

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERZİNCAN İLİ TROMBİDİOİD AKARLARININ (ACARI,  
TROMBİDIFORMES) SİSTEMATİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

**İbrahim KARAKURT**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sevgi SEVSAY**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**


**ERZİNCAN**

**2012**

**Her Hakkı Saklıdır**

Yrd. Doç. Dr. Sevgi SEVSAY danışmanlığında, İbrahim KARAKURT tarafından hazırlanan bu çalışma 05/07/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.


Başkan : Prof. Dr. Salih DOĞAN

İmza: 

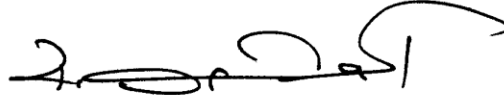
Üye : Doç. Dr. Durmuş Ali BAL

İmza: 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sevgi SEVSAY

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

  
Doç. Dr. Recep POLAT

Enstitü Müdürü

05.07.2012

**ÖZET****Yüksek Lisans Tezi****ERZİNCAN İLİ TROMBİDİOİD (ACARI, TROMBİDIFORMES)  
AKARLARININ SİSTEMATİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

İbrahim KARAKURT

Erzincan Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sevgi SEVSAY

Bu çalışmada Erzincan ilinden toplanan Trombidioid akarlar değerlendirilmiş ve iki familyaya ait *Trombidium holosericeum* (Linnaeus, 1758), *Dolichotrombium anatoliae* Makol ve Sevsay, 2011, *Eutrombidium trigonum* (Hermann, 1804) ve *Trichotrombidium rafieiae* Saboori, 2002 türleri tespit edilmiştir. Bu türlerin üç tanesi Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Tespit edilen türlerimiz üzerinden özgün şekilleri çizilmiş, çeşitli morfolojik yapılarının ölçümleri alınmış, tanımları gözden geçirilmiş, yaşama alanları ile Türkiye ve dünyadaki yayılışları verilmiş, çeşitli sistematik sorunları tartışılmış, familya ve cins teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

**2012, 85 sayfa****Anahtar Kelimeler:** Acari, Trombidoidea, Trombidiidae, Microtrombidiidae, Sistematik, Erzincan, Türkiye

**ABSTRACT**

MA. Thesis

**SYSTEMATIC INVESTIGATION OF THE TROMBIDIOID MITES  
(ACARI, TROMBIDIFORMES) PROVINCE OF ERZİNCAN**

İbrahim KARAKURT

Erzincan University

Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Biology

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Sevgi SEVSAY

In this study, it has been evaluated the trombidioid mites collected from Erzincan province. Four species belonging to two families were identified and described, *Trombidium holosericeum* (Linnaeus, 1758), *Dolichotrombium anatoliae* Makol ve Sevsay, 2011, *Eutrombidium trigonum* (Hermann, 1804) and *Trichotrombidium rafieiae* Saboori, 2002, respectively. Three of them are new records for the Turkish fauna.

The morphological characters, the measurements and drawings of various structures, habitats and distributions on the Turkey and the world of identified species were presented, and it has been remarked systematical aspect, arranged keys for families and genera.

**2012, 85 pages**

**Keywords:** Acari, Trombidioidea, Trombidiidae, Microtrombidiidae, Systematics, Erzincan, Turkey

**TEŞEKKÜR**

Tezimin yürütülmesinde gösterdiği büyük emeğinden dolayı değerli danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Sevgi SEVSAY'a, çalışmamda değerli katkılarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Salih DOĞAN'a ve Sayın Doç. Dr. Durmuş Ali BAL'a, desteklerini benden esirgemeyen Sayın Arş. Gör. Hasan Hüseyin ÖZBEK ve Sayın Arş. Gör. Sezai ADİL'e, Biyoloji Bölümünde yüksek lisans yapan arkadaşlarıma ve her zaman desteğini hissettiğim sevgili aileme teşekkür ederim.

İbrahim KARAKURT

Temmuz, 2012

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>iv</b>
<b>SİMGELER DİZİNİ</b>	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>x</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b>	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. TROMBİDİOİDLERİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ</b>	<b>5</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b>	<b>10</b>
3. 1. Materyal	10
3. 2. Yöntem	10
3. 3. Ölçüm ve Çizimler	11
3. 4. Terminoloji ve Kısaltmalar	11
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMALAR</b>	<b>12</b>
4. 1. Trombidioidlerin Sistematikteki Yeri	12
4. 2. Üstfamilya: Trombidoidea Leach, 1815	13
4. 2. 1. Familya: Trombidiidae Leach, 1815	14
4. 2. 1. 1. Cins: <i>Trombidium</i> Fabricus, 1775	15
4. 2. 1. 1. 1. <i>Trombidium holosericeum</i> (Linnaeus, 1758)	19
4. 2. 1. 1. 2. Cins: <i>Dolicho-thrombium</i> Feider, 1945	29
4. 2. 1. 2. 1. <i>Dolicho-thrombium anatoliae</i> Makol ve Sevsay, 2011	31

4. 2. 2. Familya: <i>Microtrombidiidae</i> Thor, 1835	42
4. 2. 2. 1. Cins: <i>Eutrombidium</i> Verdun, 1909	43
4. 2. 2. 1. 1. <i>Eutrombidium trigonum</i> (Hermann, 1804)	44
4. 2. 2. 2. Cins: <i>Trichotrombidium</i> Kobulej, 1951	63
4. 2. 2. 2. 1. <i>Trichotrombidium rafieiae</i> Saboori, 2002	63
<b>5. SONUÇ</b>	<b>72</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>73</b>
<b>EKLER</b>	<b>79</b>
Ek 1. İncelenen arazi bilgileri	79
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>85</b>

## SİMGELER DİZİNİ

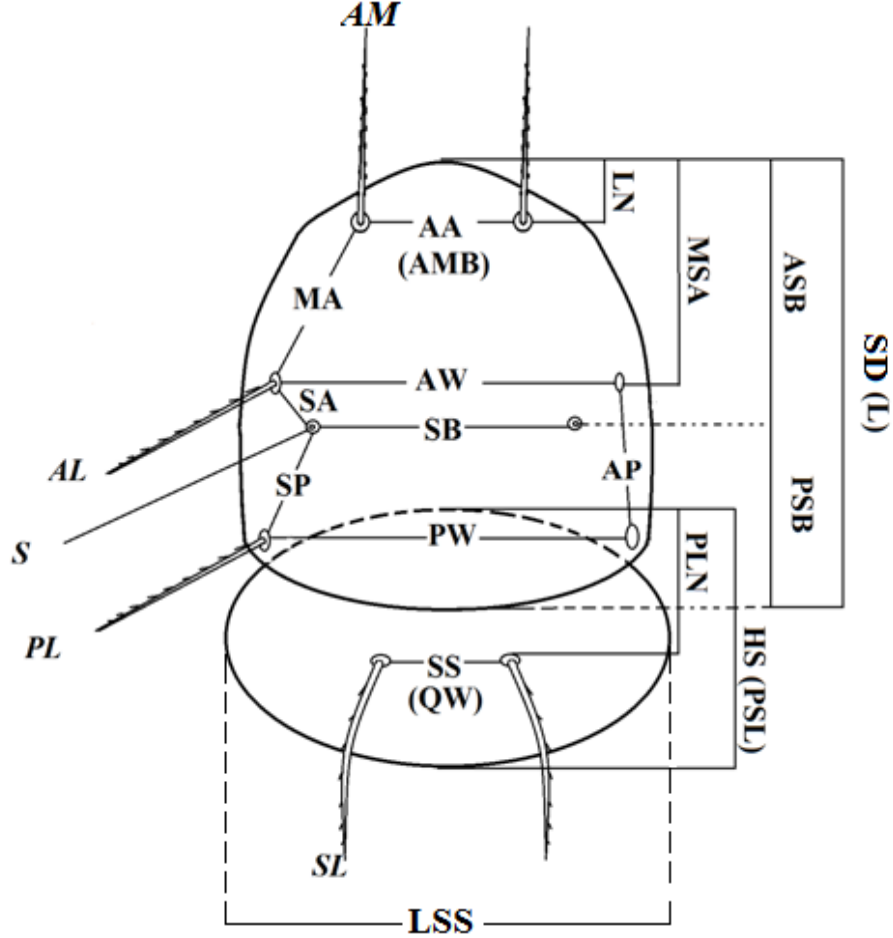
<b>AA</b>	Larvanın skutum plağında bulunan <i>AM</i> kılları arasındaki mesafe
<b>AD</b>	Ergin
<b>AL</b>	Larvanın skutum plağında bulunan 2. çift kıllar
<b>AM</b>	Larvanın skutum plağında bulunan 1. çift kıllar
<b>AOP</b>	Anal açıklık (veya uzunluğu)
<b>AP</b>	<i>AL</i> ve <i>PL</i> kılları arasındaki mesafe
<b>ASB</b>	Larvada, skutumun ön sınırı ile <i>S</i> kılı arasındaki mesafe
<b>AW</b>	Larvada, <i>AL</i> kılları arasındaki mesafe
<b>B</b>	Boy veya dikenli kıl
<b>bFe</b>	Basifemur (veya uzunluğu)
<b>bs</b>	<i>Subkapitular</i> kıl (veya <i>hipostomal</i> )
<b>C, D, E, F, H</b>	İdiosomanın sırtındaki kıl sıraları
<b>Ch</b>	Keliser tırnağı
<b>CML</b>	Krista metopikanın uzunluğu
<b>CMW</b>	Krista metopikanın genişliği
<b>Cx</b>	Koksa (veya uzunluğu)
<b>DN</b>	Deutonimf
<b>DS Min.</b>	En kısa sırt kılı
<b>DS Max.</b>	En uzun sırt kılı
<b>E</b>	İdiosomanın genişliği, en
<b>elc</b>	<i>Suprakoksal</i> kıl (I. bacak)
<b>elcp</b>	<i>Suprakoksal</i> kıl (pedipalp)



<b>Fe</b>	Femur (veya uzunluğu)
<b>Ge</b>	Genu (veya uzunluğu)
<b>GOPI</b>	Genital açıklığın uzunluğu
<b>GOPI w</b>	Genital açıklığın genişliği
<b>G</b>	Göz plağı
<b>G l/w</b>	Göz plağının boy en oranı
<b><math>h_1, h_2</math></b>	<i>Pigosomal</i> kıllar (idiosomanın en arka sırası)
<b>HS</b>	Skutellumun uzunluğu
<b>IP</b>	İndeks pedibus. İdiosomanın bir tarafındaki bacakların toplam uzunluğu
<b>L</b>	Vücut uzunluğu, boy veya skutumun boyu
<b>Leg I</b>	I. bacak
<b>Leg II</b>	II. bacak
<b>Leg III</b>	III. bacak
<b>LN</b>	Skutumun ön sınırı ile <i>AM</i> kılı arasındaki mesafe
<b>LSS</b>	Skutellumun genişliği
<b>LV</b>	Larva
<b>MA</b>	Larvada, <i>AM</i> ve <i>AL</i> kılları arasındaki mesafe
<b>MSA</b>	Skutumun ön sınırı ile <i>AL</i> kılı arasındaki mesafe
<b>N</b>	Larvada, palpte bulunan basit kıllar
<b><i>n</i></b>	Bacaklarda bulunan normal kıllar veya fert sayısı
<b>PaFe</b>	Palp femur
<b>PaGe</b>	Palp genu
<b>PaTa</b>	Palp tarsus
<b>PaTi</b>	Palp tibiya

<b>PaTr</b>	Palp trokhanter
<b>PLN</b>	Skutellumun ön sınırı ile <i>SL</i> kılı arasındaki mesafe
<b><i>pDS</i></b>	Sırt arka kısımdaki kıllar veya kıl kökü hariç uzunluğu
<b><i>pDS I, II</i></b>	Sırt arka kısımdaki kılların I. ve II. tipleri
<b><i>PL</i></b>	Larvanın skutum plağında bulunan 3. çift kıllar
<b>PSB</b>	Larvada, skutumun arka sınırı ile <i>S</i> kılı arasındaki mesafe
<b>PW</b>	Larvada, <i>PL</i> kılları arasındaki mesafe
<b><i>S</i></b>	Larvada ve larva sonrası fertlerde bulunan duyu kılı
<b>SA</b>	<i>AL</i> ile <i>S</i> kılı arasındaki mesafe
<b>SB</b>	<i>S</i> kılları arasındaki mesafe
<b>SD</b>	Skutumun boyu ( $SD = ASB + PSB$ )
<b>SL</b>	Skutellumun üzerindeki kıl ( <i>c<sub>1</sub></i> kılı)
<b>SP</b>	<i>PL</i> ile <i>S</i> kılı arasındaki mesafe
<b>SS</b>	Larvada, <i>SL</i> kılları arasındaki mesafe
<b>Ta</b>	Tarsus
<b>Ta I l</b>	I. tarsusun uzunluğu
<b>Ta I w</b>	I. tarsusun genişliği
<b>tFe</b>	Telofemur (veya uzunluğu)
<b>Ti</b>	Tibiya (veya uzunluğu)
<b>TiCl</b>	Tibiya tırnağı = odontus (veya uzunluğu)
<b>Tr</b>	Trokhanter (veya uzunluğu)
<b>u</b>	Anal açıklık (karın kıl ketotaksisinde anal açıklığı belirtir)
<b>ε</b>	Famulus
<b>φ</b>	Tibiyada bulunan solenidiyum
<b>κ</b>	Larvada, genu ve tibiyada bulunan küçük kıl

$\sigma$	Genuda bulunan solenidiyum
$\omega$	Tarsusta bulunan solenidiyum
$\zeta$	Öpathidiyum
$f_{Cx}$	Larvada, koksaların kıl ketotaksi formülü
$f_D$	İdiosomanın sırt kıllarının ketotaksi formülü
$f_{P_p}$	Larvada, palpte bulunan kılların ketotaksi formülü
$f_V$	İdiosomanın karın kıllarının ketotaksi formülü



**Şekil 1.** Morfolojik ölçümlerde kullanılan uzunlukları gösterir diyagram (larva)  
(Makol, 2007; Southcott, 1993)

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. Morfolojik ölçümlerde kullanılan uzunlukları gösterir diyagram (larva).....	ix
Şekil 2. Vücudun genel yapısı (ergin).....	7
Şekil 4.1. <i>T. holosericeum</i> (dişi).....	22
Şekil 4.2. <i>T. holosericeum</i> (dişi).....	23
Şekil 4.3. <i>T. holosericeum</i> (larva).....	24
Şekil 4.4. <i>T. holosericeum</i> (larva).....	25
Şekil 4.5. <i>D.anotoliae</i> (dişi).....	34
Şekil 4.6. <i>D.anotoliae</i> (dişi).....	35
Şekil 4.7. <i>D.anotoliae</i> (larva).....	36
Şekil 4.8. <i>D.anotoliae</i> (larva).....	37
Şekil 4.9. <i>E. trigonum</i> (dişi).....	50
Şekil 4.10. <i>E. trigonum</i> (dişi).....	51
Şekil 4.11. <i>E. trigonum</i> (deutonimf).....	52
Şekil 4.12. <i>E. trigonum</i> (larva).....	53
Şekil 4.13. <i>E. trigonum</i> (larva).....	54
Şekil 4.14. <i>T. rafieiae</i> (larva).....	66
Şekil 4.15. <i>T. rafieiae</i> (larva).....	67

## TABLOLAR DİZİNİ

		Sayfa
Tablo 4.1.	Trombidioidea üstfamilyasının sınıflandırılması.....	12
Tablo 4.2.	<i>T. holosericeum</i> larvalarının bacak kıl ketotaksisi.....	22
Tablo 4.3.	<i>T. holosericeum</i> erginlerinin ölçümleri.....	27
Tablo 4.4.	<i>T. holosericeum</i> larvalarının ölçümleri.....	27
Tablo 4.5.	<i>D. anatoliae</i> larvalarının bacak kıl ketotaksisi.....	34
Tablo 4.6.	<i>D. anatoliae</i> ergin ve postlarvalarının ölçümleri.....	39
Tablo 4.7.	<i>D. anatoliae</i> larvalarının ölçümleri.....	40
Tablo 4.8.	<i>E. trigonum</i> larvalarının bacak kıl ketotaksisi.....	49
Tablo 4.9.	<i>E. trigonum</i> ergin ve deutonimflerinin ölçümleri.....	57
Tablo 4.10.	<i>E. trigonum</i> larvalarının ölçümleri.....	59
Tablo 4.11.	<i>E. trigonum</i> erginine yakın olan Avrupa ve Kuzey Amerika örneklerinden ayırt edici karakterlerin verileri.....	62
Tablo 4.12.	<i>T. rafieiae</i> larvalarının bacak kıl ketotaksisi.....	65
Tablo 4.13.	<i>T. rafieiae</i> larvalarının ölçümleri.....	69

## 1. GİRİŞ

Prostigmata alttakımı, 36 üstfamilyası ile karasal, yarı sucul ortamlarda yaşayan, fitofag, saprofag, parafag beslenen avcı ve parazitlerin zengin bir çeşitliliğini içerir. Akarların yüksek katagorileri içinde morfolojik, ontogenetik ve davranışsal çeşitliliği en fazla olanıdır. Birçoğu 300-500 µm sınırları içerisinde bir vücut uzunluğuna sahip iken; Trombidiidae familyasının bazı üyeleri 12 mm uzunluğunu aşabilir. Keliserlerinin tabanında bir çift stigma taşırlar. Palp yapıları önemli ölçüde değişiklikler gösterir. Palpin tibiya tırnakları gelişmiş olabilir. Bacak koksaları karın kısımlarına yapışarak hareketsiz kalmış, bazılarında ise körelmiştir. Bir çift klaparede organları genelde larvaların I. ile II. koksaları arasında bulunur. Bazı istisnalar ile birlikte, genital ve anal açıklar birbirine yakın veya bitişiktir. Genital papiller deutonimflerde iki çift, erginlerde üç çifttir. Sperm transferi genelde saplı spermatofor yoluyla olur (Krantz and Walter, 2009).

Parasitengona (Acari: Prostigmata); akarlar içerisinde tür zenginliği en fazla olan taksonlardan biridir. 11 üstfamilyası (bunların 8'ini su akarları oluşturur), 45-60 familyası, 520 cinsi ve bugüne kadar, çoğunluğunu su akarlarının oluşturduğu binlerce parasitengona türü tanımlanmıştır (Welbourn, 1984; Wohltmann *et al.*, 2007). Karada yaşayan parasitengona üyelerinin, nispeten geniş boyutlu, yoğun ve kadife gibi kılları ve göze çarpan vücut yapıları nedeniyle, sürekli araştırma konusu olmuştur (Makol, 2007).

Karasal Parasitengona Calyptostomatoidea, Erythraeoidea ve Trombidoidea olmak üzere 3 üstfamilya içerisinde 7 ile 9 bin türü kapsar (Kethley, 1982; Robaux, 1973, 1974; Vercammen-Grandjean, 1973; Welbourn, 1991, 1999; Wohltmann, 2000).

Trombidoidea üstfamilyası karasal Parasitengonanın en geniş alt grubunu oluşturur. Parlak, kırmızı vücut renkleri ve çok çeşitli yaşam alanlarının yanında, az bilinen yaşam şekilleriyle bu akarlar oldukça dikkat çekmektedir. Ergin dönemde avcı olan bu canlılar, larva döneminde parazittir. Çok farklı habitatlarda yaşayan bu akarlar

genelde nemli ortamları sevmekle birlikte birçok türü, döküntü tabakasında yaşar ya da toprak koşullarına bağlı yaşam şekillerine uyum sağlamıştır. Microtrombidiidae ve Trombidiidae familyalarına ait bazı türler, sert toprağı eşeleme yeteneğine sahiptir (Wohltmann *et al.*, 2007). Çoğu tür parazit dönemde beslendikleri canlıları zayıflatır ve populasyonlarını dengede tutar (Husband and Wohltman, 2011; Severin, 1944; Wohltmann *et al.*, 1996, 2006; Welbourn, 1983, 1991).

Larvaları, böcek ve diğer omurgasız hayvanlarda asalak olarak yaşamaktadır. Gerek ergin ve gerekse de larva evresinde zarar verdikleri hayvanların ekonomik değerlerinden dolayı bunlarda gelişim ve konak ilişkisine özel önem verilmektedir (Vercammen-Grandjean, 1973; Welbourn, 1991; Zhang, 1998; Zhang and Xin, 1992).

