

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**ERZURUM İLİ OPPIİD TÜRLERİ (ACARI, ORIBATIDA, OPPIIDAE)  
ÜZERİNE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR**

**Şule BARAN**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERZURUM  
2003**

**Her hakkı saklıdır**

131548

Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ danışmanlığında Şule BARAN tarafından hazırlanan bu çalışma 25. 04. 2003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan	: Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN	imza	: .....
Üye	: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ	imza	: N. Ayyıldız
Üye	: Prof. Dr. Orhan ERMAN	imza	: .....
Üye	: Yrd. Doç Dr. Ali ASLAN	imza	: .....
Üye	: Yrd. Doç Dr. Salih DOĞAN	imza	: .....

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

*Ümit Demir*  
Prof. Dr. Ümit DEMİR

**Enstitü Müdürü**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

## ÖZET

Doktora Tezi

### ERZURUM İLİ OPPIİD TÜRLERİ (ACARI, ORIBATIDA, OPPIIDAE) ÜZERİNE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR

Şule BARAN

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

Bu çalışmada, Erzurum il merkezi ve ilçelerinden toplanan oppiid akarlar değerlendirilmiş ve bu örneklerden on bir cinse ait toplam on altı tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Quadroppia paolii*, *Microppia longisetosa* stat.nov., *Oppiella nova*, *Oppia nitens*, *Ramusella (Ramusella) puertomontensis*, *Ramusella (Ramusella) assimilis* ve *Ramusella (Inculptoppia) elliptica* türleri ve Türkiye faunası, *Machuella turcica* n. sp. ve *Oxyoppia (Dzarogneta) ilicaensis* n.sp., bilim dünyası için yenidir. Daha önce Türkiye'den kaydedilmiş olan *Quadroppia quadricarinata*, *Microppia minus*, *Medioppia subpectinata*, *Medioppia obsoleta*, *Lauroppia fallax*, *Ramusella (Inculptoppia) clavipectinata* ve *Anomaloppia ozkani* türlerine bu çalışmada da rastlanılmıştır.

Tespit edilen türlerin örneklerimiz üzerinden özgün şekilleri çizilmiş, ölçümleri yapılmış, tanımları gözden geçirilmiş, yaşama alanları ile Türkiye ve dünyadaki yayılışları verilmiş, alt familya, cins ve tür teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

**2003, 68 sayfa**

**Anahtar kelimeler:** Acari, Oppiidae, Sistematik, Erzurum, Türkiye.

## ABSTRACT

Ph. D. Thesis

SYSTEMATIC INVESTIGATIONS ON OPPIID SPECIES (ACARI: ORIBATIDA,  
OPPIIDAE) OF ERZURUM PROVINCE

Şule BARAN

Atatürk University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

It has been evaluated the oppiid mites species collected from Erzurum province. Fifteen species belonging to eleven genera were identified and described. Of these; *Quadroppia paolii*, *Micropopia longisetosa* stat.nov., *Oppiella nova*, *Oppia nitens*, *Ramusella (Ramusella) puertomontensis*, *Ramusella (Ramusella) assimilis* and *Ramusella (Inculptoppia) elliptica* are new records for the Turkish fauna; *Machuella turcica* n. sp. and *Oxyoppia (Dzarogneta) ilicaensis* n.sp., are new to science. In this study, it has also been found *Quadroppia quadricarinata*, *Micropopia minus*, *Medioppia subpectinata*, *Medioppia obsoleta*, *Lauroppia fallax*, *Ramusella (Inculptoppia) clavipectinata* and *Anomaloppia ozkani* that have been recorded from Turkey before.

The morphological characters, the measurements and drawings, habitats and distributions on Turkey and the world of identified species have been given, and keys for subfamilies, genera and species have been arranged.

2003, 68 pages

**Keywords:** Acari, Oppiidae, Systematics, Erzurum, Turkey.

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmaya beni ynlendiren ve alışmalarım boyunca her trl desteği sağlayan Sayın Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ'a Őükranlarımı sunarım.

Yaptığı kıymetli öneri ve yardımlarıyla bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN'a, çalışmam boyunca ilgi ve desteğini gördüğüm Sayın Prof. Dr. Orhan ERMAN, Sayın Prof. Dr. İsmet HASANEKOęLU, Sayın Yrd. Doç. Dr. Ali ASLAN, Sayın Yrd. Doç. Dr. Salih DOğAN ve Sayın Arř. Gör. Fatih SEZEK'e teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmalarım esnasında manevi destek ve teŐviklerini esirgemeyen eŐim Sayın Arř. Gör. Arif BARAN'a da en içten teŐekkürlerimi sunarım.

Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışma 1999/47 no'lu proje ile Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiŐ olup Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde gerçekleŐtirilmiŐtir.

Şule BARAN

Mart 2003

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OPPIİDLERİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>5</b>
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>7</b>
4.1. Oppiidlerin Sistematikteki Yeri.....	7
4.2. Familya: Oppiidae.....	7
4.2.1. Alt Familya: Quadroppiinae.....	8
4.2.1.1 Cins: <i>Quadroppia</i> .....	8
4.2.2. Alt Familya: Medioppiinae.....	14
4.2.2.1. Cins: <i>Microppia</i> .....	18
4.2.2.2. Cins: <i>Medioppia</i> .....	21
4.2.3. Alt Familya: Machuellinae.....	26
4.2.3.1. Cins: <i>Machuella</i> .....	26
4.2.4. Alt Familya: Oppiellinae.....	34
4.2.4.1. Cins: <i>Oppiella</i> .....	34
4.2.4.1. Cins: <i>Lauroppia</i> .....	37
4.2.5. Alt Familya: Oxyoppinae.....	38
4.2.5.1. Alt Cins: <i>Oxyoppia (Dzarogneta)</i> .....	38
4.2.6. Alt Familya: Oppiinae.....	42
4.2.6.1. Cins: <i>Oppia</i> .....	42
4.2.7. Alt Familya: Multioppiinae.....	43
4.2.7.1. Cins: <i>Ramusella</i> .....	46
4.2.7.2. Cins: <i>Anomaloppia</i> .....	53
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....</b>	<b>58</b>
KAYNAKLAR.....	66

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma bölgesinin haritası.....	6
Şekil 4.1. <i>Quadroppia quadricarinata</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	10
Şekil 4.2. <i>Quadroppia quadricarinata</i> : Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları: a) sırttan görünüş b) önden görünüş.....	11
Şekil 4.3. <i>Quadroppia quadricarinata</i> : Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları: a) prodorsum sırttan görünüş b) prodorsum önden görünüş.....	12
Şekil 4.4. <i>Quadroppia paolii</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	15
Şekil 4.5. <i>Quadroppia paolii</i> : Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları: a) sırttan görünüş b) önden görünüş.....	16
Şekil 4.6. <i>Quadroppia paolii</i> : Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları: a) sensillus b) prodorsum sırttan görünüş.....	17
Şekil 4.7. <i>Micropoppia minus</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	20
Şekil 4.8. <i>Micropoppia longisetosa</i> stat.nov. : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	22
Şekil 4.9. <i>Medioppia subpectinata</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	24
Şekil 4.10. <i>Medioppia obsoleta</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	27
Şekil 4.11. <i>Machuella turcica</i> n.sp. : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	30
Şekil 4.12. <i>Machuella turcica</i> n.sp. : Işık mikroskobu fotoğrafı: sırttan görünüş.....	31
Şekil 4.13. <i>Machuella turcica</i> n.sp. : Işık mikroskobu fotoğrafı: karından görünüş.....	32
Şekil 4.14. <i>Machuella turcica</i> n.sp. : Işık mikroskobu fotoğrafı: yandan görünüş.....	33
Şekil 4.15. <i>Oppiella nova</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	36
Şekil 4.16. <i>Lauroppia fallax</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	39
Şekil 4.17. <i>Oxyoppia (Dzarogneta) ilicaensis</i> n.sp. : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	41
Şekil 4.18. <i>Oppia nitens</i> : sırttan görünüş.....	44
Şekil 4.19. <i>Oppia nitens</i> : karından görünüş.....	45
Şekil 4.20. <i>Ramusella (Ramusella) puertomontensis</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	48
Şekil 4.21. <i>Ramusella (Ramusella) assimilis</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	50
Şekil 4.22. <i>Ramusella (Insculptoppia) clavipectinata</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	52
Şekil 4.23. <i>Ramusella (Insculptoppia) elliptica</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	54
Şekil 4.24. <i>Anomaloppia ozkani</i> : a) sırttan görünüş b) karından görünüş.....	56

## 1. GİRİŞ

Oribatid akarlar, Acari alt sınıfının yedi takımından birini oluşturmakta olup parazit yaşam olmaksızın çeşitliliği başarmış tek akar grubudur (Johnston 1982). Türlerinin büyük bir çoğunluğu yosun, liken ve toprak tabakasında, az sayıdaki türleri ise ağaçlar üzerinde, deniz yosunlarında, tatlı su bitkileri üzerinde ve diğer özel habitatlarda yaşar (Balogh ve Mahunka 1983). Oribatidler, toprakta yaşayan akarlar arasında çürükçül olarak beslenen hakim bir gruptur. Bundan dolayı, döküntünün ayrışmasında ve toprak oluşumunda önemli rol oynarlar. Bu akarların toprak oluşumundaki rollerine ilaveten; bazı türlerinin yassı kurtların ara konakçıları olması nedeniyle parazitolojik bakımdan, diğer bazı türlerinin de çevresel değişikliklere tepki göstermesinden dolayı biyoindikatör olarak önemli oldukları bildirilmiştir (Wallwork ve Rodriguez 1961, Sengbusch 1977, Subias *et al.* 1986).

Oribatid akarların şimdiye kadar bilinen yüz seksen altı familyasından birini oluşturan oppiidler yüz otuz bir cinsi ve yedi yüzün üzerinde türü ile hem tür hem de birey sayısı bakımından oribatidlerin en zengin grubunu oluşturur (Subias ve Balogh 1989, Hallan 2001). Hemen hemen bütün karasal habitatlarda özellikle toprak, döküntü ve yosunda bol miktarda bulunurlar.

Oppiid akarlarının büyük bir çoğunluğu 200-300  $\mu\text{m}$  ya da bu değerin biraz üzerinde 300-500  $\mu\text{m}$  uzunluğa sahiptir. 600  $\mu\text{m}$ 'nin üzerinde ve 200  $\mu\text{m}$ 'nin altında uzunluğa sahip olanları oldukça nadirdir. Türlerin çoğunun rengi açık kahverengidir (Balogh 1983).

Ülkemizde; şimdiye kadar oppiidlerin on bir cinsine ait on bir türü kaydedilmiştir (Özkan vd 1988, 1994, Ayyıldız 1988, 1989, Dik vd 1995, Çobanoğlu ve Bayram 1998, Gültekin ve Özkan 1999).



Çok çeşitli toprak tipleri ve bitki örtüsü ile zengin bir biyotopa sahip olan ülkemizde az bilinen bu akar grubunun çok sayıda türle temsil edilebileceği kanısındayız. Bu nedenle tarım ve hayvancılık bakımından önemli olması münasebeti ile araştırma alanı olarak seçilen Erzurum ili ve ilçelerinde gerçekleştirilen bu çalışma ile ülkemizden kaydedilen oppiid türlerinin sayısı yirmiye ulaşmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; ülkemiz ve dünya akar faunasına ve tespit edilen türlerin zoocoğrafik dağılımına katkıda bulunmaktır.



## 2.OPPİİDLERİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Vücut prodorsum ve notogaster olmak üzere iki kısımdan oluşur. Prodorsum propodozomayı, notogaster histerozomayı örter.

Prodorsum, vücudun ilk iki segmentini örten, öne doğru gittikçe daralan ve aşağı yukarı üçgen şeklinde bir plaktır. Prodorsumun ön tarafı rostrum olarak adlandırılır. Bu kısım düz, çentikli veya dişçikli olabilir. Prodorsum üzerinde rostral kıllar (ro), lamellar kıllar (le), interlamellar kıllar (in), ekzobotridiyal kıllar (ex) ve sensillus (ss) bulunur. Sensillus taksonomik bakımdan çok önemlidir. Bu kıl botridiyum (bo) denilen kâse şeklinde bir çukurluktan çıkmaktadır (Balogh 1972). Botridiyum açıklığı bir çerçeve ile kuşatılır (Ohkubo 1996). Botridiyumdan çıkan sensillus (ss); tarak, ışınsal, çubuk veya kamçı, lanseolat, iğ, başçıklı gibi şekillerde olabilir. Ayrıca bu bölgede kostula, lamellar tepecik veya çizgiler bulunabilir. Eğer bu yapılar birbirleriyle bağlantılı ise bu kısımlar sırasıyla transkostula, transkrista ve translamellar çizgi olarak isimlendirilirler (Subias ve Balogh 1989).

Notogaster vücudun orta ve arka segmentlerini örten bir plaktır. Notogasterin ön kenarı genellikle dışbükey, bunun yanı sıra düz veya kristal olabilir. 9-12 çift kıl vardır.  $c_2$  kılıının bulunup bulunmaması taksonomik bakımdan önemlidir (Subias ve Balogh 1989).

Epimer bölgesi; propodozomanın karın tarafında, önde infrakapitulum, yanlarda koksalar ve arkada genital plakla sınırlanan bölgedir. Bu bölgede bacakların bağlandığı üç epimer plağı ( $ep_1$ ,  $ep_2$ ,  $ep_{3+4}$ ) vardır. Epimerler, apodem denilen kalınlaşmış ve içi kitin ile dolu yapılarla birbirinden ayrılır. III. ve IV. epimerlerin birleşmesinden dolayı III. apodem yoktur. Epimerler üzerindeki kılların gösterilmesinde sayı ve harfler kullanılır. Sayılar epimerlerin sayısını, harfler de ortadan kenara doğru epimer kıllarını gösterir (Balogh 1972).

Genitoanal bölge; karın plağının, ön tarafta epimer bölgesi ve IV. bacakların kaidesi ile sınırlandırılmış olan arka bölgesidir. Bu bölge genital ve anal açıklığı ihtiva eder. Genital ve anal plaklar birbirinden görülebilir şekilde ayrılmıştır (Balogh 1972). Genital plakta 4-6, anal plakta 2 çift kıl vardır. Tarsuslar bir tırnaklıdır (Subias ve Balogh 1989).

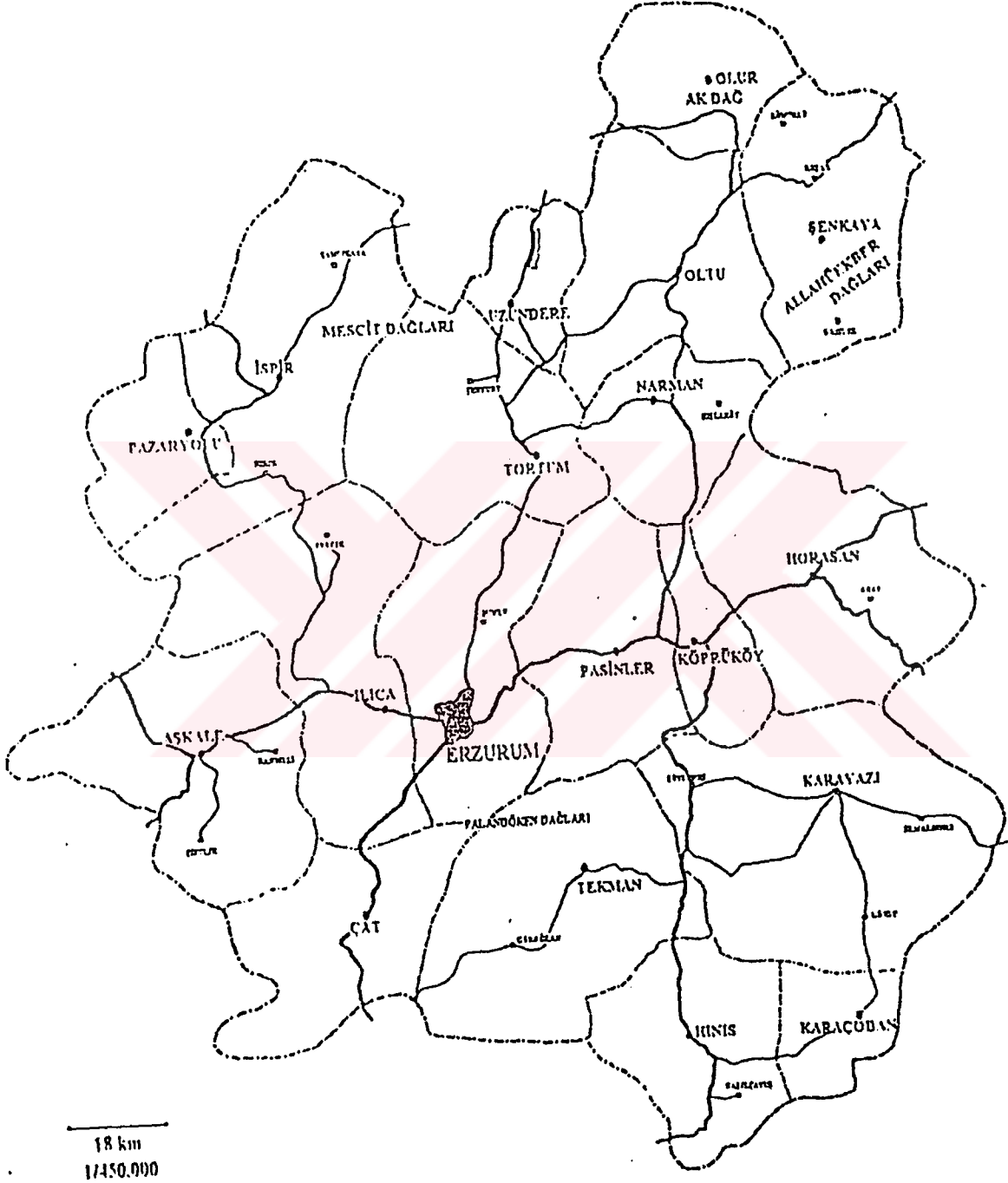


### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Erzurum ili ve ilçelerinden; 1998 Ekim ayından 2001 Aralık ayına kadar çeşitli yaşama ortamlarından döküntü, toprak, yosun, liken ve bitki örnekleri alındı. Toplanan bu örnekler naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirildi ve birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama cihazına yerleştirildi. Cihazda ışık ve ısı kaynağı olarak 40 Wattlık flüoresans lambalar kullanıldı. Lambalar materyalin nemlilik durumuna göre 5-7 gün açık bırakıldı. Bu işlemin sonunda akarlar Berlese hunilerinin alt tarafına yerleştirilmiş ve içerisinde %70'lik etil alkol bulunan şişelerde toplandı. Toplama şişelerindeki akarlar petri kaplarına boşaltıldıktan sonra stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımıyla ayıklandı. Ayıklanan örneklerin ağartılması ve temizlenmesinde %60'luk laktik asit kullanıldı.

Örnekler ışık mikroskobunda incelendi. Işık mikroskobu incelemesinin yeterli olmadığı durumlarda tarama elektron mikroskobu da kullanıldı. Işık mikroskobu incelemesi genellikle gliserinli ortamda gerçekleştirildi. Ancak, farklı konumlarda incelenmesi gerektiğinde Hoyer ortamında (50 ml damıtık su, 30 gr arap zıncı, 200 gr kloral hidrat, 20 ml gliserin) geçici preparatlar hazırlandı. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan örneklerin mikroskopta şekilleri çizildi ve çeşitli kısımlarının ölçümleri yapıldı. Daha sonra örnekler muhafaza edilmek üzere içinde %70'lik etil alkol ve 1-2 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konulup etiketlendi.

Bu çalışmada değerlendirilen akarların vücut bölgelerinin isimlendirilmesinde, Balogh 1983, Subias ve Balogh 1989 ve Ohkubo 1996 tarafından önerilen sistemler kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Araştırma bölgesinin haritası

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Oppiidlerin Sistematikteki Yeri

- Sınıf : Arachnida  
 Alt Sınıf : Acari Leach, 1817  
 Üst Takım : Acariformes Zakhvatkin, 1952  
 Takım : Oribatida Van de Hammen, 1968  
 Alt Takım : Brachypylina Hull, 1918  
 (= Circumdehiscentiae)  
 (= Euoribatida)  
 (= Pycnonoticae)  
 (= Poronoticae)  
 Üst Familya : Oppioidea Grandjean, 1951  
 Familya : Oppiidae Grandjean, 1951

### 4.2. Familya : OPPIIDAE Grandjean , 1951

Vücut büyüklüğü genellikle 200-500 µm arasında değişir ve çoğunlukla açık kahverenklidir. Rostrum düz veya dişçiklidir. Prodorsumda gerçek bir lamella bulunmaz; kostula var veya yoktur. Kostula, eğer mevcut ise kısa; ancak interlamellar kılların kaidesine kadar uzanır. Sensillus oldukça değişken şekillerde olabilir. Notogaster ovaldir. Ön tarafı düz, yay şeklinde veya kristal olabilir. 9-12 çift kıl taşır.  $c_2$  kılı var veya yoktur. III. ve IV. epimer bölgeleri kaynaşmıştır. Genital plakta 4-6, anal plakta 2 çift kıl vardır. Tarsuslar bir tırnaklıdır.

