip, ih* ve *ips* lirişürlerinden bazıları açıkça görülebilir durumdadır.

Epimer Bölgesi: Propodozomanın karın tarafında, önde infrakapitulum, yanlarda koksalar ve arkada genital plakla sınırlanan bölge epimer bölgesi olarak adlandırılır. Bu bölgede, bacakların bağlandığı üç epimer plağı (*ep₁, ep₂, ep₃₊₄*) vardır. Epimerler, apodem denilen kalınlaşmış ve içi kitin ile dolu girinti şeklindeki yapılarla birbirinden ayrılır. Dört apodem vardır; *ap₁, ap₂, ap.sej.* (apodemata sejugales) ve *ap₄*. III.ve IV. epimerlerin birleşmesinden dolayı *ap₃* yoktur. Pulchropiinae Balogh, 1983 altfamilyasında IV. apodemata yoktur [19]. Epimerler üzerindeki kılların gösterilmesinde sayı ve harfler kullanılır. Sayılar epimeri, harfler de ortadan kenara doğru kılları gösterir [17].

Bacaklar: Bacaklar altı segmentlidir. Bunlar; trokanter, femur, genu, tibia, tarsus ve apotele'dir.

Oribatidlerin bacaklarındaki kıllar; basit kıllar, akantoidler, solenidiyumlar ,famulus olmak üzere dört gruba ayrılır [17].

Bacak parçaları üzerindeki kılların sayısı ve yeri sabittir. Yalnız tarsusdaki kıllar halka şeklinde dizilmiştir. Buna göre; dorsal (*d*), ventral (*v*) ve lateral (*l*) kıllar olabilir. Böyle düzenlenmenin olmadığı durumlarda bu kıl çiftleri fastigial (*ft*), tectal (*tc*), proral (*p*), unguinal (*u*) ve primiventral (*p_v*) şeklinde isimlendirilir [17]. Bazen *it, pl₁* ve *ad* gibi çift ve *s, v* gibi çift olmayan tamamlayıcı kıllar da bulunabilir. II, III ve IV. bacaklar I. bacağına göre daha az sayıda kıl taşır.

Genitoanal Bölge: Karın plağının, ön tarafta epimer bölgesi ve IV. bacakların kaidesiyle sınırlandırılmış olan arka bölgesidir. Bu bölge genital ve anal açıklığı ihtiva eder. Genital ve anal plaklar genellikle birbirinden belirgin şekilde ayrılmıştır [21].

iad lirifissürünün konumu oppiidlerin sınıflandırılmasında önemli bir özellik olarak kullanılır. Bu lirifissür; anal plağın kenarına paralel ve yakın ise paraanal, anal plağa uzak ve aşağı doğru eğik (/) ise eğik apoanal, anal plağa uzak ve ters eğik(\) ise ters eğik apoanal konumda olarak tanımlanır [18, 19].

Genital plak 4-6 çift, anal plak 2 çift kıl taşır. Tarsuslar bir tırnaklıdır [19].

Eşeyssel Organlar: Oribatidler ayrı eşeylidir. Dişileri, yeteri derecede ağartılmış örneklerde vücut içinde veya vücut dışında görülebilen uzun bir yumurta koyma borusuna (ovipozitor); erkekleri ise, kısa ve yapısal olarak daha karmaşık olan ve edeagus olarak adlandırılan eşeyssel organa sahip olması ile ayırt edilir. Eşeyssel organlar taksonomik bakımdan özel bir öneme sahip değildir.

3. BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Alanının Tanımı

Ali Dağı; Kayseri'nin Talas ilçesinde, $38^{\circ} 40.56'$ - $38^{\circ} 39.06'$ N enlemleri ile $35^{\circ} 33.56'$ - $35^{\circ} 32.10'$ E boylamları arasında yer alan yaklaşık 3,00-3,25 km kaide çapında ve en yüksek tepesi 1870 m yüksekliğinde bir dağdır (Şekil 3.1). Bitki örtüsü olarak etekleri 0,5-1,0 m boyunda genç meşe ve çam ormanı, diğer kısımları ise çayır, mera ve otlaklarla örtülüdür [22]. Araştırma alanından alınan toplam on altı toprak örneğinin,



Şekil 3.1. Araştırma alanının fotoğrafı.

Kayseri Köy Hizmetleri 4.Bölge Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında yapılan analizler sonucu; toprağın killi-tınlı yapıda olduğu, tuzsuz, hafif asit, kireçsiz, bitki besin maddeleri yönünden fosfor ve azotça zengin olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Araştırma alanı toprağının bazı fiziko-kimyasal özellikleri.

Örnek No	Derinlik (cm)	Su İle Doymuşluk (%)	Toplam Tuz (%)	pH (su ile doymuş toprak)	Kireç (%) CaCO_3	Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde (%)
1	0 - 30	61	0,040	6,6	1,63	8,02	4,51
2	0 – 30	58	0,048	6,8	1,36	14,20	3,34
3	0 – 30	79	0,048	6,5	1,36	9,58	5,41
4	0 – 30	59	0,033	6,7	1,63	11,91	4,14
5	0 – 30	64	0,037	6,6	1,11	10,54	5,37
6	0 – 30	63	0,053	7,0	1,11	7,32	5,58
7	0 – 30	58	0,031	6,7	1,39	6,18	4,43
8	0 – 30	51	0,028	6,6	1,11	6,41	3,23
9	0 – 30	69	0,037	6,7	0,84	13,74	5,38
10	0 – 30	60	0,048	7,0	0,84	8,02	4,54
11	0 – 30	57	0,030	6,9	0,84	11,22	4,23
12	0 – 30	66	0,037	7,0	0,84	4,13	4,74
13	0 – 30	62	0,043	6,7	0,85	5,49	4,75
14	0 – 30	56	0,047	7,2	0,85	2,52	3,32
15	0 – 30	63	0,046	6,8	0,85	6,18	5,40
16	0 – 30	59	0,038	7,0	0,85	7,56	4,14

3.2. Oribatid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması

Ali Dağı’nda, 2003 yılının Mayıs ayından 2004 yılının Ağustos ayına kadar kış ayları hariç periyodik olmayan şekilde farklı zamanlarda çeşitli yaşama alanlarından toprak ve döküntü örnekleri alındı. Bu işlem esnasında yaşama alanı ile ilgili özellikler

kaydedildi. Alınan örnekler naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirildi ve Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi (Şekil 3.2). Örnekler, nemlilik durumuna göre 3-5 gün süreyle ayıklama işlemine tabi tutuldu. Bu işlemin sonunda, huninin alt tarafına yerleştirilmiş ve içinde % 70'lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, petri kaplarına boşaltılıp stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımı ile ayıklandı. Ayıklanan örnekler daha sonra incelenmek üzere, içinde %70'lik alkol ve 1-2 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konuldu.



Şekil 3.2. Birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan toprak akarlarını ayıklama düzeneği.

Örneklerin mikroskopik incelenmesi, ışık mikroskopunda 1:2 oranındaki su-laktik asit ortamında yapıldı. Ancak, farklı konumlarda incelenmesi gerektiğinde Faure ortamında geçici preparatları hazırlandı. Örneklerin ağartılmasında %50'lik laktik asit kullanıldı.

Ölçümleri yapıp, şekilleri çizilen örnekler teşhis edilerek, tekrar saklama şişelerine konulup etiketlendi. Türlerin tanımında verilen ölçümler, incelenen örnek sayısının birden fazla olduğu durumlarda ortalamayı ifade etmektedir.

3.3. Örneklerin Alındığı Yerler

Araştırma süresi boyunca toplam 92 örnek alınmış ve toplanan her bir örnek için ALİD - 1'den başlayarak ayrı şifre kullanılmıştır. Aşağıda; örneklerin alındığı yerlerin koordinatları, rakımı ve tarihlerini içeren şifreler, bu çalışmada incelenen oppiid akarların bulunduğu örneklerle aittir. Yapılan diğer örneklemelerde incelediğimiz akarlara rastlanılmamıştır. Tüm örneklemelerde döküntü ve toprak birlikte incelenmiştir.

ALİD - 5. N 38° 40.385', E 35° 33.130', 1361 m; 31.05.2003.

ALİD - 9. N 38° 40.385', E 35° 33.130', 1361 m; 07.06.2003.

ALİD - 11. N 38° 40.225', E 35° 33.030', 1547 m; 07.06.2003.

ALİD - 57. N 38° 40.385', E 35° 33.130', 1361 m; 13.09.2003.

ALİD - 58. N 38° 40.302', E 35° 33.079', 1435 m; 13.09.2003.