Kadife akarları olarak bilinen trombidioid akarlar karmaşık bir hayat döngüsüne sahiptir. Bu döngü sırasıyla; prelarva, larva, protonimf, deutonimf, tritonimf ve ergin safhalarından oluşmaktadır. Yumurtadan prelarva oluşmakta ve daha sonra larva, protonimf, deutonimf ve tritonimf evrelerinden geçerek erginleşmektedir. Prelarva, protonimf ve tritonimf dönemlerindeki türler serbest ve hareketli değildir. Larva ve deutonimf dönemlerinde yırtıcı oldukları bilinmekle birlikte, bazı larvaların da beslenmediği kaydedilmiştir (Robaux, 1967). Bir kısım türler yumurtasını bir kerede bırakmakla birlikte, ılıman bölgelerde yaşayan türlerde yumurtlama süresi Mayıs ve Haziran aylarına rastlamakta ve uzun sürmektedir (Robaux, 1970; Southcott, 1986). Yumurta sayısı cinslere göre farklılık göstermekte olup sayıları 60 ile 2500 arasında değişir (Zhang, 1998). Ancak *Dinothrombium* cinsine mensup türler yılda 80.000 ile 100.000 arası yumurta bırakabilme yeteneğine sahiptir (Andre, 1958; Feider, 1955; Robaux, 1967). Yumurtalar yaklaşık 1 ay içinde açılırken, deutonimflerin çıkışı daha çok yaz veya sonbahar aylarına rastlar. Tritonimfler toprakta deutonimf kutikulası içinde gelişir ve sonbaharda erginleşir. Nimfler aynı yıl içinde erginleşemezler. Bu yüzden hayat döngüleri 2-3 yılda ancak tamamlanır (Vercammen-Grandjean, 1973). Ergin, toprakta kış uykusuna yatar. Birkaç deri değişiminin görüldüğü kadife akarlarında sıcaklık, nem, pH ve besin unsurları gelişimlerinde çok etkilidir.

Özellikle nemin, gelişimin erken dönemlerinde yüksek, sıcaklığın da 14-25 C<sup>0</sup> civarında olması gerekmektedir (Zhang, 1998; Zhang and Xin, 1992).

Larvalar ilk çıktıklarında yerçekiminin aksine hareket ederek ışığa yönelmektedir. Konağa ulaşmada kimyasal maddelerin etkili olup olmadığı bilinmemekle birlikte larvalar, üçüncü çift bacağına değişikliğe uğraması nedeniyle, boylarının 25 katı kadar bir mesafeye sıçrayabilme imkanına sahiptirler. Erginlerinin birbirini bulmada feromonlarının etkili olup olmadığı kaydedilmemiştir (Witte, 1991; Zhang, 1998). Erginlerinden bazı uygun yaşama ortamlarında, metre kareye 200 fert düştüğü saptanmıştır (Roboux, 1967, 1970; Zhang, 1998).

Welbourn (1983), kadife akarlarının konakları arasında Acari, Araneae, Myriapoda, Scorpionida, Pseudoscorpionida, Homoptera, Diptera, Orthoptera, Coeloptera, Lepidoptera ve Vertebrata'nın olduğunu bildirmiştir.

Kadife akarlarının doğal düşmanları azdır. Erginler birbirini yiyebilmektedir. Kırmızı ve göz alıcı renkleri nedeniyle, böcek ve diğer hayvanlar tarafından kolayca farkedilip, avlanılabilmektedirler.

Bu gruba dahil çok sayıdaki türün larva ve nimfler üzerinden tanımlanmış olması, bazılarının da sadece erginden tanımlanması, bilgi kirliliğine sebep olmuştur. Özellikle Trombidiidae familyasının biyolojik ve hayat döngüsü üzerine yapılan çalışmalar, 20. yüzyılın ikinci yarısında başlamış ve bu zamandan beri sınıflandırmaya özgü ekolojik tercihleri ve larvalar ile deutonimf ve erginlerini de içeren bir kaç tanımlama çalışmaları yapılmıştır. Hayat döngüleri üzerindeki çalışmalar, heteromorfik larvalardan bilinen, larva sonrası fertlerin tanımlanmasında önemli bir adımı oluşturmuştur (Makol and Wohltmann, 2000). Makol ve Wohltmann (2000), *Trombidium* cinsinin tip türü *Trombidium holosericeum* (L.) 'un bütün aktif gelişme safhasının bir tanımlamasını yaptılar. Wohltmann (1999a, 2000) parasitengona grubuna yayınladığı hayat döngüsü örnekleriyle, geniş bir bakış açısı kazandırdı. Dolichotrombiinae alt familyasına dahil *Dolichothrombium* cinsinin



larvaları bilinmiyordu. Ancak Makol ve Sevsay (2011) Türkiye'deki çalışmalarında ilk kez larvayı ergininden elde etti ve tanımladılar.

Günümüzde, ekonomik bakımdan zararlı olan yaprak biti, kırmızı örümcek gibi tarımsal zararlılar üzerinde doğrudan etkin olan türler laboratuvar şartlarında yetiştirilmektedir (Dong *et al.*, 1996; Zhang, 1991a, 1991b, 1992a, 1992b, 1992c, 1994, 1996, 1998; Zhang and Chen, 1993).

Ülkemizde trombidoid akarkarla ilgili çalışmalar oldukça azdır. Şimdiye kadar ülkemizden ergin üzerinden 10 tür (Makol and Sevsay, 2011; Sevsay ve Özkan, 2005, 2010), larva üzerinden 4 tür (Çobanoğlu *et al.*, 2003, Haitlinger, 2000a; Southcott, 1993) olmak üzere toplam 14 tür tespit edilmiştir. Erzincan ili çevresinde gerçekleşen bu çalışma ile ülkemizden şimdiye kadar kaydedilen trombidoid türlerinin sayısı 17'ye ulaşmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; az bilinen ve ekonomik öneme sahip olan trombidoid türlerini tespit ederek, Türkiye ve dünya akar faunasına ve türlerin zoocoğrafik dağılımına katkıda bulunmaktır.

## 2. TROMBİDİOİDLERİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

*Ergin.* Büyük veya orta büyüklükte akarlardır. Vücutları oval, dikdörtgenimsi veya silindirik şekiller olup ön kısımları genelde (aspidosoma-opisthosoma sınırında) genişlemektedir. Genel vücut uzunlukları Trombidiidae familyasına üye fertlerde 1 mm'den 12 mm'ye (en uzun türler *Dinothrombium* cinsine üye fertlere aittir), Microtrombidiidae familyasına üye fertlerde 500 µm'den 2500 µm'ye kadar değişmektedir (Gabryś, 1999; Makol, 2007). Vücut hem sırtta hem de karın tarafında yoğun kıllarla kaplıdır. Bu kıllar cinslerde tel, çubuk, çomak, telek, ampul gibi farklı şekillerde olabilmektedir. Canlı fertlerin rengi, akarların fizyolojik durumlarına bağlı olarak, turuncudan kırmızının değişik tonları ile kahverengi renklerini alabilir. Vücudu kaplayan kütikula tabakası çizgisel, kıvrımlı, nokta çukurluklu veya tanecikli şekilde düzenlenmiştir.

Genel olarak vücut gnathosoma ve idiosoma (aspidosoma, opisthosoma ve podosomadan oluşan) olmak üzere iki bölgeden oluşur (Şekil 2).

Gnathosoma; keliser, pedipalpler ve ağız kısımlarından oluşur. Geri çekilemez keliser iki parçalı olup geniş bir tabana bağlı parça ile bu parçanın ucunda bulunan kavisli ve dişçikli yapılardan meydana gelmiştir (Krantz and Walter, 2009). Keliserin tabanında bir çift stigma bulunur. Pedipalpler; palp trokhanter (PaTr), palp femur (PaFe), palp genu (PaGe), palp tibiya (PaTi) ve palp tarsus (PaTa) parçalarından oluşmuştur. Palp tibiya, tek bir tırnakla sonlanmıştır. Özellikle palpin tibiya parçası Microtrombidiidae üyelerinin sınıflandırılmasında belirgin karakterler taşıdığından büyük öneme sahiptir. Palp tarsusu terminal olarak palp tibyasının alt yan kenarı üzerinde bulunan beşinci parçadır.

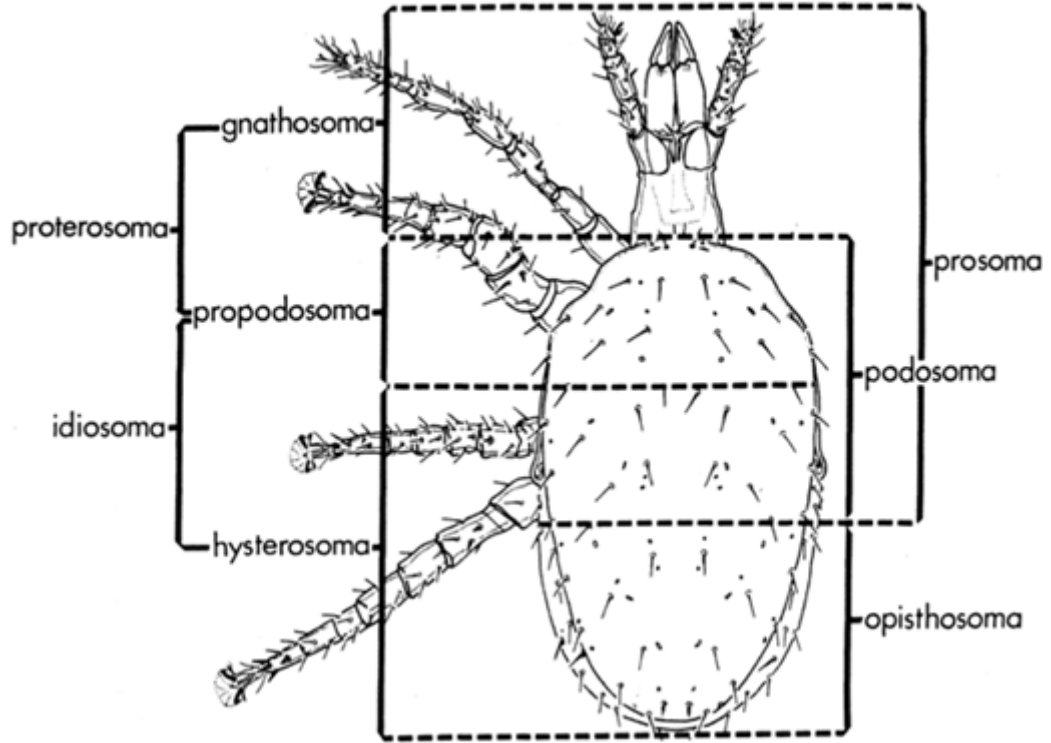
Aspidosoma; üçgen veya dörtgen yapıda olabilir ve sejugal yarıkla sonlanır. Krista metopika, aspidosoma üzerinde ortada yerleşmiştir. Krista üç kısımdan oluşmuştur; ön bölge, duyu kıllarını taşıyan duyusal (merkezi) bölge ve arka bölge. Bazı cinslerde bir yardımcı bölge de bulunabilmektedir. Krista düz yapıda olabileceği gibi

makas şeklinde veya daha karmaşık şekillerde sertleşmiş olabilir. Bazı cinslerde yan kısımlara da uzanan T şeklinde sertleşmiş (aspidosoma ucunda) yapı görülebilir. Kristanın ön bölümünde yükselen kıllar, muhtemelen larval skutumun *AM* kıllarıyla homologtur (Makol, 2007). Kristanın orta kısmı veya öne yerleşmiş duyusal alan iki trikobotriya (*S*) kılı taşır. Bu kıllar basit yapıda olduklarından sınıflandırmada önemli bir karakter değillerdir. Krista metopikanın her iki yanına yerleşik, silindirik şekilli, saplı ya da sapsız, ve birer çift mercekle taşıyan göz plakları mevcuttur. *Aspidosoma* yoğun olarak kıllarla kaplıdır.

*Opisthosoma* sırtın ön bölgesinde *aspidosoma*yla sınır oluşturur ve karın tarafından *podosoma*yla birleşir (Şekil 2). *Opisthosoma* sıklıkla yoğun kıllarla kaplanmıştır. Kıl kökleri nokta çukurluk, oyuk, hörgüç veya kabartılar şeklinde olup, kıl gövdeleri, basit ya da kalınlaşmıştır. Bazen uçlarda genişlemiş olup özellikle *Trombidiidae* familyasında sıklıkla iki farklı şekilde veya uzunlukta (*pDS I*, *pDS II*) olabilir. Bu kılların yapısı cins ve tür teşhisinde anahtar rol oynar. Sınıflandırmada çok daha az öneme sahip olan karın kısmındaki kıllar daha az şekil değiştirmiş ve daha incedirler. Genital açıklık (GOP) III. ve IV. bacaklar seviyesinde bulunur ve iç içe geçmiş bir çift plakla (merkezi ve çevresel) çevrelenmiştir. Her iki plakta kıl taşır. Genellikle nemi hissetmekle (Alberti, 1979) görevli üç çift genital papil, plakların içine yerleşmiştir. Genital açıklığın arkasında bulunan anal açıklık (AOP) kıllarla kaplı ve tek plak ile çevrelenmiştir (Makol, 2007).

*Podosoma*, *gnathosomanın* temelinden (abjugal yarık) IV. koksanın arka seviyesine (disjugal yarık) kadar uzanarak *idiosomanın* karın kısmının ön tarafını oluşturur. *Podosomaya* dört çift bacağın koksaları bağlanır.

Her bir bacak yedi parçadan oluşur. İlk parça (koksa) değişikliğe uğrayarak epimere şeklinde de adlandırılabilir. Diğer parçalar trokhanter (Tr), basifemur (bFe), telofemur (tFe), genu (Ge), tibiya (Ti) ve tarsus (Ta) şeklindedir.



Şekil 2. Vücudun genel yapısı, ergin (Krantz, 1978)

Tarsus uçta iki tırnakla sonlanır. Bazen yanal tırnak, kamçı veya diken şeklindedir. Bazı Trombidiidae cinslerinde (*Allothrombium* gibi) iki tırnak hariç pseudopulvillus (yalancı tırnak) yapısı da tarsusun ucunda bulunabilir. Pseudopulvillus, aynı zamanda "yalancı empodium" olarak da adlandırılır (Alberti and Coons, 1999). Tüm bacak parçaları yoğun olarak kıllarla kaplıdır ancak bu kılların sınıflandırma da rolü yoktur. Bacaklarda tarsus parçaları diğer parçalardan daha uzun ve iridir. Özellikle I. tarsusun boy/en oranı, küçük sapmalarla birlikte, sabitlik gösterdiğinden, sınıflandırmada oldukça güvenilir bir karakterdir.

*Deutonimf*. Görünüşte ergine benzer. Vücut büyüklükleri, krista metopika yapıları ve pedipalpler bakımından erginlere göre farklılıklar gösterir. Ancak ergin ve deutonimf ayrımında kullanılan en büyük fark, genital açıklıklarında bulunan papillerin sayısıdır. Erginlerde üç çift olan papil sayısı, deutonimflerde iki çifttir.

*Larva*. Trombidioid akarlarda beslenmemiş larvaların vücut uzunlukları yaklaşık 160 µm'den 450 µm'ye kadar değişebilir. Temel vücut ölçümleri parazitik safha boyunca beslenmeye bağlı olarak artabilir (Wohltmann, 1999a). Renkleri genelde turuncu veya kırmızıdır. Ancak renk pigmentleri alkolde kısa bir süre kaldıktan sonra tamamen kaybolur (Makol, 2007).

Vücut; gnathosoma ve idiosoma olmak üzere iki bölümden oluşur.

Gnathosoma; keliser, pedipalp ve ağız içeren infrakapitulum (subkapitillum) yapılarından oluşur. Ağız zarsı kılıfla çevrilidir ve değişik yapılarda olabilir (Örneğin, Microtrombidiidae familyasının çoğu türünde ağız, at nalı şeklindedir). Ağız çevresi beslenme esnasında konağın organlarına bağlanmayı sağlar. Keliserlerin kesici kısmı, uçta, kısa ve kavisli yapıda ki tırnaktır. Palpler, palp femur (PaFe), palp genu (PaGe), palp tibiya (PaTi) ve palp tarsus (PaTa) parçalarından oluşmuştur. Palpler üzerindeki ketotaksi formülü (*fPp*), hem normal (*N*) hem de diken şeklinde dallanmış (*B*) normal kıl tiplerini ve palp üzerinde mevcut olan özelleşmiş kılları (öpathidiyum ζ, solenidiyum ω) ifade eder. Bir çift *adoral* kıl (*or*) infracapitulumun ön kısmına yerleşiktir. Aynı bölgenin karın tarafında sınıflandırmada önemli olan; bir çift *bs* kılı bulunur.

Aspidosoma; önde gnathosoma ile arkada skutumun arka kısmıyla sınırlıdır. Skutum genellikle duyuşal olmayan ve birer çift *AM*, *AL* ve *PL* kılları ile bir çift duyuşal kıl (*S*) taşır. *PL* kılları duyuşal kılın alt yanında ya da bazı cinslerde ortasında bulunur. Her biri ayrı ayrı iki mercek taşıyan göz plakları *S* ve *PL* kıllarının hizasında ve skutumun yanlarında yer alır. Opisthosoma ve aspidosoma arasında ki sınır ikinci sırt plağının (skutellum) ön sınırıyla ayrışır. Beslenmemiş türlerde skutellum genelde skutumun alt kenarıyla bitişiktir. Skutellum duyuşal olmayan (*c<sub>1</sub>* veya *SL*) bir çift kıla sahiptir. Diğer sırt kılları *D*, *E*, *F*, *H* sıralarıyla enine düzenlenmiştir. Tüm sırt kılları *fD* formülü ile açıklanır. Her bir sırt kılı tabanında sertleşmiş plak ya da plakçık taşıyabilir. *H* sırasındaki kıllar genelde diğer sıradaki kıllardan daha uzundur. Karın tarafındaki opisthosomal kıllar genellikle küçük plaklar üzerinde bulunur ve

sırttaki kıllara göre daha ince yapılı ve kısadırlar. Buradaki ketotaksi formülü  $fV$  formülü ile ifade edilir. Podosoma, karın bölgesinde ve koksaları içine alan bölümdür. *Suprakoksa* kılı (*elcp*) bazı gruplarda görülebilir. Diğer taraftan bu kıl oldukça küçük olduğundan gözden kaçabilir ve bu nedenle de önemli bir sınıflandırma değeri taşımaz (Makol, 2007). Klaparede organ, I-II. koksalar arasında bulunur. Bazı türlerde normal kıllardan başka I. koksaya yerleşmiş kısa iğne gibi *suprakoksala* kılı (*elc*) mevcuttur ve bu kıl trokhantere oldukça yakındır.

Koksa parçası hariç bacaklar, trokhanter (Tr), femur (Fe), genu (Ge), tibiya (Ti) ve tarsus (Ta) parçalarından oluşur. Parçaların üzerinde değişen sayılarda normal kıllar bulunur. Ayrıca bazı parçalarda basit kılların yanı sıra, değişen sayılarda özel kıllar (solenidiyum, öpathidiyum ve mikrosetalar) bulunabilir. Bu kılların parçalara göre taşıdıkları kıl (ve varsa özel kıllar) bacak kıl ketotaksisi olarak ifade edilir. Bu ketotaksi sınıflandırmada önemli bir yer tutar. Genel olarak, tarsus uçlarında normal olarak gelişmiş bir çift tırnak ile tırnak benzeri empodiyum mevcuttur. Ancak III. tarsusta genellikle tırnaklardan birisi değişikliğe uğramış veya az gelişerek, kısalmıştır.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3. 1. Materyal**

Erzincan ili ve çevresinden Nisan 2010-Temmuz 2012 tarihleri arasında, çeşitli habitatlardan, belirlenen bölgelere gidilip göl, kaynak, dere, birikinti, döküntü materyalleri, yosun, liken, çürümüş ağaç kavuğu ve toprak örnekleri naylon poşetlere konularak toplandı. Toplanan bu örnekler Berlese düzeneğine yerleştirilerek hayvanların %70'lik alkol içerisine düşmesi sağlanıp, düşen örnekler de stoklanarak etiketlenip, incelenmek üzere muhafaza edildi.

Toprak örnekleme yanısıra arazide canlı akarların gözlemi yapılmış ve aspiratör vasıtasıyla toplanan örnekler daha önceden hazırlanmış olan ve 9: alçı (9/10), 1: aktif kömür (1/10) içeren özel şişelere konuldu.