#### Alt Familya Teşhis Anahtarı

1 (8) Krista mevcut ve / veya  $c_2$  kılı iyi gelişmiş; bazen bir çift interbotridiyal tüberkül mevcut

- 2 (3) Krista iyi gelişmiş ve notogasterin en az 1/3'üne kadar uzanır  
 ..... **Quadroppiinae** Balogh, 1983
- 3 (2) Krista zayıf olarak gelişmiş
- 4 (7) Kostula yok
- 5 (6) Epimer kılları kısa ..... **Medioppinae** Subias ve Minguez, 1985
- 6 (5) Epimer kılları oldukça uzun ve epimer bölgesinin ortasına doğru yönelmiş  
 ..... **Machuellinae** Balogh, 1983
- 7 (4) Kostula mevcut ..... **Oppiellinae** Seniczak, 1975
- 8 (1) Notogasterde krista yok,  $c_2$  kılı yok veya diğer notogaster kıllarından daha zayıf  
 olarak gelişmiş, interbotridiyal tuberküller genellikle yok
- 9 (10) Notogasterin ön kenarında genellikle iyi gelişmiş öne çıkıntılı humeral yapı  
 mevcut ..... **Oxyoppiinae** Subias ve Balogh, 1989
- 10 (9) Notogasterin ön kenarında humeral yapı yok
- 11(12) Lamellar ve translamellar çizgiler yok; sensillus tarak şeklinde, ışınsal veya silli  
 yapıda değil ..... **Oppiinae** Grandjean, 1951
- 12 (11) Lamellar ve / veya translamellar çizgiler mevcut , translamellar çizgi eğer varsa  
 asla yay şeklinde değil, sensillus tarak şeklinde, ışınsal veya silli yapıda  
 ..... **Multioppiinae** Balogh, 1983

#### 4.2.1. Alt Familya: QUADROPPIINAE Balogh, 1983

##### 4. 2.1.1. Cins: *Quadroppia* Jacot, 1939

Tip türü: *Quadroppia quadricarinata* (Michael, 1885)

Kostula yamuk şeklindedir. Sensillus kısa ve topuz şeklinde başa sahiptir. Rostrum uçta geniş ve yuvarlaktır. Krista oldukça gelişmiş, notogaster uzunluğunun en azından 1/3 ila 2/3'ü kadar geriye doğru uzanır.  $c_2$  kılı vardır. Dokuz çift notogaster kılı mevcuttur. Beş çift genital kıl vardır.  $ad_1$  kılı postanal,  $ad_3$  kılı da adanal konumdadır.

### Tür Teşhis Anahtarı

- 1- Rostrumun üzerinde silindrik ve halkalı şekilde oluşum yok.....  
 ..... *Quadroppia quadricarinata* (Michael, 1885)
- 2- Rostrumun üzerinde silindrik ve halkalı şekilde oluşum var.....  
 ..... *Quadroppia paolii* Woas, 1986

### *Quadroppia quadricarinata* (Michael, 1885)

(şekil 4.1-3)

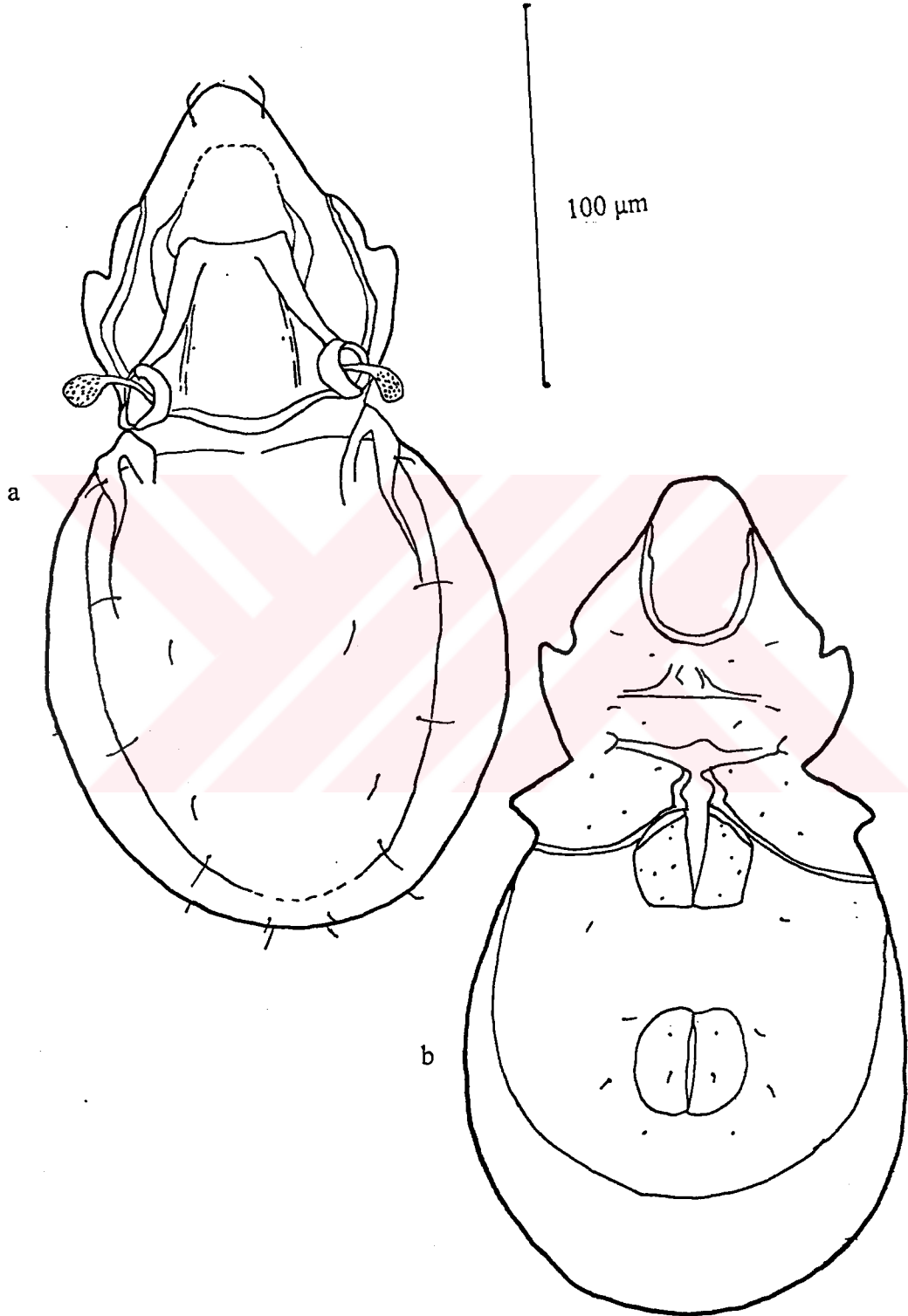
Vücut ortalama 214 (200-230)/122 (110-133) µm büyüklüğündedir (n=11).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlaktır. Rostral kıllar 16 µm uzunluğundadır ve 1/3'lük kaide kısmından sonra içeriye doğru bükülmüştür. İnterlamellar kıllar 10 µm uzunluğunda olup kaide kısmında prodorsuma dik, uçta ise geriye doğru kıvrılmıştır (şekil 4.3.a, b). Lamellar kıllar, diğer prodorsum kıllarından daha zayıf olup ince ve düzdür (şekil 4.3.a). Sensillus topuz şeklinde olup üzeri kabartılı oluşumlarla bezenmiştir. Kostulaların ön bağlantı kısmı düz, sırttan bakıldığında birleşik; fakat önden bakıldığında ayrıktır. Kostulaların birleşme yerinde her iki ön köşede birer çukurluk mevcuttur. Kostulalar arasında kare şeklinde kabarık bir oluşum vardır (şekil 4.3. a, b).

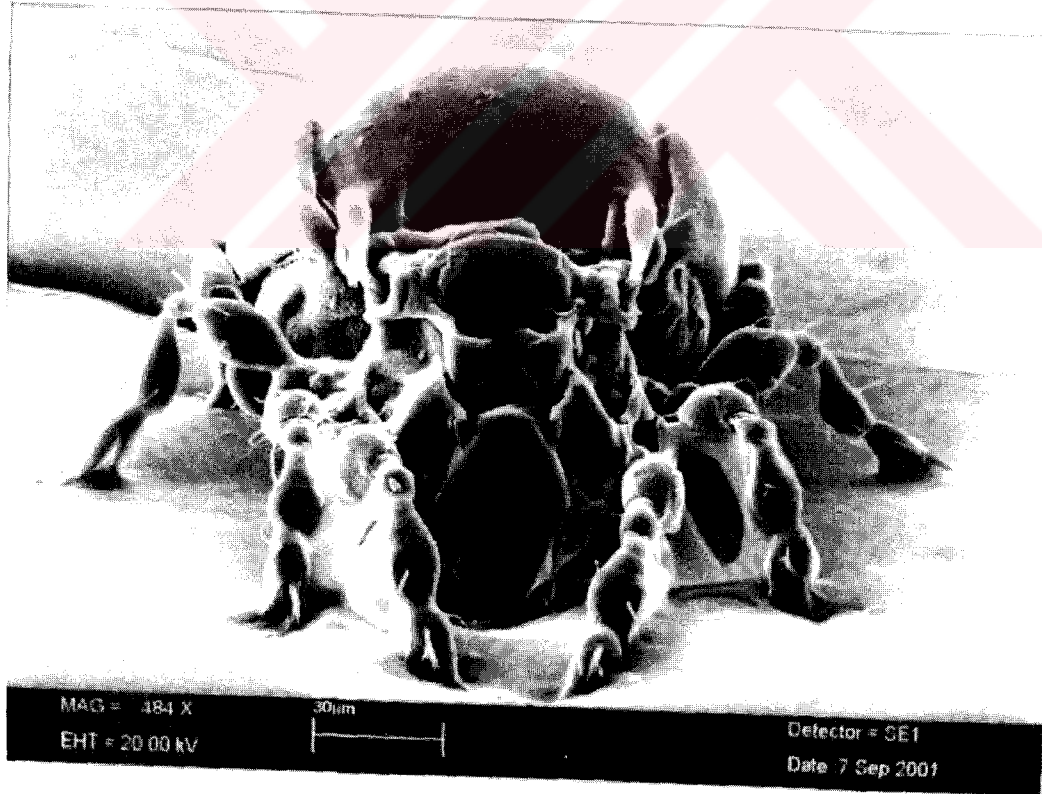
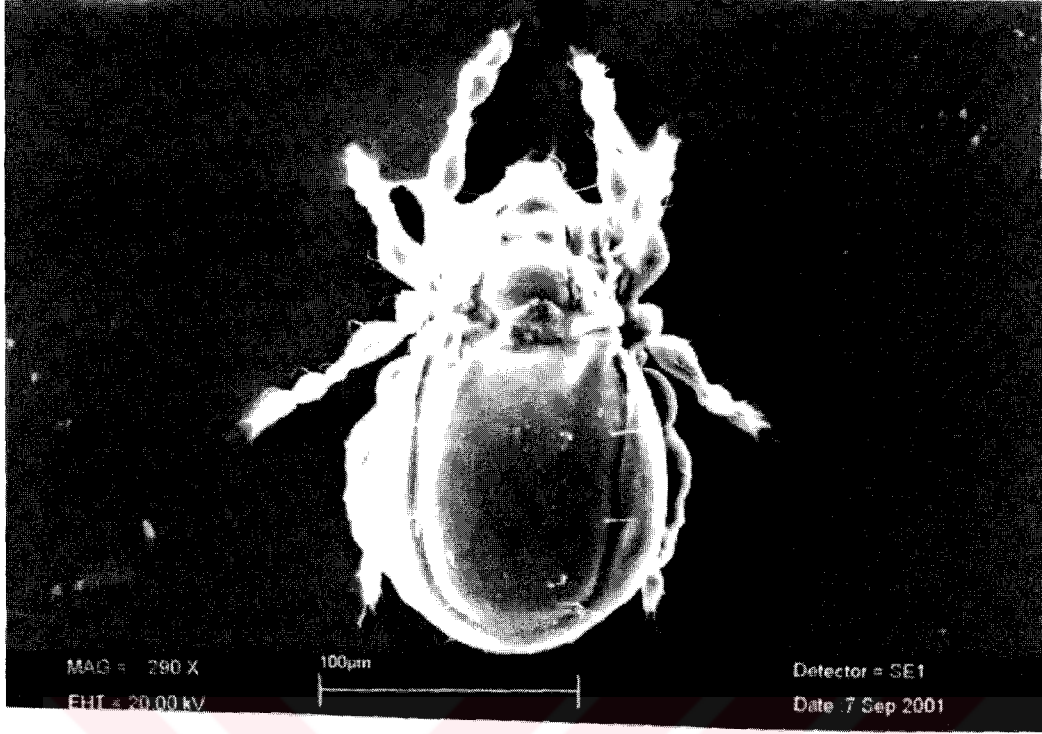
**Notogaster:** Dokuz çift kıl mevcut olup uçları ince ve kıvrıktır. Notogaster çıkıntılarının iç uzantıları oldukça kısa, dış uzantıları ise ondan biraz daha uzundur. Yanal yarıklar notogasterin kenar çizgilerine paralel olarak geriye doğru uzanmakta olup arada kalan bölge "U" şeklini almıştır (şekil 4.1.a, 4.2.a).

**Epimer Bölgesi:** I. epimerlerin arasındaki sertleşme bölgesi üçgen şeklindedir. III+IV. epimerlerin arasındaki bölge, dalgalı kenarlı olup merkezde bir boşluk ihtiva eder (şekil 4.1.b).

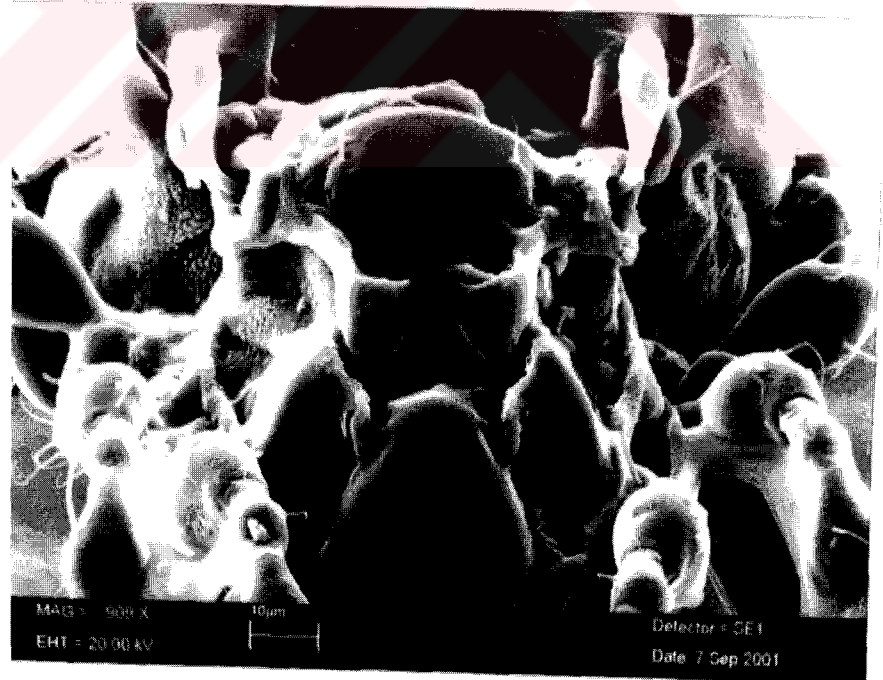




Şekil 4.1. *Quadroppia quadricarinata*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş



Şekil 4.2. *Quadropia quadricarinata*: Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları a) sırttan görünüş b) önden görünüş



**Şekil 4.3.** *Quadroppia quadricarinata*: Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları a) prodorsum sırttan görünüş b) prodorsum önden görünüş

**Anogenital Bölge:** Anal plak 31  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 29  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 28  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 31  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Beş çift genital kıl ( $g_{1-5}$ ) mevcuttur. *iad* gözeneği yoktur (şekil 4.1.b).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bahçesinden döküntü ve toprak, 24. 07. 1999, 1 örnek; Oltu, Uzunoluk, meşe (*Quercus* sp.) altından döküntü ve toprak, 09. 10. 1999, 3 örnek; Aşkale-Tercan yolu 7. km, kuzeydeki meşelik alan, meşe (*Quercus* sp.) altından toprak, 20. 10. 1999, 2 örnek; Erzurum- Pazaryolu 30. km, Rizekent yakını, akçağaç altından döküntü ve toprak, 30. 10. 1999, 30 örnek; Erzurum-Pazaryolu 30. km, Rizekent yakını, akçağaç üzerinden karayosunu, 30. 10. 1999, 1 örnek; Erzurum-Hınıs karayolu, toprak üzeri yosun, 19. 05. 2000, 3 örnek; Erzurum- Çat yolu, Köy hizmetleri Çat Bakımevi bahçesindeki çam (*Pinus* sp.) ve kavak (*Populus* sp.) altından toprak, 27. 05. 2000, 6 örnek; Olur, Pınardere mevki, toprak üzeri yosun, 31. 05. 2000, 9 örnek; Karayazı, Geyikli, taş üzeri yosun, 08. 06. 2000, 96 örnek.

**Dağılışı:** Almanya, İngiltere, İspanya, Rusya, Kırım, Türkmenistan, Moritanya, Türkiye, Polonya, İzlanda, Norveç, İsveç, Litvanya, Letonya, Finlandiya, ABD, Kanada, Avustralya ( Woas 1986, Luxton 1987, Hammer 1968, Minguez *et al.* 1985, Subias ve Rodriguez 1986 a, Gordeeva 1983, Mahunka 1978, Gültekin ve Özkan 1999, Niedbala ve Olszanowski 1997, Karppinen ve Krivolutsky 1982, Niemi *et al.* 1997, Marshall *et al.* 1987).

***Quadroppia paolii* Woas, 1986**

(şekil 4.4-6)

Vücut ortalama 203 (180-217) /111 (100-117)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=5).

**Prodorsum:** Rostrumun üzerinde silindirik ve halkalı şekilde bir oluşum vardır (şekil 4.5.a, b, 4.6.b). Rostral kıllar oldukça kısa ve düzdür (şekil 4.4.a). Tüm prodorsum

kılları kısadır. Sensillus yukarı doğru yönelmiş, çomak şeklindedir. Sensillusun başçık kısmı dikenlidir (şekil 4.6.a). Kostulalar arasında daire şeklinde kabarık bir oluşum vardır. Kostulalar öne doğru birbirine yaklaşan konumda devam etmekte ve uçta genişleyerek yaklaşık kare şeklinde bir yapı oluşturmaktadır. Bu yapılar arasında bir bağlantı yoktur (şekil 4.5.a, .4.6.b).

**Notogaster:** Kıllar kısa (6  $\mu\text{m}$ ) ve düzdür. Dokuz çift notogaster kılı mevcuttur. Notogaster çıkıntılarının iç uzantıları notogasterin ortasına kadar uzanmaktadır. Yanal yarıklar notogasterin 2/3'ü kadar uzunluktadır (şekil 4.4.a ve 4.5.a).

**Epimer Bölgesi:** I. epimerlerin arasındaki sertleşme bölgesi geniş olup üçgen şeklindedir. III+IV. epimerlerin arasındaki bölge, paralel kenarlı olup merkezde bir boşluk ihtiva eder.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 33  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 29  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 26  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 28  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Beş çift genital kıl ( $g_{1-5}$ ) mevcuttur. *iad* gözeneği yoktur (şekil 4.4.b).

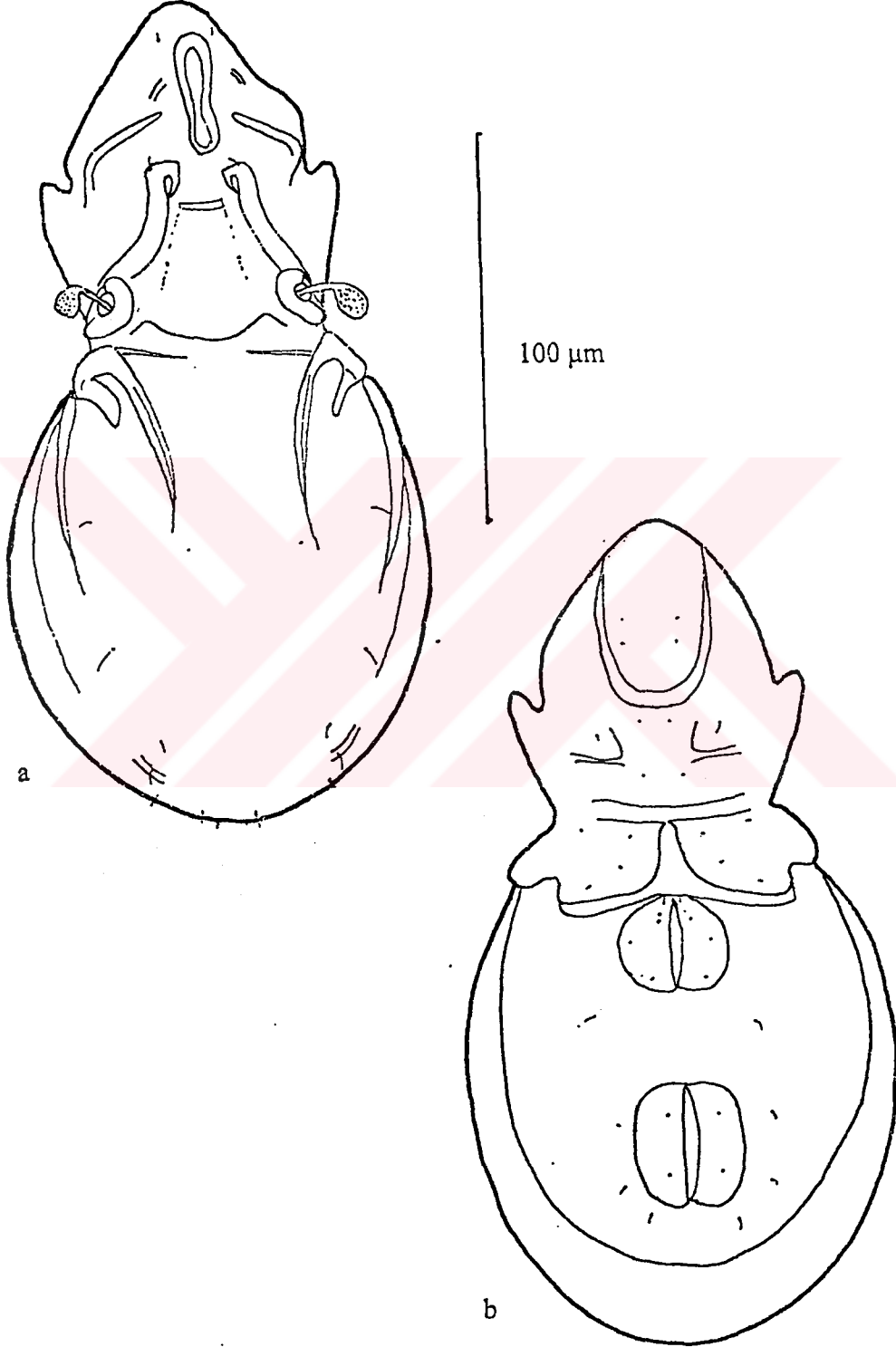
**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Oltu, Uzunoluk, meşe (*Quercus* sp.) altından döküntü ve toprak, 09. 10. 1999, 2 örnek; Aşkale-Tercan yolu 7. km'de kuzeydeki meşelikten (*Quercus* sp.) toprak, 20. 10. 1999, 15 örnek.