ALİD - 61. N 38° 40 385', E 35° 33.130', 1361 m; 20.09.2003.

ALİD - 62. N 38° 40.302', E 35° 33.079', 1435 m; 20.09.2003.

ALİD - 66. N 38° 40.302', E 35° 33.079', 1435 m; 02.10.2003.

ALİD - 70. N 38° 40.302', E 35° 33.079', 1435 m; 18.10.2003.

ALİD - 72. N 38° 40.302', E 35° 33.079', 1435 m; 18.10.2003.

ALİD - 74. N 38° 40.302', E 35° 33.079', 1435 m; 01.11.2003.

ALİD - 76. N 38° 40.302', E 35° 33.079', 1435 m; 01.11.2003.

ALİD - 77. N 38° 40.225', E 35° 33.030', 1547 m; 01.11.2003.

4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Oppiid Akarların Sistematikteki Yeri

Şube: Arthropoda

Alt Şube: Chelicerata

Sınıf: Arachnida

Alt Sınıf: Acari Leach, 1817

Üst Takım: Acariformes Zakhvatkin, 1952

Takım: Oribatida Van der Hammen, 1968

Alt Takım: Brachypylina Hull, 1918

(= Circumdehiscenciae), (= Euoribatida), (= Pycnonoticae), (= Poronoticae)

Üst Familya: Oppioidea Grandjean, 1951

Familya: Oppiidae Grandjean, 1951

4.2. Familya: Oppiidae Grandjean, 1951

Vücut büyüklüğü genellikle 160-540 µm arasında değişmekte olup çoğunlukla sarı veya açık kahverengi renktedirler. Rostrum düz veya dişçikli yapıdadır. Prodorsumda gerçek bir lamella yoktur. Kostula veya lamellar çizgiler bulunabilir. Sensillus taraksı, çomak veya iğ şeklinde kirpikli, süpürgemsi, ışınsal, çubuk veya çomak şeklinde iğnemsî veya değişik şekillerde olabilir. Dorsosejugal sutur düz veya kristalıdır. Notogaster genellikle oval şekilde olup, 9-12 çift kıl taşır. Kıl sayısında azalma ve uzunluklarında farklılıklar olabilir. c₂ kılı bazı türlerde mevcut değildir. III. ve IV. epimer bölgeleri kaynaşmıştır. Genital plakta 4-6, anal plakta 2 çift kıl vardır. Tarsuslar bir tırnaklıdır [9, 18, 19].

4.3. Alt Familya Teşhis Anahtarı

1. Lamellar kostula mevcut değil, istisna olarak lamellar çizgiler mevcut **MEDIOPPIINAE**
- Lamellar kostula mevcut **OPPIELLINAE**

4.3.1. Alt Familya: Medioppiinae Subias ve Minguez, 1985

Lamellar kostula mevcut değildir, fakat istisna olarak lamellar çizgiler bulunabilir. Bazı türlerde botridiyumlar arasında bir çift tüberkül vardır. Notogaster on çift kıl taşır. Notogaster üzerinde dorsosejugal bölgede krista mevcut ve/veya c_2 kılları iyi gelişmiştir. IV. apodemata mevcuttur. Genital ve anal plaklar birbirinden ayrı olup normal uzunluktadır. *iad* fissürü genellikle paraanal konumdadır [18, 19, 23].

4.3.1.1. Cins: *Medioppia* Subias ve Minguez, 1985

Tip türü: *Oppia media* Mihelčič, 1956

Sensillus tarak şeklinde veya iğ şeklinde ve kirpiklidir. Notogasterin ön kenarı kristalıdır. Genital plak genellikle altı çift kıl taşır. *iad* fissürü paraanal konumdadır [23]

4.3.1.1.1. Tür: *Medioppia obsoleta* (Paoli, 1908)

Vücut ortalama 315 (290-343)/155 (150-162) μm büyüklüğündedir (n= 8).

Prodorsum (Şekil 4.1-3): Uzunluğu 92 μm olup öne doğru daralmakta ve üçgen şeklinde bir görünüme sahiptir. Rostrum dar yuvarlak şekildedir. Rostrum kılları 22 μm uzunluğunda ve kenarı çok seyrek sillidir. Bu kılların arasındaki mesafe ise 12 μm 'dir. Lamella kılları 8 μm kadar uzunlukta, ince ve zayıf yapıda olup, aralarındaki mesafe 20 μm 'dir. İnterlamella kılları prodorsum yüzeyine dik olarak çıkmakta olup, aralarındaki mesafe 36 μm 'dir. Sensillus orak şeklinde olup, sap kısmı 10 μm kadar uzunluktadır. Kıvrık olan iğ şeklindeki uçta 14-15 civarında önden arkaya doğru boyları uzayan (öndekiler 1-2 μm arkadakiler 4-5 μm uzunlukta olmak üzere) siller taşımaktadır.

Prodorsum üzerinde iki humeral oluşum ve onların arasında da bombeli bir yapı yer almaktadır. Botridiyumun sınırı halka şeklinde olup arkaya doğru uçta yuvarlak bir çıkıntı oluşturmaktadır. Prodorsum belirsiz noktacıklı bir desene sahiptir.

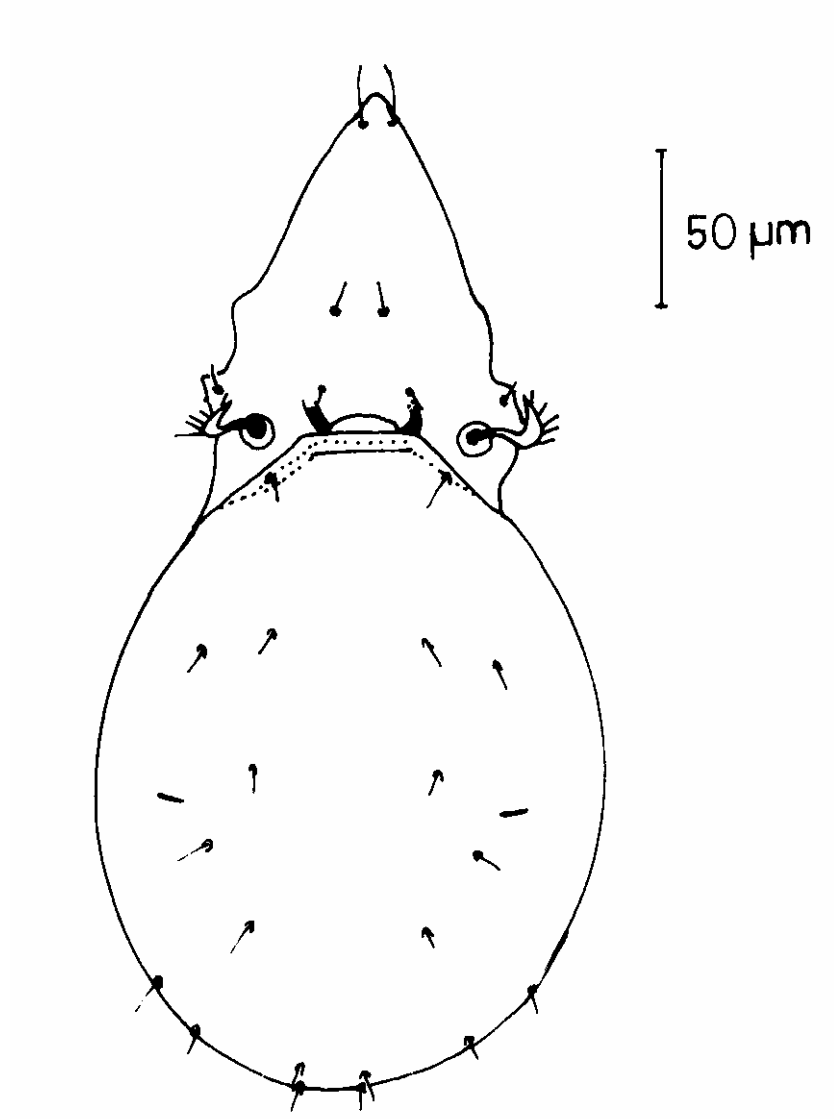
Notogaster (Şekil 4.1, Şekil 4.4): Oval şekildedir. Uzunluğu 223 μm ve genişliği 155 μm 'dir. Notogaster yüzeyi noktacıklıdır. 10 çift notogaster kılı mevcut olup notogaster yüzeyine dik olarak çıkmaktadır. Bu kıllar ince zayıf ve düzdür. *ps* kılları 8 μm kadar uzunluktadır.