#### **3. 2. Yöntem**

Yetiştirme şişelerine canlı olarak alınan erginler yumurtladığında bu yumurtalar her gün kontrol edildi. Eğer larva oluştuysa tek tek alınarak % 70'lik etil alkol çözeltisine transfer edildi. Preparatı yapılacak olan erginler saf su içerisinde iki veya üç yerinden çok ince iğnelerle delinerek 20 x 10 mm ölçülerinde küçük cam şişelerin içinde bulunan % 9'luk KOH çözeltisine alındı. Erginlerin iç yapıları ve vücut sıvılarının açılan deliklerden dışarıya çıkması sağlandıktan sonra erginler saf su içerisinde yıkanarak Hoyer ortamında preparatları yapıldı ve üzerlerine tabanı düz demir vidalar yerleştirildi. Kuruyan preparatların etrafi temizlenerek tırnak cilası çekildi ve preparatlar etiketlenerek daimi hale getirildi. Yumurtadan çıkan larvalar beslenmediğinden KOH çözeltisine maruz bırakılmayarak doğrudan daimi preparatları yapıldı. Lamlara tür adı, yakalandığı yer ve tarih içeren etiketler yapıştırıldı.

### **3. 3. Ölçüm ve Çizimler**

Işık mikroskobu altında teşhis edilen örneklerin şekilleri Leica DM 3000 ışık mikroskopunda çizildi. Ölçümleri ise bu mikroskoba bağlı bilgisayardaki LAS ölçüm programıyla yapıldı. Karakterlerin tüm ölçüm değerleri  $\mu\text{m}$  olarak verildi.

### **3. 4. Terminoloji ve Kısaltmalar**

Bu çalışmada değerlendirilen akarların vücut bölgeleri, vücut ve bacak kıllarının isimlendirilmesi ile kısaltma sembollerinin gösterilmesinde, Goff *et al.* (1982), Husband and Wohltman (2011), Makol (2007), Makol and Wohltmann (2000), Robaux (1974) ve Southcott (1961, 1986, 1993) tarafından önerilen sistemler kullanılmıştır.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMALAR

### 4. 1. Trombidioidlerin Sistematikteki Yeri

Omurgasız hayvanların en geniş grubunu eklembacaklılar (Arthropoda) şubesi oluşturmaktadır. Bu şubenin geniş kapsamlı olması şüphesiz böcekleri de bünyesinde barındırmasından kaynaklanır. Ancak böceklerden başka keliserliler (Cheliserata) alt şubesi de küçümsenmeyecek derecede tür çeşitliliğine sahiptir. Bu grubun sucül türlerinden başka karada yaşayan türleri araknidler (Arachnida) sınıfı altında toplanmıştır. Kara yaşamına iyi uyum sağlamış bu türler akarlar (Acarina) alt sınıfına dahildirler (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Trombidoidea üstfamilyasının sınıflandırılması (Krantz and Walter, 2009)

---

Alt sınıf: Acari

Üst takım: Acariformes

Takım: Trombidiformes

Alt takım: Prostigmata

Üst grup: Anystides

Grup: Parasitengona

Alt grup: Trombidiae

Üstfamilya Trombidoidea

- Familya: Trombidiidae
  - Familya: Neothrombiidae
  - Familya: Eutrombidiidae
  - Familya: Microtrombidiidae
- 

Makol (2007) Trombidiidae familyasına dahil Podothrombiinae alt familyasını, filogenetik analizini yaparak, familya statüsüne yükseltmiştir.

Eutrombidiidae familyası değişik yazarlarca familya statüsünde ele alınsa da (Krantz and Walter, 2009; Welbourn, 1991) filogenetik olarak familya statüsünün izahı henüz yapılamadığından, Southcott (1993) ve Zhang (2011) Eutrombidiidae familyasını, Microtrombidiidae familyası altında, altfamilya olarak değerlendirmişlerdir.

#### 4. 2. Üstfamilya: Trombidoidea Leach, 1815

*Ergin.* Gnathosoma, idiosomanın içine doğru geri çekilemez bir yapıdadır. Keliser tırnağı bıçak gibi ve kavislidir. Tibiya tırnağının tabanına yakın konumda dikensi kıllar bulunur. Kristalarının üzerinde bir çift duyu kılı, yanlarında ise bir çift göz plağı taşır. Sırt kısımları o kadar yoğun kıllıdır ki adeta kürk gibi bir görünüm alır. Genital açıklıklarında 2 veya 3 çift papil bulunur.

*Larva.* Heteromorfik yapıdadır. Sırt ön plağı (skutum), 1 çifti duyu kılı olmak üzere toplam 4 çift kıl taşır. Skutumdan başka en az bir tane daha sırt plağı (skutellum) mevcuttur. Skutellum en az 1 çift kıl ( $c_1$ ) taşır. Karın taraflarında urstigma (klaparede organı) ve belirgin olarak görülebilen anal açıklık bulunur ancak genital açıklık görülmez. Koksalar 1 veya 2 kıl taşımaktadır (Southcott, 1994).

#### Familya Teşhis Anahtarı (Ergin)

1. Palp tibiyası genelde diken şeklinde kıl taşımaz, taşırsa bile bu kıllar tarak şeklinde belli bir sırada değil ..... Trombidiidae Leach, 1815

- Palp tibiyada diken şeklinde kıllar mevcut olup bir veya iki sıra tarak şeklinde (kitinedyum) ..... Microtrombidiidae Thor, 1835

### **Familya Teşhis Anahtarı (Larva)**

1. Ağız yapısı halkasal değil ..... Trombidiidea Leach, 1815

- Ağız yapısı halkasal ..... Microtrombidiidae Thor, 1835

#### **4. 2. 1. Familya: Trombidiidae Leach, 1815**

Tip cinsi: *Trombidium* Fabricus, 1775

*Ergin ve Deutonimf.* Palp tibiyanın orta kısmında bulunan diken gibi kıllar tarak şeklinde bir dizilim göstermez. Krista metopika; ön bölge, duyusal bölge ve arka bölgeden ibaret olup bazı cinslerde yardımcı arka çıkıntı bulunabilir. Sırtın arka kısmındaki kıllar yoğun olarak dalcıklı ve bazen iki farklı tipte (*pDS I* ve *pDS II*) şekillenmiştir. Kılların arasındaki mesafe, kılların mevcut uzunluğundan daha kısadır ki; bu durum, familya üyelerinin yoğun kıllı olmasından ileri gelir.

Bacakların herbiri 7 parçalı ve yoğun kıllıdır. Femur, basifemur ve telofemur olarak iki parçaya ayrılmıştır. Tüm tarsuslar uç kısımlarında bir çift tırnak taşır. *Allothrombium* cinsinde pseudopulvillus yapısı vardır. Bazı cinslerinde eşeyssel dimorfizm görülür. Erginlerin genital açıklığında üç, deutonimflerde ise iki çift papil bulunur. Anal açıklıkta kıllar mevcuttur.

*Larva.* Sırtta iki sertleşmiş plak (skutum ve skutellum) mevcut olup benzer genişliktedirler. Palp femurun bir tane diken şeklinde kıllı vardır veya yoktur. Palp genusu kılızsızdır. Odontus çatalıdır. *bs* kıllı dallanmış, basit, uzamış veya parmaklı çıkıntılara sahip olabilir. Bacakları 6 parçalıdır. II. koksada bir veya iki kıl bulunabilir.

### Cins Teşhis Anahtarı (Ergin)

1. İdiosoma, dörtgenimsi ve ön yan kısımları geniş, sırt kıllarının tümü veya çoğunun uç kısmı tırtıklı ya da kesik ..... *Trombidium* Fabricus, 1775

- İdiosoma uzamış ve uzunluğunun yarısında daralmış, sırt arka kılları yüzgeç şeklinde ..... *Dolichothrombium* Feider, 1945

### Cins Teşhis Anahtarı (Larva)

1. Palp femurunda bir dikensi kıl var ..... *Trombidium* Fabricus, 1775

- Palp femuru kılsız ..... *Dolichothrombium* Feider, 1945

### 4. 2. 1. 1. Cins: *Trombidium* Fabricus, 1775

Tip türü: *Trombidium holosericeus* (Linnaeus, 1758)

**Yapısal Özellikler.** *Ergin ve deutonimf.* Vücut genelde büyük ve iri yapılıdır. Vücudun omuz kısmı geniş ve öne doğru ilerleyerek kristayı kapatmış, vücudun sonlarında ve orta bölgede çöküntüler görülmektedir. Keliser tırnağı oldukça güçlü olup iç hattı boyunca dişçiklere sahiptir. Palp parçaları oldukça yoğun kıllıdır. Palp tibiyası büyük ve tek bir tırnak taşır. Yardımcı tırnak taşımaz. Kristanın ön sınırı çok belirgin olmayan, birbirine paralel ve kabarık iki integümentten oluşmaktadır. Merkezi kısımda bir çift duyu kılı bulunur ve duyu kılları gövdesi boyunca dağılım gösteren dikensi çıkıntılara sahiptir. Bir çift mercek içeren göz plağı saplıdır. Sırt arka kılları (*pDS*) silindirik, uca doğru genişleyen, daralan veya paralel şekilde olabileceği gibi uçları da tüberküllü veya kesik olabilir. Kıl kökleri geniş taban üzerinde olup idiosoma yüzeyinin üstünde yer alırlar. Kıl gövdeleri dalcıklıdır.

Bacaklar vücut boyundan kısadır. Erginlerde üç çift, deutonimflerde iki çift genital papil bulunur.

*Larva.* Keliser tırnağı kısa ve kavislidir. Palp femurunda diken şeklinde kısa bir kıl bulunur. Palp genusu kılsızdır. Palp tibiyasının arkada bulunan kılı düzdür veya çok az dikensi dallanmalar gösterir. Palp tarsusundaki proksimal kıl çok az dikensi dallanmaya sahip veya dallanmalar daha belirgindir. Tibiya tırnağı (odontus) çatallı, hafif kavislidir. *bs* kılı kalın, farklı uzunluklarda parmaklı çıkıntılarının oluşturduğu, eğik, kesilmiş bir yapıdadır (kaliks). Skutum geniş genel olarak dörtgen yapıda ve ön sınırı dışbükeydir. *AM* kılı çok az dikensi dallanmalar, *PL* ve *AL* kılları ise daha belirgin dallanmalar gösterir. Skutellum genel olarak dikdörtgen yapıdadır; genişliği skutum ile karşılaştırılabilir niteliktedir ve üzerinde bir çift kıl taşır. Mediyal koksala (*Ia*) kılı değişikliğe uğramış, filiform yapıda olup diğer koksala kılları dallanmalar gösterir. II. koksala iki kıl taşır. II. ve III. genular birer solenidiyuma sahiptir. I. tarsusda ventral öpathidiyum bulunmaz buna karşın bir subterminal ve bir tektal öpathidiyum mevcuttur. III. tarsusun iç tırnağı fazla gelişmeyerek, kısa bir mahmuz yapısını almıştır. Aynı parçanın uç kısmında kılıç şeklinde değişikliğe uğramış bir kıl bulunur.

**Teşhis Karakterleri.** *Ergin ve deutonimf.* Vücut dikdörtgenimsidir. Aspidosoma ve opisthosoma arasındaki sınır genişlemiş olup opisthosomanın arka sınırı oldukça belirgindir. Canlı iken; renkleri kırmızı veya mordur bazen idiosomanın üzerinde beyaz toz şeklinde serpintiler görülür. Keliser tırnağının iç yüzeyi tamamen dişçiklidir. Palpler güçlü ve tamamen kıllarla kaplıdır. Palp tibiyada sert kıl bulunmaz. Birkaç düz kamçı gibi kıl tibiya tırnağının tabanına yakın olarak bulunur. Bu kıllar diğer kıllarla benzer uzunluktadır. Tibiya tırnağı basit ve incedir. Tarsus ince, uca doğru hafifçe şişkinleşmiş, tibiya tırnağının uç kısmı hizasına kadar uzanmaktadır ve çok sayıda dalcıklı kıllara sahiptir. İdiosomanın sırt kısmı düz olarak katlanarak derin oluklara ayrılmış bir yapıda görülür. Tek tabakalı alt kutikular yapı (mesh) ağız etrafında ince ipliksi bir ağ şeklindedir. Aspidosomanın ön sınırı belirgin veya az belirgin olarak içbükeydir. Krista metopika ön, duyusal ve

arka bölgelerden oluşur. Her bölge tekdüze olarak sertleşmiş olup aralarında belirgin bir sınır bulunmamaktadır. Ön kısım çok az uzamıştır ve aspidosoma sınırına ulaşmaz. Duyusal bölge duyu kılları hizasında yuvarlak kenarlıdır. Duyu kılı çok az dikensi dallanmalar gösterir. Arka bölge sona doğru çok hafif daralmış, genişlemiş veya yuvarlaklaşmıştır. Yardımcı arka çıkıntı gelişmemiştir. Bir çift mercekle taşıyan saplı göz, sertleşmiş plak içindedir ve bu plak duyusal bölge hizasında yer almaktadır. Öndeki mercek arkadakinden daha büyüktür.

Arka sırt kılları (*pDS*) iki tiptedir (uzun olanı *pDS* I, kısa olanı *pDS* II). *pDS* kılları kalın yapılı, uca doğru genişleyen, paralel yapılı veya uca doğru daralan şekillerde olabilir. Kılların taban kısmı çoğu zaman taç gibi dallanmış bir yapı gösterir. Kılların tepe kısmı düz, yuvarlak ya da çıkıntılıdır. Kılların kök kısmı kütük şeklindedir ve idiosoma yüzeyinin üstüne yerleşmiştir. Karın kılları, üniform, tabanları noktalı ve tepede daralan bir yapıda olup çok sayıda dikensi dallanmalara sahiptir. Genital açıklıklar dişi ve erkeklerde karşılaştırılabilir boyuttadır. Bazı türlerin erkeklerinde (dişilerine göre) çevresel plak oldukça büyüktür. Genital papil erginlerde üç, deutonimflerde iki çifttir. Anal açıklık, birkaç tane uzun dalcıklı kıla sahip ve sertleşmiş plakla çevrilidir.

Bacaklar basit ve tepede daralan kıllarla kaplıdır. Özelleşmiş bazı kıllar telofemur, genu, tibiya ve tarsus üzerinde bulunabilir. Tüm tarsus uçlarında bir çift tırnak mevcut olup pseudopulvillus yapısına rastlanmaz.

*Larva*. Keliser tırnağı nispeten kısa ve kavislidir. Palp femurun sırt yüzeyinde kısa ve diken şeklinde kıl bulunur. Palp genusu kılsızdır. Palp tibiyasında üç kıl vardır. Bu kıllardan proksimal ve ortada bulunanları genelde düzdür. Üçüncü kıl, palp tibiyanın odontus tabanına yakın kısmında olup kısa ve düz bir yapıdadır. Odontus çatallı ve hafif kavislidir. Palp tarsusu öpathidiyum ve solenidiyum dahil, yedi kıl taşır. Tipik olarak  $fP_p$  formülü: 0-N-0-NNN-BBN $\zeta\zeta\omega\omega$  şeklindedir. Palp tarsusundaki proksimal kıl ya çok az dikenli ya da fazlaca dallanma gösterir. Solenidiyum normal gelişmiştir.

*bs* kılı kalınca, farklı uzunluklarda parmaksı çıkıntılarının oluşturduğu, eğik ve ucu kesilmiş bir yapıdadır.

Skutum ve skutellumun tüm yüzeyleri noktalıdır. Skutumun genel yapısı dikdörtgen, ön sınırı dışbükeydir. Arka sınırı ise belirgin olup içbükeydir. Üzerinde taşıdığı *AM* kılı çok az dikensi dallanmalar gösterir iken; *AL* ve *PL* kılları daha çok dallanmıştır. *AL* kılı her şekilde *PL* kılından daha kısadır. Duyu kılı *AL* ve *PL* kılları arasına, mediyal olarak yerleşmiş ve dikensi dallanmalar göstermektedir. Skutellum dikdörtgen yapıda, skutumla benzer genişliktedir ve üzerinde 1 çift *SL* kılı taşır. Bir çift mercek içeren göz plağı, skutuma yanal olarak, *S* ve *PL* kılları arası bir hizada yerleşmiştir. Öndeki mercek, arkadakinden daha büyüktür.

Sırt kılları dalcıklı, tabanlarında sertleşmiş plak veya plakçıklara sahip ve benzer uzunluktadırlar. Opisthosoma ucundaki, iki çift kıl ( $h_1$ ,  $h_2$ ) diğer kıllardan daha uzundur.  $fD$  formülü: 6-6-4-4-2 ( $h_2$  kılı karın kısmında değerlendirilmiştir) şeklindedir.  $fC_x$  formülü: NNB-BB-B (*suprakoksala* kılı dahil) şeklindedir. Mediyal koksala (*Ia*) düz, filiform veya çok az dikenlidir. *Ib* kılı ya dalcıklı ya da dikensi dallanmalar gösterir. Diğer koksala kılları da dallanmalara sahiptir. *2a* kılı koksanın yarı hizasına yerleşik olup ön sınıra yakındır. *2b* kılı ise; koksanın yan sınırına daha yakındır.

Karın kılları her şekilde sırt kıllarından daha ince ve kısa olup gövdeleri dalcıklı yapıdadır.  $fV$  formülü: 4u-2-2 şeklindedir. Anal açıklık zarsı plakla çevrilidir.

Bacaklar üç çift olup her biri 6 parçalıdır. I. tarsusta bulunan solenidiyum bu parçanın yarı uzunluğuna yakın yerleşmiştir. Tarsus uçlarında bir çift tırnak ve tırnak benzeri empodiyum bulunur. Ancak III. tarsus ucundaki iç tırnak değişikliğe uğrayarak az gelişmiştir ve diğer tırnağa göre biraz daha kısa kalmıştır.

#### 4.2.1.1.1. *Trombidium holosericeum* (Linnaeus, 1758)

##### **Ergin ve Deutonimf**

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.3.'de verilmiştir. Erginler büyük veya orta büyüklüktedir. Genel vücut şekilleri dikdörtgenimsi olup omuz hizasında genişlemiştir (Şekil 4.1. a). Canlı iken renkleri genelde kırmızıdır.

*Gnathosoma*. Gnathosoma yapısı tipiktir. Keliserler arasında bir çift stigma yerleşik olup keliser tırnağı iç kısmından yarıya kadar tırtıklıdır. Palp parçalarında oldukça fazla sayıda dallanmış kıllar mevcuttur. Palp tibiya kısmında en az bir öpathidiyum görülür. Palp tarsusu tibiya tırnağı seviyesine kadar uzamış (Şekil 4.1. b) ve çok sayıda solenidiyuma sahiptir.

*Idiosoma*. Sırt kısmı düz hatlarla ve ağ şeklinde örüntülü olarak (mesh yapısı) kütikula ile kaplıdır. Aspodosomanın ön sınırı içbükeydir (Şekil 4.2. a).

Nispeten uzun ve dar bir görünüm alan, krista metopika yapısı; ön bölge, duyusal bölge ve arka bölge olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır. Ön bölgenin sınırı belirgin olmamakla birlikte aspodosoma sınırına ulaşmaz. Duyusal bölge, bir çift duyu kılı taşır. Duyusal bölgenin yan sınırları duyu kılları hizasında genişlemiş ve yuvarlak bir yapıdadır. Son bölgenin arka sınırı belirgin, gittikçe daralan ve yuvarlak bir yapıyla sona ermiştir. Uzun, güçlü ve hafifçe kavisli göz saplarına sahip göz plağı, bir çift mercekle taşır. Göz plakları, kristanın duyusal bölge hizasına yanal olarak yerleşiktir. Öndeki mercekler arkadakilerden daha büyüktür (Şekil 4.2. a).

Arka sırt kısmında bulunan kıllar sopa şeklinde olup paralel uzanan gövdeleri uç kısma doğru biraz genişler ve tepe kısımlarında tüberküllü bir yapı bulunur. Arka sırt kılları genel olarak iki tiptedir (*pDS I* ve *pDS II*) (Şekil 4.2. b,c). Kökleri rozet görünümlüdür (Şekil 4.2. d) . Karın kılları sırt kıllarıyla benzer yapıdadır. IV. koksaların arasında yer alan genital açıklıkta üç çift genital papil bulunmaktadır.



Genital papilleri çevreleyen, iç içe geçmiş, çembersel yapıda, merkezi ve çevresel plaklar mevcuttur. Her iki plak üzerindeki kıllar çift taraflı dalcıklıdır (Şekil 4.2. e). Anal açıklık, genital açıklığın altında, arka kısma doğru yerleşmiştir. Anal plak üzerinde dalcıklı kıllar bulunmaktadır (Şekil 4.2. f).

*Bacaklar.* Her bir bacak yedi parçalı ve dalcıklı yapıda yoğun kıllara sahiptir. Femur kısımları basifemur ve telofemur şeklinde bölünme göstermiştir. Tüm bacakların tarsusları uçta, bir çukurluk içerisinde geriye çekilebilen normal gelişmiş, bir çift tırnak taşımaktadır. Tüm erginlerde I. tibiya , II. tarsusdan daha kısadır.