**Dağılışı:** Almanya ve İsviçre (Woas 1986, Mahunka ve Mahunka 2000)

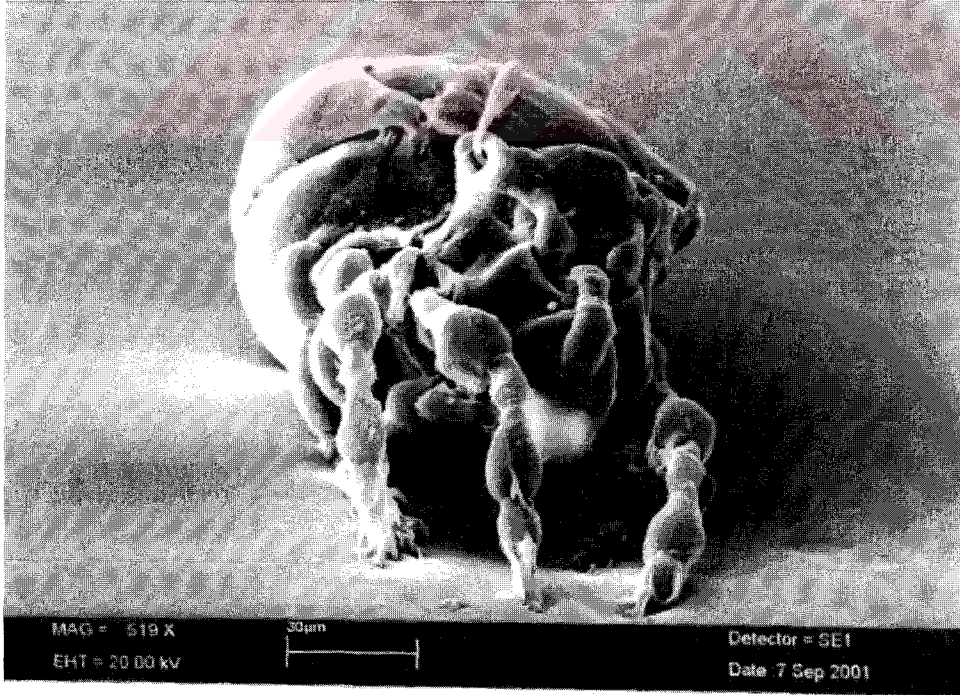
Türkiye faunası için yeni kayıttır.

#### 4.2.2. Alt Familya: MEDIOPPIINAE Subias ve Minguéz, 1985

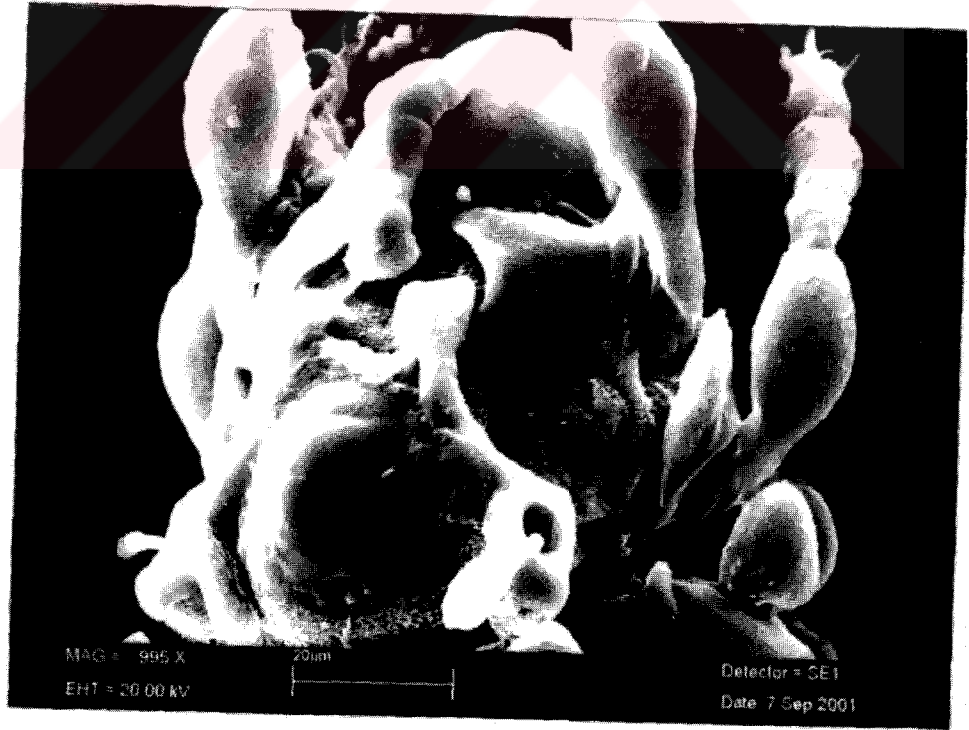
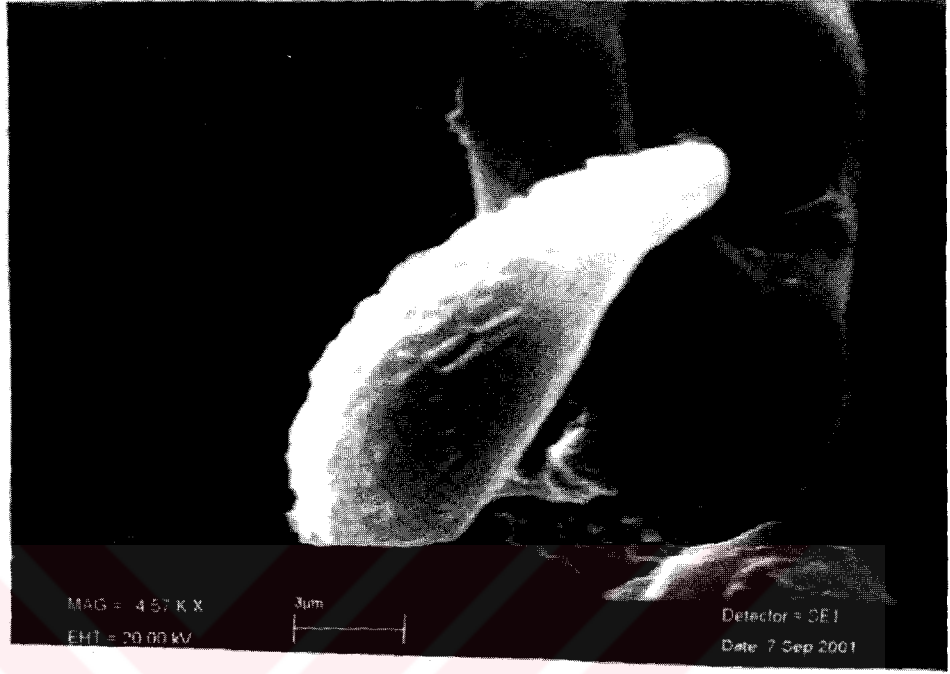
#### Cins Teşhis Anahtarı



Şekil 4.4. *Quadroppia paolii*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş



Şekil 4.5. *Quadroppia paolii*: Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları: a) sıttan görünüş b) önden görünüş



Şekil 4.6. *Quadroppia paolii*: Tarama Elektron Mikroskobu fotoğrafları a) sensillus b) prodorsum önden görünüş



- 1 (2) Sensillus topuz şeklinde başçıklı; beş çift genital kıl mevcut  
 .....*Micropia* Balogh, 1983
- 2 (1) Sensillus tarak şeklinde veya iğ şeklinde ve silli; altı çift genital kıl mevcut.....  
 ..... *Medioppia* Subias ve Minguez, 1985

#### 4.2.2.1. Cins: *Micropia* Balogh, 1983

Tip türü: *Micropia minus* (Paoli, 1908)

Kostula yoktur. Sensillus kısa ve topuz şeklinde başçıklı; rostrum çentiksiz; *le* kılı ortada veya *ro* kılına, *in* kılına olduğundan daha yakın konumdadır. Krista yok; fakat kitinli bir çizgi vardır. On çift notogaster kılı mevcuttur. Genital plakta beş çift kıl vardır. *iad* gözeneği adanal, *ad<sub>1</sub>* kılı postanal, *ad<sub>3</sub>* kılı preanal konumdadır.

*Micropia minus* (Paoli, 1908)

(şekil 4.7)

Vücut ortalama 186 (173-197)/78 (70-83) µm büyüklüğündedir (n=12).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak olup uçta hafif çıkıntılıdır. Rostral kıllar 7 µm uzunluğundadır ve yay şeklinde içe dönüktür. Kostula, yarık veya lamellar çizgi yoktur. Sensillus kısa, topuz şeklindedir. Lamellar kıllar 3 µm ve interlamellar kıllar ise 2 µm uzunluğunda ve zayıftır. Rostral kıllar arasında bariz bir çıkıntı mevcuttur.

**Notogaster:** Kristası oldukça indirgenmiş ve notogasterin ön kenarında prodorsuma doğru sokulmaktadır. On çift notogaster kılı mevcut, kıllar kısa (3µm) ve düzdür, *c<sub>2</sub>* kılı iyi gelişmiş ve diğer notogaster kıllarıyla aynı uzunluktadır.

**Epimer Bölgesi:** I. epimerlerin arasındaki sertleşme bölgesi ince bir çizgi şeklindedir.

III+IV. epimerlerin arasındaki bölge, birbirine paralel çizgilerle bölünmüştür.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 26  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 22  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 19  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 17  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Beş çift genital kıl ( $g_{1-5}$ ) mevcuttur. Dört çift genital kıl bariz olarak görülmekte, fakat beşinci çift kılın sadece çıkış yerleri  $g_1$  kılının iç arka kısmında görülmektedir. *iad* gözeneği paraanal konumdadır. Genital plak anal plaktan oldukça uzaktadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Pasinler, Pasinler Belediyesi Parkından çimenli toprak, 24. 10. 1999, 16 örnek; Karayazı, Geyikli, taş üzeri yosun örneği, 08. 06. 2000, 4 örnek; Hınıs, Duman köyü, söğüt kabuğu, 21. 11. 2000, 10 örnek; Aşkale, Polis lojmanları bahçesinden toprak ve döküntü, 01. 08. 1999, 4 örnek; Erzurum, Köy Hizmetleri Müdürlüğü bahçesinden toprak, 14. 08. 1999, 1 örnek, Erzurum, Köşk mahallesi çay bahçesinden toprak, 16. 08. 1999, 1 örnek; Kandilli, Tarım Kredi Kooperatifi bahçesinden toprak ve döküntü, 16. 08. 1999, 2 örnek.

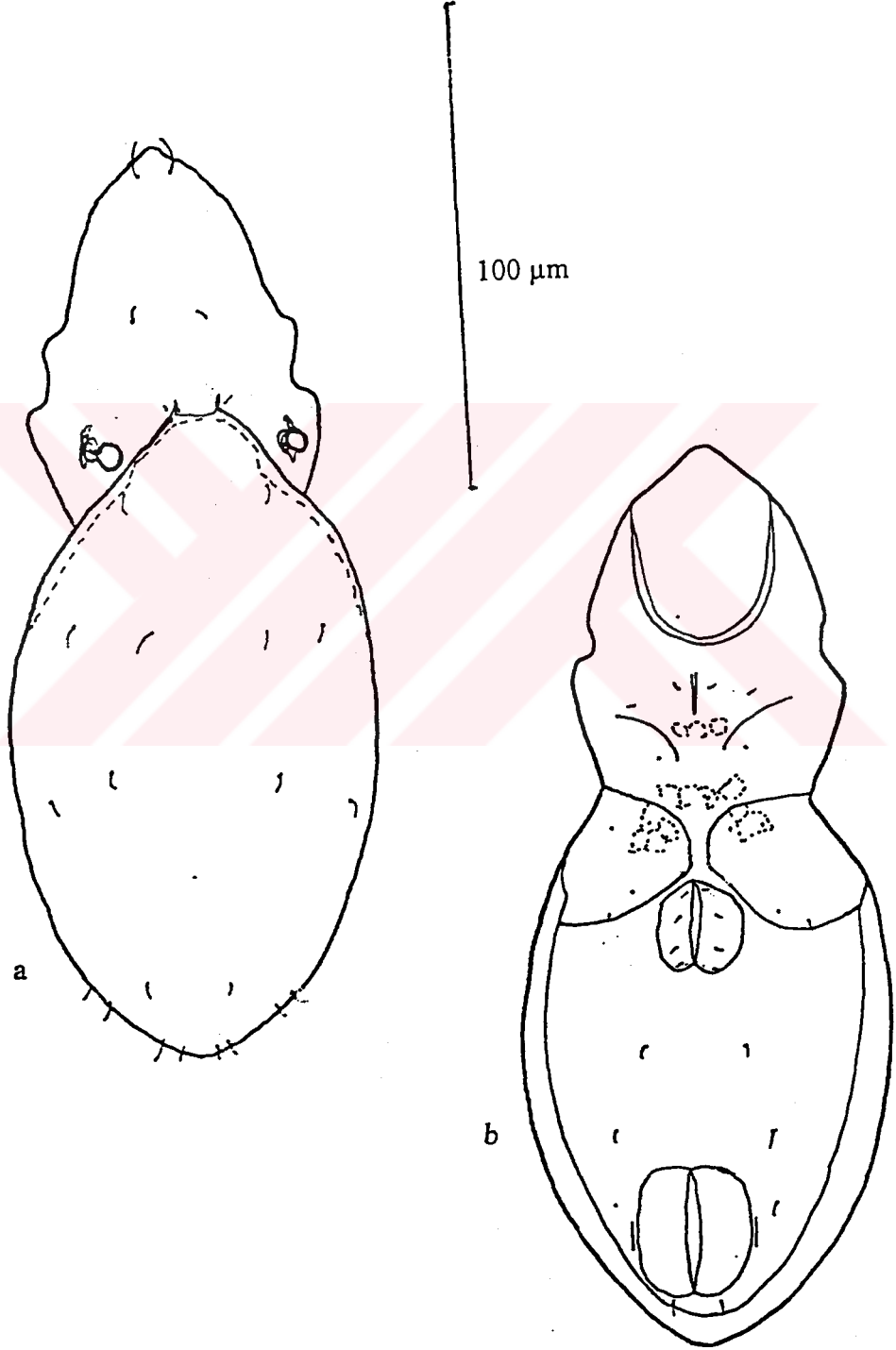
**Dağılışı:** ABD, Kanada, Avustralya, İtalya, İngiltere, Almanya, Rusya, Fransa, Bulgaristan, İspanya, Türkiye, Norveç, Litvanya, Letonya, Estonya, Polonya ve Finlandiya (Marshall *et al.* 1987, Golosova *et al.* 1983, Perez-Inigo 1971, Subias ve Rodriguez 1988, Subias ve Arillo 1991, Ayyıldız 1989, Karppinen ve Krivolutsky 1982; Niedbala ve Olszanowski 1997, Niemi *et al.* 1997).

*Micropia longisetosa* Subias ve Mínguez, 1988 stat.nov.

(şekil 4.8)

Vücut ortalama 183 (173-200)/79 (77-83)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=3).

**Prodorsum:** Kostula, yarık veya lamellar çizgi yoktur. Sensillus kısa, topuz şeklindedir. Lamellar ve interlamellar kıllar ince, düz ve 5  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır.



Şekil 4.7. *Microppia minus*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

**Notogaster:** Krista oldukça indirgenmiş ve notogasterin ön kenarında prodorsuma doğru sokulmakta, sanki bir kısaç gibi ve botridiyumun ön kenarına kadar uzanmaktadır. On çift notogaster kılı mevcut, kıllar uzun (12  $\mu\text{m}$ ) ve düzdür.  $c_2$  kılı iyi gelişmiş ve diğer notogaster kıllarıyla aynı uzunluktadır.

**Epimer Bölgesi:** I. epimerlerin arasındaki sertleşme bölgesi ince bir çizgi şeklindedir. III+IV. epimerlerin arasındaki bölge, birbirine paralel çizgilerle bölünmüştür.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 33  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 29  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 17  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 22  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Nadiren beşinci çift kılın alveolleri  $g_1$  in iç kısmına doğru olmasına rağmen, genital plak dört çift ince kıl taşır.  $iad$  gözeneği paraanal konumdadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Ilıca Şeker Fabrikası bahçesi, meşe ağacı altından döküntü, 24. 07. 1999, 2 örnek; Aşkale-Tercan yolu 7. km, kuzeydeki meşelikten toprak, 20. 10. 1999, 4 örnek; Erzurum-Pazaryolu, Pazaryolu'na 8 km mesafe, Karlıdere mevki, kuşburnu altından toprak, 30. 10. 1999, 1 örnek.

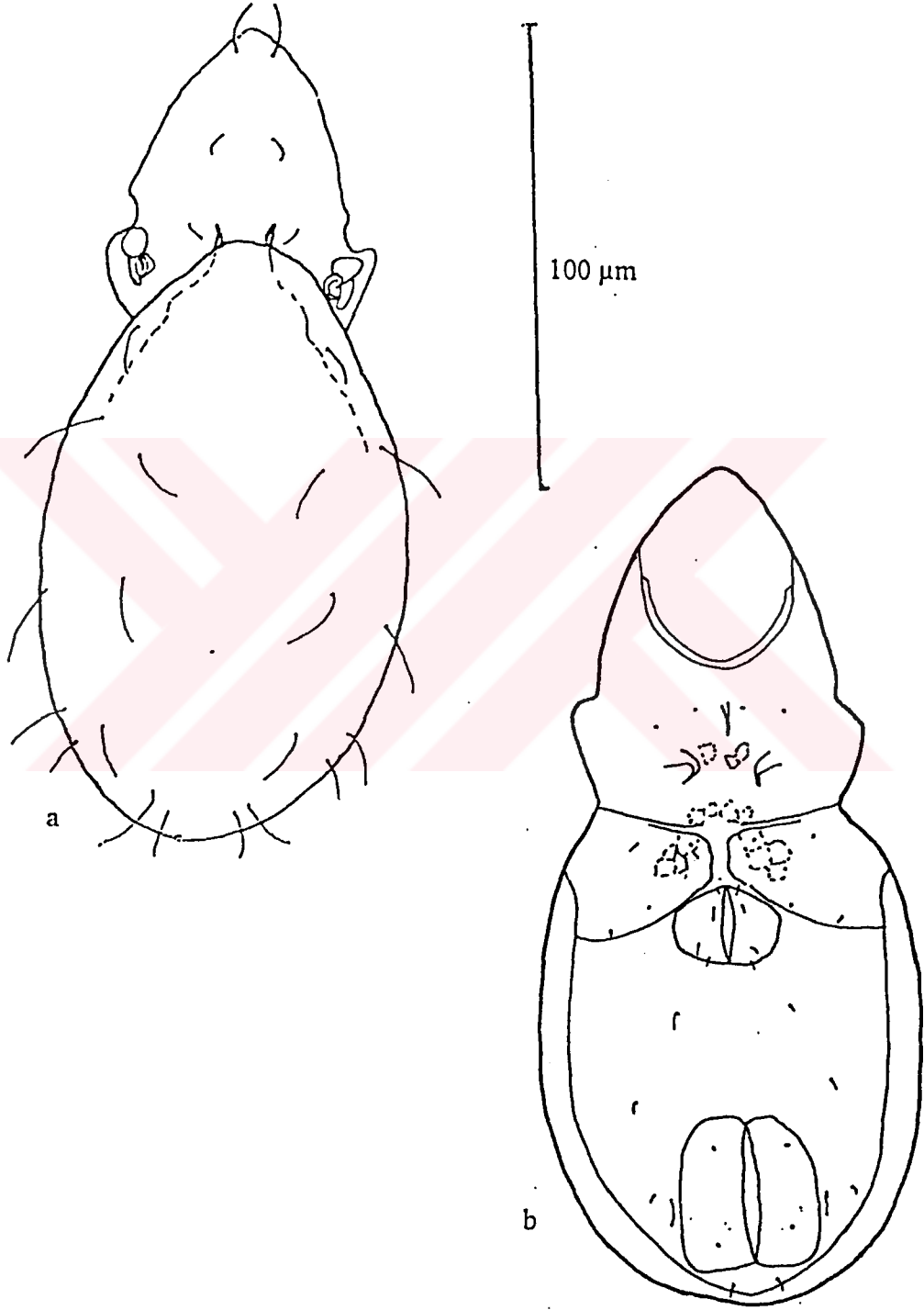
**Dağılışı:** İspanya (Subias ve Rodriguez 1988).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

#### 4.2.2.2. Cins: *Medioppia* Subias ve Minguez, 1985

Tip türü: *Medioppia media* (Mihelcic, 1956)

Prodorsumda kostula, yarık veya lamellar çizgi yoktur. Sensillus tarak şeklinde, genellikle az sayıda uzun dallıdır. Krista mevcut olup notogasterin ön kısmı az ya da çok kesik yapıdadır. On çift notogaster kılı vardır.  $c_2$  kılı mevcuttur. Altı çift genital kıl



Şekil 4.8. *Microppia longisetosa*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

mevcut, fakat bazı tanımlarda beş çift genital kıl verilmiştir. *iad* gözeneği paraanal konumdadır.

***Medioppia subpectinata* (Oudemans, 1901)**

(şekil 4. 9)

Vücut ortalama 340 (320-360)/172 (163-180)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=13).