Karın bölgesi (Şekil 4.5): Epimeral bölgeleri ortada boylu boyunca ayıran çizgiler belirgin, ancak ikinci apodematanın orta birleşme yerlerinde zayıftır. Birinci pedotektum belirgin, diskidiyum üçgen şeklinde olup sivri çıkıntılıdır. İkinci apodemata ortada ayırık olup uçları arkaya doğru çengel şeklinde kıvrılmıştır. Epimeral kıl formülü 3-2-3-3 şeklindedir. Genital plak 30 μm uzunluğunda ve 30 μm genişliğinde olup, beşgen şeklinde bir görünüme sahiptir ve 6 çift kıl taşımaktadır. Aggenital kıllar arasındaki mesafe 46 μm 'dir. *ad*₁ kılı postanal, *ad*₂ paraanal, *ad*₃ kılı preanal konumdadır. *iad* gözeneği de paraanal konumdadır. Anal plak 50 μm genişliğinde 60 μm uzunluğundadır ve 2 çift kıl taşır.

Bacaklar: Tüm tarsuslar bir tırnaklıdır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: ALİD-5 :1 ergin; ALİD-9: 3 ergin; ALİD-62 : 3 ergin; ALİD-66: 1 ergin.

Yayılışı: Palearktik bölge [6, 9, 11, 24-36].



Şekil 4.1. *Medioppia obsoleta*: Vücudun sırttan görünüşü.



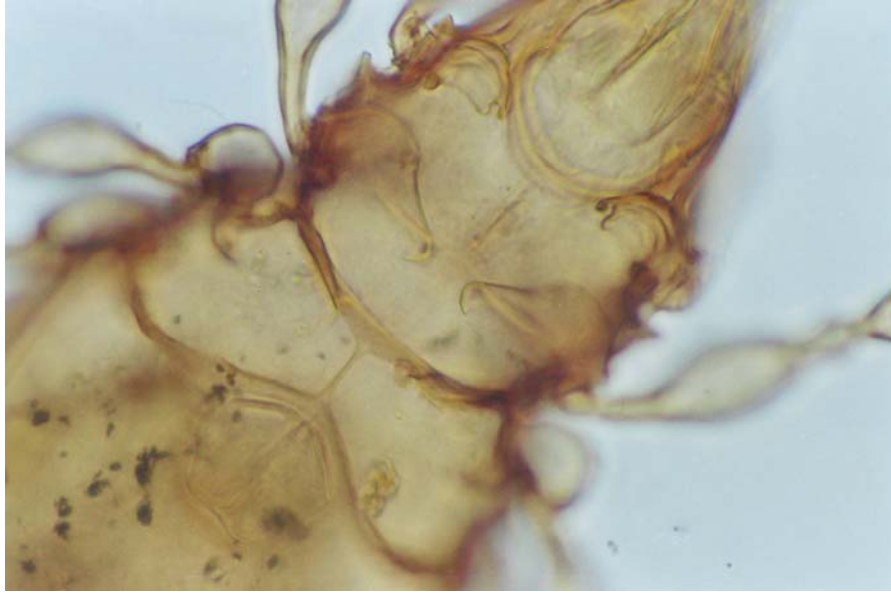
Şekil 4.2. *Medioppia obsoleta*: Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 200).



Şekil 4.3. *Medioppia obsoleta*: Sensillusun ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).



Şekil 4.4. *Medioppia obsoleta*: Notogasterin ön bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).



Şekil 4.5. *Medioppia obsoleta*: Epimer bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).

4.3.1.2. Cins: *Micropopia* Balogh, 1983

Tip türü: *Dameosoma minus* Paoli, 1908

Rostrum düzdür. Sensillus yuvarlak şekildedir. Notogaster on çift kıllı ve ön kenarı kristalidir. Genital plak beş çift kıl taşır. *iad* fissürü paraanal konumdadır [18, 19].

4.3.1.2.1. Tür: *Micropopia minus* (Paoli, 1908)

Vücut 160/84 μm büyüklüğündedir.

Prodorsum (Şekil 4.6A, 4.7A): Uzunluğu 40 μm 'dir. Rostrum yuvarlak uçta hafifçe bombelidir. Rostrum kılları dış tarafta sillerle donatılmış olup, öne doğru yay şeklinde uzanmaktadır. Rostrum kılları arasındaki mesafe 8 μm kadar olup bu kılların uzunlukları da 10 μm 'dir. Lamella kılları ince, zayıf biçimde ve yaklaşık 4 μm kadar uzunlukta olup, bu kıllar arasındaki mesafe ise 16 μm 'dir. İnterlamella kılları prodorsum yüzeyine dik olarak çıkmakta ve bu kıllar arasındaki mesafe ise 20 μm 'dir. Dorsosejugal suturdan prodorsuma doğru iki kısa çıkıntı uzanmaktadır. Bu çıkıntılar arasındaki mesafe 14 μm kadar olup uzunlukları da 6 μm kadardır. Botridiyum çıkıntısı

arka tarafa doğru uzanmaktadır. Sensillus kısa bir sap ile 6 µm çapında yuvarlak bir başçığa sahiptir.

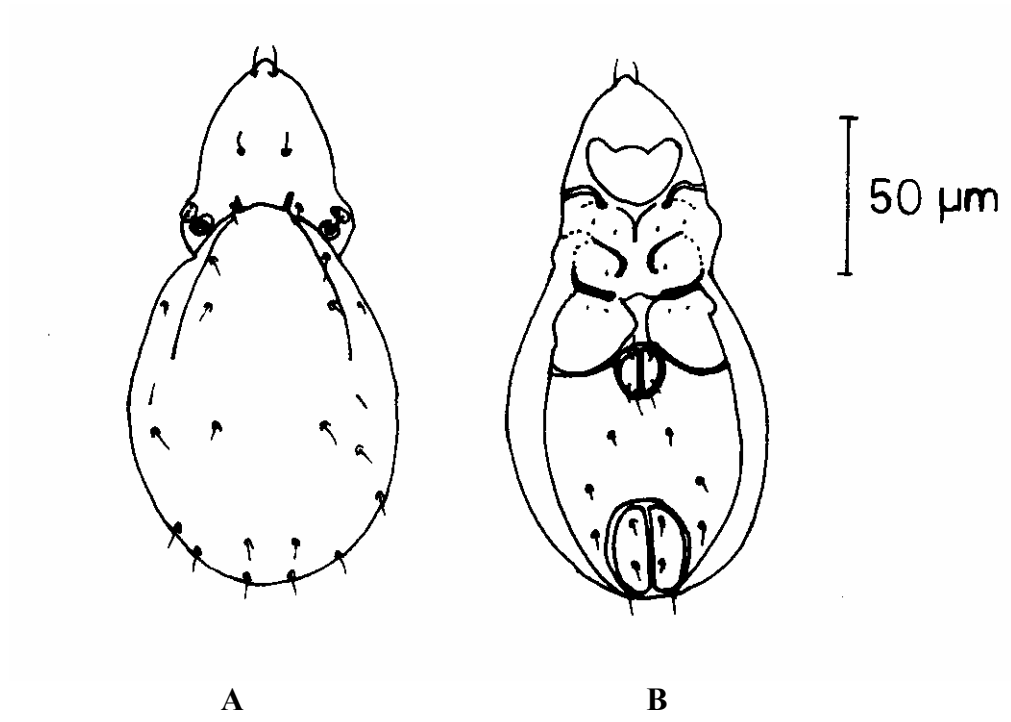
Notogaster (Şekil 4.6A, 4.7): Uzunluğu 120 µm, genişliği 84 µm'dir. Yumurta şeklinde bir görünüme sahiptir. 10 çift notogaster kılı mevcut olup, bu kıllar 6 µm kadar uzunlukta, ince ve düzdür. *im* yarığı eğik konumda notogasterin en geniş kısmının yatay hattı üzerinde yer almaktadır.

Karın bölgesi (Şekil 4.6B, 4.8): İkinci apodemata ortada ayrıık olup uçları arkaya doğru bükülmüştür. Apodemata sejugalıs belirgin şekilde sertleşmiş olup; ortada dalgalı, kenarlarda düz bir hatta sahiptir. Dördüncü apodemata genital plağın önünden başlayarak ortasına kadar aşağı doğru uzanıp yay şeklinde bükülerek dördüncü bacakların kaidesine ulaşmaktadır. Epimeral kıl formülü 3-1-3-3 şeklindedir. Epimeral bölge çokgen şeklinde ağsı bir desene sahiptir. Genital plağın uzunluğu ve genişliği birbirine eşit olup 18 µm'dir. Beş çift kıl taşır. İki çifti arkada aynı doğrultuda yer alırken, üç çifti önde birbirine yakın olarak yerleşmiştir. Aggenital kıllar arasındaki mesafe 20 µm olup ayırt edilmeyecek kadar küçüktür. Anal plağın uzunluğu ve genişliği birbirine eşit olup 28 µm'dir. Anal plakta iki çift kıl vardır. Bu kıllar arasındaki mesafe 14 µm olup biri ön uca yakın diğeri ise orta yarının arkasında yer almaktadır. Üç çift adanal kıl vardır. ad_3 kılı postanal konumdadır.