Dış görünüşleri bakımından cinsiyetler arasında farklılık yoktur.

Deutonimfler, ergin ile benzer özelliklere sahiptir. Ancak daha küçük ve seyrek kıllıdırlar. Aralarındaki en belirgin fark ise erginlerin genital açıklığında üç, deutonimflerde ise iki çift papilin bulunmasıdır.

## **Larva**

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.4.'de verilmiştir. Doğadan canlı olarak topladığımız ergin, laboratuarda yetiştirilerek, yumurtlatılmış ve larvalar elde edilmiştir.

*Gnathosoma.* Parmaksı çıkıntılara sahip *bs* kılı, bir çift olup *adoral* kıl düz ve kısadır. Keliserler iki parçalıdır. Keliser tırnağı bıçak gibi ince ve kavislidir (Şekil 4. 3. a). Palpin femurunda küçük dikensi bir kıl bulunmaktadır. Palpin genusunda kıl yoktur. Palp tibiyasında üç düz kıl mevcuttur. Tibiya tırnağı (odontus) çatallı yapıdadır. Palp tarsusu iki solenidiyuma, iki öpathidiyuma, birisi düz, ikisi dikenimsi dallanmaların olduğu üç kılla birlikte toplam 7 kıla sahiptir.  $fP_p$  formülü: 0-N-0-NNN-BBN $\zeta\omega\omega$  şeklindedir (Şekil 4. 3. b-d).

*Idiosoma*. Sırt kısmında bulunan skutellum dörtgen yapıda olup ön sınırı dışbükey ve tüm yüzeyi noktalıdır. *AM* (48,85 $\mu$ m) kılı orta uzunluğuna kadar çok hafif dikensi dallanma göstermektedir. Duyu kılı (54,4 $\mu$ m) gövdesi boyunca seyrek bir şekilde hafif dikensi dallanmalara sahiptir. *AL* (31,3 $\mu$ m) ve *PL* (56,5 $\mu$ m) kıllarındaki dallanmalar ise daha belirgindir ve *AL* kılı her zaman *PL* kılından daha kısadır. Bir çift mercek taşıyan göz plağı, skutumun arka sınırı hizasındadır ve öndeki mercek, arkadakinden daha büyüktür. Tüm yüzeyi noktalı olan skutellum, yüksekliğinin orta kısmına yakın yerleşmiş ve dalcıklı yapıda olan bir çift *SL* (46,1 $\mu$ m) kılı taşır. Sırt kılları, tek taraflı olarak, dikensi dallanmalar gösterir ve tüm kıl tabanlarında farklı büyüklükte sertleşmiş plaklar (en geniş çaplı olanlar  $c_3$ ,  $d_1$  ve  $h_{1-2}$  kıl tabanlarıdır) mevcuttur. Sırt kıllarının uzunlukları 31 ile 49  $\mu$ m arasında değişirken; en uzun kıl en arkada bulunan  $h_1$  (98,8  $\mu$ m) kılıdır. Sırt kıl ketotaksisi:  $fD$  formülü: 6-6-4-4-2 ( $c_1$ - $c_3$ ,  $d_{1-3}$ ,  $e_{1-2}$ ,  $f_{1-2}$ ,  $h_1$ ) şeklindedir ( $h_2$  kılları karın kısmında değerlendirilmiştir) ve sırt kısmında ki kılların toplam sayısı 22'dir (Şekil 4. 3. e).

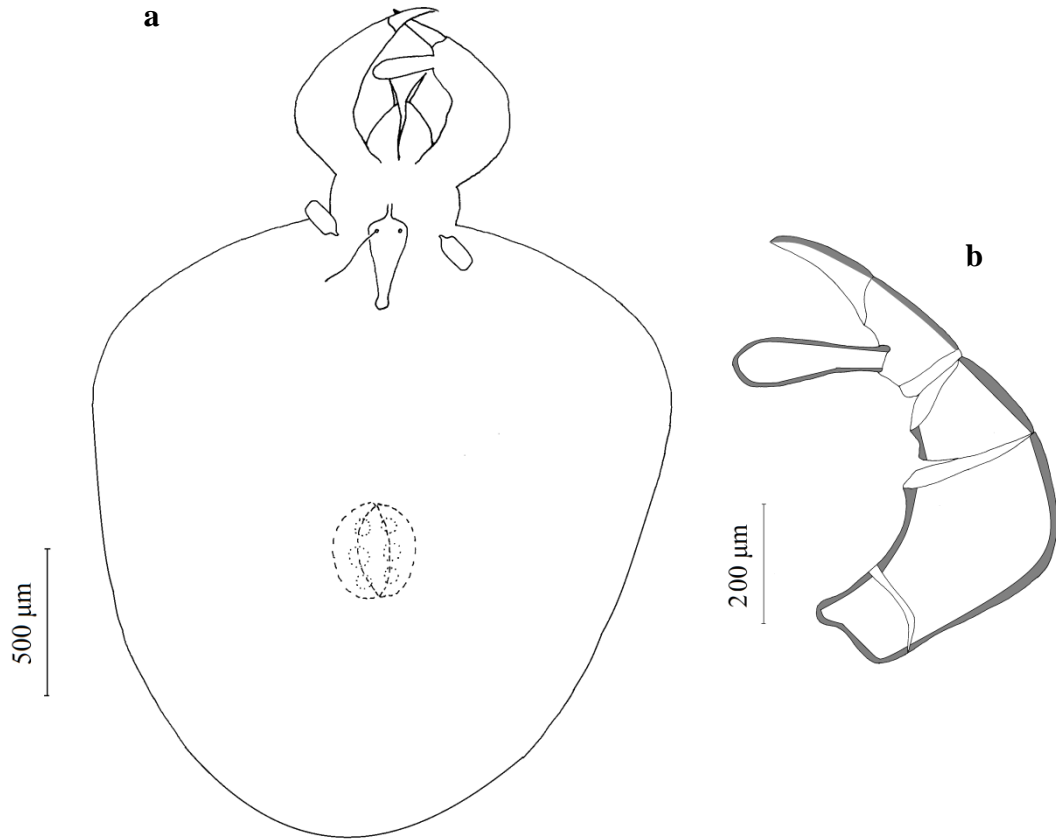
Karın kısmında görülen tüm koksalar noktalı yapıdadır. I. ve II. koksalar yanal olarak bitişiktir ve aralarında daroval şekilli klaparede organ mevcuttur. I. koksada üç kıl (*Suprakoksala* kılı dahil) vardır. Bunlardan *Ia* kılı düz şekillidir ve yanal olarak I. koksanın 1/4'lik kısmına yerleşmiştir. *Ib* kılı ise dalcıklı olup I. koksanın 3/4'lük kısmında bulunmaktadır. *Suprakoksala* kılı kısa ve düz bir yapıdadır. *2a* kılı dalcıklı yapıda ve II. koksanın orta üst kısmındadır. *2b* kılı ise benzer yapıda olup II. koksanın 1/4'lik kısmına yerleşmiştir. III. koksada bulunan *3b* kılı, dalcıklı olup *2a* kılı ile aynı yapıda ve hizadadır. III. koksaların arasında bulunan *3a* kılı dalcıklıdır.  $fC_x$  formülü: NNB-BB-B şeklindedir. Karın kısmındaki kıllar sırt kıllarına göre; nispeten daha kısa ve ince olup dikensi dallanmalar göstermektedir. Anal açıklık karın bölgesinin arka kısmında mevcuttur. Karın kıllarının ketotaksisi:  $fV$  formülü: 4u-2-2 ( $h_2$ ) şeklinde olup toplam karın kılları sayısı 8'dir (Şekil 4. 3. f).

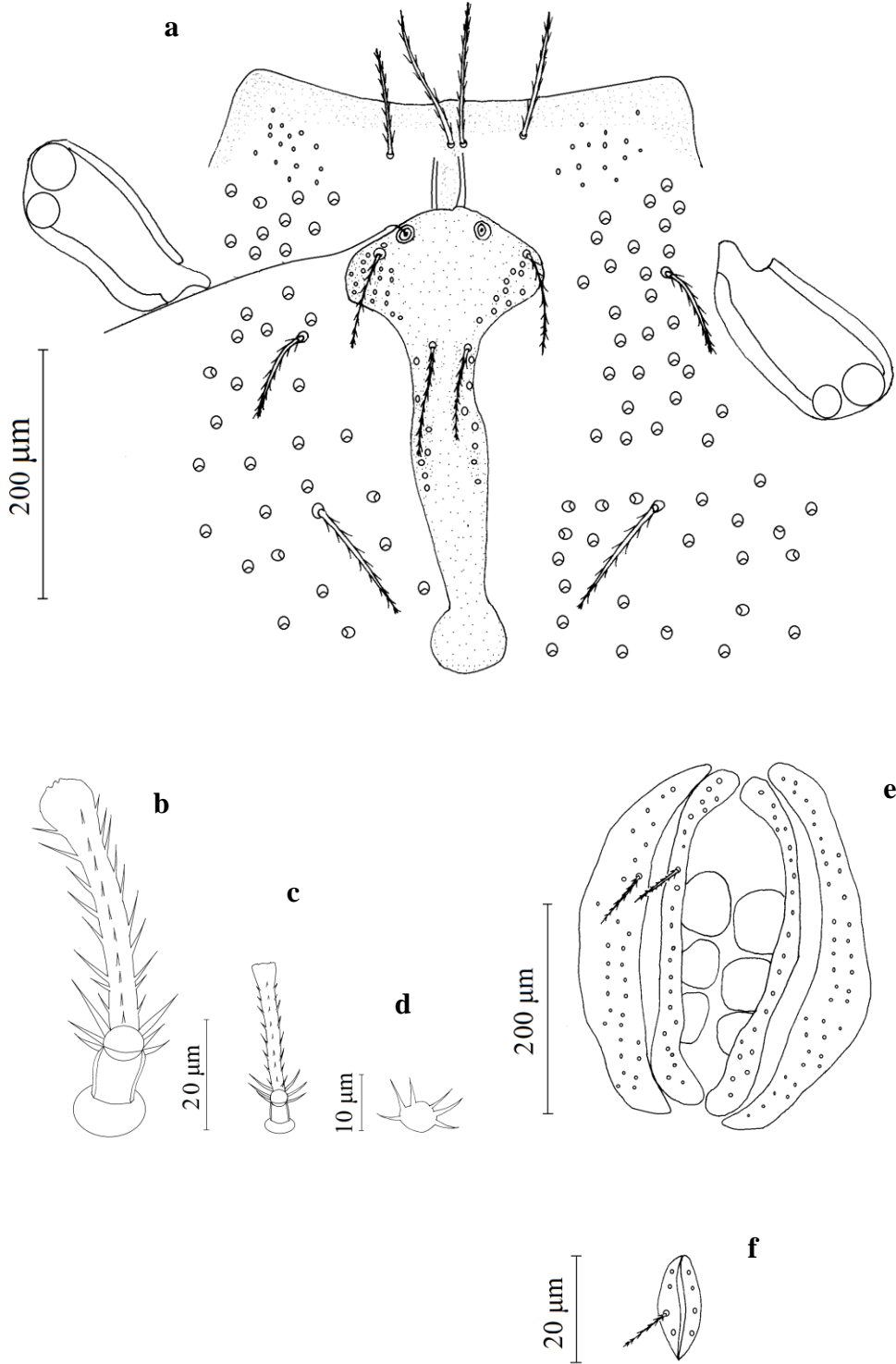
*Bacaklar*. Üç çift olan bacakların her biri altı parçalıdır (Şekil 4. 4. a-c). Bacak kıl ketotaksileri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo.4.2.** *Trombidium holosericeum* larvalarının bacak kıl ketotaksisi

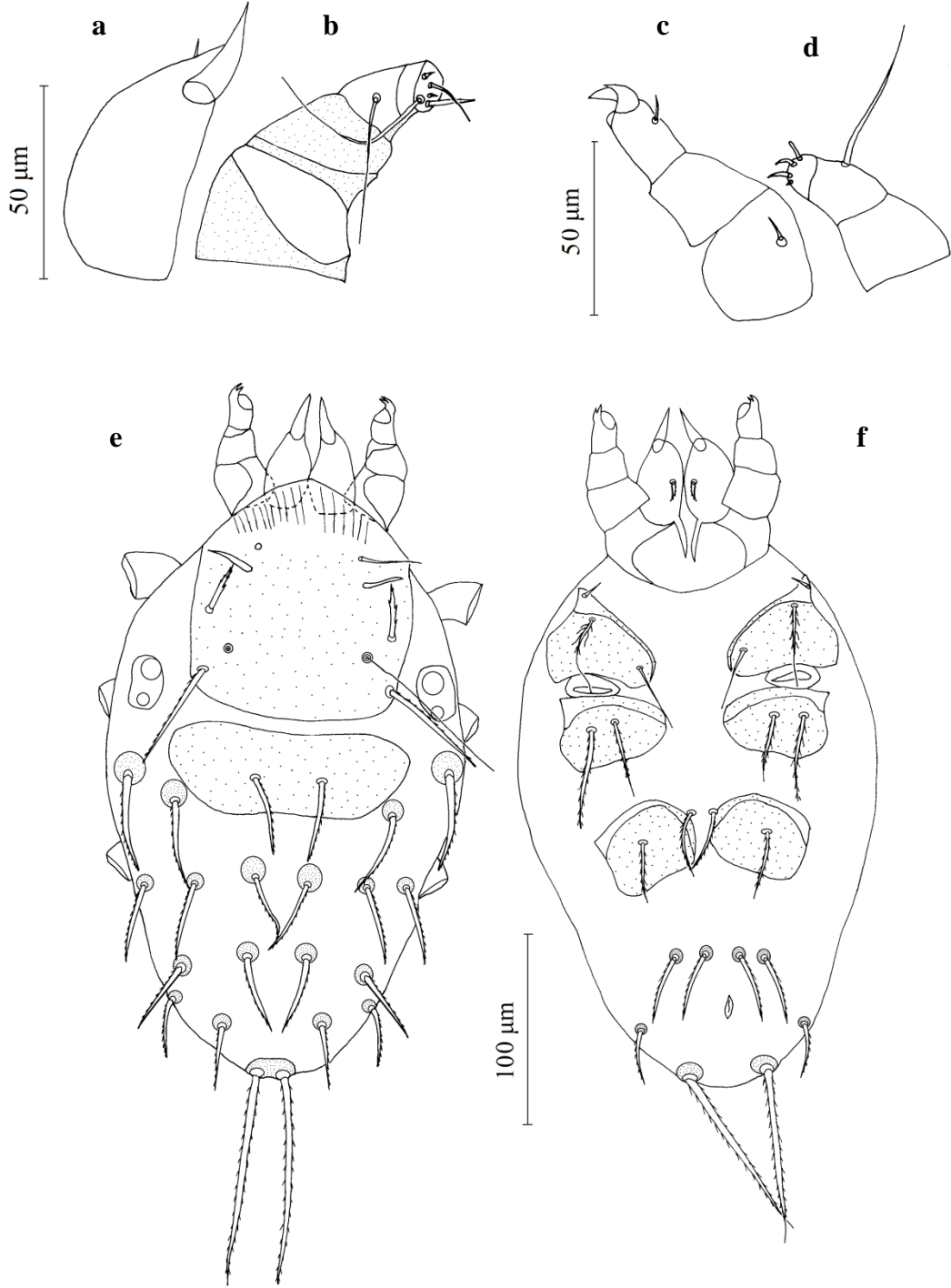
	Tr	Fe	Ge	Ti	Ta
I.Bacak	1n	5n	4n,2σ,1κ	5n,2φ,1κ	17n,1ω,1ε,2ζ
II. Bacak	1n	4n	2n,1σ,1κ	5n,2φ	13n,1ω,1ε,
III. Bacak	1n	4n	3n,1σ	5n	10 n

I. tarsusda bulunan solenidiyum, tarsus uzunluğunun 1/4'lik kısmında yer alır. I. ve II. tarsusların uç kısımlarında bir çift tırnak ve tırnak benzeri empodiyum mevcuttur. III. tarsusun dıştaki tırnağı az gelişerek mahmuz şeklini almıştır (Şekil 4. 4. a-c).

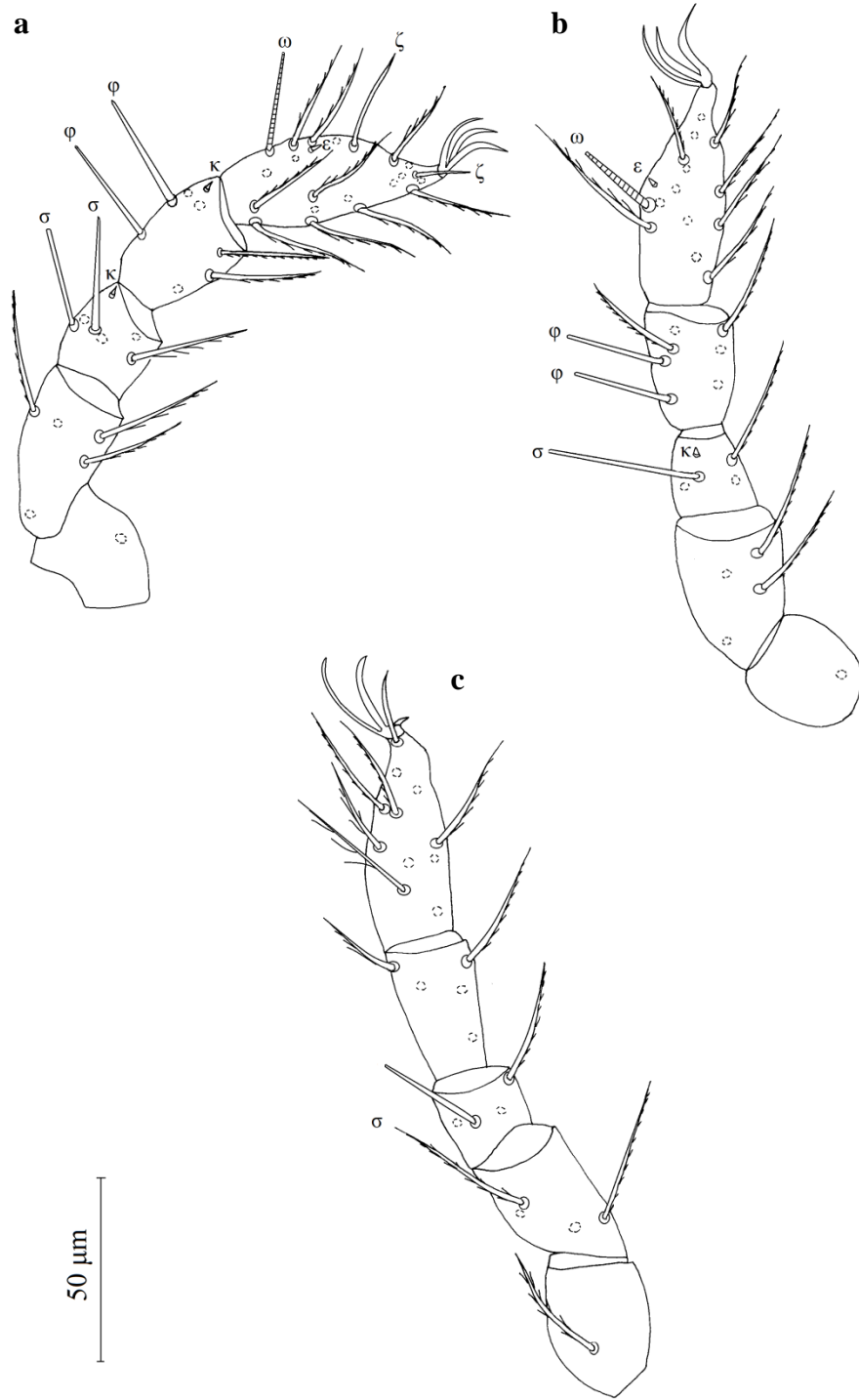
**Şekil 4. 1.** *Trombidium holosericeum* (dişi) **a)** Genel vücut **b)** Palp



**Şekil 4. 2.** *Trombidium holosericeum* (dişi) **a)** Krista metopika **b)** pDS I kılı **c)** pDS II kılı **d)** Kıl kökünde bulunan rozet yapısı **e)** Genital açıklık **f)** Anal açıklık



**Şekil 4. 3.** *Trombidium holosericeum* (larva) **a)** Keliser **b)** Palp (alt-yan) **c)** Palp (sirt-yan) **d)** Palp tibiyası (sirt) **e)** Genel vücut (sirt) **f)** Genel vücut (karın)



**Şekil 4. 4.** *Trombidium holosericeum* (larva) **a)** I. bacak **b)** II. bacak **c)** III. bacak

## İncelenen örnekler ve yaşam alanı

7 Ergin, 10 Deutonimf, 15 larva. Ahmediye göletine yakın yosunlu toprak örnekleri. Ahmediye köyü, Erzincan, 39°52'48"K 39°20'25"D, 1980 m, 03. 06. 2011.