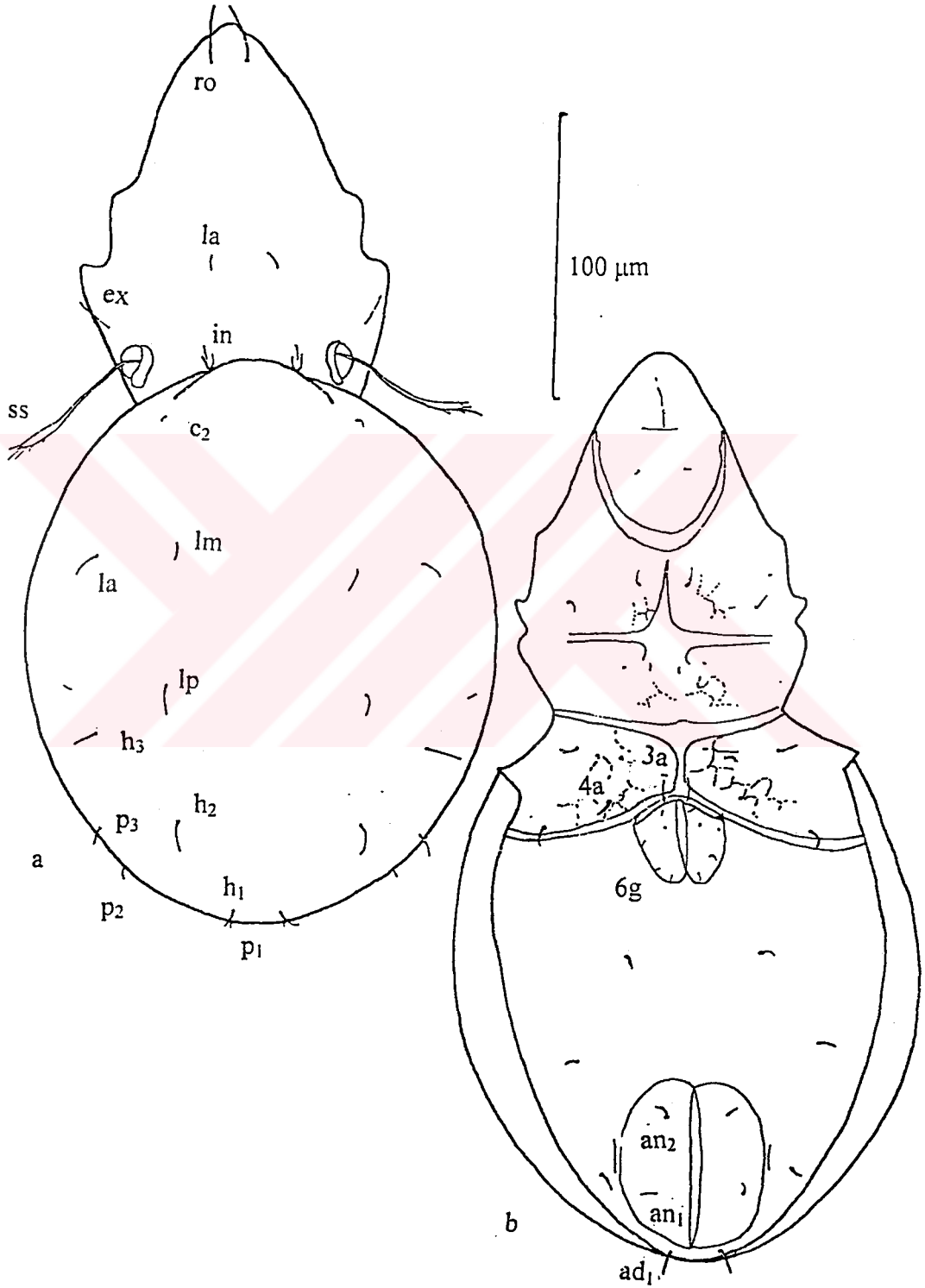
**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak, rostral kıllar 21  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve hafif içe dönük konumdadır. Kostula, yarık veya lamellar çizgi yoktur. Sensillus uzun, tek taraflı sillidir. Sensilluslar arasında, interbotridial kılların çıkış yerlerinin hemen aşağısında iki küçük "u" şeklinde yapı mevcuttur. Lamellar kıllar 7  $\mu\text{m}$  uzunluğunda uçları öne doğru yönelmiş, ince ve zayıftır. Interlamellar kıllar ise 5  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ince ve düzdür.

**Notogaster:** Krista oldukça indirgenmiş ve dorsosejugal çizgi dışbükeydir. On çift notogaster kılı mevcut; kıllar 10  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve incedir.  $c_2$  kılı diğer notogaster kıllarından kısadır.

**Epimer Bölgesi:** I. epimerlerin ve III+IV. epimerlerin arasındaki sertleşme bölgesi belirgindir. Epimerlerin yüzeyi çokgen şeklinde ağsı yapılarla örtülüdür. Epimer kılları düz ve kısadır. Sejugal apodem orta genişlikte ve orta kısmı bir taraftan diğer tarafa aralıksız devam etmektedir.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 60  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 53  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 31  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 33  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Altı çift genital kıl ( $g_{1-6}$ ) mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır. Genital plak anal plaktan oldukça uzaklaşmıştır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Kandilli, Tarım Kredi Kooperatifi



Şekil 4.9. *Medioppia subpectinata*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

bahçesinden toprak ve döküntü, 16. 08. 1999 , 5 örnek; Tortum-Oltu yolu 15. km, döküntü ve toprak, 03. 10. 1999, 1 örnek; Uzundere, Çaybaşı mahallesi, ayva (*Cydonia oblonga*) altından toprak, 03. 10. 1999, 1 örnek; Narman, ilçe mezarlığı, söğüt altından toprak, 09. 10. 1999, 1 örnek; Ilıca, Alaca köyü kavak altından toprak, 20. 10. 1999, 1 örnek; Aşkale, Çiftlik köyü, toprak, 20. 10. 1999, 5 örnek; Aşkale, Çiftlik köyü, kavak döküntüsü, 20. 10. 1999, 2 örnek; Pasinler ilçe mezarlığı, söğüt kovuğundan toprak, 24. 10. 1999, 3 örnek; Pasinler, Porsuk köyü, Harmanlı mevki, söğüt kovuğundan çürümüş odun parçacıkları, 24. 10. 1999, 1 örnek; Erzurum-Pazaryolu yolu, Pazaryolu'na 8 km mesafe, Karlıdere mevki, kuşburnu altından toprak, 30. 10. 1999, 1 örnek.

**Dağılışı:** Rusya, Norveç, Litvanya, Estonya, Letonya, Finlandiya, Polonya, ABD İngiltere, Almanya, Türkiye ( Golosova *et al.* 1983, Karppinen ve Krivolutsky 1982, Mashall *et al.* 1987, Niemi *et al.* 1997, Niedbala ve Olszanowski 1997, Willman 1931, Paoli 1908, Woas 1986, Çobanoğlu ve Bayram 1998, Subias ve Gil-Martin 1997).

***Medioppia obsoleta*** (Paoli, 1908)

(şekil 4.10)

Vücut ortalama 320 (280-360)/163 (133-187) µm büyüklüğündedir (n=7).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak, rostral kıllar 20 µm uzunluğunda ve hafif içe dönük konumdadır. Kostula, yarık veya lamellar çizgi yoktur. Sensillus içe dönük ve tek taraflı sillidir. Sensilluslar arasında, interbotridial kılların çıkış yerlerinin hemen aşağısında iki küçük "u" şeklinde yapı mevcut. Lamellar kıllar 10 µm uzunluğunda uçları öne doğru yönelmiş, ince ve zayıftır. Lamellar kıl interlamellar kıla rostral kıldan daha yakındır. Interlamellar kıllar kaide kısmında prodorsuma dik ve 5 µm uzunluğunda ince ve düzdür.

**Notogaster:** Krista oldukça indirgenmiş ve dorsosejugal çizgi düz ve geniştir. On çift notogaster kılı mevcut, kıllar 11 µm uzunluğunda ve incedir.  $c_2$  kılı diğer notogaster



kılları ile aynı uzunluktadır.

**Epimer Bölgesi:** III+IV. epimerler dar bir sertleşme bölgesi ile ayrılırlar. Epimer kılları düz ve kısadır. Sejugal apodem orta genişlikte ve orta kısmı bir taraftan diğer tarafa aralıksız devam etmektedir.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 65  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 55  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 33  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 38  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Altı çift genital kıl ( $g_{1-6}$ ) mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır. Genital plak anal plaktan oldukça uzaktadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** İspir, Bademli köyünün güneyi, Petekli Ormanı, diken ardıcı altından döküntü ve toprak, 31. 10. 1999, 12 örnek.

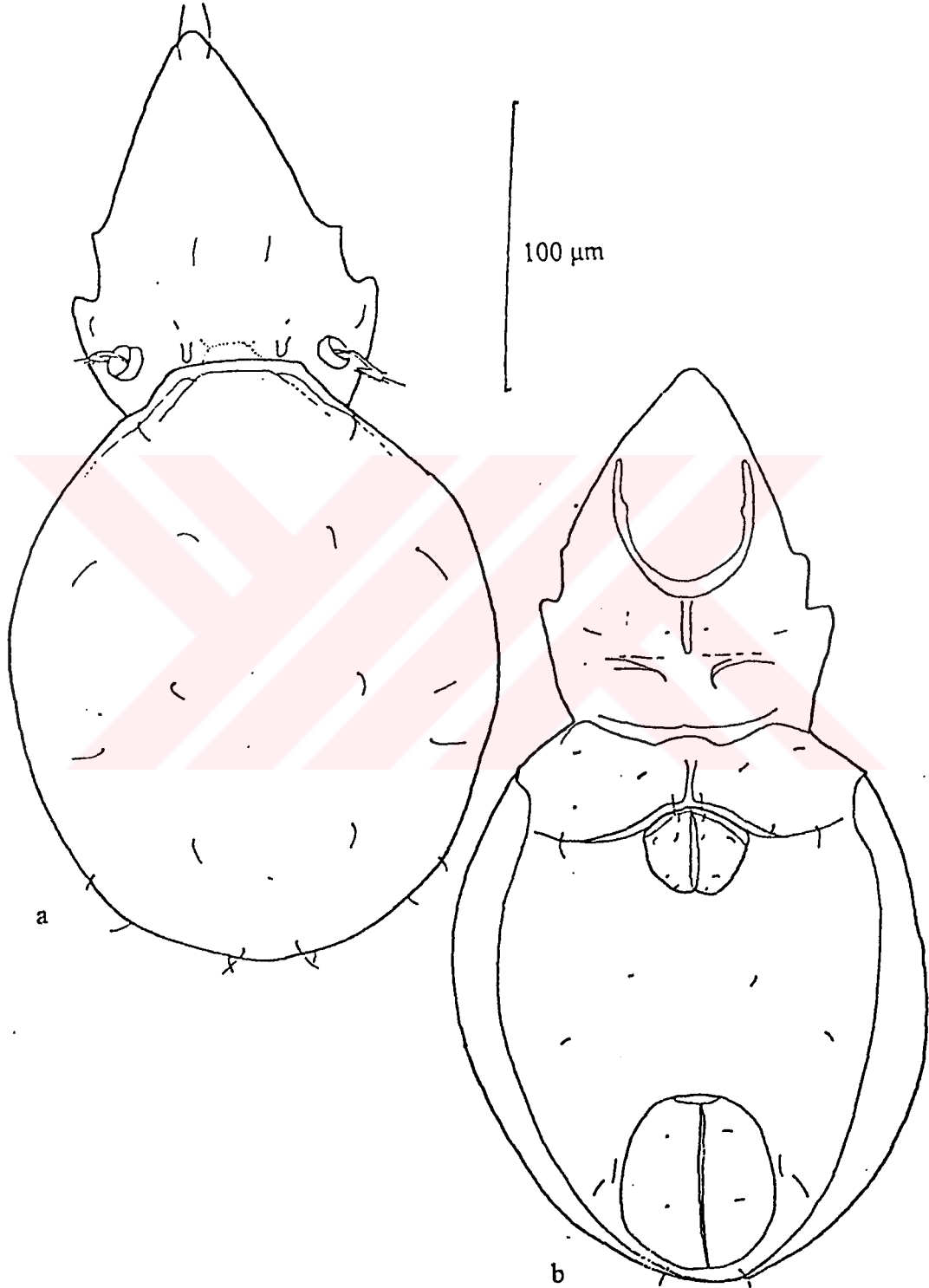
**Dağılışı:** Litvanya, Letonya, Finlandiya, Polonya, İspanya, Almanya, İtalya, Türkiye (Karppinen ve Krivolutsky 1982, Niemi *et al.* 1997, Niedbala ve Olszanowski 1997, Perez-İnigo 1971, Perez-İnigo 1990, Zandalinas 1988, Willman 1931, Woas 1986, Paoli 1908, Ayyıldız 1988).

#### 4.2.3. Alt Familya: MACHUELLINAE Balogh, 1983

**Cins:** *Machuella* Hammer, 1961

**Tip türü:** *Machuella ventrisetosa* Hammer, 1961

Kostula ya da lamellar çizgi yoktur. Rostrum düz, sensillus yuvarlak ya da oval başcıklıdır. *le* kılı ro kılına *in* kılından daha yakın ve yanal konumdadır. On çift notogaster kılı mevcuttur. Krista yok, ancak bazı türlerinde notogasterde kitinsi çizgiler mevcuttur. Epimer kılları oldukça uzun ve epimer bölgesinin merkezine doğru yönelmiş



Şekil 4. 10. *Medioppia obsoleta*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

olup, sepeti andırmaktadır. Beş ya da altı çift genital kıl mevcuttur. *iad* gözeneği paranal konumdadır.

### Tür Teşhis Anahtarı

- 1(6) ) Dorsosejugal suturdan geriye doğru uzanan kitin çizgi yok
- 2(3) Notogaster kılları uzunlamasına bir çizgi halinde dizilmiş.....  
.....*Machuella lineata* Hammer, 1973
- 3(2) Notogaster kılları uzunlamasına bir çizgi halinde dizilmemiş
- 4(5) Sensillus silli, interbotridial tuberkül yok..... *Machuella capitata* Kuliev, 1967
- 5(4) Sensillus silsiz, bir çift interbotridial tuberkül mevcut..... *Machuella turcica* n.sp
- 6(13) Dorsosejugal suturdan geriye doğru uzanan bir çift kitin çizgi mevcut
- 7(8) İnterlamellar kıl prodorsum kıllarının en uzununu .....  
.....*Machuella helenica* Mahunka, 1982
- 8(7) İnterlamellar kıl prodorsum kıllarının kısası
- 9(10) Notogaster kılları seyrek tüylü.....*Machuella ventrisetosa plicata* Hammer, 1979
- 10(9) Notogaster kılları tüysüz
- 11(12) Epimer bölgesinin sonunda en az altı çift kıl mevcut.....  
..... *Machuella draconis* Hammmer, 1961
- 12(11) Epimer bölgesinin sonunda en az altı çift kıl mevcut.....  
..... *Machuella ventrisetosa* Hammmer, 1961
- 13(20) Dorsosejugal suturdan geriye doğru uzanan iki çift kitin çizgi mevcut
- 14(15) Genital kıllar uzun ..... *Machuella hippy* Niemi ve Gordeeva, 1991
- 15(14) Genital kıllar kısa
- 16(17) III+ IV. epimer yok..... *Machuella ventrisetosa robusta* Hammer, 1961
- 17(16) III+IV. epimer var
- 18(19) Anal plaktaki kıllar arkaya doğru yönelmiş, sensillus ince saplı, küçük başcıklı ve ışınsal.....  
..... *Machuella pyriformis* Hammer 1968
- 19(18) Anal plaktaki kıllar öne doğru yönelmiş, sensillus kalın saplı ve oval.....  
..... *Machuella zehntneri* Mahunka, 1977

20(13) Dorsejugal suturedan geriye doğru uzanan üç çift ya da daha fazla kitin çizgi mevcut ..... *Machuella africana* Mahunka, 1978

***Machuella turcica* n.sp**

(şekil 4. 11-14)

Holotip.

Vücut 213/100 µm büyüklüğündedir.

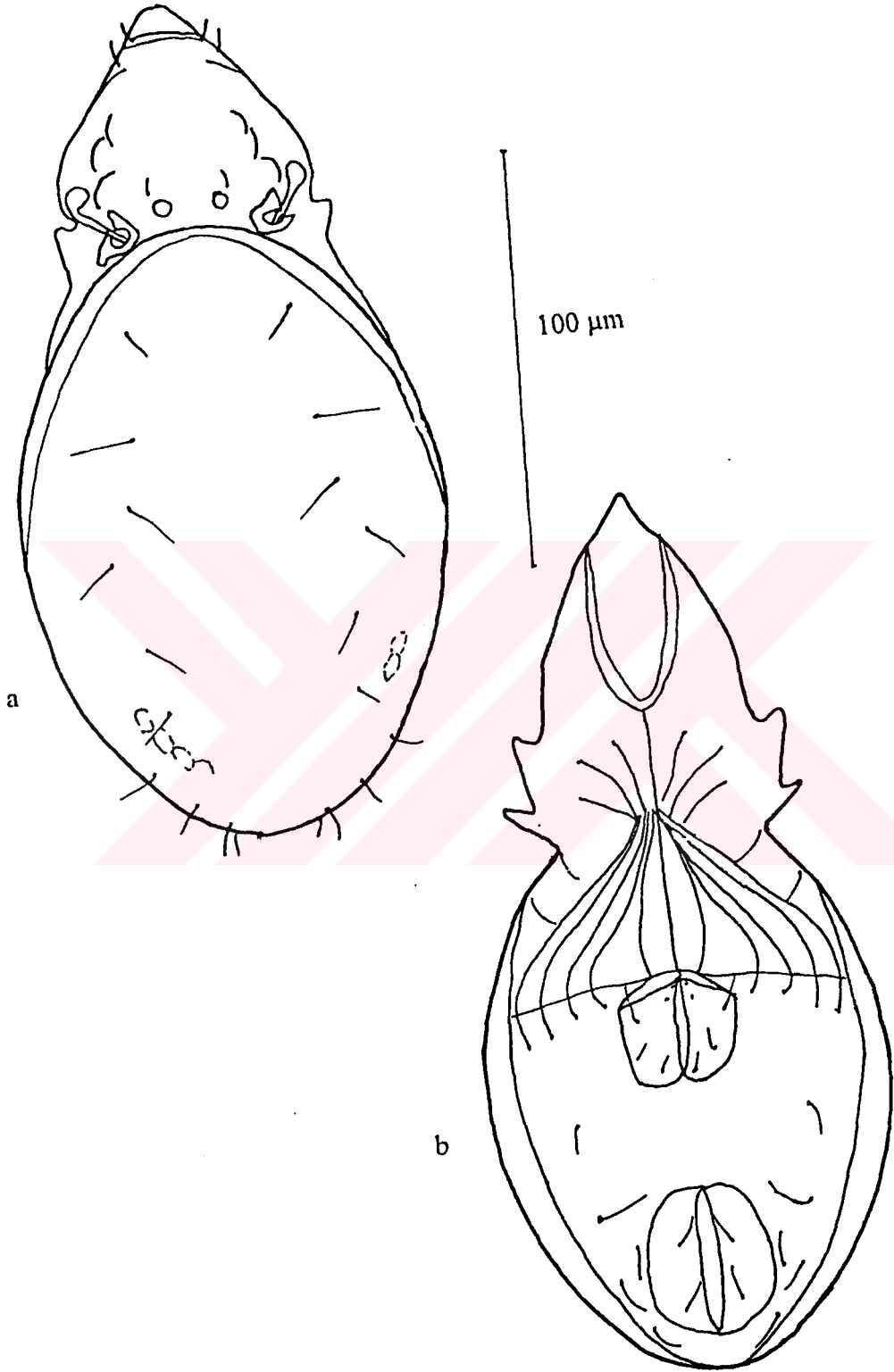
**Prodorsum:** Rostrum sivri uçlu ve rostral kıllar rostrumun uç kısmında ve kenarlarda yer almakta olup, ince, düz ve 7 µm uzunluğundadır. Lamellar kıllar rostral kıllara interlamellar kıllardan çok daha yakın konumda olup 10 µm uzunluğundadır. İnterlamellar kıllar 5 µm uzunluğunda ve bir çift interbotridial alveolün hemen önünde ve içeriye kıvrımlıdır. Sensillusun baş kısmı yuvarlak ve içe doğru yönelmiştir. Bir çift interbotridial tuberkül mevcuttur.

**Notogaster:** On çift kıl mevcuttur. Bu kıllar 12 µm uzunluğundadır. Dorsejugal suturedan geriye doğru uzanan kitin çizgi yoktur.

**Epimer Bölgesi:** I. ve II. epimerler arasındaki apodem belirsizdir. Epimer bölgesinin sonunda beş çift kıl mevcuttur.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 38 µm uzunluğunda ve 33 µm genişliğindedir Beş çift genital kıl mevcut, genital ve anal kıllar öne doğru yönelmiştir. *iad* gözeneği paraanal konumdadır. Genital plak 30 µm uzunluğunda ve 26 µm genişliğindedir.

**İncelenen Örnek ve Yaşama Alanı:** Karayazı, Geyikli, taş üzeri yosun örneği; 08. 06. 2000, Holotip.



Şekil 4. 11. *Machuella turcica* n.sp.: a) sırttan görünüş b) karından görünüş



Şekil 4. 12. *Machuella turcica*: Işık mikroskobu fotoğrafı: sırttan görünüş



Şekil 4. 13. *Machuella turcica*: Işık mikroskobu fotoğrafı: karından görünüş



Şekil 4. 14. *Machuella turcica*: Işık mikroskobu fotoğrafı: yandan görünüş



#### 4.2.4. Alt Familya: OPPIELLINAE Seniczak, 1975

##### Cins Teşhis Anahtarı

- 1 (2) Krista notogasterden derin yarıklarla ayrılmış .....*Oppiella* Jacot, 1937  
 2 (1) Krista notogasterden derin yarıklarla ayrılmamış .....  
 .....*Lauropia* Subias ve Rodriguez, 1986

##### 4.2.4.1. Cins: *Oppiella* Jacot, 1937

Tip türü: *Oppiella novus* (Oudemans, 1902)

Kostula kısa ve birbirine yaklaşan konumdadır. Sensillus iğ şeklinde, rostrum dişçiksizdir. Krista mevcut olup notogasterden derin yarıklarla ayrılmaktadır.  $c_2$  kılı vardır. On çift kısa basit notogaster kılı mevcuttur. Beş çift genital kıl vardır. *iad* gözeneği adanal,  $ad_1$  kılı post anal,  $ad_3$  kılı preanal konumdadır.