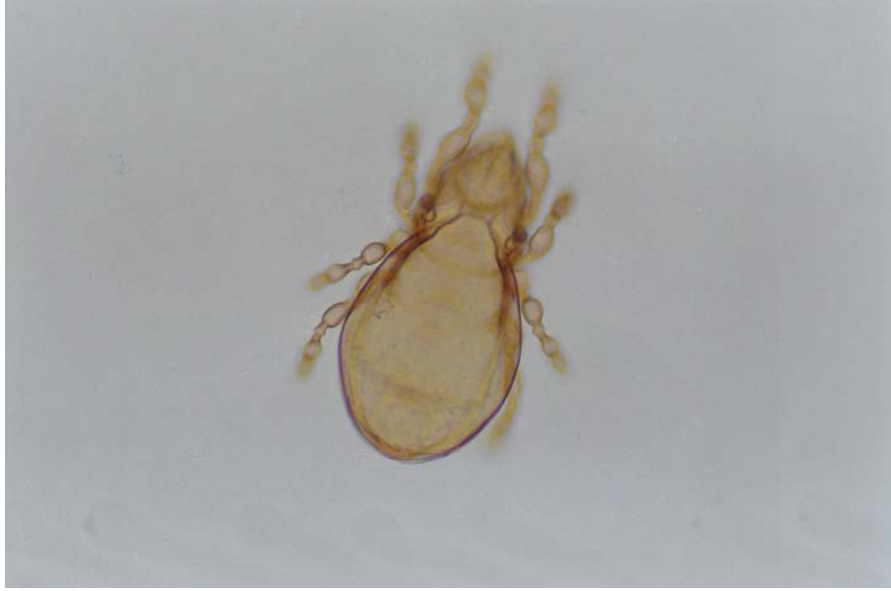
Bacaklar: Bir tırnaklıdır. Pedotektumlar iyi gelişmemiştir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: ALİD-70 :1 ergin.

Yayılışı: Kozmopolit [6, 8, 9, 20, 24, 25, 27-30, 32, 33, 36-38].



Şekil 4.6. *Microppia minus*: Vücudun sırttan (A) ve karından (B) görünüşü.



Şekil 4.7. *Microppia minus*: Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).



Şekil 4.8. *Microppia minus*: Vücudun karından görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).

4.3.1.3. Alt Cins: *Discoppia (Cylindroppia)* Subias ve Rodriguez, 1986

Tip türü: *Oppia minus cylindrica* Pérez-Iñigo, 1964

Rostrum düzdür. Sensillus yuvarlak şekildedir. Dorsosejugal sutur yay şeklindedir. Notogaster on çift kıllı ve ön kenarı kristasızdır. Genital plak dört çift kıl taşır. ad_3 kılı preanal, *iad* fissürü ön paraanal konumdadır [19].

4.3.1.3.1. Tür: *Discoppia (Cylindroppia) cylindrica* (Pérez-Iñigo, 1964)

Vücut uzunluğu ortalama 196 (188-205) μm , genişliği ise ortalama 74 (70-78) μm 'dir (n= 3).

Prodorsum (Şekil 4.9A, 4.10): Yüzeyi düzdür. Rostrum yuvarlak olup uçta rostral kıllar arasında hafif bombeli yapıdadır. Rostral kıllar arasındaki mesafe 8 μm olup yay şeklinde içe doğru kıvrılarak öne doğru uzanmaktadır. Bu kılların kenarları sillidir. Lamella kılları arasındaki mesafe 15 μm kadar olup uzunlukları 6 μm kadardır. İnterlamella kılları arasındaki mesafe 24 μm olup prodorsuma dik olarak çıkmaktadır.

Sensillus 6 μm uzunluğunda bir sap ile uçta oval şekilde üzeri silli bir başçığa sahiptir. Üstten bakıldığında kenarda eşit uzunlukta ve eşit mesafede 12 adet sil, orta kısmında da 5-6 tane yuvarlak oluşum görülmektedir.

Notogaster (Şekil 4.9A, 4.10): İnce uzun şekildedir. 147 μm uzunluğunda, 70 μm genişliğinde bir boyuta sahiptir. Yüzeyi belirsiz noktacıklıdır. Notogaster 10 çift kıl mevcut olup Şekil 4.8'deki gibi yerleşmiştir. Notogaster kılları ince olup uzunlukları 4-8 μm arasında değişmektedir. Arka bölgedekiler biraz daha uzundur. Notogaster kılları arasındaki mesafeler bir örnekte μm olarak aşağıdaki şekilde ölçülmüştür.

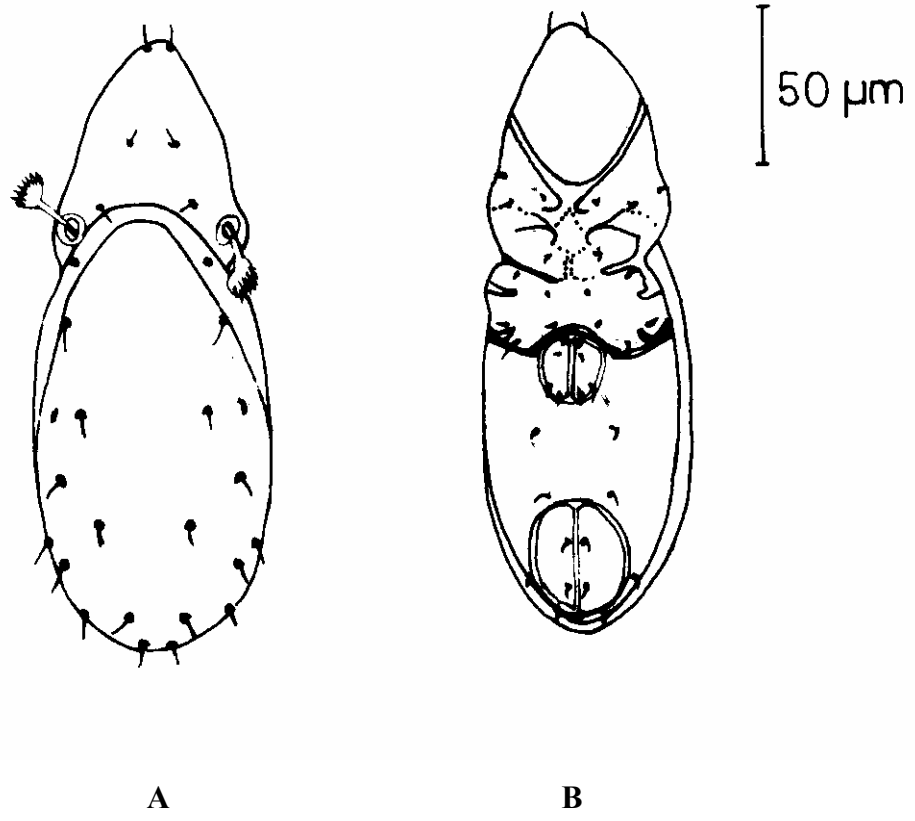
$t_i - t_i = 42$, $t_e - t_e = 42$, $m_s - m_s = 40$, $r_3 - r_3 = 46$, $r_2 - r_2 = 30$, $r_1 - r_1 = 18$, $p_1 - p_1 = 8$
 $p_2 - p_2 = 42$, $p_3 - p_3 = 56$.

Karın bölgesi (Şekil 4.9B, 4.11): İkinci apodemata ortada ayırık olup arkaya doğru çengel şeklinde uzantı oluşturmaktadır. Apodemata sejugalıs düz olup orta kısımda zayıf olarak sertleşmiştir. Dördüncü apodemata genital plağa düz ve biraz eğik bir şekilde ulaştıktan sonra bu plağı ön kısımda sarmaktadır. Epimeral bölgede sınırları belirsiz yuvarlak oluşumlar vardır. Epimer kıl formülü 3-1-3-3 şeklindedir. Genital plakta 4 çift, anal plakta ise 2 çift kıl vardır. Genital plağın genişliği ve uzunluğu 22 μm ; anal plağın genişliği 30 μm , uzunluğu ise 32 μm olarak tespit edilmiştir. Genital plak ile anal plak arasındaki mesafe de 32 μm olarak ölçülmüştür.