## Yayılışı

Avrupa: Almanya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hollanda, İngiltere, İtalya, Norveç, Polonya, Romanya ve Rusya (Oudemans, 1897; Thor, 1900; Berlese, 1912; Hull, 1918; Thor and Uchida, 1933; Wilmann, 1938; Feider 1955; Roboux, 1966; Makol and Wohltmann 2000). Türkiye faunası için yeni kayıttır.

## Tartışma

*Trombidium holosericeum* türü *T. latum* ve *T. geniculatum* türlerine benzemektedir. Morfolojik yapılarının birbirine çok benzemesi nedeniyle, değişik yazarlarca birbirlerinin sinonimleri olmuşlardır. Bu üç türü birbirinden ayırt edici sağlam karakter sayısı bir kaç taneyle sınırlıdır. Makol (2005) tarafından bu karakterler sunulmuş olmakla beraber zaman zaman sapmalar gösterebildiği yine yazarın kendisi tarafından vurgulanmıştır.

*Trombidium holosericeum*, *T. latum* türünden; canlı erginlerin kırmızı idiosoması üzerinde beyaz toz şeklindeki serpinti bulunmaması ve arka sırt kıllarının paralel yapıda uzamaması ve göz sapının daralmasıyla ayrılır. *T. geniculatum* türünden ise *pDS I* kılı uç kısmının şişkinleşerek sopa şeklini almaması ve çok geniş olmayan genital plaklarıyla ayrılır.

Larvaların ayırımında ise; *T. latum* türüne ait larvaların sarı, diğer iki türe ait larvaların kırmızı renkli oluşu bariz bir farklılık olarak göze çarpmaktadır.

**Tablo 4.3.** *Trombidium holosericeum* erginlerinin ölçümleri

<b>Karakterler</b>	<b>Örneklerimiz (n=7)</b>		
	<b>En az</b>	<b>En çok</b>	<b>Ortalama</b>
<b>B</b>	2344	2563	2453,5
<b>E</b>	2096	2280	2188
<b>B/E</b>	1,11	1,12	1,115
<b>CML</b>	344	358	351
<b>S</b>	-	-	245
<b>G</b>	143	144	143,5
<b>SB</b>	50	52	51
<b>Ch</b>	230	385	307,5
<b>Ti Cl</b>	185	186	185,5
<b>Pa Ta</b>	210	231	220,5
<b>pDS I</b>	-	-	60-95
<b>pDS II</b>	-	-	27-50
<b>GOP I</b>	308	324	316
<b>GOP w</b>	178	230	204
<b>GOP l/w</b>	1,33	1,82	1,57
<b>Ti I</b>	380	405	392,5
<b>Ta II</b>	458	507	482,5
<b>Ta I w</b>	207	211	209
<b>Ta II/w</b>	2,17	2,44	2,3

**Tablo 4.4.** *Trombidium holosericeum* larvalarının ölçümleri

<b>Karakterler</b>	<b>Örneklerimiz (n=15)</b>		
	<b>En az</b>	<b>En çok</b>	<b>Ortalama</b>
<b>B</b>	280,14	295,76	289,8
<b>E</b>	168,25	178,38	173,5
<b>B/E</b>	1,61	1,71	1,66



Tablo 4. 4.'ün devamı

<b>AA</b>	47,77	51,88	49,8
<b>AW</b>	91,74	97,24	95,5
<b>PW</b>	84	91,5	88,5
<b>SB</b>	65,5	70,5	68,25
<b>ASB</b>	75,5	81,25	78,25
<b>PSB</b>	31,5	37,65	33,75
<b>SD</b>	110,8	117,4	111,5
<b>AP</b>	23,5	27,25	25,5
<b>AM</b>	46,6	51,5	48,85
<b>AL</b>	30	34,5	31,3
<b>PL</b>	51,5	63,8	56,5
<b>S</b>	47,65	60,2	54,4
<b>MA</b>	41,2	45,6	43,2
<b>HS</b>	44,2	52,3	47,4
<b>LSS</b>	107,65	119,6	110,8
<b>SL</b>	41,5	50,6	46,1
<b>SS</b>	26,1	35,5	30,2
<b>DS Min.</b>	30,5	33,5	31,6
<b>DS Max.</b>	47,3	53,6	49,55
<b>h1</b>	94,2	105,3	98,85
<b>h2</b>	90,1	104,5	95,4
<b>Cx I</b>	48,5	59,7	51,8
<b>Tr I</b>	26,4	34,8	29,9
<b>Fe I</b>	37,9	46,5	42,3
<b>Ge I</b>	21,1	28,75	24,6
<b>Ti I</b>	33,8	38,9	35,2
<b>Ta I</b>	59,4	66,8	62,7
<b>Leg I</b>	235	267,8	248,75
<b>Cx II</b>	46,6	59,5	48,9

Tablo 4. 4.'ün devamı

<b>Tr II</b>	27,6	35,5	32,7
<b>Fe II</b>	38,6	45,2	42,1
<b>Ge II</b>	17,5	22,8	20,4
<b>Ti II</b>	32,7	37,9	35,6
<b>Ta II</b>	52	59,5	54,2
<b>Leg II</b>	225	249,85	234,5
<b>Cx III</b>	44,1	50,8	46,4
<b>Tr III</b>	32	36,5	34,7
<b>Fe III</b>	35	44,4	38,85
<b>Ge III</b>	18,75	23,5	21,4
<b>Ti III</b>	33,25	40,7	36,5
<b>Ta III</b>	48,5	56,4	52,3
<b>Leg III</b>	220	236	227,85
<b>IP</b>	695	735	705

#### 4. 2. 1. 2. Cins: *Dolichothrombium* Feider, 1945

Tip türü: *Trombidium insidiosum* André, 1926.

**Yapısal Özellikler.** *Ergin ve Deutonimf.* Vücut genelde orta büyüklükte olup uzunluğunun yarı hizasında boğumlu ve silindiriktir. Keliser tırnağının iç yüzeyi tamamen dişçiklidir. Palp tibiyasında dikensi kıl bulunmaz. Tibiya tırnağı dişilerde basit, erkeklerde çatallı bir yapıdadır. Krista metopikanın ön sınırı ikiye ayrılmış, uç kısımlarının sınırı belli değildir. Duyu kılı ilk yarı uzunlukta kısa dalcıklı, uç kısma doğru belirgin olarak dalcıklıdır. Paralel olarak uzanan kristanın arka sınırı yuvarlaktır. Gözler hafif saplı ve bir çift mercek içeren sertleşmiş plaklardan ibarettir. Sırt arka kılları yekparedir. Kıl gövdesi yüzgeç gibi dallanmıştır. Erkeklerin I. tarsusu dişilerinkinden daha uzundur. Genital papiller üç çifttir. Deutonimflerde odontus basit, genital papil iki çifttir.

*Larva*. Palpin femur ve genusunda kıl bulunmaz. Tibiya tırnağı (odontus) çatalıdır. Skutum üçgen, skutumla benzer genişlikte olan skutellum yarı dairesel şekildedir. I. ve II. koksalarda ikişer, diğerinde tek kıl bulunur. II. ve III. genularda birer solenidyum mevcuttur. Tüm tarsus uçlarında birer çift tırnak ve empodiyum vardır.

**Teşhis Karakterleri.** *Ergin ve Deutonimf*. Erginleri orta büyüklüktedir. İdiosoma uzun, orta kısmından daralmış ve silindriktir. Canlı iken renkleri parlak kırmızı olup bazı türlerde beyazımsı benekler de bulunabilir. Keliser iki segmentli olup iç kısmı boylu boyunca dişçikli olan bıçak (odontus), kısa ve kavislidir. Odontus dişilerde basit, erkeklerde çatalıdır. Odontus tabanına yakın ve kamçı gibi kıllar mevcuttur.

Aspidosoma kenarı içbükeydir. Krista ön, duyuşal (sensillar) ve arka olmak üzere üç bölgeden oluşur. Kristanın ön sınırının nerede sonlandığı belirgin olmayıp aspidosoma sınırına ulaşmaz. Duyusal bölgede bulunan duyu kılı bir çift olup bu kıl, orta kısmına kadar az belirgin, uç kısma doğru daha belirgin dallanma gösterir. Kristanın arka sınırı belirgin ve sonda yuvarlak bir şekil almıştır. Göz sapları nispeten kısadır. Göz plağında bulunan iki mercekten öndeki, arkadakinden daha büyüktür.

Sırt arka kılları tek tip olup uca doğru daralmakta ve yüzgeç şeklinde dallanma göstermektedir. Karın kılları sırt kıllarına benzer fakat daha incedirler. Genital açıklığında üç çift papil bulunur. Anal açıklık, genital açıklığın altında yer alır ve fazla sertleşmemiş plakla çevrilidir. Plak üzerinde dalcıklı kıllar bulunur.

Bacakların her biri vücut uzunluğundan daha kısadır. I ve IV. bacaklar II. ve III. bacaklardan; ayrıca I. tarsus, I. tibiyadan daha uzundur. Tüm tarsus uçlarında bir çift tırnak normal gelişmiştir. Deutonimfler, erginlere benzer ancak boyutları nispeten küçüktür ve genital açıklıklarında iki çift papil bulunur.

*Larva*. Keliser tırnağı nispeten kısa ve kavislidir. *Adoral* kıl (*or*) mevcut olup diken şeklindedir. Palpin femur ve genusu kılsızdır. Skutum üçgen şeklinde, ön sınırı

belirgin bir şekilde daralmış olup arka sınırı dışbükeydir. Skutellum yarı dairesel, köşeleri yuvarlak ve hemen hemen skutum ile aynı genişlikte olup ön sınırı dışbükeydir. Üzerinde taşıdığı bir çift normal kıl (*SL*) ön kısmın yarısına yerleşmiştir. Her biri birer çift mercekle içeren göz plakları, oval şekilli olup skutum ile skutellumun birleştiği sınırların yan hizasında bulunmaktadır. Öndeki mercek arkadakinden daha büyüktür. Sırt kıl ketotaksisi: *fD* formülü: 6-6-4-4-4 ( $c_{1-3}, d_{1-3}, e_{1-2}, f_{1-2}, h_{1-2}$ ) şeklindedir ve sırt kısmındaki kılların toplam sayısı 24'dür.

Karın kısmında bulunan I. ve II. koksalar yanal olarak bitişiktir ve aralarında yuvarlak şekilli klaparede organ mevcuttur. Koksalarda bulunan tüm kıllar dalcıklıdır. *Suprakoksala* kılı mevcut değildir.  $fC_x$  formülü: BB-BB-B şeklindedir. Karın kısmındaki kıllar sırt kıllarına göre nispeten daha kısa ve ince olup tek taraflı dikensi dallanmalar göstermektedir. Anal açıklık vücudun alt kısmına yakındır. Karın kıllarının ketotaksisi: *fV* formülü: 2-2u-2 şeklinde olup toplam karın kılları sayısı 6'dır.

#### 4.2.1.2.1. *Dolichothrombium anatoliae* Makol and Sevsay, 2011

##### **Ergin**

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.6.'da verilmiştir. Erginleri orta büyüklüktedir. Genel vücut şekilleri silindirik ve orta kısımlarından hafifçe daralmıştır. Canlı iken parlak kırmızı renktedirler.

*Gnathosoma*. Keliser tırnağının iç yüzeyi tamamen tırtıklıdır (Şekil 4. 5. a). Palp tibiya tırnağı (odontus) basit yapılıdır (Şekil 4. 5. b). Palp tibiyasının orta kısmı birkaç kırbaç şeklinde düz kıla sahiptir ve bu kıllar tibiya tırnağı tabanına yakın yerleşmişlerdir. Diğer kıllar nispeten yoğun dalcıklıdır. Palp tarsusu uzamış bir şekilde odontus tabanına yakın olup birkaç solenidyum bulundurmaktadır.

*İdiosoma*. Aspidosomanın ön sınırı, orta kısmından belirgin olarak, içbükeydir (Şekil 4. 5. c).

Krista metopika yapısı; ön bölge, duyusal bölge ve arka bölge olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır. Ön bölgenin sınırı belirgin olmamakla birlikte aspidosoma sınırına ulaşmaz. Duyusal bölge, bir çift ve çok az belirgin dikensi dallanmaları olan duyu kılı taşır. Duyusal bölgenin yan sınırları duyu kılları hizasında genişlemiş ve yuvarlak bir yapıdadır. Bu alandaki kıllar çok ince dikensi dallanmaları, boydan boya iki taraflı taşımaktadırlar. Son bölgenin arka sınırı belirgin, gittikçe daralan ve yuvarlak bir yapıyla sona ermiştir. Hafifçe kavisli göz saplarına sahip göz plağı bir çift mercek taşır. Göz plakları, kristanın duyusal bölge hizasına ve yanal olarak yerleşiktir. Öndeki mercekler arkadakilerden daha büyüktür (Şekil 4. 5. c).

Sırtın arka kısmındaki kıllar dalcıkları sayesinde gövdeleri yüzgeç, uç kısımları ise kama şeklini almıştır. *pDS* I kıllarının uzunluğu 55 µm'yi geçmez (Şekil 4. 6. a).

Karındaki kıllar sırtaki kıllara benzemekte olup çok daha incedirler. 3 çift genital papilin bulunduğu genital açıklığın çevresel plağında kıllar mevcuttur. Bu kıllar merkez plaktakilere göre daha ince ve belirgin şekildedir (Şekil 4. 6. b). Anüs zarsı bir plakla çevrili olup üzerinde dalcıklı kıllar mevcuttur (Şekil 4. 6. c).

*Bacaklar*. Bacaklar nispeten kısadır. Ancak I. bacak, IV. bacaktan daha uzun ve II. bacak, III. bacaktan daha kısadır. Bacakların tüm parçalarında bulunan normal kılların tümü dalcıklıdır. I. tarsus uzun ve oval bir yapıdadır (Şekil 4. 6. d). Tüm tarsus uçları birer çift tırnak taşır.

## **Larva**

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.7.'de verilmiştir. Doğadan canlı olarak topladığımız ergin, laboratuarda yetiştirilerek, yumurtlatılmış ve larvalar elde edilmiştir.

*Gnathosoma. bs* kılı nispeten uzun, uca doğru daralmış ve dalcıklıdır. *Adoral* kıl mevcut olup diken şeklindedir (Şekil 4. 7. a). Keliser tırnağı nispeten kısa ve kavislidir (Şekil 4. 7. a). Palpin femur ve genuu kılısızdır. Palp tibiyası üç kıl taşımaktadır. Arkada olanı dalcıklı, orta kısmındaki dikensi dalcıklı ve en uçtaki kıl daha kısa ve düzdür. Tibiya tırnağı çatallı yapıdadır. Palp tarsusunda, beş tanesi basit, biri solenidiyum ve biri öpathidiyum olmak üzere yedi kıl mevcuttur.  $fP_p$  formülü: 0-0-0-BBN-NNNNN $\zeta\omega$  şeklindedir (Şekil 4. 7. b).

*İdiosoma*. Skutum üçgen şeklinde olup arka sınırı dışbükeydir. *AM* (26  $\mu\text{m}$ ), *AL* (20,5  $\mu\text{m}$ ) ve *PL* (46  $\mu\text{m}$ ) kıllarının gövdeleri boylu boyunca dalcıklıdır. Duyu kılı (47  $\mu\text{m}$ ) *AL* ile *PL* kıllarının arasında ve ortada olup uç kısmı dikensi dallanmalar göstermektedir. Her biri birer çift mercekle içeren göz plakları, oval şekilli olup skutum ile skutellumun birleştiği sınırların hizasında bulunmaktadır. Öndeki mercek arkadakinden daha büyüktür. Skutellum yarı dairesel, köşeleri yuvarlak, ön sınırı dışbükeydir ve hemen hemen skutum ile aynı genişliktedir. Üzerinde taşıdığı bir çift *SL* (37,5  $\mu\text{m}$ ) kılı ön tarafa yakın yerleşmiştir. Skutellumun yan hizası ve arkasında kalan sırt kılları, tek taraflı olarak, dikensi dallanma gösterir ve tüm kıl tabanlarında farklı büyüklükte sertleşmiş plaklar (en geniş çaplı olanı  $c_3$  kıl tabanıdır) mevcuttur. Sırt kıllarının uzunlukları 32 ile 40  $\mu\text{m}$  arasında değişirken; en uzunları en arkada bulunan,  $h_2$  (61,5  $\mu\text{m}$ ) kılıdır. Sırt kıl ketotaksisi:  $fD$  formülü: 6-6-4-4-4 ( $c_1$ - $c_3$ ,  $d_{1-3}$ ,  $e_{1-2}$ ,  $f_{1-2}$ ,  $h_{1-2}$ ) şeklindedir. Sırtta bulunan kılların toplam sayısı 24'dür (Şekil 4. 7. c).

Karın kısmında bulunan I. ve II. koksalar yanal olarak bitişiktir ve arasında yuvarlak şekilli klaparede organı mevcuttur. Koksalarda bulunan tüm kıllar dalcıklıdır. I. koksada iki kıl vardır ve bunlardan *Ia* kılı yanal olarak I. koksanın 1/4'lik kısmına, *Ib* kılı ise I. koksanın 3/4'lük kısmında bulunmaktadır. *Suprakoksala* kılı mevcut değildir. *2a* ve *3b* kılları da II. koksalar üzerinde *Ia* ve *Ib* kılları ile benzer konumda bulunmaktadırlar. III. koksaların üzerinde tek bir kıl (*3b*) mevcuttur ve koksanın yanal olarak 1/4'lik kısmına yerleşmiştir. III. koksaların arasında bulunan *3a* kılı dikensi dallanmalara sahiptir.  $fC_x$  formülü: BB-BB-B şeklindedir. Karın kısmındaki kıllar, sırt kıllarına göre; nispeten daha kısa, daha ince ve tek taraflı dikensi

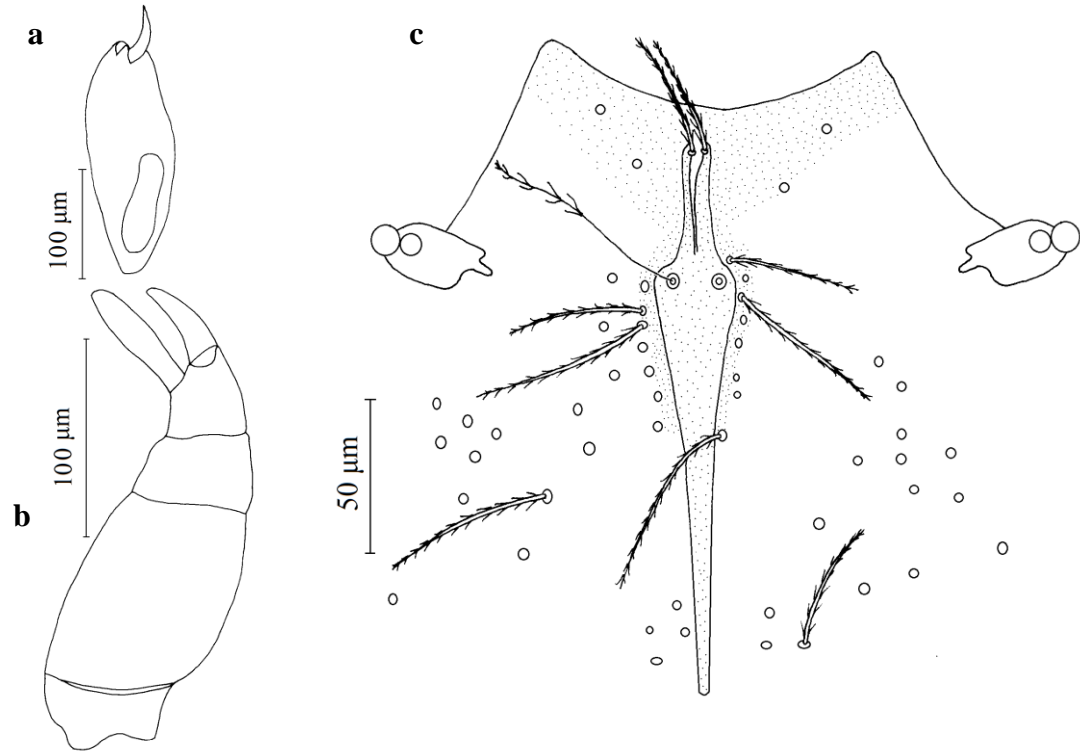
dallanmalar göstermektedir. Anal açıklık karın bölgesinin arka kısmındadır. Karın kıllarının ketotaksisi:  $fV$  formülü: 2-2u-2 şeklinde olup toplam karın kılları sayısı 6'dır (Şekil 4. 7. d).