*Oppiella nova* (Oudemans, 1902)

(şekil 4. 15)

Vücut ortalama 260 (233-293)/135 (117-160)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=8).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak olup uçta hafif çıkıntılıdır. Rostral kıllar içe doğru kavislidir. Lamellar kıl rostral kıldan kısa ve interlamellar kıla, rostral kıla olduğundan daha yakındır. Sensillus orta uzunlukta, içe doğru kavisli, iğ şeklinde ve tek taraflı sillidir.

**Notogaster:** Ön kenarı kemerli yapıda, kristanın kenarlarında notogasterin arkasına doğru uzanan bir çift yarık mevcuttur. Notogasterde on çift kıl vardır. Bu kıllar kısa ve

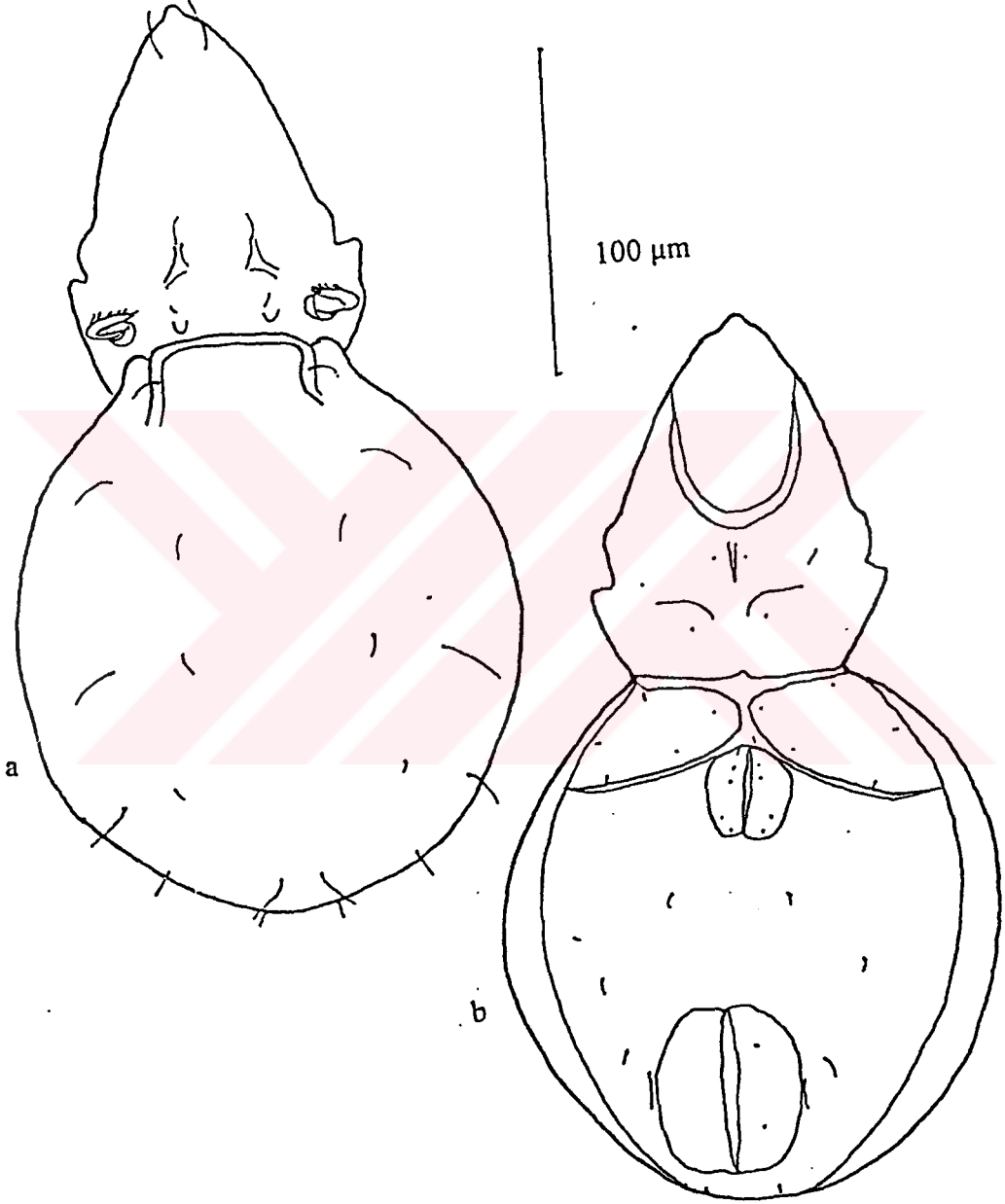
düz,  $c_2$  kılı diğer notogaster kıllarıyla aynı uzunluktadır.

**Epimer Bölgesi:** I. epimerler dar bir sternal bölge ile ayrılmıştır. Epimeral kıllar düz ve kısadır. Sejugal apodem orta genişlikte ve orta kısmı bir taraftan diğer tarafa aralıksız devam etmektedir. Bazı örneklerde epimeral yüzey çokgen şeklinde yapılarla kaplıdır.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 50  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 45  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 28  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 32  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Beş çift genital kıl ( $g_{1-5}$ ) mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır. Genital plak anal plaktan oldukça uzakta yer almaktadır.  $ad_1$  kılı postanal,  $ad_3$  kılı preanal konumdadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Ilıca, Şeker Fabrikası bahçesi, meşe ağacı altından döküntü, 24. 07. 1999, 30 örnek; Aşkale, Polis lojmanları bahçesinden toprak ve döküntü, 01. 08. 1999, 13 örnek; Kandilli, Köytür kesimhane bahçesinden toprak ve döküntü, 16. 08. 1999, 2 örnek; Ilıca, Alaca köyü, bodur söğütlerin altından toprak, 20. 10. 1999, 2 örnek; Aşkale, Çiftlik köyü, kavak döküntüsü, 20. 10. 1999, 19 örnek; Horasan, Adnan Menderes mahallesi, Zars Çayı yakınından toprak, 24. 10. 1999, 4 örnek; Horasan, Adnan Menderes mahallesi, Zars Çayı yakınından toprak, 24. 10. 1999, 14 örnek; Erzurum-Pazaryolu 30. km, Rizekent yakını, akçaağaç altından döküntü ve toprak, 30. 10. 1999, 9 örnek; Pasinler, Taşkaynak köyü, söğüt altından toprak, 27. 11. 1999, 6 örnek; Pasinler, Taşkaynak köyü, mera toprağı, 01. 12. 1999, 3 örnek; Köprüköy, toprak, 01. 12. 1999, 1 örnek; Erzurum-Hınıs karayolu, Hınıs'a 82 km mesafe, toprak üzerinden yosun örneğı, 19. 05. 2000, 13 örnek; Köy Hizmetleri Çat Bakımevi bahçesindeki çam ve kavakların altından toprak, 27. 10. 2000, 1 örnek; Karayazı, Çatalören, çimenli toprak, 08. 06. 2000, 1 örnek; Karayazı, Geyikli yakını, akçaağaç altından döküntü ve toprak, 08. 06. 2000, 2 örnek; Tekman, Karayolları bakımevi bahçesi, söğüt altından döküntü ve toprak, 23. 06. 2000, 3 örnek.

**Dağılışı:** Mısır, Rusya, ABD, Danimarka, İngiltere, Almanya, Kanada, Avustralya, İspanya, Japonya, İzlanda, Norveç, İsveç, Litvanya, Letonya, Finlandiya ve Polonya



Şekil 4. 15. *Oppiella nova*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

(Perez-inigo 1971, Zandalinas 1988, Iturrondobeitia ve Salona 1988, Woas 1986, Willman 1931, Hammer 1968, Subias ve Rodriguez 1987 b, Golosova *et al.* 1983, Karppinen ve Krivolutsky 1982, Marshall *et al.* 1987, Niedbala ve Olszanowski 1997, Niemi *et al.* 1997).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

#### 4.2.4.2. Cins: *Lauropia* Subias ve Rodriguez, 1986

Tip türü: *Lauropia fallax* (Paoli,1908)

Kostula kısa ve birbirine yaklaşan konumdadır. Sensillus iğ şeklinde veya tarak şeklinde sillidir. Geniş bir krista mevcut, ancak bu krista notogasterden derin yarıklarla ayrılmamıştır.  $c_2$  kılı vardır. On çift notogaster kılı mevcuttur. Beş ya da altı çift genital kıl vardır.  $ad_1$  kılı postanal,  $ad_3$  kılı preanal; *iad* gözeneği adanal konumdadır.

*Lauropia fallax* (Paoli, 1908)

(şekil 4. 16)

Vücut ortalama 334 (307-360)/173 (133-187)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=9).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak olup uçta hafif çıkıntılıdır. Rostral kıllar düz, 19  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, içe doğru kavisli ve bu kıllar arasında bir çıkıntı mevcuttur. Lamellar kıl kostulanın ucuna kısa bir mesefeden çıkmakta olup 9  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, düz ve zayıftır. Interlamellar kıllar 11  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Ekzobotridial kıl prodorsum kıllarının en uzununu (24  $\mu\text{m}$ ) ve güçlüsüdür. Sensillus orta uzunlukta , içe doğru kavisli, iğ şeklinde ve tek taraflı sillidir. Kostula “ $\lambda$ ” şeklindedir.

**Notogaster:** Ön kenarı düz ve kemerli yapıda, ancak kristanın kenarlarında geriye doğru uzanan yarıklar mevcut değildir. Notogasterde on çift notogaster kıl vardır.  $c_2$  kılı

diğer notogaster kıllarından daha kısadır.

**Epimer Bölgesi:** Epimeral kıllar düz ve kısa, I. epimerler ve III+IV. epimerler arasındaki sternal bölge oldukça dardır. II. apodemata iyi gelişmiştir.

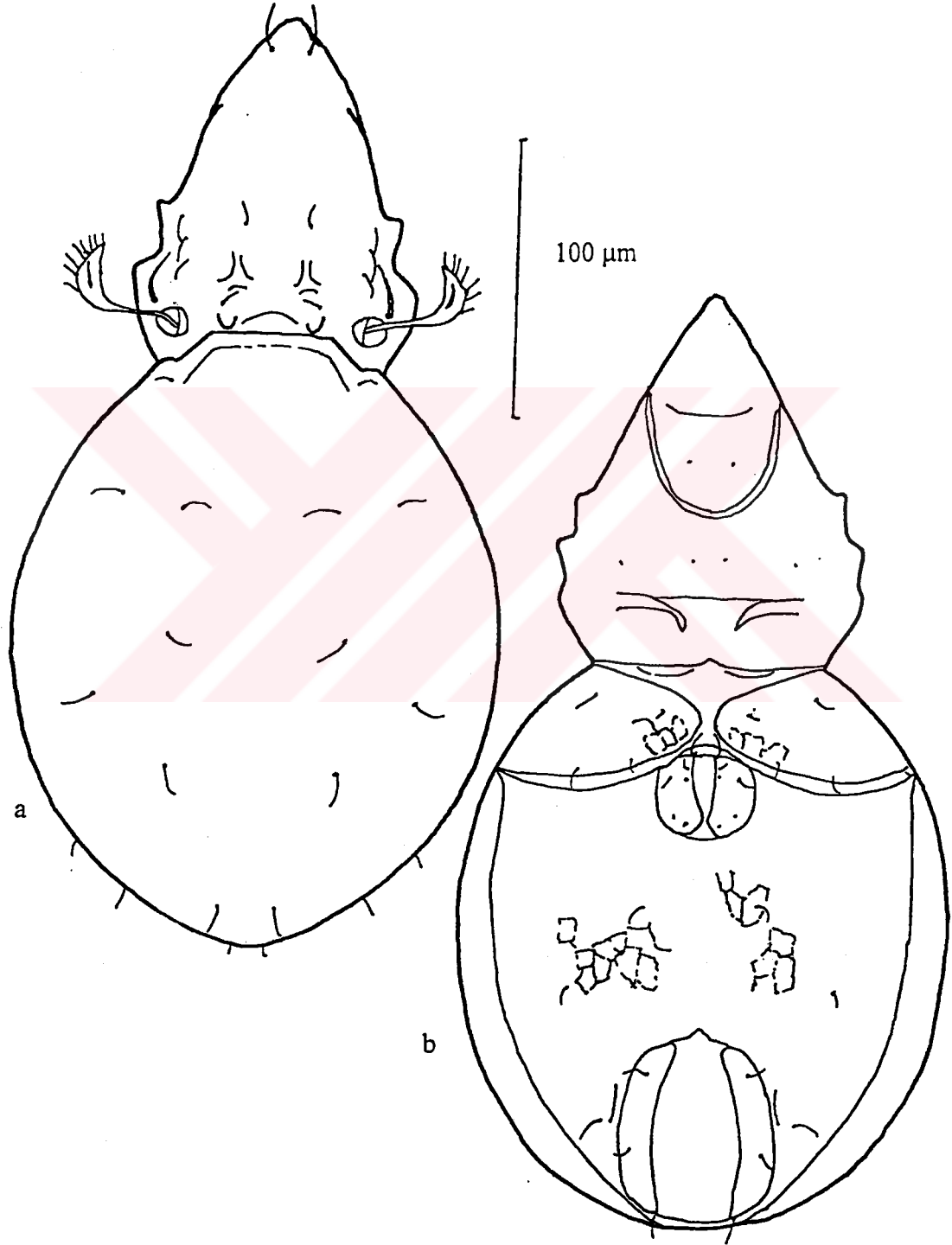
**Anogenital Bölge:** Genital plak 35 µm uzunluğunda ve 35 µm genişliğindedir. Altı çift kıl mevcuttur. Anal plak 74 µm uzunluğunda, 56 µm genişliğinde ve iki çift kıl taşır. *iad* gözeneği paraanal konumda ve uzundur. Üç çift adanal, bir çift aggenital kıl vardır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Atatürk Üniversitesi Yerleşkesi, İlahiyat Fakültesi bahçesi, toprak ve döküntü 24. 06. 1999, 24 örnek; Ilıca, Yenimahalle, toprak, 24. 07. 1999, 1 örnek; Ilıca, Şeker Fabrikası bahçesi, meşe ağacı altından döküntü, 24. 07. 1999, 215 örnek; Erzurum, Köy Hizmetleri Müdürlüğü bahçesinden toprak, 14. 08. 1999, 1 örnek; Erzurum, Köşk mahallesi çay bahçesinden toprak, 16. 08. 1999, 3 örnek; Yıldızkent, 1. caddenin güneyi, geven (*Astragalus* sp.) altından toprak, 28. 06. 1999, 5 örnek; Atatürk Üniversitesi, Prof. Dr. Fuat Tanrıverdi Koruluğu, çam altından döküntü ve toprak, 03. 07. 1999, 15 örnek; Atatürk Üniversitesi, Prof. Dr. Fuat Tanrıverdi Koruluğu, kavak altından döküntü ve çimenli toprak, 03. 07. 1999, 1 örnek; Pasinler, Övenler köyü, akasya altından toprak, 04. 10. 1999, 4 örnek; Pasinler, Sivaslı Ali Şehitliği, akasya altından toprak, 24. 10. 1999, 1 örnek.

**Dağılışı:** Şili, Yeni Zelanda, İspanya, Almanya, Türkiye, Rusya, Norveç, Litvanya, İzlanda, Polonya, ABD ve İngiltere (Paoli 1908, Perez-Inigo 1971, Hammer 1962, 1968, Subias ve Arillo 1991, Çobanoğlu ve Bayram 1998, Golosova *et al.* 1983, Karppinen ve Krivolutsky 1982, Niedbala ve Olszanowski 1997, Marshall *et al.* 1987).

#### 4.2.5. Alt Familya: OXYOPPIINAE Subias ve Balogh, 1989

##### 4.2.5.1 Alt Cins: *Oxyoppia* (*Dzarogneta*) Kuliev, 1978



Şekil 4.16. *Lauroppia fallax*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

Tip türü: *Oxyoppia dubia* (Kuliev, 1966)

Rostrum düzdür. Sensillus tarak şeklindedir. İnterbothridial bölge kostulasız, ancak lamellar tepecikler vardır. Translamellar çizgi yoktur. Dokuz ya da on çift notogaster kılı mevcuttur. Dorsejugal sutur dışbükeydir. Notogaster kılları uzundur. *iad* gözeneği çeşitli tiplerde olabilir. Beş ya da altı çift genital kıl mevcuttur. *ad*<sub>1</sub> kılı postanal konumdadır.

***Oxyoppia (Dzarogneta) ilicaensis* n.sp.**

(şekil 4.17)

Holotip.

Vücut 369 / 193 µm büyüklüğündedir.

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlaktır. Rostral kıllar sillidir ve 36 µm uzunluğundadır. Kostula, ya da lamellar çizgi yok, ancak lamellar tepecikler vardır. Sensillus tarak şeklindedir. İnterlamellar kıllar 15 µm, lamellar kıllar 30 µm uzunluğundadır.

**Notogaster:** Dokuz çift kıl mevcut olup, yarısından sonraki kısmı sillidir. Kıllar 46 µm uzunluğundadır. Notogasterin ön kenarında iyi gelişmiş çıkıntı mevcuttur.

**Epimer Bölgesi:** Epimer kıllar sillidir. II. apodemata ve apodemata sejugalıs iyi gelişmiştir.

**Anogenital Bölge:** Beş çift genital kıl mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır ve genital plak anal plaktan oldukça uzaklaşmıştır. *ad*<sub>1</sub> kılı postanal, *ad*<sub>3</sub> kılı adanal konumdadır. Anal plak 59 µm genişliğinde ve 72 µm uzunluğundadır. Genital plak 31 µm genişliğinde ve 38 µm uzunluğundadır.



Şekil 4.17. *Oxyoppia (Dzarogneta) ilicaensis* n.sp.: a) sırttan görünüş b) karından görünüş



**İncelenen örnekler:** Ilıca, Şeker fabrikası bahçesi, meşe ağacı altından döküntü, 24. 07. 1999, Holotip; paratipler, holotip gibi aynı yer ve tarih, 27 örnek.

#### 4.2.6. Alt Familya: OPPIINAE Grandjean, 1951

##### 4.2.6.1. Cins: *Oppia* Koch, 1836

*Dameosoma* Berlese, 1892

*Zetobelba* Hull, 1916

*Autognata* Hull, 1916

*Amalops* Hull, 1916

*Cilioppia* J. Balogh, 1983

Tip türü: *Oppia nitens* C. L. Koch, 1836

Kostula yoktur. Sensillus çomak şeklinde ve ince granüllüdür. Rostrum uçta yuvarlak şekildedir. Krista ve  $c_2$  kılı yoktur. Dokuz çift notogaster kılı mevcuttur. Beş çift genital kıl vardır.  $ad_1$  kılı postanal,  $ad_3$  kılı adanal ya da bazen preanal konumdadır.

***Oppia nitens*** Koch, 1836

(şekil 4.18, 19)

Vücut ortalama 509 (477-533)/284 (260-320)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=5).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlaktır. Rostral kıllar 41  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup içe doğru hafif kıvrıktır ve uçta sillidir. Interlamellar kıllar 36  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup prodorsuma dik ve düzdür. Lamellar kıllar 50  $\mu\text{m}$  uzunluğunda öne doğru kıvrık ve düzdür. Lamellar kıllar, rostral kıllara interlamellar kıllara olduğundan daha yakındır. Sensillus çomak şeklinde olup uç kısmının üzeri ince kabartılı oluşumlarla bezenmiştir. İnterlamellar kıllar arasında iki çift alveolar yapı mevcuttur. Ekzobotridial kıllar 36  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve sillidir.

**Notogaster:** Dokuz çift kıl mevcut olup hafif kıvrıktır ve uç kısımları sillidir. Notogaster kılları farklı uzunluktadır.

**Epimer Bölgesi:** I. ve II. epimerler birbirlerinden belirgin şekilde ayrılırlar. Sejugal apodem tümdür, yani II. epimeral bölgeyi III+ IV. epimeral bölgeden tamamen ayırmaktadır.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 80  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 71  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ( $an_{1-2}$ ) ve üç çift adanal kıl ( $ad_{1-3}$ ) vardır. Genital plak 46  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 38  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Beş çift genital kıl ( $g_{1-5}$ ) mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları:** Erzurum, Ilıca Şeker Fabrikası bahçesi, 24. 07. 1999, meşe ağacı altından döküntü ve toprak, 13 örnek; Erzurum, Köprüköy, toprak, 01. 12. 1999, 8 örnek.