Bacaklar: Bir tırnaklıdır. I. pedotektum gelişmemiştir. II. pedotektum ise az gelişmiştir.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: ALİD- 61: 2 ergin; ALİD- 76: 1 ergin.

Yayılışı: Palearktik bölge [29, 32, 33, 39].



Şekil 4.9. *Discoppia (Cylindroppia) cylindrica*: Vücudun sırttan (A) ve karından (B) görünüşü.



Şekil 4.10. *Discoppia (Cylindroppia) cylindrica*: Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).



Şekil 4.11. *Discoppia (Cylindroppia) cylindrica*: Vücudun karından görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).

4.3.2. Alt Familya: Oppiellinae Seniczak, 1975

Rostrum düz veya dişçiklidir. Lamellar kostula çoğunlukla mevcuttur. Sensillus değişken şekillerdedir. Notogaster 10-14 çift kıl taşır. Bazı durumlarda kıl sayısında azalma ve/veya kılların uzunluklarında farklılıklar gözlenebilir. Krista var veya yoktur. IV. apodemata mevcuttur. Genital plakta 4-6 çift kıl vardır. Aggenital plak 1-3 çift kıl taşır. İkincil kıllanmanın olduğu durumlarda 10-15 çift kıl bulunabilir .

4.3.2.1. Cins: *Berniniella* Balogh, 1983

Tip türü: *Oppia aeoliana* Bernini, 1973

Sensillus iğ şeklinde veya başcıklı olup üzeri ışınsal olarak silli veya iğnemsî kıllarla donatılmıştır. Orta uzunlukta kostula mevcuttur. Rostrum üç dişçiklidir. Dorsosejugal sutur dışbükey, parabolik veya yarı dairesel şekildedir. Kısa, çizgi şeklinde krista mevcuttur. Notogaster on çift kıl taşır. *ta* kılı mevcuttur. Genital plakta 4 çift kıl vardır. *iad* gözenegi adanal konumdadır [18,19].

4.3.2.1.1. Tür: *Berniniella bicarinata* (Paoli, 1908)

Vücut uzunluğu 226 µm, genişliği 100 µm'dir.

Prodorsum (Şekil 4.12-14): Rostrum öne doğru daralmaktadır. Uçta iki çukurluk oluşturacak şekilde üç çentiklidir. Rostrum kılları arasındaki mesafe 10 µm kadar olup uzunlukları 20 µm'dir. Kostula botridiyum kenarından başlayarak ortaya doğru uzanmakta ve daha sonra öne ve dışarıya kısa bir mesafede devam etmektedir. Kostulaların görünümü geniş "V" harfi şeklindedir. Lamella kılları arasındaki mesafe 18 µm olup uzunlukları 4 µm'dir. Çıkış yerleri kostulaların kısa kolunun bittiği yerden 4 µm uzaklıkta ve içte yer almaktadır. İğne şeklinde ve düz bir görünüme sahiptir. İnterlamella kılları lamella kıllarına benzer yapıda olup arasındaki mesafede 22 µm kadardır. Botridiyumun arka uzantısı arkaya ve dorsosejugal sutura doğru yönelmiştir. Sensillus çomak şeklinde ve 20 µm uzunluğundadır. Sensillusun sap kısmı 2 µm kalınlığında ve 8 µm uzunluğundadır. Yuvarlak şeklindeki baş kısmı, uzunlukları 10-12 µm arasında değişen altı tane sil taşımaktadır. Botridiyum, krista, kostula ve dorsosejugal sutur arasındaki bölge belirgin şekilde noktacıklıdır.

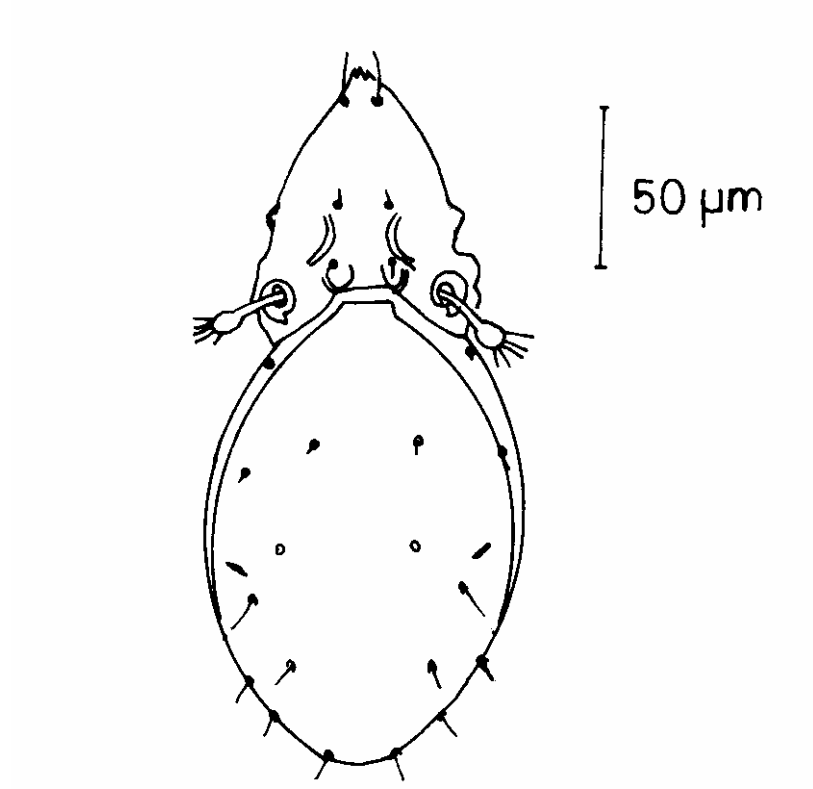
Notogaster (Şekil 4.12-14): Dorsosejugal sutur öne doğru uzanarak orta bölgede düz bant şeklinde bir görünüme sahiptir. Bu bant şeklindeki yapının iki ucunda kulak şeklinde krista yer almaktadır. Notogasterde 10 çift kıl vardır. Notogaster kılları ince ve düz olup 15-20 µm kadar uzunluğa sahiptirler. Notogaster oval şeklinde olup kenarlarda belirgin noktacıklı ortada ise çokgen kenarlı ağsı bir bölge vardır.

Karın bölgesi (Şekil 4.15): İkinci apodemata orta bölgede ayırık konumda ve uçta arkaya doğru çengel şeklinde uzantı oluşturmaktadır. Apodemata sejugalıs tamdır. Birinci epimerler ile üçüncü ve dördüncü epimerlerin orta çizgisi tam fakat az sertleşmiştir. Dördüncü apodemata genital plağı kuşattıktan sonra kenarlara doğru hafif yay şeklinde bükülerek uzanmaktadır. Dördüncü apodematanın arka sınırı hafif dalgalı yapıdadır. Üçüncü ve dördüncü epimeral bölge 9-10 civarında yuvarlak ve çokgen şeklindeki oluşumlarla ağsı bir görünüşe sahiptir. Benzer oluşumlar ikinci epimeral bölgenin ortasında da görülmektedir. Genitoanal bölge noktacıklı bir desene sahiptir. Genital plak 22 μm genişliğinde ve 22 μm uzunluğundadır. Beşgen şeklinde bir görünüşe sahiptir. 4 çift kıl taşır. Aggenital kıllar arasındaki mesafe 24 μm kadar olup 7-8 μm kadar uzunluktadır. Anal plak 46 μm uzunluğunda ve 36 μm genişliğinde olup 2 çift kıl taşır. ad_3 kılı postanal konumdadır ve aggenital kıllara 22 μm mesafededir. Genitoanal bölgenin kılları birbirine benzer yapıdadır.

Bacaklar: Birinci bacağın tibiası üzerinden çıkan duyu kılları 50 μm kadar uzunluktadır; birinci genudan çıkan kıl ise 45 μm uzunluktadır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: ALİD-72 :1 ergin.

Yayılışı: Palearktik bölge [24, 28, 30, 31, 33, 36, 40, 41].



Şekil 4.12. *Berniniella bicarinata*: Vücudun sırttan görünüşü.



Şekil 4.13. *Berniniella bicarinata*: Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 200).



Şekil 4.14. *Berniniella bicarinata*: Prodorsum ve notogasterin ön bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).



Şekil 4.15. *Berniniella bicarinata*: Epimer bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).