**Bacaklar.** Üç çift olan bacakların herbiri altı parçalıdır (Şekil 4. 8. a-c). Bacak kıl ketotaksileri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

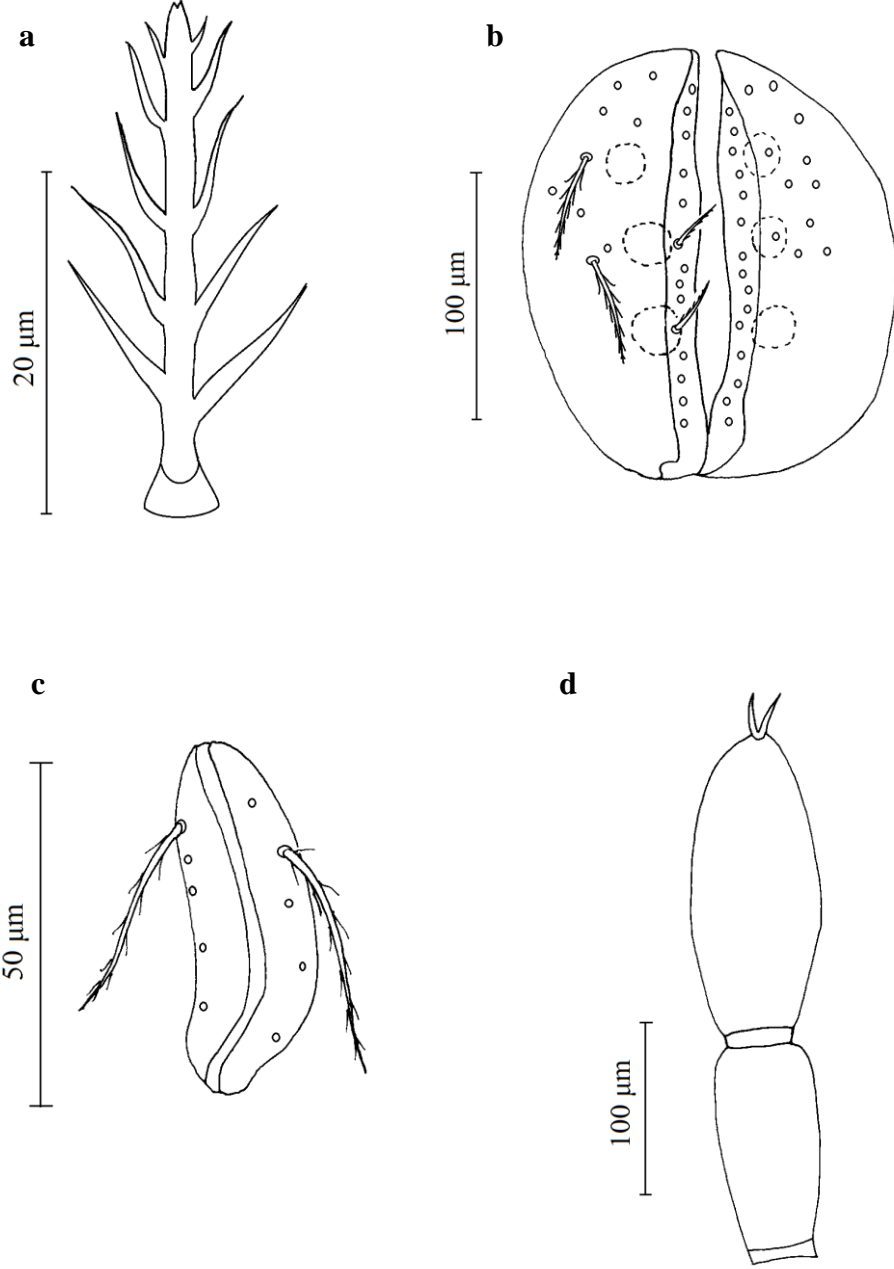
**Tablo 4.5.** *Dolichothrombium anatoliae* larvalarının bacak kıl ketotaksisi.

	Tr	Fe	Ge	Ti	Ta
Bacak I	1n	5n	4n, 2 $\sigma$ , 1 $\kappa$	5n, 2 $\phi$ , 1 $\kappa$	15n, 1 $\omega$ , 1 $\epsilon$ , 2 $\zeta$
Bacak II	1n	5n	3n, 1 $\sigma$ , 1 $\kappa$	5n, 2 $\phi$	13n, 1 $\omega$ , 1 $\epsilon$
Bacak III	1n	4n	3n, 1 $\sigma$	5n	12n

Bütün tarsus uçlarında, iki tırnak ve empodiyum normal gelişmiştir (Şekil 4. 8. a-c).

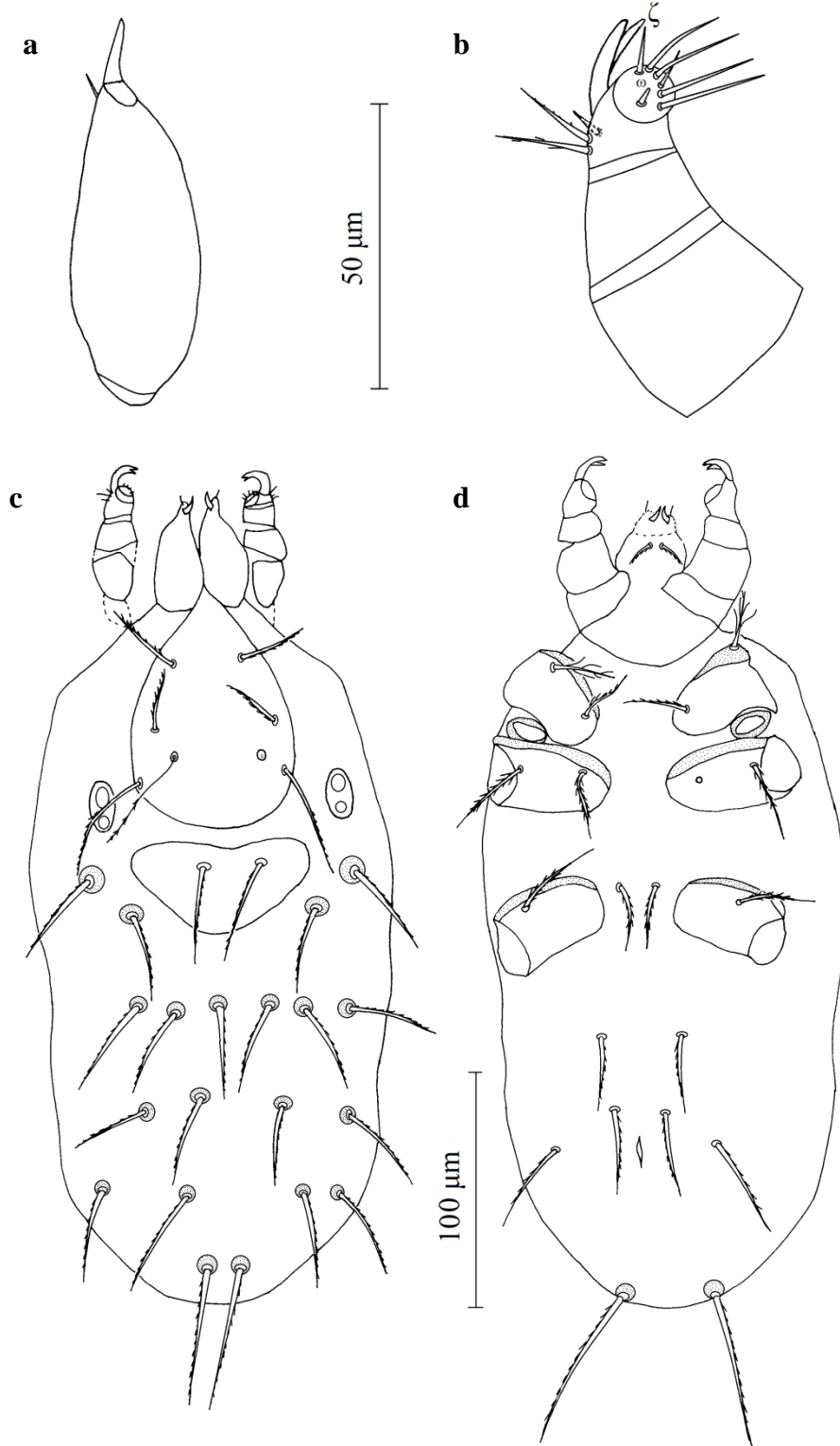


**Şekil 4. 5.** *Dolichothrombium anatoliae* (dişi) **a)** Keliser **b)** Palp **c)** Krista metopika

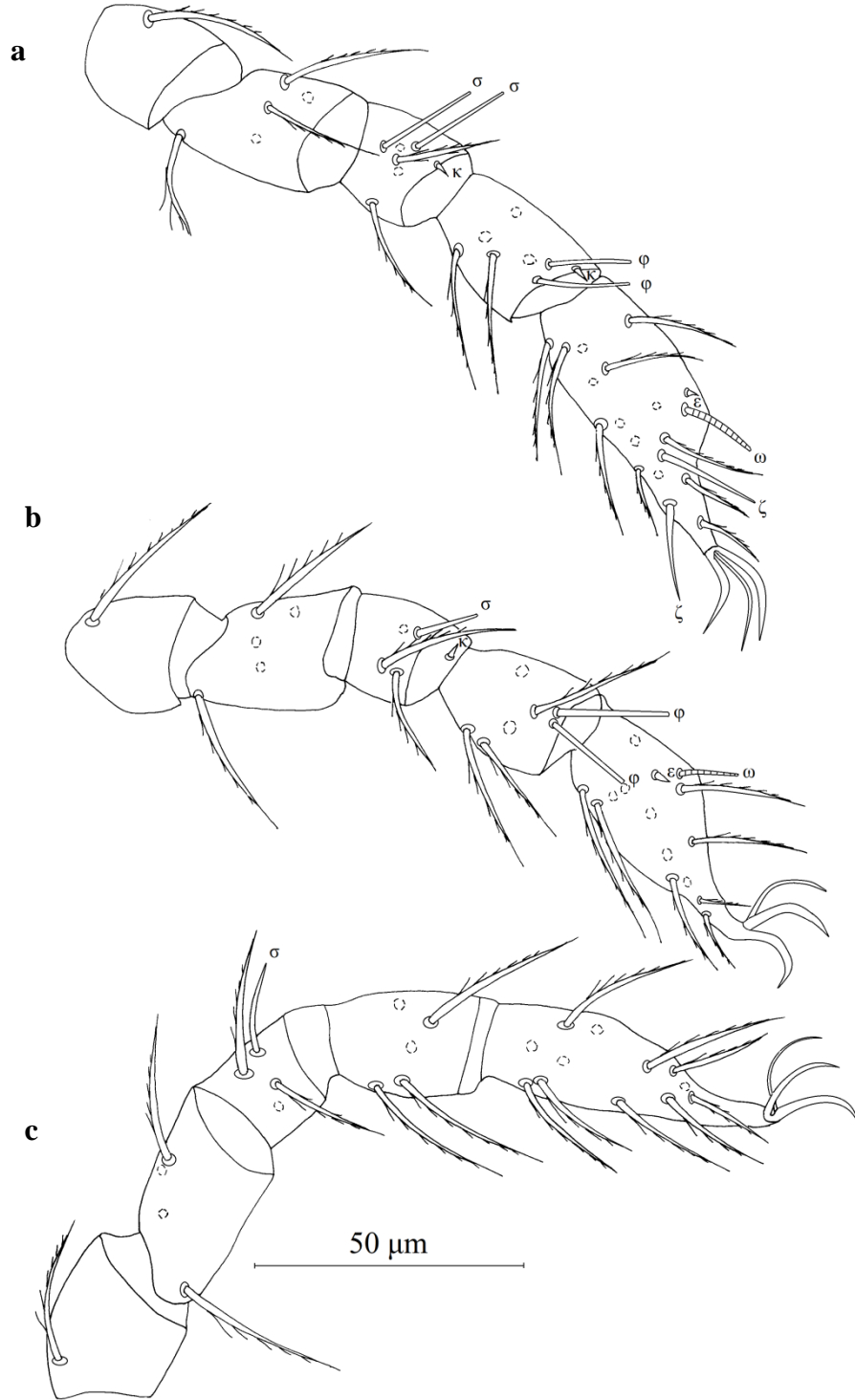


**Şekil 4. 6.** *Dolichothrombium anotoliae* (dişi) **a)** pDS kılı **b)** Genital açıklık **c)** Anal açıklık **d)** I. bacağın tibiya ve tarsusu





**Şekil 4. 7.** *Dolichothrombium anotoliae* (larva) **a)** Keliser **b)** Palp **c)** Genel vücut (sırt) **d)** Genel vücut (karın)



Şekil 4. 8. *Dolichothrombium anotoliae* (larva) a) I. bacak b) II. bacak c) III. bacak

### **İncelenen örnekler ve yaşam alanı**

1 Ergin (dişi), 10 postlarva (=Larvasonrası fertler; genital açıklıklarındaki papillerin sayısı tam olarak sayılamadığı için ergin veya deutonimf ayrımı yapılamadığından), 15 larva. Çağlayan Beldesine yakın çimenli toprak örnekleri. Erzincan, 39°52'48"K 39°20'25"D, 1350 m, 03. 06. 2011.

### **Yayılışı**

Türkiye (Makol and Sevsay, 2011)

### **Tartışma**

*Dolichothrombium anatoliae* türü ilk kez Makol ve Sevsay (2011) tarafından Türkiye'den tanımlandı. Elimizdeki türün dişi, postlarval ve larvalarının yapısal özellikleri ve istatistiksel verileri karşılaştırıldığında daha önce verilen tip örnekleriyle uygunluk göstermektedir.

*Dolichothrombium* cinsi Makol ve Sevsay (2011)'in çalışmasına kadar sadece erginleriyle tanınıyordu (Zhang, 2011). Buna karşın bazı trombidiid cinsleri de sadece larvalarıyla bilinmektedir (Makol and Sevsay, 2011). Makol ve Sevsay (2011) elde ettikleri larva ile sadece larva düzeyindeki çalışmalarla belirlenmiş *Azaritrombium* (Saboori *et al.*, 2005) cinsini, *Dolichotrombium* cinsine sinonim ettiler. Böylece *Dolichotrombium raphanicum* (Saboori *et al.*, 2005) ve *Dolichotrombium telletxae* (Goldarazena *et al.*, 2000) türleri *Dolichothrombium anatoliae* türü ile birlikte bu cins adına kayıtlı larvalar haline geldi.

*D. anatoliae* türü *D. raphanicum* ve *D. telletxae* türleri ile benzerdir. Ancak IP değerleri ile *D. anatoliae* türü diğer iki türden kolayca ayrılır (*D. anatoliae* türünde IP değeri 650 µm'den büyük, diğer iki türde küçüktür). Ayrıca *D. raphanicum*

türünde skutumun ön sınırının yuvarlak olması ve *D. telletxae* türünde skutellumun ön sınırının düz olması da bu üç türün kolayca birbirinden ayrılmasını sağlamaktadır.

Yumurtlayan ergin harici incelenen diğer örnekler postlarval olarak ele alındı. Bunun sebebi; eldeki sınırlı verilerdir. Diğer trombidiid taksonların aksine *Dolichothrombium* cinsinin deotonimf ve erginleri arasında farkın sadece genital papil sayısı ile ifade edilmesidir (Schweizer 1951; Makol ve Sevsay 2011). Ergin fertden boy olarak daha küçük olan ve genital papil sayısı tespit edilemeyenler postlarval olarak değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.6.** *Dolichothrombium anatoliae* ergin ve postlarvalarının ölçümleri

<b>Karakterler</b>	<b>Değer (n=1) (Dişi)</b>	<b>Makol and Sevsay, 2011 (Dişi)</b>	<b>Postlarva (n=10) En düşük- En yüksek</b>
<b>B</b>	1713	1952	1310-1750
<b>E</b>	834	854	655-810
<b>B/E</b>	2,05	2,3	2,1-2,35
<b>CML</b>	148	185	115-168
<b>CMW</b>	35	45	23-39
<b>S</b>	80	97	70-92
<b>G</b>	40	37	31-39
<b>SB</b>	26,7	22	19,5-24,2
<b>Ch</b>	137	145	114-132
<b>Ti Cl</b>	42,1	42	30-40
<b>Pa Ta</b>	60	62	50-60
<b>pDS I en fazla</b>	39	37	32-38
<b>pDS II en fazla</b>	46	47	40-45
<b>GOP I</b>	184	197	165-191
<b>GOP w</b>	145	-	115-140

Tablo 4.6.'nın devamı

<b>GOP b/e</b>	1,26	-	1,36-1,44
<b>Ti I</b>	117	115	101-116
<b>Ta I I</b>	220	185	165-195
<b>Ta I w</b>	88	85	77-83
<b>Ta I I/w</b>	2,5	2,2	2,14-2,34

Tablo 4.7. *Dolichothrombium anatoliae* larvalarının ölçümleri

<b>Karakterler</b>	<b>Örneklerimiz (n=15)</b>			<b>Makol ve Sevsay, 2011</b>
	<b>En az</b>	<b>En çok</b>	<b>Ortalama</b>	
<b>B</b>	269	302	285	325-370
<b>E</b>	137	153	146	147-170
<b>B/E</b>	1,9	1,96	1,93	
<b>AA</b>	25	30	27,5	32-34
<b>AW</b>	47	52	50	52-56
<b>PW</b>	57	61	60,5	62-71
<b>SB</b>	30	36	34,5	36-39
<b>ASB</b>	68	70	69	70-75
<b>PSB</b>	33,5	36,5	34	35-40
<b>SD</b>	102	104	103	-
<b>AP</b>	20	23	22	21-26
<b>AM</b>	24	30	26	29-35
<b>AL</b>	18	24	20,5	23-31
<b>PL</b>	44	49	46	45-50
<b>S</b>	46	50	47	48-51
<b>MA</b>	27	30	28	30-33
<b>HS</b>	28	32	30	30-36
<b>LSS</b>	68	75	71	70-77
<b>SL</b>	36,5	39	37,5	45-48
<b>SS</b>	21	23	22	20-27

Tablo 4.7.'nin devamı

<b>DS MİN.</b>	32	36	33,5	31
<b>DS MAX.</b>	37	40	38,5	46
<b>h1</b>	55	58	56,5	66-70
<b>h2</b>	59	63,5	61,5	67-75
<b>Cx I</b>	43	47	45	40-48
<b>Tr I</b>	25	27	26	25-29
<b>Fe I</b>	35,5	39	37	28-43
<b>Ge I</b>	23	26	24	21-28
<b>Ti I</b>	32	36,5	34	32-39
<b>Ta I</b>	47	50	48,5	55-60
<b>Leg I</b>	220	230	228	215-237
<b>Cx II</b>	48	52	50	40-56
<b>Tr II</b>	23	26	24	26-30
<b>Fe II</b>	33	36	34	31-38
<b>Ge II</b>	17	19	18	19-25
<b>Ti II</b>	30	33	31,5	27-36
<b>Ta II</b>	43	46	44,5	48-55
<b>Leg II</b>	205	210	208	208-231
<b>Cx III</b>	46	49	47	43-50
<b>Tr III</b>	24	27	25	30-33
<b>Fe III</b>	38	41,5	39	37-45
<b>Ge III</b>	19	22	20,5	22-26
<b>Ti III</b>	37	40	38	38-42
<b>Ta III</b>	50	53,5	51,5	55-60
<b>Leg III</b>	226	240	231	236-249
<b>IP</b>	658	683	677,5	661-709

#### 4. 2. 2. Familya: *Microtrombidiidae* Thor, 1835

Tip cinsi: *Microtrombidium* Haller, 1882

*Ergin ve Deutonimf.* Vücut büyüklüğü değişkendir (500-2500). Canlı iken kırmızı, turuncu veya sarı renklidirler. Keliserler tipik olarak iki parçalıdır. Palp tibyanın sırt orta yüzeyinde, dikenimsi kılların (spiniseta) oluşturduğu, tarak şeklinde bir veya iki sıralı yapı (kitinediyum) bulunur. Palp tibyanın orta yan yüzeyinde ise yine dikenimsi kılların oluşturduğu bir yapı (radula) gözlenir. Tibiya tırnağına yakın olarak bulunan kıl paradont, palp tibyanın alt yan kısmına yerleşik bir veya birkaç uzun, güçlü ve düz kıllar ise basidont olarak adlandırılır. Esasen bu familyanın sınıflandırılmasında spiniseta, kitinediyum, radula ve basidont yapıları oldukça önemlidir. Palp tarsusun uç kısmında bir kaç solenidiyum bulunabilir. Kristanın önünde iyi sertleşmiş yapı (verteks) 10-15 adet dalcıklı kıl taşır. Bu kıllar sırt arka kıllarından daha ince ve daha uzun olmaları nedeniyle farklılık gösterir. Bir çift duyu kılı kristanın duyuusal bölgesinde yer alır. İdiosoma yoğun olarak, farklı uzunluklarda ve dalcıklı kıllar taşır. Gözler genelde sapsız olup bir çifttir. Erginler genital açıklıklarında 3 çift papil taşır. Anal açıklığı saran plak kıllarla kaplı olup özellikle erkek fertlerde daha büyüktür. Bacaklar tipik olmakla birlikte I. tarsus şişkin bir görünümde dir (Gabryś, 1999).