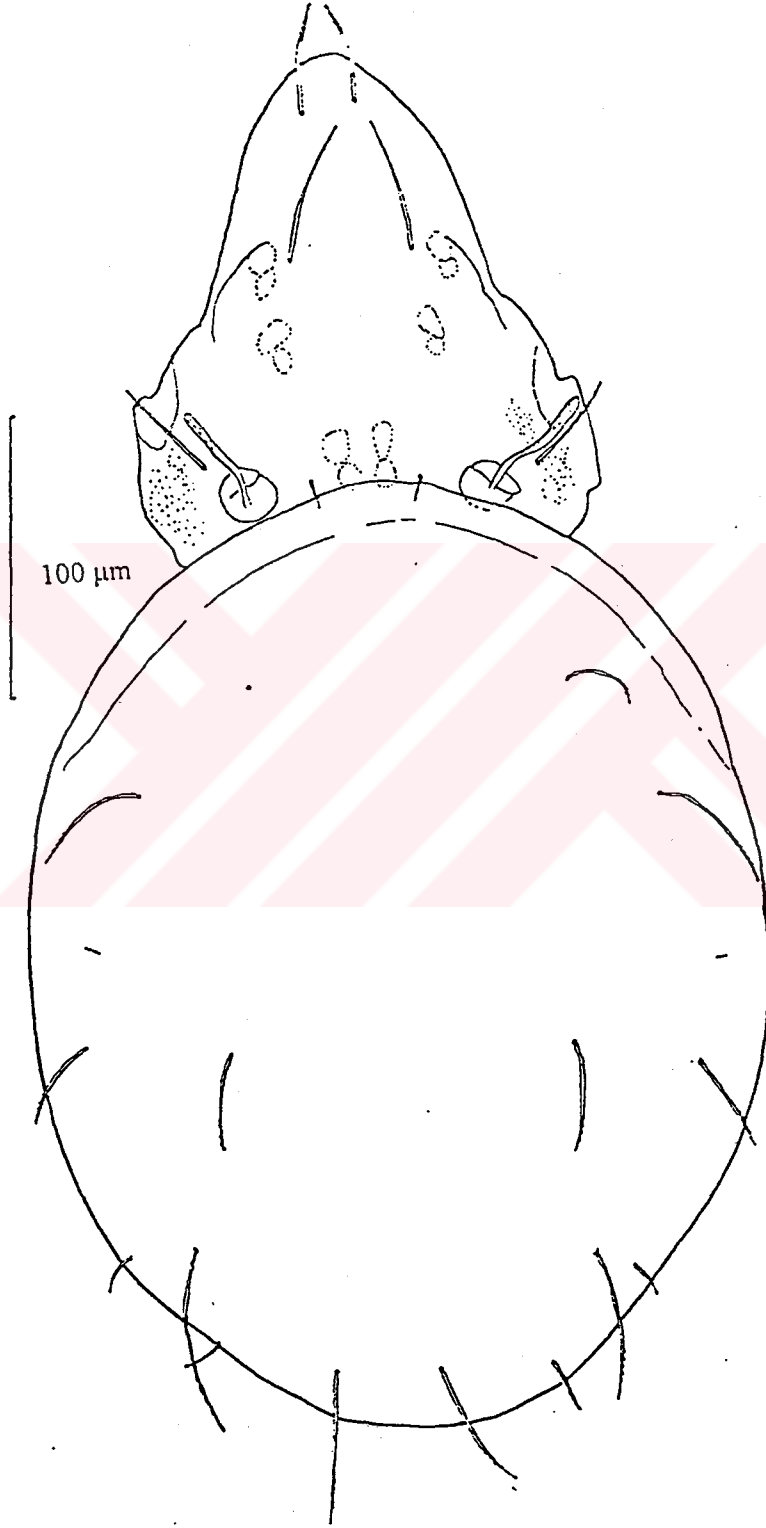
**Dağılışı:** Almanya, Finlandiya, Polonya, ABD, Rusya ve İngiltere (Woas 1986, Karppinen ve Krivolutsky 1982, Niemi *et al.* 1997, Niedbala ve Olszanowski 1997, Marsall *et al.* 1987).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

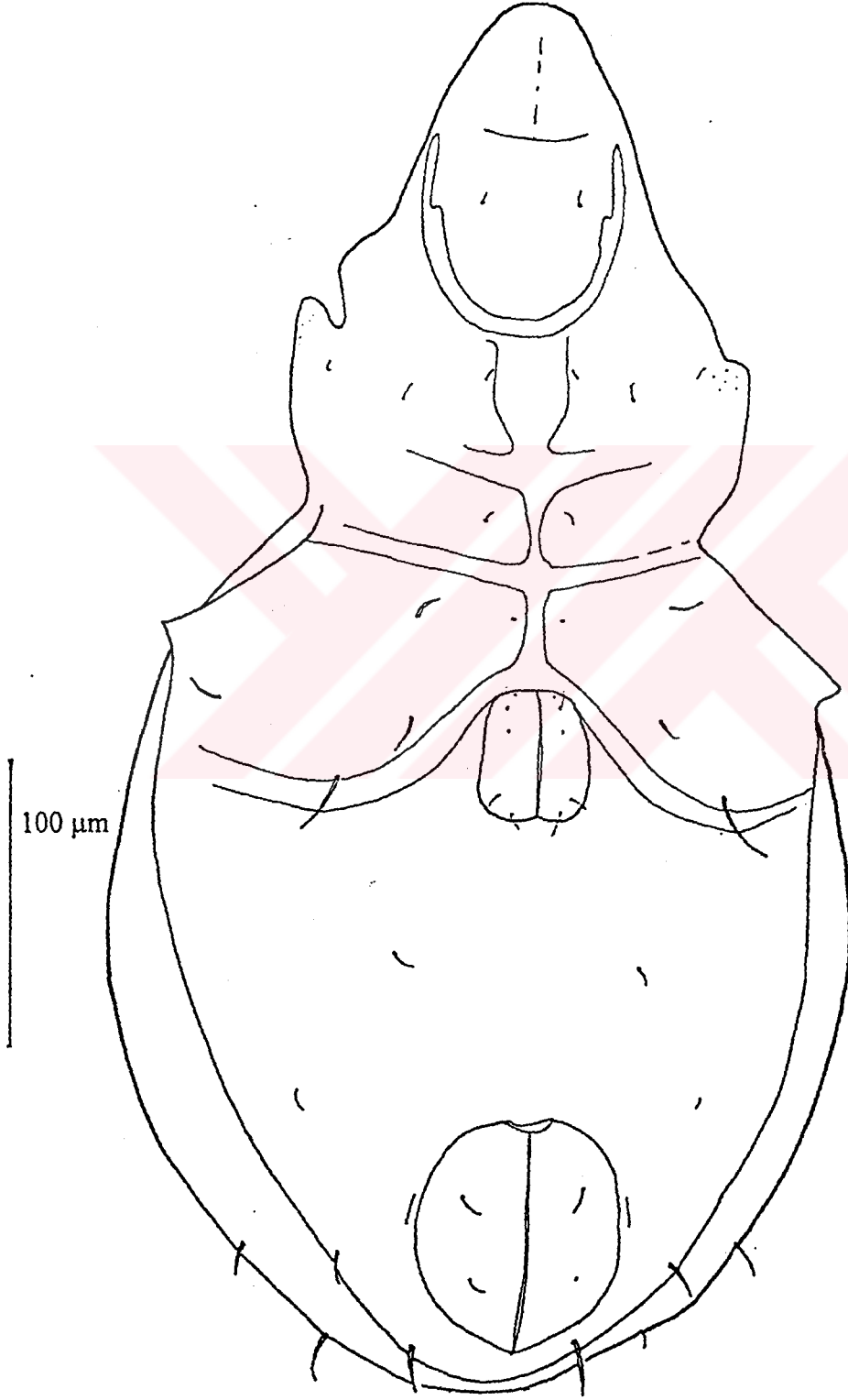
**Alt Familya: MULTIOPPIINAE Balogh, 1983**

#### **Cins Teşhis Anahtarı**

- 1 (2) Notogaster dokuz çift kıllı .....**Ramusella**  
 2 (1) Notogaster on çift kıllı.....**Anomaloppia**



Şekil 4.18. *Oppia nitens*: sırttan görünüş



Şekil 4.19. *Oppia nitens*: karından görünüş

#### 4.2.7.1. Cins: *Ramusella* Hammer, 1962

Tip türü: *Ramusella puertomontensis* Hammer, 1962

Kostula yoktur. Sensillus iğ şeklinde ve sillidir. Rostrum uçta yuvarlaktır. Krista ve  $c_2$  kılı yoktur. Dokuz çift notogaster, beş çift genital kıl vardır. Interlamellar kıllar mevcuttur. *la* kılı *lm* kılı ile aynı düzeyde veya gerisindedir. İnterlamellar kıllar arasında üç çift tuberkül mevcuttur.

#### Alt cins teşhis anahtarı

1(2) Rostral kıllar uç yarıda dirsek şeklinde içe dönük, çıkış yerleri birbirine yakın

.....*Ramusella* (*Ramusella*)

2(1) Rostral kıllar yay şeklinde, çıkış yerleri birbirinden uzak

..... *Ramusella* (*Insculptoppia*)

*Ramusella* (*Ramusella*) *puertomontensis* Hammer, 1962

(şekil 4.20)

Vücut ortalama 285 (270-303)/158 (150-173)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=7).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlaktır. Rostral kıllar uç yarıda dirsek şeklinde bükülmüş, uçta sillili, kaidede düzdür. Lamellar kıllar öne doğru yönelmiş, ince, düz ve yaklaşık 13  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Lamellar kıl rostral kıla interlamellar kıla olduğundan daha yakın ve interlamellar kıldan daha incedir. İnterlamellar kıl prodorsuma dik ve kalın olup 17  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. İnterlamellar kıllar arasında üç parlak tuberkül mevcuttur. Sensillus tek taraflı sillili ve iğ şeklinde, 6-9 dallıdır.

**Notogaster:** Dokuz çift kıl mevcut. Kıllar 16  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve düzdür. *im* gözeneği

mevcuttur.

**Epimer Bölgesi:** III+IV. epimerler arasındaki sternal plak iyi kitinleşmiş, II. epimerler arasındaki plak zayıf kitinleşmiştir. Epimeral bölgede ağsı yapı oluşturan tuberküller mevcuttur.

**Anogenital Bölge:** Anal plak 49  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 45  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. İki çift anal ve üç çift adanal kıl mevcuttur. Genital plak 30  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 29  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Beş çift genital kıl mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Atatürk Üniversitesi Yerleşkesi, YÖK lojmanları yanından toprak ve döküntü, 27. 06. 1999, 1 örnek; Ilıca, çay bahçesinden toprak ve döküntü, 24. 07. 1999, 2 örnek; Ilıca, Yenimahalle, toprak, 24. 07. 1999, 4 örnek; Ilıca, Şeker Fabrikası bahçesi, meşe ağacı altından döküntü, 24. 07. 1999, 189 örnek; Erzurum, Köşk mahallesi çay bahçesinden toprak, 16. 08. 1999, 5 örnek; Uzundere, Çaybaşı mahallesi, ayva (*Cydonia oblonga*) altından toprak, 03. 10. 1999, 4 örnek.

**Dağılışı:** İspanya, İtalya, Java, Şili, Pakistan ve Hindistan (Hammer 1962, 1977, Subias 1980, Iturrundobeitia ve Salona 1988, Sanyal ve Bhaduri 1986).

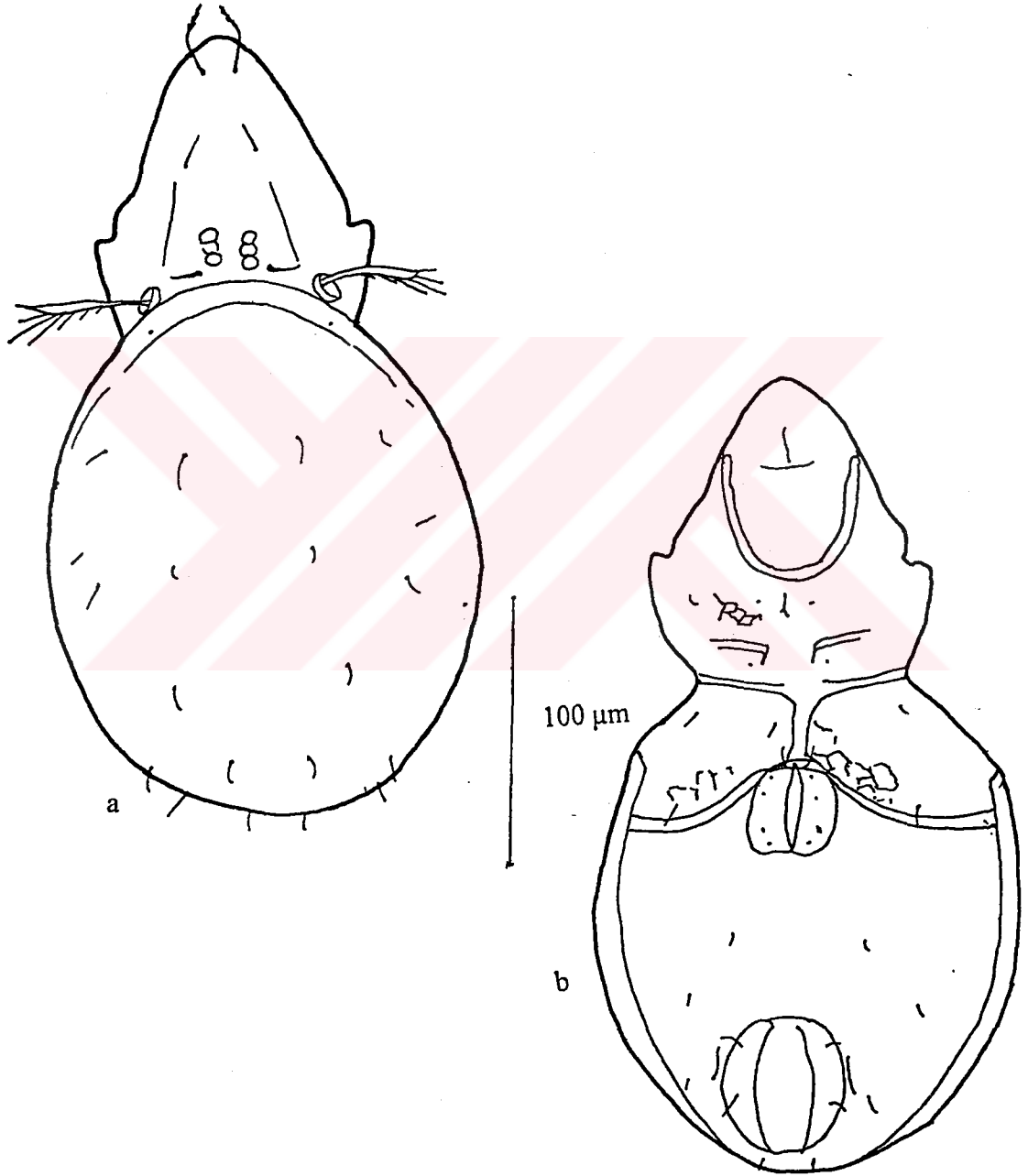
Türkiye faunası için yeni kayıttır.

***Ramusella (Ramusella) assimilis*** (Mihelcic, 1956)

(şekil 4.21)

Vücut, ortalama 255 (249-262) / 132 (130-133)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=8).

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak, rostral kıllar diğer prodorsum kıllarından daha kalın ve



Şekil 4.20. *Ramusella (Ramusella) puertomontensis*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

uzun, kaide kısmında sillidir. Rostral kılların çıkış yerleri birbirlerine yakın konumdadır ve bariz şekilde dirsek gibi bükülmüştür. Kostula yoktur. Sensillus tek taraflı sillidir. Rostral kıllar 17  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Lamellar kıl 12  $\mu\text{m}$ , interlamellar kıl 7  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve diğer prodorsum kıllarından kalındır.

**Notogaster:** Dokuz çift notogaster kılı mevcuttur. Bu kıllar 10  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır.  $c_2$  kılı yoktur.

**Epimer Bölgesi:** Apodemler belirgindir.

**Anogenital Bölge:** Beş çift genital kıl mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır. Anal plak 40  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 43  $\mu\text{m}$  genişliğinde, genital plak ise 26  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 23  $\mu\text{m}$  genişliğindedir.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Uzundere, Çaybaşı mahallesi, ayva (*Cyndoria ablonga*) altından toprak, 03. 10. 1999, 3 örnek; Pasinler, ilçe mezarlığı, söğüt kovuğundan toprak, 24. 10. 1999, 2 örnek.

**Dağılışı:** İspanya, Kanarya Adaları (Subias ve Rodriguez 1987 a, Subias 1980)

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

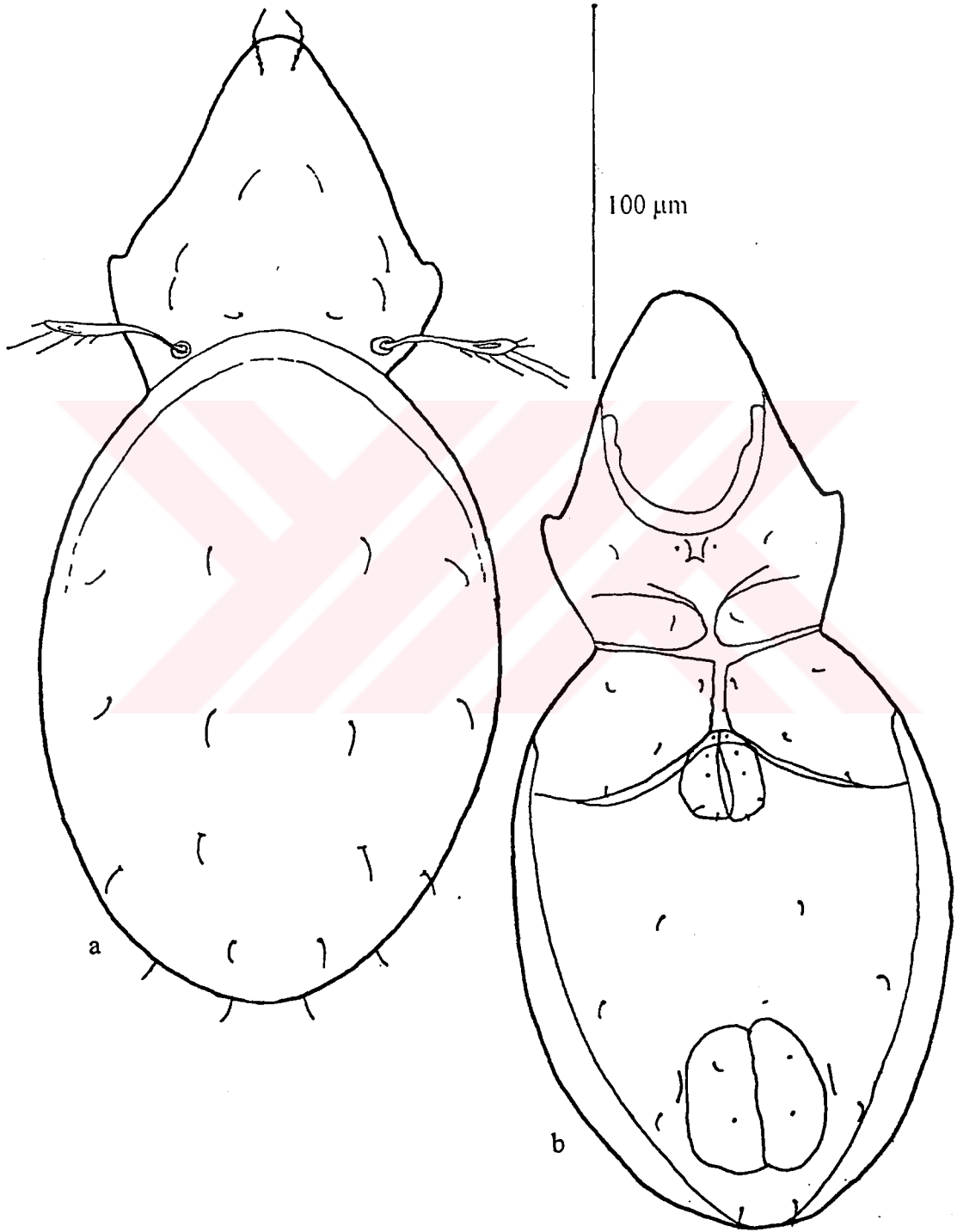
***Ramusella (Insculptoppia) clavipectinata*** (Michael, 1885)

(şekil 4.22)

Vücut, 323/183  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir.

**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak, rostral kıllar diğer prodorsum kıllarından daha kalın ve uzundur. Kostula yok, ancak lamellar çizgi mevcuttur. İnterlamellar kıllar arasında üç





Şekil 4.21. *Ramusella (Ramusella) assimilis* : a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

çift parlak tuberkül vardır. Sensillus uzun ve tek taraflı dikenlidir. Rostral kıllar 28 µm, lamellar kıllar 17 µm, interlamellar kıllar ise 3 µm uzunluğundadır.

**Notogaster:** Dokuz çift notogaster kılı mevcut olup bu kıllar 22 µm uzunluğundadır.  $c_2$  kılı'nın sadece çıkış yeri ayırt edilmektedir.

**Epimer Bölgesi:** Apodemler belirgin ve geniştir.

**Anogenital Bölge:** Beş çift genital kıl, iki çift anal, üç çift adanal ve bir çift aggenital kıl mevcuttur. *iad* gözeneği paraanal konumdadır. Genital plak 32 µm uzunluğunda ve 32 µm genişliğinde, anal plak ise 57 µm uzunluğunda ve 48 µm genişliğindedir.

**İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları:** Köprüköy, toprak, 01. 12. 1999, 1 örnek.

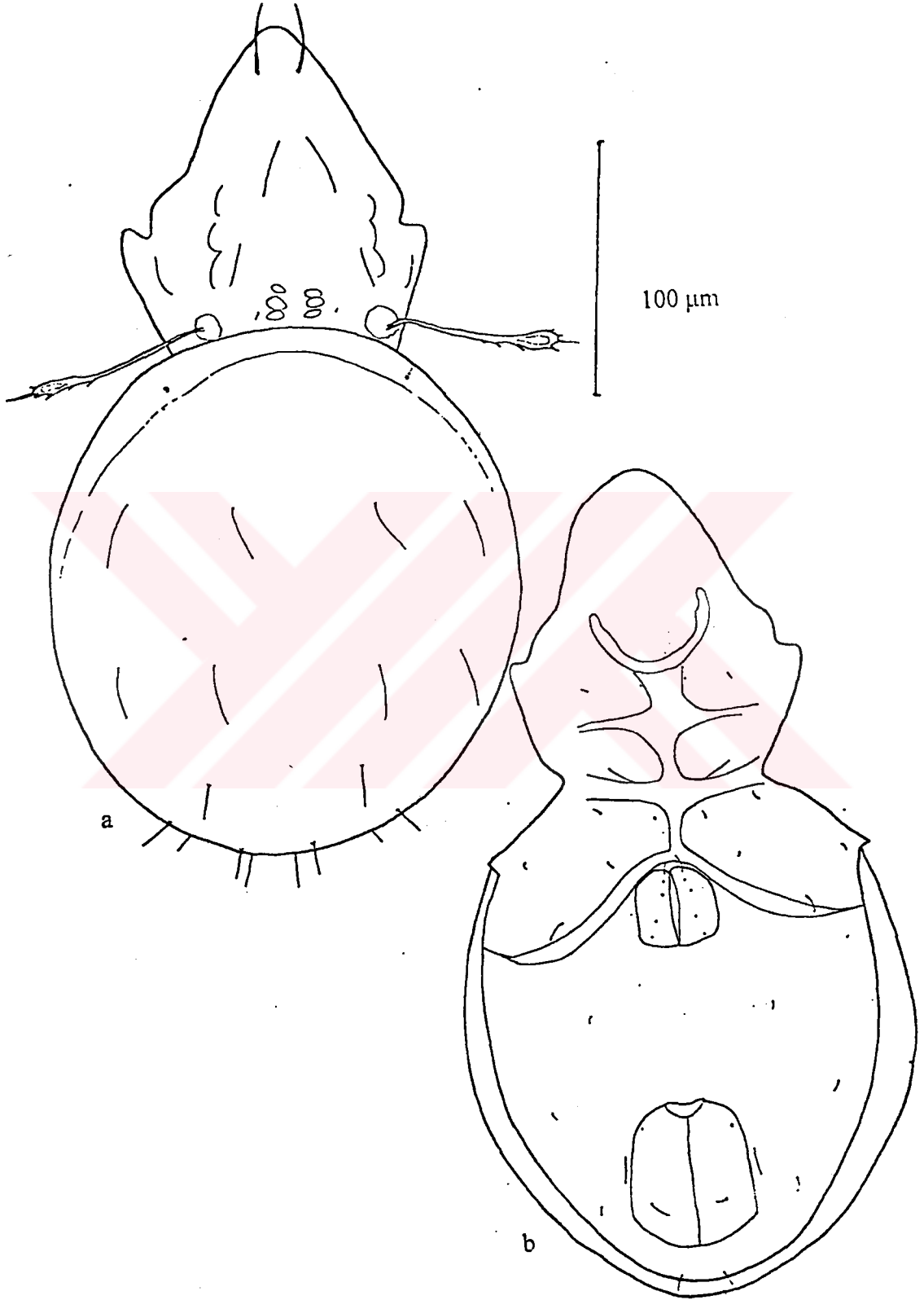
**Dağılışı:** Rusya, İsveç, Letonya, Finlandiya, Polonya, ABD, Kanada, İngiltere, Macaristan, İspanya ve Türkiye (Goloseva *et al.* 1983, Karppinen ve Krivolutsy 1982, Niemi *et al.* 1997, Niedbala ve Olszanowski 1997, Marshall *et al.* 1987, Mahunka 1987, Subias 1980, Çobanoğlu ve Bayram 1998).

***Ramusella (Insculptoppia) elliptica*** (Berlese, 1906)

(şekil 4.23)

Vücut, ortalama 243 (237-250)/122 (120-123) µm büyüklüğündedir (n=3).

**Prodorsum:** Rostrum düzdür. Rostral kıllar 11 µm uzunluğundadır ve prodorsumun en uzun kıllarıdır. İnterbotridial bölgede üç çift tuberkül mevcuttur. Lamellar çizgi belirgindir. Lamellar çizginin dış taraflarında çok sayıda tuberkül mevcuttur. İnterlamellar kıl 5 µm, lamellar kıl 7 µm uzunluğundadır.



Şekil 4.22. *Ramusella (Insculptoppia) clavipectinata* a) sırttan görünüş b) karından görünüş

**Notogaster:** Dokuz çift notogaster kılı mevcuttur.  $c_2$  kılı sadece alveollerle temsil edilmektedir. Notogaster kılları 11  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır.

**Epimer Bölgesi:** Epimer III+IV petek şeklinde alveollerle kaplıdır. Apodema sejugal belirgin ve kalındır.

**Anogenital Bölge:** Beş çift genital kıl mevcuttur.  $ad_1$  kılı postanal,  $ad_3$  kılı preanal,  $iad$  gözeneği ise paraanal konumdadır. Anal plak 31  $\mu\text{m}$  genişliğinde ve 34  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır, genital plak ise 20  $\mu\text{m}$  genişliğinde ve 22  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Bir çift aggenital, üç çift adanal, beş çift genital ve iki çift anal kıl mevcuttur.

**İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları:** Kandilli, Tarım Kredi Kooperatifi bahçesinden döküntü ve toprak, 16. 08. 1999, 4 örnek.

**Dağılışı:** İspanya, Kanarya Adaları, ABD ( Subias ve Rodriguez 1986 b, Subias 1980, Marsall *et al.* 1987).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

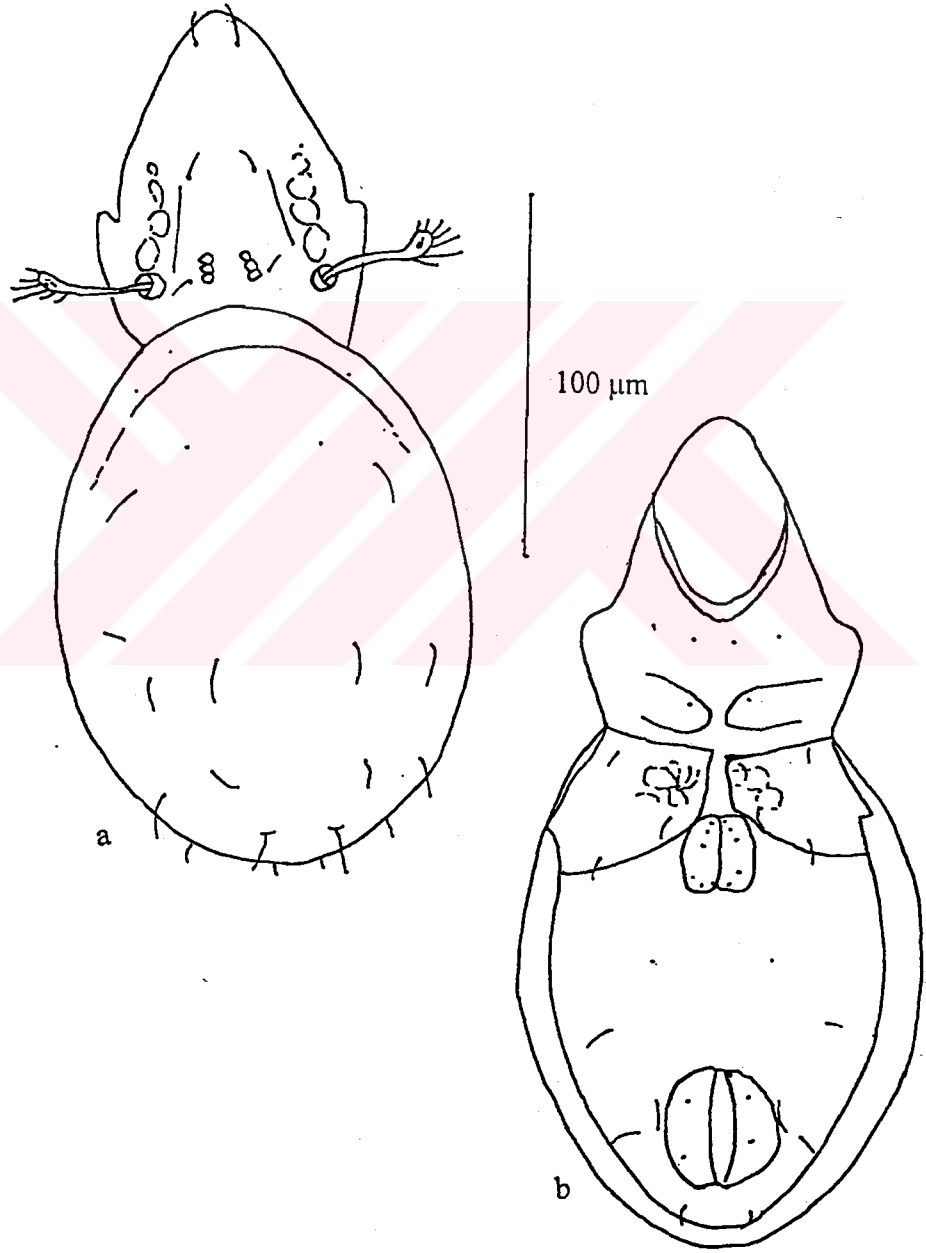
#### 4.2.7.2. Cins: *Anomaloppia* Subias, 1978

Tip türü: *Anomaloppia canariensis* Subias, 1978

Kostula yoktur. Sensillus iğ şeklinde ve sillidir. Rostrum uçta yuvarlak şekildedir. Krista ve  $c_2$  kılı yoktur. On çift notogaster kılı mevcuttur. Beş çift genital kıl vardır. İnterlamellar kıllar mevcuttur.  $iad$  gözeneği paraanal konumdadır.

*Anomaloppia ozkani* Ayyıldız, 1989

(şekil 4.24)



Şekil 4.23. *Ramusella (Insculptoppia) elliptica*: a) sırttan görünüş; b) karından görünüş

Vücut, ortalama 291 (270-317)/143 (130-150)  $\mu\text{m}$  büyüklüğündedir (n=11).

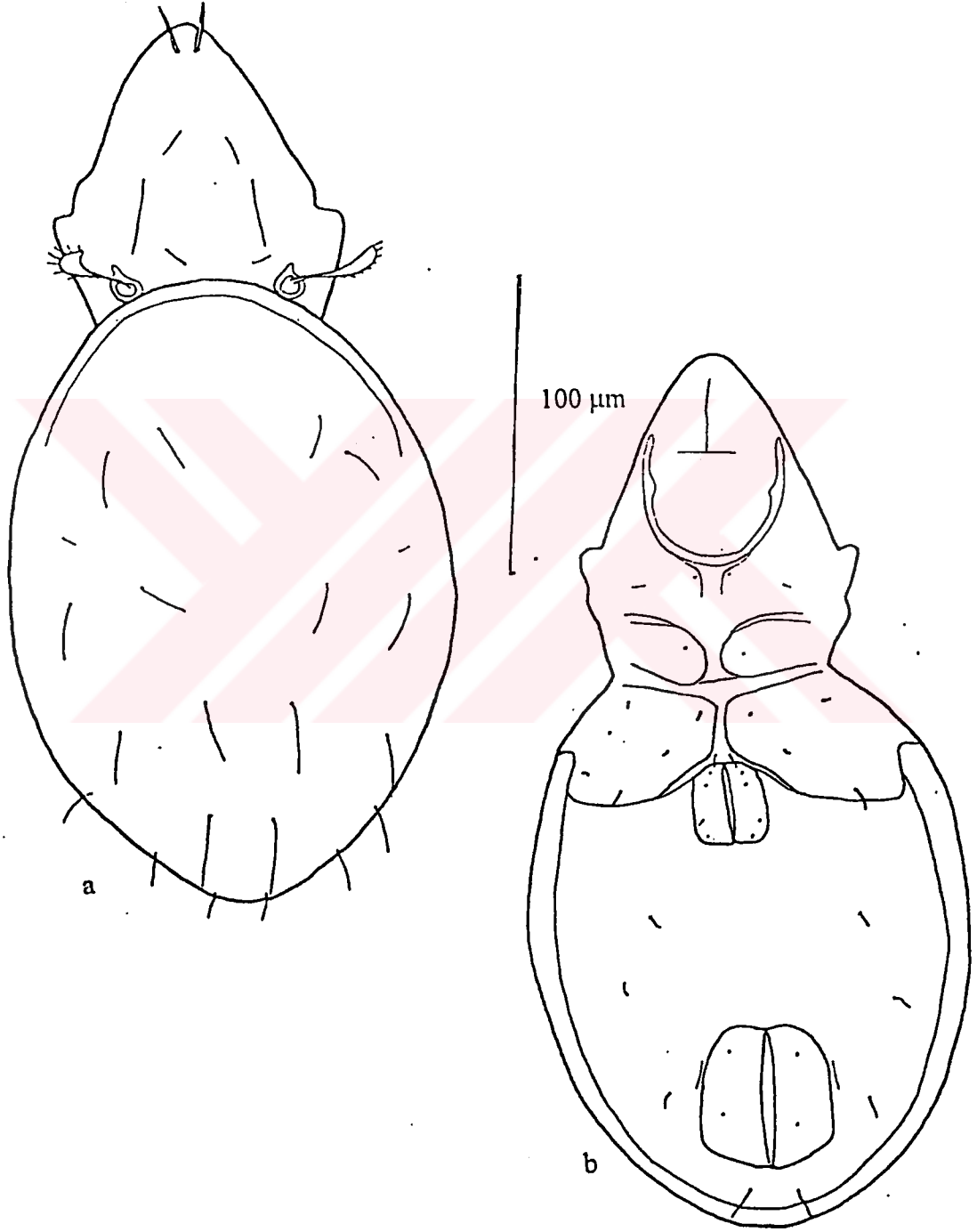
**Prodorsum:** Rostrum yuvarlak, rostral kıllar birbirlerine çok yakın konumda, tek taraflı silli ve dışa doğru yönelmiştir. Rostral kıllar 17  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Lamellar kıl ince, içe dönük ve 10  $\mu\text{m}$  uzunluğunda olup, rostral kıl ile interlamellar kıla eşit uzaklıktadır. Kostula yok, fakat lamellar çizgi mevcuttur. İnterlamellar kıl kaide kısmında prodorsuma dik ve 7  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Sensillus uzun iğ şeklinde ve tek taraflı sillidir.

**Notogaster:** Ovaldır. Krista ve  $c_2$  kılı yoktur. On çift ince, düz ve 17  $\mu\text{m}$  uzunluğunda notogaster kılı mevcuttur.

**Epimer Bölgesi:** IV. apodemata zayıf şekilde kitinleşmiştir.

**Anogenital Bölge:** Beş çift genital, bir çift aggenital, iki çift anal, üç çift adanal kıl mevcuttur.  $ad_3$  kılı preanal;  $iad$  gözenegi paraanal konumdadır. Genital plak 25  $\mu\text{m}$  genişliğinde ve 29  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Anal plak 42  $\mu\text{m}$  genişliğinde ve 51  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Kiremitlik Tabya, Atatürk Ormanı, çam altından döküntü, 25. 10. 1998, 2 örnek; Atatürk Üniversitesi Yerleşkesi, YÖK lojmanları yanından toprak ve döküntü, 27. 06. 1999, 4 örnek; Ilıca, Yenimahalle, toprak, 24. 07.1999, 1 örnek; Ilıca, Şeker Fabrikası bahçesi, meşe ağacı altından döküntü, 24. 07. 1999, 16 örnek; Aşkale, Çarşı mahallesi, toprak ve döküntü, 01. 08. 1999, 5 örnek; Uzundere, Çaybaşı mahallesi, ayva (*Cydonia oblonga*) altından toprak, 03. 10. 1999, 1 örnek; Uzundere, Dikyarkapı mevki, kayısı (*Prunus armeniaca*) ve kuşburnu altından toprak, 03. 10. 1999, 4 örnek; Uzundere-Narman yol ayrımı, batıdaki söğüdü altından toprak, 04. 10. 1999, 5 örnek; Pazaryolu, Maden Köprübaşı çıkışı, Çoruh yakını, adi ardıç altından toprak, 30. 10. 1999, 1 örnek; Erzurum-Hınıs karayolu Hınıs'a 82 km mesafe, toprak üzeri yosun, 19. 05. 2000, 1 örnek; Karayazı, Geyikli, taş



Şekil 4.24. *Anomaloppia ozkani*: a) sırttan görünüş b) karından görünüş

üzeri yosun örneği, 08. 06. 2000, 2 örneğ; Karayazı, Geyikli yakını, akçağaç altından döküntü ve toprak, 08. 06. 2000, 1 örneğ.

**Dağılışı:** Türkiye (Ayyıldız,1989)





## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada; Erzurum il merkezi ve ilçelerinden toplanan oppiid akarlaraya ait toplam onaltı tür tespit edilmiştir. Bu türlerden yedi tür Türkiye faunası, iki tanesi ise bilim dünyası için yenidir. Daha önce Türkiye'den kaydedilmiş olan yedi türe bu çalışmada da rastlanılmıştır. Aşağıda, tespit edilen tüm türlerin yapısal özellikleri ve yayılışları tartışılarak değerlendirilmiştir.

***Quadroppia quadricarinata***: Rostrum üzerinde silindirik ve halkalı şekildeki oluşumun olmaması ile *Quadroppia paolii*'den kolayca ayırdedilebilir.

Bu tür; Almanya, İngiltere, İspanya, Rusya, Kırım, Türkmenistan, Moritanya ve Türkiye'den bilinmektedir (Woas 1986, Luxton 1987, Hammer 1968, Minguéz *et al.* 1985, Subias ve Rodriguez 1986 a, Gordeeva 1983, Mahunka 1978, Gültekin ve Özkan 1999).

Minguéz *et al.* (1985), Jacot (1939) tarafından verilen *Quadroppia skookumchucki*'yi bu türe sinonim yapmış, Mahunka (1977) tarafından verilen *Quadroppia quadricarinata*'nın ise ayrı bir tür olduğunu belirtmiş ve onu *Quadroppia michaeli* olarak vermiştir.

Almanya örneklerinde vücut büyüklüğü 230 µm, İngiltere örneklerinde 200/130 µm, İspanya örneklerinde 219/128 ve 215/126 µm, Türkiye örneklerinde ise 200/120 µm olarak verilmiştir (Woas 1986, Luxton 1987, Lions 1982, Minguéz *et al.* 1985, Subias ve Rodriguez 1986 a, Gültekin ve Özkan 1999). Örneklerimizde ise vücut büyüklüğü 214/122 µm olarak ölçülmüştür. Buna göre örneklerimiz büyüklük bakımından İspanya ve Türkiye'den verilen örneklere yakın büyüklükte, Almanya örneklerine göre küçük, İngiltere örneklerine göre ise büyük olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda bu türe ait örnekler genellikle meşe ağacı altındaki döküntü ve topraktan, akçaağaç üzerinden, altındaki döküntü ve topraktan, yosun üzerinden yakalanmıştır.

***Quadroppia paolii***: Rostrum üzerindeki silindirik ve halkalı yapı ile diğer türlerden kolayca ayırt edilir.

Bu tür; Almanya ve İsviçre'den bilinmektedir (Woas 1986, Mahunka ve Mahunka 2000). Woas (1986) bu türün Paoli' nin (1908) *Damaeosoma quadricarinata* olarak verdiği tür ile sinonim olduğunu, fakat *Quadroppia quadricarinata*' dan farklı bir tür olduğunu belirterek onu *Quadroppia paolii* olarak yeniden isimlendirmiştir. Mahunka ve Mahunka (2000) ise tip türünü incelemeyen bu türün tayininin mümkün olamayacağını, ancak büyük ihtimalle bu türün *Quadroppia monstruosa* Hammer 1979, sensu Minguez *et al.* (1985) ile aynı olduğunu belirtmiştir.

Almanya örneklerinde vücut büyüklüğü 200 µm olarak verilmiş ve Paoli (1908) tarafından da bu türün 180 µm olarak verildiği belirtilmiştir (Woas, 1986). Örneklerimizde ise vücut büyüklüğü 203/111 µm olarak ölçülmüştür. Buna göre örneklerimiz büyüklük bakımından Almanya örneklerine yakın, Paoli'nin örneklerinden ise büyüktür.

Örneklerimizin, diğer yapısal özellikleri bakımından daha önce verilenlerle uyum içerisinde bulunduğu tespit edilmiştir.

***Microppia minus***: Bu türün şimdiye kadar ki verilerden vücut büyüklüğünün 179-225/83-93 µm arasında değiştiği anlaşılmaktadır (Perez- Inigo 1971, Zandalinas 1988, Willmann 1931, Subias ve Rodriguez 1988). Örneklerimizde vücut büyüklüğü 186/78 µm olarak ölçülmüş olup daha önceki verilerle uzunluk bakımından uyumlu, ancak genişlik bakımından biraz küçük olduğu tespit edilmiştir.

Örneklerimizde dört çift genital kıl açıkça görülürken, beşinci çift kılın sadece

alveolleri görülmektedir. Bu durum, Subias ve Rodriguez (1988) tarafından incelenen İspanya örneklerinde de tespit edilmiştir.

Bu tür; ABD, Kanada, Avustralya, İtalya, İngiltere, Almanya, Rusya, Fransa, Bulgaristan ve İspanya'dan bilinmektedir (Marshall *et al.* 1987, Perez-Inigo 1971, Subias ve Rodriguez 1988).

Bu türün; daha önce asma köklerinde, nemli yerlerde, nemli ve sulu çayırlarda, ağaçlarda, küçük memelilerin yuvalarında, tuzlu bölgelerde, şehir bölgelerinde, sahillerde, çimenlerde ve ayrılmış odunlarda bulunduğu bildirilmiştir (Wilmann 1931, Perez-İnigo 1971, Subias ve Rodriguez 1988). Örneklerimiz ise taş üzerindeki yosunda, çimenli park toprağında ve şehir bölgelerde saptanmıştır.

Örneklerimizin, diğer özellikleri bakımından önceki verilerle uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

***Microppia minus longisetosa***: Subias ve Rodriguez (1988) uzunluğu 170-177 µm, genişliği 78-83 µm olarak vermiştir. Örneklerimizin uzunluğu bu değerlerden biraz fazladır. Aynı zamanda notogasterin özellikleri daha önceki tanıma uymaktadır.