4.3.2.2. Cins: *Oppiella* Jacot, 1937

Tip türü: *Eremaeus novus* Oudemans, 1902

Sensillus iğ şeklinde ve sillidir. Kostula kısa ve birbirine yaklaşan konumdadır. Rostrum dişçiksizdir. Dorsosejugal sutur düz veya birazcık yay şeklindedir. Notogasterin ön kenarında çıkıntı oluşturan humeral oluşum mevcuttur. Notogaster on çift kıl taşır. *ta* kılı mevcuttur. Genital plakta 5 çift kıl vardır. *iad* gözeneği adanal konumdadır [18,19].

4.3.2.2.1. Tür: *Oppiella nova* (Oudemans, 1902)

Vücut uzunluğu ortalama 280 (272-300) µm, genişliği ise ortalama 134 (113-155) µm'dir (n= 11).

Prodorsum (Şekil 4.16-18): Vücut sarımsak kahverengi renktedir. Rostrum öne doğru daralmakta, uçta ise yuvarlak burun şeklinde çıkıntılıdır. Rostrum kılları arasındaki mesafe 10 µm kadar olup, öne doğru yay şeklinde uzanmaktadır. Sensillus uçta iğ şeklinde ve üzerinde 7-8 tane belirgin sil taşımaktadır. Botridiyum öne doğru bombeli bir çıkıntı oluşturmakta ve birleşme yerleri arkada yer almaktadır. Kostulalar düz bir hat üzerinde ve ortada bombeli bir görünüme sahiptir. Bombeli kısımlar karşılıklı olarak içte yer almaktadır. Lamella kılları uçta ve kostulanın iç kısmında yer almakta, aralarındaki mesafe 28 µm kadar olup, uzunlukları 14 µm kadardır. Dorsosejugal sütün önünde iki tane uzamış sekiz (8) rakamı şeklinde çıkıntı bulunmaktadır. Bu çıkıntılar uçta kostula ile zayıf olarak temas etmektedir. Aralarındaki mesafe 26 µm kadar olup, uzunlukları 16 µm kadardır. Bu çıkıntıların orta dış yan kısımlardan 14 µm kadar uzunlukta interlamella kılları çıkmaktadır. Bu kılların arasındaki mesafe 30 µm'dir.

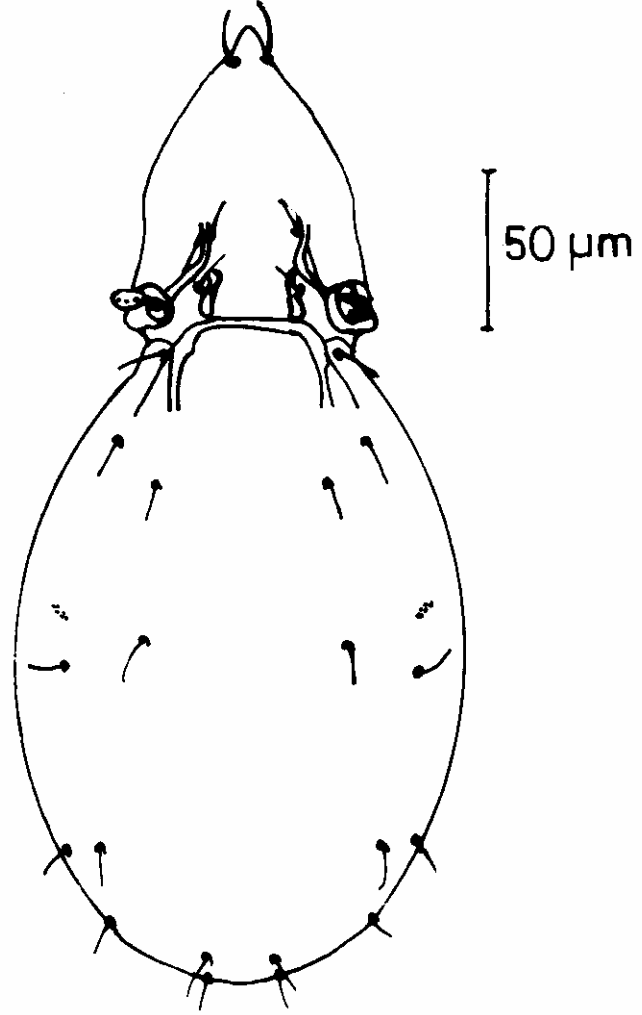
Notogaster (Şekil 4.16, 17): Oval şekilde, yüzeyi yuvarlak, küçük ve parlak görümlü oluşumlarla örtülü olup 10 çift kıl taşır. Kılların uzunlukları arasında belirgin bir farklılık bulunmamaktadır. Dorsosejugal sutur düz olup notogastere doğru aynı genişlikte düz olarak uzanan iki uzantı oluşturmaktadır.

Karın bölgesi (Şekil 4.19): Apodemata sejugalıs tamdır. Ortada zayıf olarak sertleşmiştir.İkinci apodemata ortada ayrık olup uçları arkaya doğru yönelerek çengel görünümünü almıştır.Dördüncü apodemata dalgalı yapıdadır. Genital plak 28 µm uzunluğunda 32 µm genişliğindedir. Anal plak 50 µm uzunluğunda 48 µm genişliğindedir.Genital ve anal plak arasındaki mesafe 70 µm'dir.

Bacaklar: Bir tırnaklıdır. Birinci pedotektum sivri uçlu ve belirgindir. İkinci pedotektum gelişmemiştir. Diskidiyum gelişmiş olup, uçta yuvarlak, üçgen şeklinde bir görünüme sahiptir. Birinci bacağın tibiası üzerinden çıkan duyu kılları 40 µm kadar uzunluktadır.

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: ALİD-9: 2 ergin; ALİD- 11: 1 ergin; ALİD-57: 1 ergin; ALİD- 58: 1 ergin; ALİD- 62: 2 ergin; ALİD- 66: 1 ergin; ALİD- 74: 1 ergin; ALİD- 76: 1 ergin; ALİD- 77: 1 ergin.

Yayılışı: Antartika bölgesi hariç diğer tüm zoocoğrafik bölgelerde yayılış göstermektedir [6, 9, 20, 25, 28-34, 38, 40-45].



Şekil 4.16. *Oppiella nova*: Vücudun sırttan görünüşü.



Şekil 4.17. *Oppiella nova*: Vücudun sırttan görünüşünün ışık mikroskobu fotoğrafı (x 200).



Şekil 4.18. *Oppiella nova*: Sensillus ve kostulaların ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400).



Şekil 4.19. *Oppiella nova*: Epimer bölgesinin ışık mikroskobu fotoğrafı (x 400)

5. BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada; Ali Dağı'nda yaşayan oppiid oribatidlere ait toplam beş tür tespit edilmiştir. Aşağıda, tespit edilen bu türlerin yapısal, bazı ekolojik ve yayılışa ait özellikleri tartışılarak değerlendirilmiştir.

***Medioppia obsoleta*:** Bu tür Mahunka [31] tarafından *Kunoppia* cinsi içerisinde değerlendirilmiş ve yaygın bir Avrupa türü olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada Subias ve Balogh [19] tarafından önerilen sınıflandırma sistemi kullanıldığından; bu araştırmacıların da sinonim olarak düşündüğü *Kunoppia* cinsi yerine *Medioppia* cinsi içerisinde değerlendirilmiştir. Bu türe ait vücut ölçülerinin daha önceki çalışmalardan 285-360/125-163 µm arasında değiştiği anlaşılmaktadır [9, 24, 25, 28, 34, 35]. Ayrıca, Beck ve Woas [35], GB Almanya örnekleri için vücut uzunluğunu 285-330 µm, vücut uzunluğunun genişliğine oranını da 1,80-2,05 olarak tespit etmişlerdir. Örneklerimizde vücut büyüklüğü ortalama 315 (290-343)/155 (150-162) µm olarak tespit edilmiş olup, türün bilinen vücut ölçülerine ait değişim aralığında bulunduğu anlaşılmaktadır.

Örneklerimizin, yapısal özellikleri bakımından daha önceki verilerle uyum içinde olduğu tespit edilmiştir.