Deutonimfler, erginlere benzemekle birlikte genital açıklıklarında 2 çift papil taşımaları aralarındaki en belirgin farktır.

*Larva.* Sırttaki plakların sayısı iki veya daha fazladır. Ağız genelde halka şeklinde sertleşmiştir. Gözler 2 çift, 1 çift veya hiç olmayabilir. Koksaların kıl dağılımı 2-2-1 veya 2-1-1 şeklindedir.

### Cins Teşhis Anahtarı (Larva)

1. Lateral koksala kılları (*1b*, *2b* ve *3b*) çatallı (iki loblu) bir yapıda, skutum ve skutellumun her ikisi de boyuna çizgilenmeler taşımaz .....  
 ..... ***Eutrombidium*** Verdun, 1909

- Lateral koksala kılları (*1b*, *2b* ve *3b*) çatallı (iki loblu) bir yapıda değil, skutum ve skutellumun her ikisi de yanlarda daha belirgin olarak boyuna çizgilenmeler taşır  
 ..... ***Trichotrombidium*** Kobulej, 1951

#### 4. 2. 2. 1. Cins: *Eutrombidium* Verdun, 1909

Tip türü: *Eutrombidium trigonum* Hermann, 1804

**Yapısal Özellikler.** *Ergin ve Deutonimf.* Palp tibiya, ince kıllardan (spineseta) oluşmuş sıra halinde kitinediyuma, tibial tırnağa (odontus) ve yardımcı kıla (paradont) sahiptir. Gözler mevcuttur. Üç çift genital papil bulunur. Gövdesindeki sırt kılları tek tiptir.

*Larva.* Ağız halkasal yapıdadır. Yanal koksa kılları çatallıdır.

**Teşhis Karakterleri.** *Ergin ve Deutonimf.* Erginlerde vücut belirgin bir şekilde genişlemiş olup sırtın arka kısmında sertleşmiş bir plak mevcuttur. Bu plak türlere göre farklı yapıda olabilir. Palpler, mediyalde ve yanlarda farklılıklar gösterir. Palp tibiya, mediyalde tibiya tırnağına (odontus), radula yapısına, yardımcı kıla (paradont), uca doğru incelen sert kıllardan oluşmuş (spineseta), tek veya çift sıra halinde kitinediyuma ve yanal olarak basidontlara sahiptir. Krista metopika ön, arka ve duyusal bölgelerden oluşur ve kristayı saran ayrı bir kitinleşmiş tabaka mevcuttur. Duyusal bölge yuvarlak kenarlı ve duyu kılları hizasında biraz veya daha fazlaca genişlemiştir. Arka bölge sona doğru hafif daralmış ve yuvarlaklaşmıştır. Yardımcı



arka çıkıntı gelişmemiştir. Bir çift mercekle taşıyan sapsız göz, sertleşmiş plak içindedir ve duyuşal bölge hizasında yer almaktadır. Vücut kılları tek tip olup uca doğru incelen ve dalcıklı bir yapıdadır. Genital açıklıklarında üç çift papil bulunur. Anal açıklık sertleşmiş plakla çevrili olup genital açıklığın arkasında yer alır.

Bacaklar tipik olarak 7 parçalıdır. I. tarsus şişkin bir yapıdadır.

Deutonymfleri genelde ergine benzer. Fakat genital papil sayısı iki çifttir.

*Larva.* Ağız halkasal yapıda sertleşmiştir. Larvalarda gözler genelde iki mercekle içerir. Sırtta iki veya daha fazla plak bulunur. Koksakılları 2-2-1 veya 2-1-1 şeklinde dizilmiştir ve yanalkoksa kılları (*1b*, *2b* ve *3b* kılları) çatallıdır. Bacaklar 6 parçalıdır. III. tarsustaki tırnaklar oldukça fazla değişikliğe uğramış veya indirgenmiş olabilir.

#### **4. 2. 2. 1. 1. *Eutrombidium trigonum* (Hermann, 1804)**

##### **Ergin**

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.9.'da verilmiştir. Erginler büyük veya orta büyüklüktedir. Genel vücut şekilleri dikdörtgenimsi olup sırtın arka kısmı uca doğru gittikçe daralarak nispeten sivri bir yapıyla sonlanmaktadır (Şekil 4. 9. a). Canlı iken vücut kırmızı renktedir.

*Gnathosoma.* *Eutrombidium* cinsi için tipiktir. Keliserler iki parçalıdır. Keliserin sahip olduğu tırnak, bıçak şeklinde, uç kısma doğru sivrilmekte ve iç kısmı çok sayıda dişçik ihtiva ettiğinden tırtıklı bir yapıda görülmektedir (Şekil 4. 9. b). Palpin yapısı tipiktir ve tibiyasında yardımcı bir tırnak taşır (Şekil 4. 9. c). Sağ ve sol palp tibiyaları, taşıdıkları radula ve spiniseta sayıları bakımından, farklılık gösterir. Palpin tibiyası mediyalde bir odontusa, orta üst kısmında bir paradonta ve 8 ile 12 arasında

değişen tek sıralı dikenimsi kıllardan (spiniseta) oluşmuş, kitenediyuma sahiptir. Ayrıca tibiyanın orta kısmında 6-9 adet, spinisetalara göre daha büyük, dikenimsi kıllardan oluşan radula yapısı vardır. Palpin tibiyası yanlarda çok sayıda dalcıklı kıllara ve 2 tane basidontusa ve odontusa yakın yerlerde sert, iğne gibi kıllar mevcuttur. Palp tarsus yan uç kısmında 3 ile 4 solenidiyuma, 1 ile 2 öpathidiyuma ve çok sayıda dalcıklı kıllara sahiptir. Bu kıllardan tarsusun üst kısmında bulunanlar, tek taraflı olarak dallanmış olup, kanat benzeri yapıya sahip iken; alt ve orta kısmında bulunanlar çift taraflı olarak dallanmıştır (Şekil 4. 9. d, e).

*İdiosoma*. Aspidosoma sınırı içbükey olup kristanın ön bölgesiyle birleşmiştir (Şekil 4. 10. a).

Krista metopika yapısı; ön bölge, duyusal bölge ve arka bölge olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır. Kristayı saran ayrı bir kitinleşmiş plak mevcuttur. Ön bölgenin sınırı aspidosoma sınırına ulaşarak, üçgenimsi olarak görünen verteks yapısını oluşturur ki; bu kısımda uzunlukları 65-85  $\mu\text{m}$  olan, ince, iki tarafı dalcıklı kıllar mevcuttur. Duyusal bölge, düz ve uzun yapıda iki adet duyu kılı taşımaktadır. Duyusal bölgenin yan sınırları duyu kılları hizasında genişlemiş ve yuvarlak bir yapıdadır. Son bölgenin arka sınırı belirgin, gittikçe daralan ve yuvarlak bir yapıyla sona ermiştir. Sertleşmiş plaklar içerisinde, ikişer mercek içeren, sapsız gözler, krista metopikanın duyusal bölgesinin biraz yukarısında bir hizaya, yanal olarak yerleşmişlerdir. Öndeki (çap: 35-55  $\mu\text{m}$ ) mercek, her zaman, arkadakinden (çap: 30-45  $\mu\text{m}$ ) biraz daha geniştir (Şekil 4. 10. a). İdiosomanın arka kısmında bulunan pigosomal plak sertleşmiş, arka sınırı dairesel yapıda ön sınırı çok az içe çöktür (Şekil 4. 10. b).

Sırtta uzunlukları 40-65  $\mu\text{m}$  arasında değişen çok sayıda kıl bulunmaktadır. Sırt kılları uca doğru daralan gövdeli ve dalcıklı bir yapıda olup tüm kıllar tek tip özellik gösterir (Şekil 4. 10. c). Karın kısmındaki kıllar sırttakilerden daha kısa ve aynı yapıdadır. IV. koksaların arasında yer alan genital açıklıkta üç çift genital papil bulunmaktadır. Genital papilleri çevreleyen, iç içe geçmiş, çembersel yapıda merkezi

ve çevresel plaklar mevcuttur. Merkezi plaklar üzerindeki kıllar düz, çevresel plak üzerindeki kıllar çift taraflı dalcıklıdır (Şekil 4. 10. d). Anal açıklık, genital açıklığın altında, arka kısma doğru yerleşmiştir. Anal plak üzerinde dalcıklı kıllar mevcuttur (Şekil 4. 10. e).

*Bacaklar.* Her bir bacak yedi parçalı ve yoğun kıllıdır. Kıllar dalcıklı yapıda ve yönleri aşağı doğrudur. Her bacağın genu, tibiya ve tarsus parçalarında öpathidiyumlar bulunmaktadır. Tüm bacakların tarsusları uçta, bir çukurluk içerisinde geriye çekilebilen, normal gelişmiş, bir çift tırnak taşımaktadır. Tüm bacaklarda tibiyalar, tarsuslardan daha kısadır (Şekil 4. 10. f, g).

Dış görünüşleri bakımından cinsiyetler arasında farklılık yoktur.

### **Deutonimf**

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.9.'da verilmiştir. Erginlerden özellikle genital papil sayısı ve vücut büyüklüğü bakımından ayrılır.

*Gnathosoma.* Yapı olarak ergindeki gibidir. Keliser iki parçalı olup üzerindeki bıçağın iç kenarı dişçiklidir. Palp tibiya mediyalde bir odontusa, ortada bir paradonta ve 4-6 tane dikenimsi kılları içeren tek sıralı kitenidiyuma sahiptir. Ayrıca tibyanın orta kısmında 4 ile 5 dikensi kıllardan oluşan radula yapısı mevcuttur. Palpin tibiyasının yanlarında çok sayıda dalcıklı kıllar ve iki basidontus vardır. Palp tarsusta ergine göre daha az sayıda kıllar bulunmaktadır. Palp tarsusun orta ön kısmında bir solenidiyum, uç kısmında ise 4-6 öpathidiyum ve tamamında çok sayıda dalcıklı kıllar bulunur. Bu kıllardan tarsusun üst kısmında bulunanlar, tek taraflı olarak dallanmış olup kanat benzeri yapıya sahiptirler, alt ve orta kısmında bulunanlar ise çift taraflı olarak dallanmıştır (Şekil 4. 11. a-c).

*İdiosoma.* Aspidosoma sınırı içbükey olup kristanın ön bölgesiyle birleşmiştir (Şekil 4. 11. d).

Krista metopika yapısı erginle benzer özellikte olup verteks kısmında ince ve dalcıklı kıllar mevcuttur (uzunlukları 55 ile 75  $\mu\text{m}$  arasındadır) (Şekil 4. 11. d). Gözler ergin ile benzer yapı ve konumda olup öndeki mercekle (Çap: 30-50  $\mu\text{m}$ ), arkadakinden (çap: 25-40  $\mu\text{m}$ ) biraz daha büyüktür. İdiosomanın arka kısmında bulunan pigosomal plak, dairesel yapıda olup ön sınırı düz bir çizgi şeklindedir (Şekil 4. 11. e).

Sırtta uzunlukları 30-40  $\mu\text{m}$  arasında değişen ve yapıları ergininkine benzeyen çok sayıda kıl vardır. Sırt kılları uca doğru daralan gövdeli ve dalcıklı bir yapıda olup tüm kıllar tek tip özellik gösterir (Şekil 4. 11. f). Karın kısmındaki kıllar, sırttakilerden daha kısa ve aynı yapıdadır. IV. koksaların arasında yer alan genital açıklıkta iki çift genital papil bulunmaktadır. Genital papilleri çevreleyen iç içe geçmiş, çembersel yapıda merkezi ve çevresel plak mevcut olup merkezi plak üzerindeki kıllar düz, çevresel plak üzerindeki kıllar dalcıklıdır (Şekil 4. 11. g). Ancak bu kılların sayısı, erginlerine göre daha azdır. Anal plak, genital açıklığın altında ve kılsızdır (Şekil 4. 11. h).

*Bacaklar.* Yedi parçalı olan bacaklar nispeten kısa olup ergin bacağına benzerdir.

## **Larva**

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.10.'da verilmiştir. Doğadan canlı olarak topladığımız ergin, laboratuarda yetiştirilerek, yumurtlatılmış ve larvalar elde edilmiştir.

*Gnathosoma.* Hareket edebilir gnathosoma tipiktir. Ağız halkasal yapıda ve ön kısmı açık, at nalı şeklindedir. Halkasal yapının iç kısımları tırtıklı yapıdadır. Ağzın alt kısmında kalın güçlü *bs* kılı bir çifttir. *Adoral kıl* düz ve kısadır. Keliserler iki parçalıdır. Keliser tırnağı bıçak gibi ince, kavisli ve uca doğru sivrilmiştir (Şekil 4. 12. a). Palpin femur ve genusunda çok küçük dikensi birer kıl bulunmaktadır. Aynı yapıdaki kıl tibiya da mevcuttur ve odontus tabanına yakın olarak yerleşiktir. Tibiyada yanal olarak bulunan ikinci kıl ise düz yapıdadır. Tibiya tırnağı (odontus)

çatallıdır. Bu tırnağın tabanına yakın yanal olarak yerleşik büyük ve kalın bir kıl (paradontal kıl) mevcuttur. Palp tarsus bir solenidiyuma, iki öpathidiyuma, üçü düz, birisi dikenimsi çıkıntıların olduğu (ancak elektron mikroskopunda görülebilmektedir) dört kılla birlikte toplam 7 kıla sahiptir.  $fP_p$  formülü: 0-N-N-NN-NNNB $\zeta\zeta\omega$  şeklindedir (Şekil 4. 12. b-d).

*İdiosoma*. Skutum, düzgün olmayan beşgen yapıda,  $AM$  (49,3 $\mu$ m) kılı seviyesinden arkaya doğru tüm yüzeyi noktalı ve bu seviyelerden aşağıya doğru kese şeklinde çöküntülüdür. Skutumun ön sınırı uca doğru hafif daralmış, dışbükey, düz olan arka sınırı, skutellum altta kalacak şekilde, skutellumun ön sınırıyla hafifçe iç içe geçmiştir. Skutumun her iki yanal sınırları duyu kılları (72.6 $\mu$ m) seviyesinde hafifçe iç bükeydir. İnce ve tek tarafı çok az belirgin tırtıklı,  $AM$  kılı skutumun ön sınırına yakın olarak bulunmaktadır.  $AL$  (54.8  $\mu$ m) kılı  $AM$  kılına göre daha kalın kıl gövdesine sahip ve tırtıklıdır.  $PL$  (34.8 $\mu$ m) kılı ise; skutumun alt sınırına çok yakın, yanal olarak yerleşmiş ve dikensi dallanmalar göstermektedir. Duyu kılı,  $PL$  ve  $AL$  kılları arasında, ince ve uzun olarak bulunmaktadır. Bir çift gözün her birisi içinde iki mercek bulunduran, oval şekilde sertleşmiş plaklar şeklinde olup skutumun arka yan hizasında yer almaktadırlar. Merceklerden önde bulunanı arkadakinden biraz daha büyüktür. Tamamen noktasal yapıda olan skutellum alt yanlardan hafif basık, yarı dairesel biçimde, ön sınırı hafifçe dışbükey ve skutumun arka sınırının yanındadır. Genişliği hemen hemen skutumun genişliği ile aynıdır. Skutellumun ön sınırına yakın, çok ince ve tek taraflı dikensi dallanmalar gösteren bir çift  $SL$  (45.4  $\mu$ m) kılı mevcuttur. Skutellumdan sonraki kısım vücudun sonuna doğru giderek daralmakta ve bu alanda bulunan  $d, e, f$  ve  $h$  sıralarına ait kıllar çok ince ve dikensi dallanmalar göstermektedir. Ayrıca  $h$  sırasında bulunan ve diğer sıradaki kıllardan daha uzun olan  $h_1$  ve  $h_2$  kıllarında ki dallanmalar çift taraflı ve daha belirgindir ( $h_2 = 85.8 \mu\text{m}$ ,  $h_1 = 79.4 \mu\text{m}$ ). Sırt kıl ketotaksisi:  $fD$  formülü: 6-6-6-6-4 ( $c_1-c_3$ ,  $d_{1-3}$ ,  $e_{1-3}$ ,  $f_{1-3}$ ,  $h_{1-2}$ ) şeklindedir ve sırt kısmında ki kılların toplam sayısı 28'dir. Her bir kıl tabanında, sertleşmiş yapıda, plaklar vardır. Bu plaklardan en geniş çaplı olanları  $c_2$ ,  $d_1$  ve  $h$  kıllarının tabanında bulunanlardır (Şekil 4. 12. e).

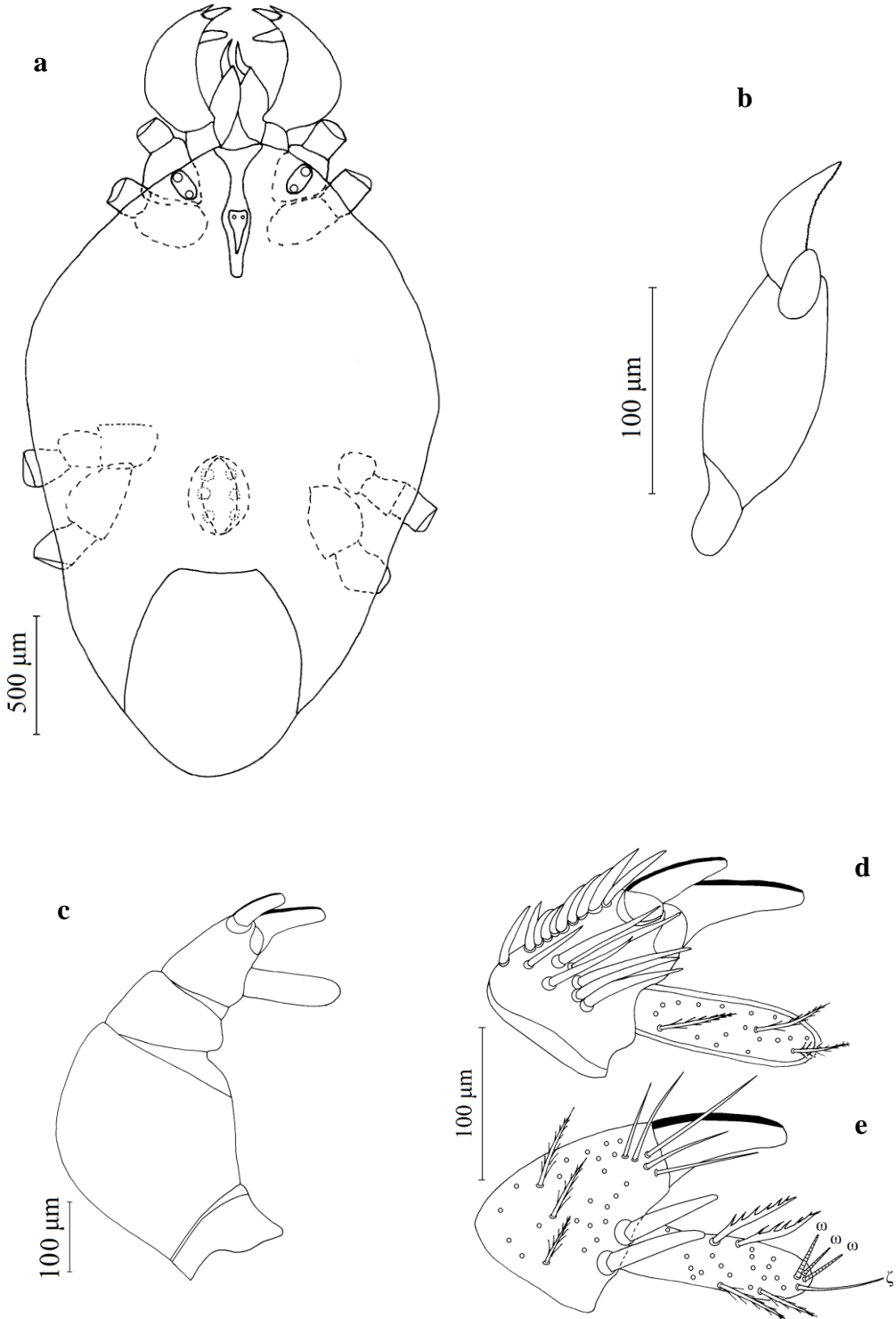
Karın kısmında görülen tüm koksalar noktalı yapıdadır. I. ve II. koksalar yanal olarak bitişiktir ve arasında yuvarlak şekilli klaparede organ mevcuttur. I. koksada iki kıl vardır ve bunlardan *1a* kılı düz ve yanal olarak I. koksanın 1/4'lik kısmına yerleşmiştir. *1b* kılı ise daha kalın, çatallı yapıda ve I. koksanın 3/4'lük kısmında bulunmaktadır. *Suprakoksala* kılı mevcut değildir. *2b* ve *3b* kılları da *1b* kılı ile benzer konumda ve yapıdadırlar. *1b*, *2b* ve *3b* kıllarının boyları benzer uzunluktadır. III. koksaların arasında bulunan *3a* kılı çok hafif dikensi ve tek taraflı dallanmalara sahiptir. Karın kısmındaki kıllar sırt kıllarına göre nispeten daha kısa, ince ve tek taraflı dikensi dallanmalar göstermektedir. Anal açıklık vücudun alt kısmına yakın bulunur ve etrafında kıllar vardır. Karın kıllarının ketotaksisi:  $fV$  formülü:  $2u-4-2$  şeklinde olup toplam karın kılları sayısı 8'dir (Şekil 4. 12. f).