Örneklerimizde de Subias ve Rodriguez (1988)'in örneklerinde olduğu gibi rostral kıllar kenardan uzaktadır. Rostral kıllar arasındaki çıkıntı, *Microppia minus*'taki kadar belirgin değildir. Ventral bölge daha önce verilen tanıma uymaktadır.

Daha önceki verilerde, bunların edafik hayvanlar oldukları ve mineral zeminlerde bulunma eğiliminde oldukları bildirilmiştir (Subias ve Rodriguez 1988). Örneklerimiz ise özellikle meşe ağacı altındaki döküntü ve toprakta ve kuşburnu altındaki toprakta yakalanmıştır.

***Medioppia subpectinata*:** Bu türe ait vücut ölçüleri daha önceki çalışmalarda 320/170 µm olarak bildirilmiştir (Woas 1986, Willman 1931). Örneklerimizin boyutları 340/172 µm olup önceki verilerden biraz daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

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

Bu türe daha önce yosun üzerinde rastlanılmıştır (Willman 1931), örneğimiz ise söğüt ağacı altından alınan toprak ve döküntüde, çürümüş odun üzerinde, kuşburnu, kavak, ayva, bodur söğüt altından alınan döküntü ve toprak örneklerinde bulunmuştur.

***Medioppia obsoleta*:** Bu türe ait vücut ölçülerinin daha önceki çalışmalardan 290-360/150 µm aralığında değiştiği anlaşılmaktadır (Willman 1931, Perez-Inigo 1971, Paoli 1908, Woas 1986, Zandalinas 1988). Örneklerimizin boyutları ise 320/163 µm olup genişlik bakımından önceki verilerden biraz büyüktür.

Ayyıldız (1988), gerek tanımında ve gerekse şeklinde kostuladan bahsetmektedir. Halbuki, *Medioppia obsoleta*'da kostula yoktur. Bu nedenle, Ayyıldız (1988) tarafından verilen örneğin yeniden değerlendirilmesi gerektiği kanısındayız.

Bu türe daha önce, asma köklerinde ve humusta, çeşitli habitatlarda ve hatta mağara zeminlerinde rastlanmıştır (Willman 1931, Perez-Inigo 1971, Zandalinas 1988). Bu çalışmada ise ormanlık alandaki diken ardıcı altından alınan döküntü ve toprak örneklerinde rastlanılmıştır.

***Machuella turcica* n.sp.:** Dorsaldeki kitin çizgi veya çizgilerin bulunmaması, notogaster kıllarının bir çizgi şeklinde sıralanmaması, sensillusun silsiz olması ve bir çift interbotridial tuberkülün bulunması ile diğer türlerden ayırt edilir (Subias ve Arillo 1993, Mahunka 1982, 1978, 1977, 1961, Hammer 1968, 1971, 1973, 1979, Kuliev 1967, Niemi ve Gordeeva 1991).

Epimer bölgesindeki yoğun salgı nedeni ile I. ve II. epimer bölgesindeki kılları tam olarak ayırt etmek mümkün olamamıştır.

Bu tür taş üzerinden alınan yosunda tespit edilmiştir.

***Oppiella nova***: Bu türe ait vücut büyüklüğünün daha önceki araştırmacıların verilerinden 210-315/117-165  $\mu\text{m}$  olduğu anlaşılmaktadır (Perez-Inigo 1971, Zandalinas 1988, Iturrondobeitia ve Salona 1988, Woas 1986, Willman 1931, Hammer 1968, Subias ve Rodriguez 1987 b). Örneklerimizin vücut büyüklüğü ise 260/135  $\mu\text{m}$  olup daha önceki verilerle uyum içerisindedir.

Önceki çalışmalarda bu türün nemli topraklarda, özellikle orman bataklığı yosunlarında, nehir yatağı kolundaki yaş yosunlarda, açık alanlarda ve doğal ormanlık bölgelerde, organik maddenin ve nemin bol olduğu bölgelerde ve kalın nemli yosunlarda, bütün ekosistemlerde ve yılın tüm zamanlarında, sonbahar ve ilkbaharda daha bol olarak bulunduğu bildirilmiştir (Perez-Inigo 1971, Zandalinas 1988, Iturrondobeitia ve Salona 1988, Woas 1986, Willman 1931, Hammer 1968, Subias ve Rodriguez 1987 b). Örneklerimiz ise yılın bütün zamanlarında, Mayıs, Temmuz, Ağustos ve Ekim aylarında daha bol olmak üzere, organik döküntünün bol bulunduğu, meşe, akçaağaç, söğüt ve kavak altındaki döküntülü toprakta, akarsu yakınlarındaki nemli toprakta, mera toprağında ve toprak üzerindeki yosunda yakalanmıştır.

***Lauroppia fallax***: Bu türe ait vücut ölçüleri daha önceki araştırmacılar tarafından 300-400  $\mu\text{m}$  aralığında verilmiştir (Paoli 1908, Perez-Inigo 1971, Hammer 1962, 1968, Subias ve Arillo 1991). Örneklerimizde bu ölçüler, değişim aralığında olup önceki verilerle uyum içindedir. Aynı şekilde lamellar kılların oldukça zayıf, düz ve kısa olması, ekzobotridiyal kılın en uzun prodorsum kılı olması ve diğer prodorsum, notogaster ve ventral bölge özellikleri de daha önceki verilerle uyumludur.

Bu türe daha önce sahile yakın böğürtlen çalısı vejetasyonunda, ökaliptus ağacı altından

alınan çimen ve yosun örneklerinde, doğal ormandan alınan yaprak döküntüsü ve yosunda rastlanılmıştır (Paoli 1908, Perez-Inigo 1971, Hammer,1962, 1968, Subias ve Arillo, 1991). Örneklerimiz ise en fazla meşe döküntüsünden toplanmıştır. Ayrıca geven (*Astragalus* sp.), çam, kavak ve akasya ağacı altından alınan örneklerde de rastlanmıştır.

***Oxyoppia (Dzarogneta) ilicaensis*** n.sp.: Tip türü olan *Oppia dubia*'dan (Kuliev 1966) notogasterdeki kıl sayısı, krista, rostrumun yapısı ve vücut büyüklüğü ile ayırt edilir. Örneğimizde notogaster kıl sayısı dokuz, *Oppia dubia*'da ise ondur. *Oppia dubia*'nın rostrumu "m" şeklinde, örneğimizde ise düzdür. Örneğimizde krista iyi gelişmiştir ve vücut büyüklüğü 369/193 µm büyüklüğünde, *Oppia dubia*'da ise 305/167 µm büyüklüğündedir. Örneğimiz *Oxyoppia cristata*'dan (Hammer 1977) lamellar tepeciğın düz olması, rostrumda yarık olmaması,  $c_2$  kılının bulunmaması ile ayırt edilir.

***Oppia nitens***: Bu türe ait vücut ölçüleri daha önce 480-540/260-300 µm, I. bacak uzunluğu 360 µm, IV. bacak uzunluğu 500 µm olarak verilmiştir (Willman 1931, Woas 1986). Örneklerimizde ise bu ölçüler şöyledir: Vücut büyüklüğü 509/284 µm; I. bacak 327 µm, IV. bacak 422 µm uzunluğundadır. Dolayısıyla örneklerimizin vücut büyüklükleri daha önce verilen aralıktadır, ancak bacak uzunlukları Woas (1986)'ın belirttiğinden biraz daha küçüktür. Ayrıca örneklerimizde epimer kıllarının en uzun ve güçlüsü 4b kılı iken Woas'ın örneklerindeki en uzun ve güçlü kıl 3b kılıdır.

Diğer morfolojik özellikleri bakımından örneklerimiz daha önceki verilerle uyumludur.

***Ramusella (Ramusella) puertomontensis***: Bu türe ait vücut büyüklükleri daha önceki araştırmacılar tarafından 269-310/150-181 µm aralğında tespit edilmiştir (Hammer 1962, Iturrondobeitia ve Salona 1988, Subias 1980). Örneklerimizin vücut büyüklükleri de bu verilerle uyum içerisinde bulunmaktadır.

Bu türün diğer morfolojik özelliklerinin daha önceki verilerle uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

***Ramusella (Ramusella) assimilis***: Bu türe ait vücut büyüklükleri 251-313/131-175 µm olarak verilmiştir (Subias ve Rodriguez 1987 a, Subias 1980, Mihelcic 1956).

Bu türe daha önce organik maddenin fazla olduğu zonlarda, nemli topraklarda ve kavak ağacı altından alınan toprakta rastlanmıştır (Subias ve Rodriguez 1987 a). Biz ise ayva ağacı altından ve söğüt kovuğundan alınan toprak örneklerinde bu türe rastladık.

***Ramusella (Insculptoppia) clavipectinata***: Bu türe ait vücut büyüklükleri 319-360/190-220 µm olarak verilmiştir (Mahunka 1987, Willman 1931, Subias 1980). Örneklerimizin vücut uzunluğu bu aralıkta kalırken genişliği daha önceki verilerden biraz daha azdır. Örneğimizin sensillus yapısı, prodorsum kıllarının uzunluk oranları, interbotridial tüberküller, kısa lamellar çizgiler gibi diğer prodorsum özellikleri daha önceki verilerle uyumludur. Aynı şekilde notogaster özellikleri ve ventral bölge özellikleri de daha önceki verilerle uyumludur. Fakat örneğimizde *im* gözeneği görülememiştir. Ayrıca epimeral yüzeyde daha önceki araştırmacılar tarafından gözlenen poligonal yapılar örneğimizde gözlenmemiştir.

Daha önceki çalışmalarda bu türe yosun ve humusta rastlanmıştır. Bu çalışmada ise toprak örneklerinde rastlanılmıştır.

***Ramusella (Insculptoppia) elliptica***: Daha önceki çalışmalarda vücut büyüklükleri 227-264/120-140 µm olarak verilmiştir (Subias ve Rodriguez 1986 b, Subias 1980). Örneklerimizin vücut büyüklükleri de bu aralıktadır.

Diğer morfolojik özellikleri bakımından örneklerimiz daha önceki verilerle uyumludur.

***Anomaloppia ozkani***: Bu türün vücut büyüklüğü daha önce 300/150 µm olarak

verilmiştir (Ayyıldız 1989). Bizim verilerimiz de bu veriden daha geniş bir aralığa sahiptir, ancak ortalama vücut büyüklüğü daha önceki verilerden biraz düşüktür. Diğer özellikleri bakımından örneklerimiz daha önceki verilere uymaktadır.

Bu türe daha önce otlak alanlarda rastlanmıştır (Ayyıldız 1989). Bu çalışmada ise çimenli toprakta, toprak ve taş üzeri yosunlarda, çeşitli ağaçların (söğüt, kayısı, ayva, akçaağaç, ardıç, çam ve meşe) altından alınan toprak ve döküntülerde rastlanılmıştır.





**KAYNAKLAR**

- Ayyıldız, N., 1988. Erzurum ovası oribatid akarları (Acari: Oribatida) üzerine sistematik araştırmalar. III. Yüksek oribatidler. Doğa TU Zooloji D., 12, 145-154.
- Ayyıldız, N., 1989. Mites of family Oppiidae (Acari: Oribatida) from Turkey. J. Nat. Hist., 1989, 23, 1373-1379.
- Balogh J., 1972. The Oribatid genera of the world. Akademiai Kiado, Budapest, 1-188.
- Balogh J., 1983. A partial revision of the Oppiidae Grandjean, 1954 (Acari: Oribatei). Acta Zool. Acad. Sci. Hung. 29, 1-79.
- Balogh, J., Mahunka, S., 1983. The Soil Mites of the World. Vol. 1: Primitive Oribatids of the Palearctic Region. Akademiai Kiado, Budapest, pp 372.
- Çobanoğlu, S., Bayram S., 1998. Mites (Acari) and flies (Insecta: Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella: Ascomycetes) in Ankara, Turkey. Bull. Annl. Soc. R. Belg. Ent., 134, 187-198.
- Dik, B., Stary, J., Güçlü, F., Cantoray, R., Gülbahçe, S., 1995. Oribatid mites (Acari: Oribatida) from Konya province, central Anatolia, Turkey. T. Parazitol. Derg., 19, 592-596.
- Golosova, L., Karppinen, E., Krivolutsky, D. A., 1983. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaeartic region. II. Siberia and Far East. Acta Entomol. Fenn., 43, 1-9.
- Gordeeva, E. W., 1983. Mites of the genus *Quadroppia* Jacot, 1939 (Oribatei, Oppiidae) from different regions of the Soviet Unions. Zool. Zh., 62, 1267-1270.
- Gültekin, N. ve Özkan, M., 1999. Erzurum il merkezinde depolanan ürünlerde saptanan akarlar üzerine araştırmalar. Türk entomol. Derg., 23, 289-303.
- Hallan, J., 2001. <http://insects.tamu.edu/research/collection/hallan/acarallgen.html>
- Hammer, M., 1961. A few new species of Oribatids from Southern Italy. Zool. Anz., 166, 113-119.
- Hammer, M., 1962. Investigations on the oribatid fauna of the Andes Mountains III. Chile. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 13, 1-96.
- Hammer, M., 1968. Investigations on the oribatid fauna of New Zealand. Part III. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 16, 21-96.
- Hammer, M., 1971. On some oribatids from Viti Levu, the Fiji Islands. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 16, 1-60.
- Hammer, M., 1973. Oribatids from Tongatapu and Eua, the Tonga Islands, and from Upolu, western Samoa. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk., 20, 1-70.
- Hammer, M., 1977. Investigations on the oribatid fauna of north-west Pakistan. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk. 21, 1-71.
- Hammer, M., 1979. Investigations on the oribatid fauna of Java. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk., 22, 1-79.
- Iturrondobeitia, J. C., Salona, M., 1988. La familia Oppiidae (Acari: Oribatida) en Vizcaya y zonas Afines. Cuad. Invest. Biol. (Bilbao), 13, 107-135.
- Johnston, D. E., 1982. Oribatida. Pp. 145-146 in: Parker, S.P. ed., Synopsis and classification of living organisms, Vol. 2. McGraw-Hill.
- Karppinen, E., Krivolutsky, D. A., 1982. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaeartic region. I. Europe. Acta Entomol. Fenn., 41, 1-11.

- Kuliev, K.A., 1966. Neue Arten der Familie Oppidae Grand. Ber. Akad. Wiss. Aserbaidisch. SSR, 22, 55-59.
- Kuliev, K.A., 1967. About species of the genera *Machuella*, *Oribatella*, *Oppia*. Scien. Res. Azerb. State Univ. Biol. Ser., 4, 59-67.
- Lions, J. C., 1982. Statistique sexuelle chez deux formes d'oribates proches du *Quadroppia quadricarinata* (Michael, 1885). Acarologia, 23, 373-389.
- Luxton, M., 1987. Oribatid mites from the Isle of Man. Naturalist. 112, 981, 67-77.
- Mahunka, S., 1977. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XX: Contribution to the Oribatid Fauna of S.E. Asia (Acari, Oribatida). Revue suisse Zool., 84, 247-274.
- Mahunka, S., 1978. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum 27. A first survey of the Oribatid (Acari) fauna of Mauritius, Reunion and the Seychelles I. Revue suisse Zool., 85, 177-236.
- Mahunka, S., 1982. Neue und interessante milben aus dem Genfer Museum 39. Fifth contribution to the Oribatid fauna of Greece (Acari: Oribatida). Revue suisse Zool., 89, 497-515.
- Mahunka, S., 1987. A survey of the Oribatids of the Kiskunsag National Park (Acari: Oribatida). The Fauna of the Kiskunsag National Park, 2, 346-397.
- Mahunka, S., Mahunka L., 2000. Oribatids from Switzerland III (Acari: Oribatida: Oppiidae and Quadropiidae). Revue suisse de Zoologie, 107, 49-79.
- Marshall, V. G., Reeves, R.M., Norton, R. A., 1987. Catalogue of the Oribatida (Acari) of Continental United States and Canada. Memoirs of the Entomological Society of Canada-No. 39, Ottawa.
- Mihelcic F., 1956. Oribatiden Südeuropas V. Zool. Anz. 157, 154-179.
- Mínguez, M. E., Ruiz E., Subias L. S., 1985. El género *Quadroppia* Lacot, 1939, (Acari, Oribatida, Oppidae). Boletín Asoc. Esp. Entom., 9, 95 -118.
- Niedbala, W., Olszanowski, Z., 1997. Checklist of animals of Poland- edited by Jozef Razowski. 6, 254.
- Niemi, R., Gordeeva E. W., 1991. *Machuella hippy* sp.n. (Acarina, Oribatida, Oppiidae) from Austria. Entomol. Fenn., 2,1, 45-46.
- Niemi, R., Karppinen, E., Uusitalo, M., 1997. Catalogue of the Oribatida (Acari) of Finland. Acta Zool. Fenn., 207, 9-10.
- Ohkubo N., 1996. Some Oppiid species (Acari, Oribatida) from Chichijima Island in the Bonin Islands, with notes on morphological terms of Oppiidae. Acarologia, 37, 229-245.
- Özkan, M., Ayyıldız, N., Erman, O., 1994. Check list of the Acari of Turkey. First supplement. EURAAC News Letter, February, 4-12.
- Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, N., 1988. Türkiye akar faunası. Doğa TU Zooloji D., 12, 1, 75-85.
- Paoli, G., 1908. Monografia del Genere *Dameosoma* Berl. e generi affini. Redia, 5: 31-91.
- Perez- Ínigo, C., 1971 (1972). Acaros oribatidos de suelos de Espana Peninsular e Islas Baleares (Parte III) (Acari, Oribatei). EOS, 46, 263-349.
- Perez- Ínigo, C, jr., 1990. Acaros oribatidos (Acari, Oribatei) de la Provincia de Huesca, I. Prepirineo. Eos, 65, 109-163.
- Sanyal, A. K., Bhaduri, A. K., 1986. Check list of oribatid mites (Acari) of India. Rec. Zool. Surv. India, Occ. Paper, 83, 28-33.

- Sengbusch, H. G., 1977. Review of oribatid mite-anoplocephalan tapeworm relationships (Acari; Oribatei: Cestoda; Anoplocephalidae). pp. 87-102 in D. L. Dindal (Ed.), *Biology of Oribatid Mites*. St. Univ. N. Y. Coll. Environ. Sci. For., Syracuse, N. Y. p 122.
- Subias L. S., 1980. Oppidae del complejo "Clavipectinata insculpta" (Acari, Oribatida) *Eos*, Rev. Esp. Entom. 54, 281-313.
- Subias, L. S., Arillo, A., 1991. The Oppiidae Grandjean, 1951 (Acari: Oribatida) de Maderia. *Vieraea*, 20, 39-52.
- Subias, L. S. and Arillo, A., 1993. La familia Machuellidae J. Balogh, 1983 novum status (Acari, Oribatida, Oppioidea). *Bol. R. Esp. Hist. Nat.*, 89, 23-32.
- Subias L. S., Balogh P., 1989. Identification keys to the genera of Oppiidae Grandjean, 1954 (Acari: Oribatei). *Acta Zool. Hung.*, 35, 355-412.
- Subias, L. S., Gil-Martin, J., 1997. Systematic and biogeographic checklist of Oribatids from Western Mediterranean (Acari, Oribatida). *Annali del Museo civico di Storia Naturale*. 91, 459-498.
- Subias L. S., Rodriguez P., 1986 a. Oppiidae (Acari, Oribatida) de los Sabinos (de *Juniperus thurifera*) de Espana IV. Subfamilias Mystroppiinae Balogh y Quadroppiinae Balogh. *Anales de Biologia*, 7, 37-43.
- Subias, L. S., Rodriguez P., 1986 b. Oppiidae (Acari, Oribatida) de los sabinos (*Juniperus thurifera*) de Espana, II. *Ramusella (Insculptoppia)* Subias y *Ramuselloppia* n. gen.. *Boletin Asoc. Entom.*, 10, 83-94.
- Subias L. S., Rodriguez P., 1987 a. Oppiidae (Acari, Oribatida) de los sabinos (*Juniperus thurifera*) de Espana I. *Ramusella* s.str. Hammer y *Ramusella (Rectoppia)* Subias. *EOS*, 73, 301-314.
- Subias L. S., Rodriguez P., 1987 b. Los opidos (Acari: Oribatida) de los sabinos albares espanoles VII. Generos *Hypogeoppia*, *Oppiella* y *Lauroppia*. *Misc. Zool.*, 11, 105-111.
- Subias L. S., Rodriguez P., 1988. Oppiidae (Acari, Oribatida) de los sabinos (*Juniperus thurifera*) de Espana, VIII. Medioppiinae Subias y Minguez. *Boletin Asoc. Entom.*, 12, 27-43.
- Subias, L. S., Ruiz, E., Minguez, M.E., 1986. Consideraciones generales sobre la succession y bioindicacion en los oribatidos (Acari, Oribatida) de un erial de cultivo mediterraneo. *Actas de las VIII Jornades Ae E.*, 121-131.
- Wallwork, J. A., Rodriguez, J. G., 1961. Ecological studies on oribatid mites with particular reference to their role as intermediate hosts of Anoplocephalid Cestodes. *J. Economic Ent.*, 54, 4, 701-705.
- Willman, C., 1931. Moosmilben oder Oribatiden (Oribatei). Pp. 79-200. in F. Dahl (Ed.). *Die Tierwelt Deutschlands*, Vol. 22, V. G. Fischer, Jena. 200 pp.
- Woas, S., 1986. Beitrag zur Revision der Oppioidea sensu Balogh, 1972 (Acari, Oribatei). *Andrias*, 5, 21-224.
- Zandalinas M. J. M., 1988. Contribucion al conocimiento de los acaros oribatidos edaficos de las dehesas de la provincia de Salamanca. Parte I (Acari, oribatei). *Eos*, 64, 207-220.

## ÖZGEÇMİŞ

07. 12. 1971 tarihinde Ankara'da doğdu. Ankara Ayrancı Lisesi'nden mezun oldu. 1990 yılında girdiği Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nden 1995 yılında mezun oldu. 1996-1998 yılları arasında, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek lisans öğrenimini tamamladı. 1998-1999 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı'nda doktora programına başladı.

Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde 1996 yılından beri Araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