Schatz [36], Avusturya'da Virgental bölgesinde kurak çayırıkların oribatid akar komunitelerini incelediği çalışmasında bu türü öryök ve panfitofag olarak tanımlamıştır. Bu tür; daha önceki çalışmalarda asma kökleri, humus, mağara zemini, ormanlık bölgedeki döküntü ve toprak gibi çeşitli yaşama ortamlarında bulunmuştur [9, 11, 25, 28, 37]. Bu çalışmada ise döküntü toprak karışımında tespit edilmiştir. Bu verilerin, Schatz [36]'ın bu tür için verdiği öryök tanımlamasını desteklediği

anlaşılmaktadır. Vasiliu et al. [32] bu türün asidik habitatları tercih ettiğini bildirmiştir. Örneklerimizin yakalandığı habitatın topraklarının da hafif asidik nitelikte olması bu bulguyu desteklemektedir.

***Microppia minus*:** Daha önceki verilerden, bu türün vücut büyüklüğünün 170-225/ 75-96 μm arasında değiştiği anlaşılmaktadır [9, 24, 25, 27, 28]. Örneğimizde vücut büyüklüğü 160/84 μm olarak ölçülmüş olup, tip örneğinin ölçülerine biraz daha yakın olduğu tespit edilmiştir [24].

Örneklerimizin, yapısal özellikleri bakımından daha önceki verilerle uyum içinde olduğu tespit edilmiştir.

Schatz [36], Avusturya'da Virgental bölgesinde kurak çayırlikların oribatid akar komünitelerini incelediği çalışmasında bu türü kserofil ve panfitofag olarak tanımlamıştır. Araştırma alanının bulunduğu bölgenin kurak iklime sahip olması göz önüne alındığında, örneğimizin yaşama alanının Schatz [36]'ın tanımıyla uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

***Discoppia (Cylindroppia) cylindrica*:** İlk defa Pérez-Iñigo tarafından 1964 yılında *Oppia minus cylindrica* olarak tanımlanan bu tür, daha sonra Subias ve Rodriguez tarafından 1986 yılında tanımlanan *Discoppia (Cylindroppia)* alt cinsinin tip türü olarak değerlendirilmiştir [19]. Şimdiye kadar yayılışı ile ilgili sınırlı sayıda veri bulunmasına karşın [29, 32, 33, 39], bu türün Palearktik bölgede yayılış gösterdiği anlaşılmaktadır. Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Türün özgün tanımı dışında morfolojik tanımına ilişkin ek bir bilgiye rastlanılmamıştır. Pérez-Iñigo [39], özgün tanımı verirken tartışmada Willmann [25]'in anladığı anlamdaki *Oppia minus* (Paoli)'un özellikleri ile bu türün özelliklerinin uyuştuğunu bildirmiştir. Buna göre; türün vücut büyüklüğü tip örneği için Pérez-Iñigo [39], tarafından 225/ 75 μm , Willmann [25] tarafından 225/ 93 μm ve Golosova [29] tarafından ise vücut uzunluğu 225 μm olarak verilmiştir. Örneklerimizde vücut büyüklüğü ortalama 196/ 74 μm , vücut uzunluğunun genişliğine oranı ise ortalama 2,64 olarak tespit edilmiştir. Bu oran; tip örneğinde 3,00 [39] , Almanya örneğinde ise 2,

42'dir [25]. Bu verilerden; örneğimizin vücut büyüklüğü bakımından şimdiye kadar bilinenler içerisinde en küçüğü olmasına karşın, genel görünüm bakımından tip örneğine benzediği anlaşılmaktadır. Pérez-Iñigo [39], tip örneğinde genital plak ile anal plak arasındaki mesafenin anal plağın uzunluğuna eşit olduğunu bildirmiştir. İncelediğimiz örnekte de bu mesafe ve uzunluk 32 μm olarak ölçülmüş olup, tip örneği ile uyusmaktadır.

Örneklerimizin, diğer yapısal özellikleri bakımından daha önceki verilerle uyum içinde olduğu tespit edilmiştir.

Bu türün ekolojisine ilişkin ayrıntılı bir çalışmaya rastlanılamadığından, bulgularımızı karşılaştırma olanağı bulunamamıştır.

***Berniniella bicarinata*:** Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit edilen bu türün vücut uzunluğunun, şimdiye kadar bilinenlerden 220-250 μm arasında değişim gösterdiği anlaşılmaktadır [24, 25, 27- 29]. Örneğimizde vücut uzunluğu 226 μm ve genişliği 100 μm olarak ölçülmüş olup, türün bilinen vücut uzunluğuna ait değişim aralığı içerisinde bulunduğu anlaşılmaktadır. Örneklerimizin, diğer yapısal özellikleri bakımından daha önceki verilerle uyum içinde olduğu tespit edilmiştir.

Schatz [36], Avusturya'da Virgental bölgesinde kurak çayırıkların oribatid akar komünitelerini incelediği çalışmasında bu türü öryök ve panfitofag olarak tanımlamıştır. Mahunka [31]; incelediği araştırma alanında bu türün yaygın olmadığını, fakat Paleartik bölgede yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Araştırma alanımızda da bu türün bir örnek ile temsil edilmesi, Mahunka [31]'nin ifadesiyle uyusmaktadır.

***Oppiella nova*:** Kozmopolit yayılış gösteren bu türün vücut ölçülerinin daha önceki çalışmalardan 210-315/117-170 μm arasında değiştiği anlaşılmaktadır [9, 28, 34, 35]. Ayrıca, Beck ve Woas [35], GB Almanya örnekleri için vücut uzunluğunu 220-260 μm , vücut uzunluğunun genişliğine oranını da 1,70-2,00 olarak tespit etmişlerdir. Örneklerimizde vücut büyüklüğü ortalama 280 (272-300) μm , genişliği ise ortalama 134 (120-155) μm olarak tespit edilmiş olup, türün bilinen vücut ölçülerine ait değişim aralığında bulunduğu anlaşılmaktadır. Woas [34], birçok araştırmacı tarafından O.

nova'nın eşadı listesinde verilen *O. uliginosa* (Willmann, 1919)'un gerçekte ayrı bir tür olduğunu belirtmektedir. Özellikle bu ayırmada vücut uzunluğu, rostrum ve sensillusun şekli kullanılmaktadır. Aynı araştırmacı *O. nova*'nın vücut uzunluğunun 231-241 µm, *O. uliginosa*'nın ise 276-320 µm arasında değiştiğini ve bu türler arasında vücut büyüklüğü bakımından farklılık olduğunu bildirmektedir. Ayrıca rostrumun *O. uliginosa*'da rostral kıllar arasında burun şeklinde çıkıntılı olduğunu, *O. nova*'da ise hafif bombeli yapıda olduğunu göstermektedir. Örneklerimiz; sensillus ve rostrumun şekli ile vücut uzunluğu bakımından Woas [34] tarafından yeniden tanımı verilen *O. uliginosa*'ya benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan, Van der Hammen [42] tarafından verilen prodorsumun şekli örneklerimizdeki ile uyum içindedir. Van der Hammen [42]'in; bu türü değişken bir tür olarak görmesi ve orijinal tip örneği etiketlerinin de yanlışlıkla değiştirilmiş olduğunu ifade etmesi ve ayrıca Subias ve Arillo[45]'nin de bu türde birçok karakterin önemli varyasyonlar gösterdiğini belirtmiş olması gibi nedenler, şimdilik örneklerimizin *O. nova* olarak değerlendirilmesinde önemli rol oynamıştır. Araştırmacıların çoğu tarafından, kozmopolit ve ubikuyit tür olarak tanımlanması da tespit edilen farklılıkların varyasyon sınırları içerisinde değerlendirilmesini olası kılmaktadır.

Schatz [36], Avusturya'da Virgental bölgesinde kurak çayırıkların oribatid akar komunitelerini incelediği çalışmasında bu türü öryök ve mikrofitofag olarak tanımlamıştır. Luxton [20] bu türün her yerde bulunan (ubikuyit) bir tür olabileceğini bildirmiştir. Önceki araştırmacıların bu türü tespit ettiği yaşama alanları ile bulgularımız dikkate alındığında geniş bir hoşgörüyeye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Proctor, H., Owens, I., Mites and birds: diversity, parasitism and coevolution, TREE, 15 (9), 358-364, 2000.
2. Baker, A. S., Mites and ticks, *in*: Changing Wildlife of Britain, Hawksworth, D. (ed.), Taylor, London, GBR, pp. 230-238, 2001.
3. Solhoy, T., Oribatid Mites, *in*: Tracking Environmental Change Using Lake Sediments, Volume 4: Zoological Indicators, Smol, J. P., Birks, H. J. B., Last, W. M. (eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 81-104, 2001.
4. Evans, G.O., Principles of Acarology, C.A.B International, Wallingford, 1992.
5. 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.
6. Dik, B., Güçlü, F., Cantoray, R., Gülbahçe, S., Konya yöresi oribatid akar türleri (Acari: Oribatida), mevsimsel yoğunlukları ve önemleri, Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 23 (Ek Sayı 2), 385-391, 1999.
7. Dik, B., Sary, J., Güçlü, F., Cantoray, R., Gülbahçe, S., Oribatid mites (Acari: Oribatida) from Konya province Central Anatolia, Turkey, T. Parazitol. Derg., 19 (4), 592-597 ,1995.
8. Ayyıldız, N., Mites of the family Oppiidae (Acari: Oribatida) from Turkey, J. Nat. Hist., 23, 1373-1379, 1989.
9. Baran, Ş., Erzurum İli Oppiid Türleri (Acari, Oribatida, Oppiidae) Üzerine Sistemik Araştırmalar, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2003.
10. Cobanoğlu, S., Bayram, S., Mites (Acari) and flies (Insecta: Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella : Ascomycetes) in Ankara, Turkey, Bull. Annls Soc.r. belge Ent., 134, 187-198, 1998.
11. Ayyıldız, N., Erzurum ovası oribatid akarları (Acari, Oribatida) üzerine sistemik araştırmalar. III. Yüksek oribatidler, Doğa TU Zooloji D., 12 (2), 145–155, 1988.
12. Baran, Ş., Ayyıldız, N., *Oppia nitens* C.L. Koch, 1836, a new species for the Turkish Fauna (Acari, Oribatida, Oppiidae), Turk. J. Zool., 28, 111-113, 2004.

13. Gültekin, N., Özkan, M., Erzurum il merkezinde depolanan ürünlerde saptanan akarlar üzerine araştırmalar, Türk. entomol. derg., 23, 289-303, 1999.
14. Baran, Ş., Ayyıldız, N., Türkiye’de *Ramusella* Hammer, 1962 (Acari: Oribatida: Oppiidae) türleri için ilk kayıtlar, Türk. entomol. derg., 28 (1), 39-44, 2004.
15. Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, Z., Türkiye akar faunası, Doğa TU Zooloji D., 12, 75 – 85, 1988.
16. Özkan, M., Ayyıldız, N., Erman, O., Check list of the Acari of Turkey. First supplement, EURAAC News Letter, 7(1), 4 – 12, 1994.
17. Balogh, J., Mahunka, S., The Soil Mites of the World, 1, Primitive Oribatids of the Palaearctic Region, Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York, 1983.
18. Balogh, J., A partial revision of the Oppiidae Grandjean, 1954 (Acari: Oribatei), Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 29 (1-3), 1-79, 1983.
19. Subias, L. S., Balogh, P., Identification keys to the genera of Oppiidae Grandjean, 1951 (Acari: Oribatei), Acta Zool. Hung., 35 (3-4), 355-412, 1989.
20. Luxton, M., Cryptostigmata (Arachnida: Acari)- a concise review, Fauna of New Zealand [number] 7, 1985.
21. Balogh, J., The Oribatid Genera of the World, Akademiai Kiado, Budapest, 188 pp., 1972.
22. Toluk, A., Ali Dağı’nın (Kayseri) İlkel Oribatid Akarları Üzerine Sistemik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 2004.
23. Subias, L. S., Minguez, M. E., *Medioppiinae* n. subfam. de Oppidos (Acari, Oribatida, Oppiidae) y Description de *Medioppia tridentata* n. gen. y n. sp., Redia, 68, 61-67, 1985.
24. Paoli, G., Monografía del genere Dameosoma Berl. E generi affini, Redia, 5, 31-91, 1908.
25. Willmann, C., Moosmilben oder Oribatiden (Cryptostigmata), pp. 79-200, in: Die Tierwelt Deutschlands, 22, F. Dahl (ed.), Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1931.
26. Schweizer, J., Die Landmilben des Schweizerischen Nationalparks 3. Teil: Sarcoptiformes Reuter 1909. Ergebn. wiss. Unters-schweiz. Nationalparks, Liestal, 5 (N.F.), 34, 215-377, 1956.
27. Sellnick, M., Formenkreis: Hornmilben , Oribátei, In P. Brohmer, Tierw. Mitteleur. Nachtrag. 3: 45-134, 1960.

28. Pérez-Iñigo, C., Ácaros oribátidos de suelos de España peninsular e Islas Baleares (Acari, Oribatei) Parte III, Eos, 46, 263-349, 1971.
29. Golosova, L. D., Family Oppiidae Grandjean, 1954, pp.206-223, in: A key to soil-inhabiting mites, Sarcoptiformes, Ghilarov, M.S. (ed.), Izdatel'stvo "Nauka", Moscow, 1975.
30. Bernini, F., Avanzati, A.M., Bernini, S., Notulae Oribatologicae 37. Gli Acari Oribatei del Massiccio del Pollino (Italia Meridionale): aspetti faunistici e biogeografici, Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 10: 379-488, 1987.
31. Mahunka, S., A Survey of the Oribatids of the Kiskunság National Park (Acari: Oribatida), The Fauna of the Kiskunság National Park, 346-397, 1987.
32. Vasiliu, N., Ivan, O., vasiliu, M., Conspectul Faunistic al oribatidelor (Acarina: Oribatida) din România, Suceava Anuarul Muzeului Bucovinei, XII, 1993.
33. Olszanowski, Z., Rajski, A., Niedbala, W., Acari, Oribatida, Catalogus faunae Poloniae, Część 34, tom 9, Polska Akademia Nauk, Muzeum I Instytut Zoologii, Poznan, 1996.
34. Woas, S., Beitrag zur Revision der Oppioidea sensu Balogh, 1972 (Acari, Oribatei), Andrias, 5, 21-224, 1986.
35. Beck, L., Woas, S., Die Oribatiden-Arten (Acari) eines südwestdeutschen Buchenwaldes I, Carolea, 49, 37-82, 1991.
36. Schatz, H., Hornmilben (Acari, Oribatida) in Trockenrasenböden des Virgentales (Osttirol, Österreich, Zentralalpen), Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern, 2, 97-114, 1996.
37. Zandalinas M. J. M., Contribucion al conocimiento de los acaros oribatidos edaficos de las dehesas de la provincia de Salamanca, Parte I (Acari, Oribatei), Eos, 64, 207-220, 1988.
38. Marshall, V. G., Reeves, R. M., Norton, R.A., Catalogue of the Oribatida (Acari) of Continental United States and Canada, Memoirs of the Entomological Society of Canada, No. 139, 1987.
39. Pérez-Iñigo, C., Especies españolas del género *Oppia* C. L. Koch (Acari, Oribatei), Bol. R. Soc. Espanola Hist. Nat. (Biol.), 62, 385-416, 1964.
40. Schatz, H., Oribatida (Acari) aus dem Kalser Dorfertal (Osttirol, Hohe Tauern, Österreich), Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 76, 107-125, 1989.

41. Lundqvist, L., Bibliografi och checklist över Sveriges oribatider (Acari: Oribatei), Ent. Tidskr., 108, 3-12, 1987.
42. Hammen, L. van der, The Oribatei (Acari) of the Netherlands, Zool. Verh., Leiden 17, 1-139, 1952.
43. Kok, D. J., Studies on some South African Oppiidae Grandjean, 1953 (Acarina: Oribatei), The Journal Ent. Soc. Sth.Africa, 30 (1), 40-74, 1967.
44. Ohkuba, N., Aoki, J.-I., Oribatid Mites of the Northern Mariana Islands, Micronesia II. Family Oppiidae from Agrihan and Asuncion Islands, Nat. Hist.Res., 3 (2), 133-140, 1995.
45. Subias, L.S., Arillo, A., Los Oppiidae Grandjean, 1951 (Acari.Oribatida) de Madeira, Vieraes 20:39-52, 1991.

ÖZGEÇMİŞ

Adı : Hamide
Soyadı : Alidağı
Doğum yeri, yılı : Kayseri, 1974
Baba adı : Mehmet Necati
Anne adı : Nimet

1985 yılında Namık Kemal İlkokulu'ndan, 1988 yılında 50. Yıl Dedeman Ortaokulu'ndan, 1991 yılında da Kayseri Lisesi'nden mezun oldu. 1991-1992 eğitim-öğretim yılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü'ne kayıt yaptırdı. Bu bölümden, 1995 yılında mezun oldu. 2002 yılında Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı ve halen bu ana bilim dalında öğrenimine devam etmektedir.

İletişim Bilgileri:

Sahabiye m., Başak s.,
Başak Apt. No:5A 3/7
38010 Kocasinan / Kayseri

Ev tlf.: (352) 222 98 11

e-posta: halidagi@mynet.com