*Bacaklar*. Üç çift olan bacakların herbiri altı parçalıdır (Şekil 4. 13. a-c). Bacak kıl ketotaksileri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

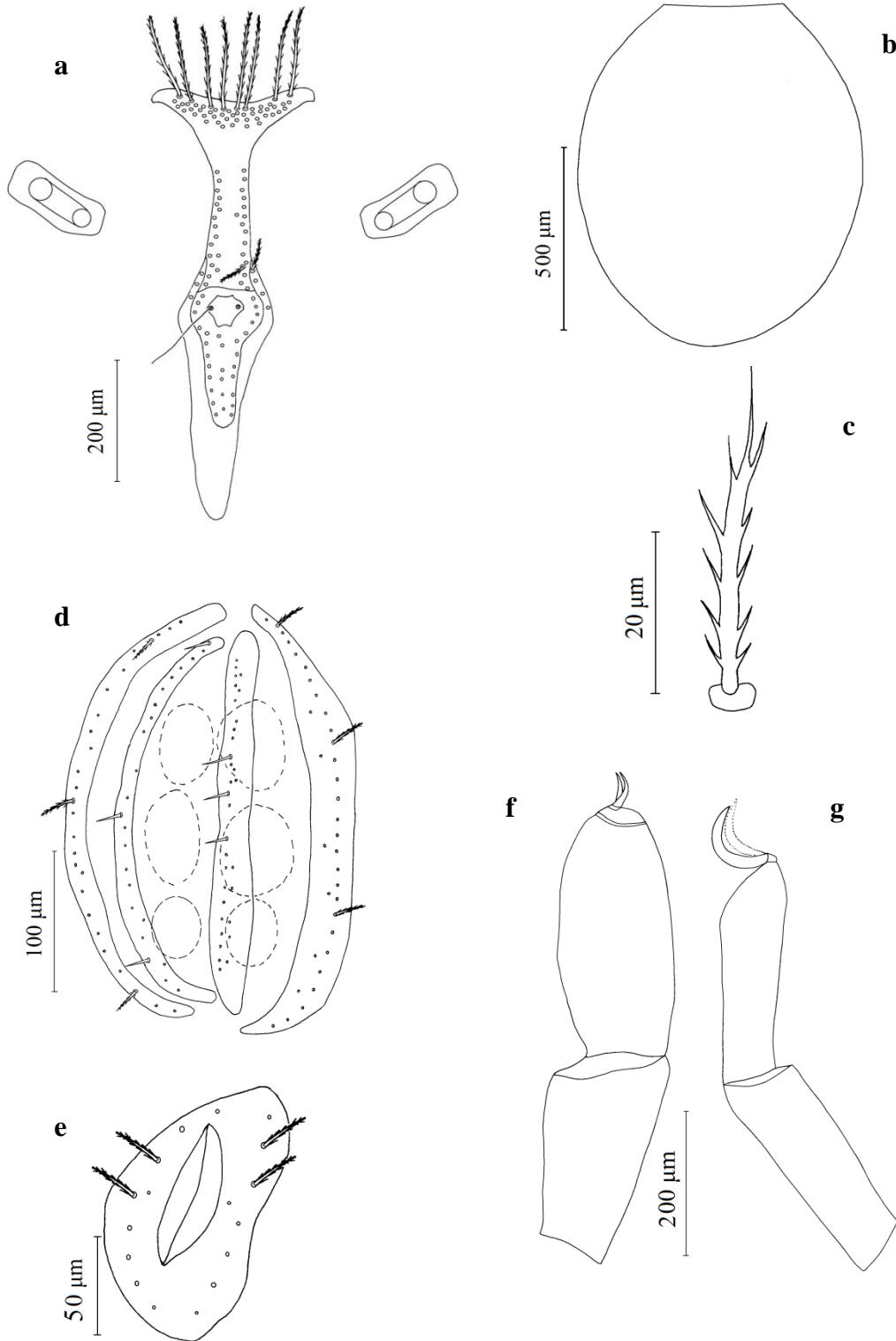
**Tablo 4.8.** *Eutrombidium trigonum* larvalarının bacak kıl ketotaksisi

	Tr	Fe	Ge	Ti	Ta
I.Bacak	1n	6n	4n,2σ,1κ	6n,2φ,1κ	18n,1ω,1ε,1ζ
II. Bacak	1n	5n	2n,1σ,1κ	5n,2φ	14n,1ω,1ε,1ζ
III. Bacak	1n	4n	2n,1σ	5n	11n,1 scp.,1 loph.,1 sml.

I. ve II. tarsusların uç kısımlarında bir çift tırnak ve tırnak benzeri empodiyum vardır. III. tarsusun dıştaki tırnağı çok ince dikensi çıkıntılara sahiptir. İç tırnak kısalarak, smilum adı verilen yapıya kavuşmuştur. Ayrıca III. tarsusta, scopa ve lophotriks adı verilen özel kıllar mevcuttur ve bu kısımda empodiyum normal gelişmiştir (Şekil 4. 13. a-c).

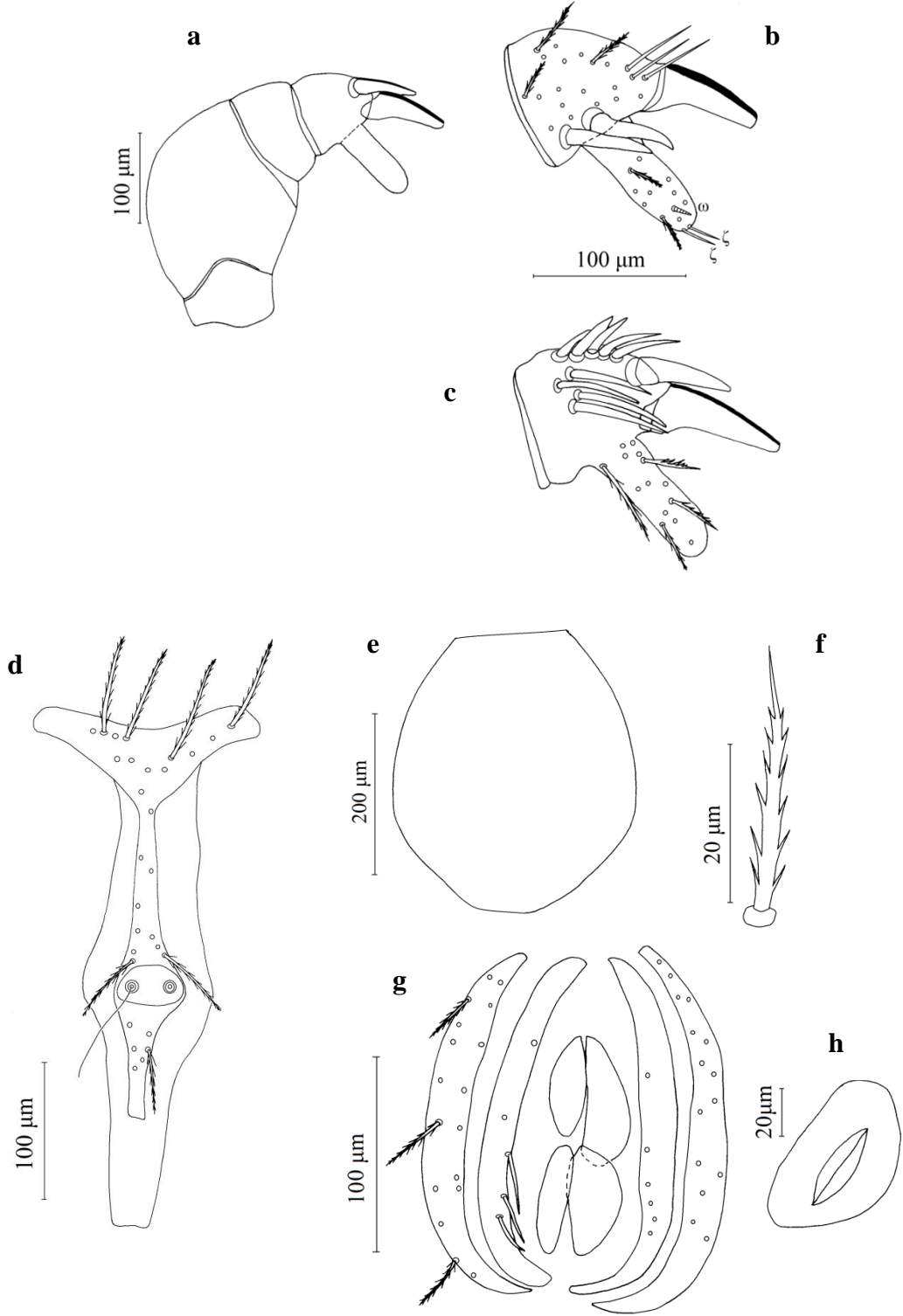


**Şekil 4. 9.** *Eutrombidium trigonum* (dişi) **a)** Genel vücut **b)** Keliser **c)** Palp **d)** Palpin tibiya ve tarsusu (mediyal) **e)** Palpin tibiya ve tarsusu (yanal)

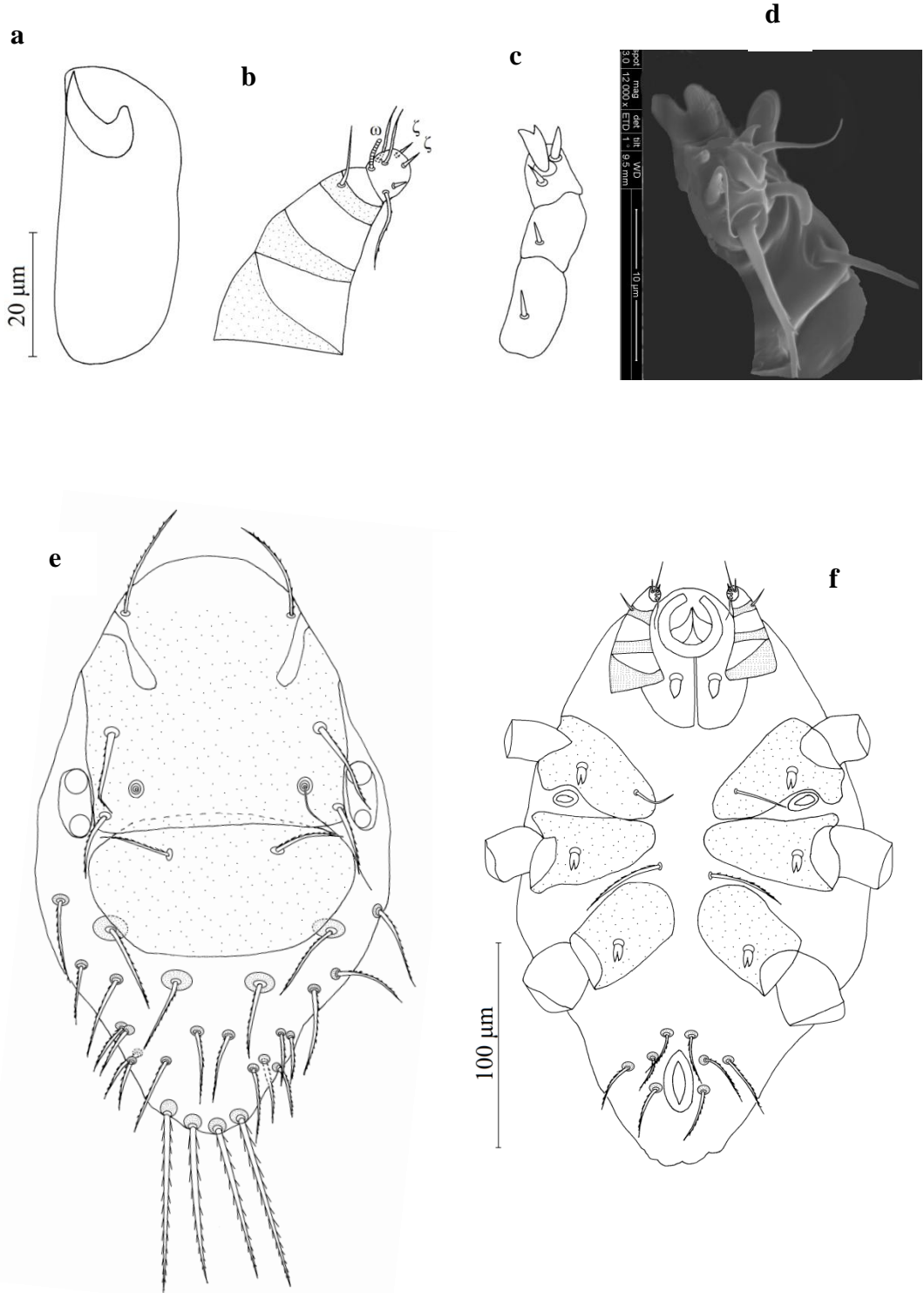


**Şekil 4. 10.** *Eutrombidium trigonum* (dişi) **a)** Krista metopika **b)** Pigosomal plak **c)** pDS kılı **d)** Genital açıklık **e)** Anal açıklık **f)** I. bacağın tibiya ve tarsusu **g)** IV. bacağın tibiya ve tarsusu

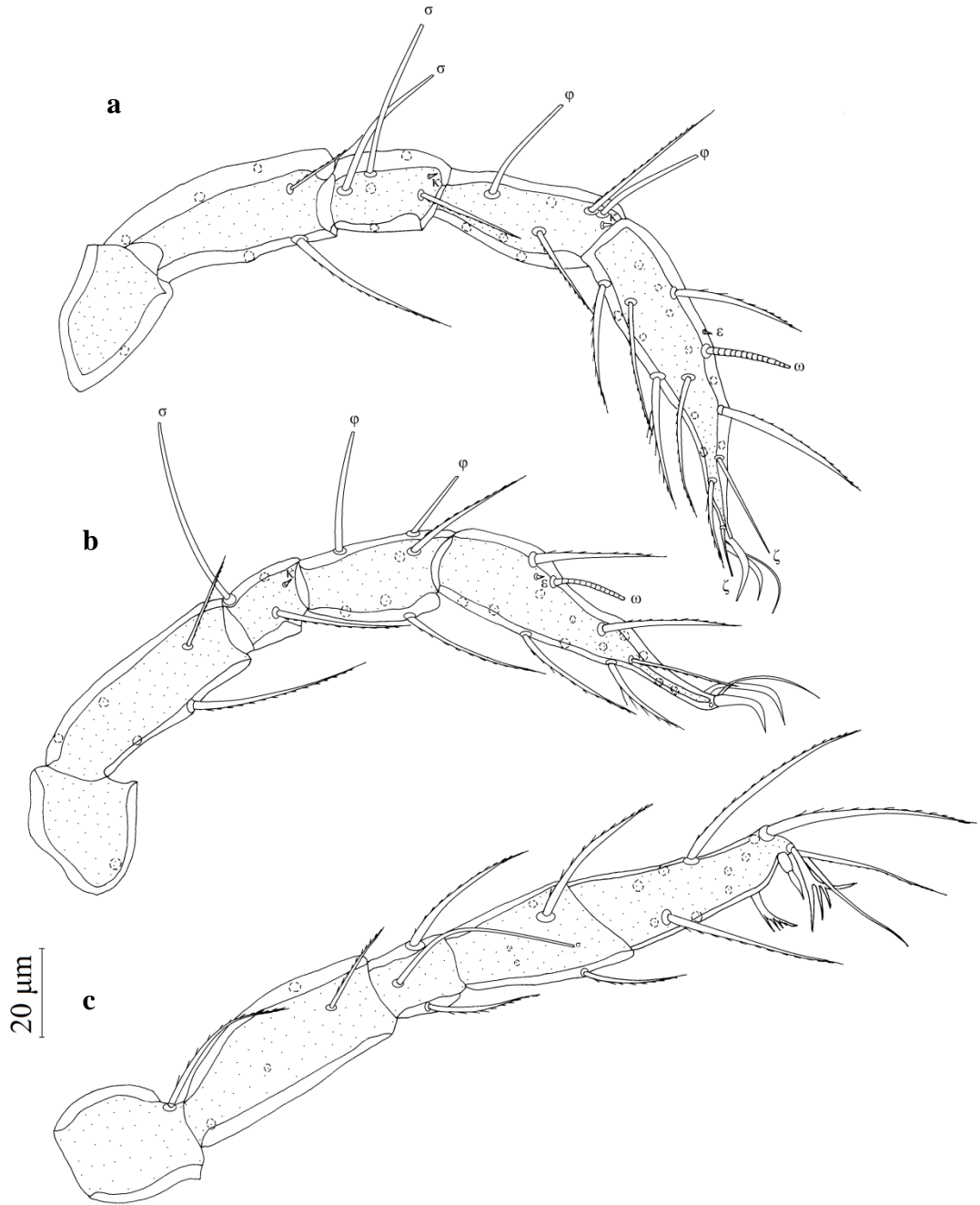




**Şekil 4. 11.** *Eutrombidium trigonum* (deutonymf) **a)** Palp **b)** Palpin tibiya ve tarsusu (yanal) **c)** Palpin tibiya ve tarsusu (mediyal) **d)** Krista metopika **e)** Pigosomal plak **f)** *pDS* kılı **g)** Genital açıklık **h)** Anal açıklık



**Şekil 4. 12.** *Eutrombidium trigonum* (larva) **a)** Keliser **b)** Palp (alt-yan) **c)** Palp (sirt-yan) **d)** Palp tarsusu (SEM) **e)** Genel vücut (sirt) **f)** Genel vücut (karın)



Şekil 4. 13. *Eutrombidium trigonum* (larva) a) I. bacak b) II. bacak c) III. bacak

## İncelenen örnekler ve yaşam alanı

2 Ergin, 10 deutonimf, 15 larva. Ahmediye göletine yakın çimenli toprak örnekleri. Ahmediye köyü, Erzincan, 39°52'48"K 39°20'25"D, 1980 m, 03. 06. 2011.

## Yayılışı

Avrupa: Almanya, Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, Norveç ve Polonya (Feider, 1959; Schweizer and Bader 1963; Roboux 1974; Southcott 1992; Thor and Willmann 1941), Kuzey Amerika: Meksika (Husband and Wohltmann, 2011).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

## Tartışma

*Eutrombidium trigonum* türü ilk olarak Avrupa'dan, Hermann (1804) tarafından ergin üzerinden, Oudemans (1912) tarafından da larva üzerinden tanımlanmıştır. O dönemlerde *E. trigonum*'un kontrollü yetiştirilmesi olmadığından aktif safhaları farklı tanımlarla verilmiştir (Verdun, 1909; Berlese, 1913). Walsh (1860) Kuzey Amerika'dan önemli bir akar paraziti olan *E. locustarum*'u tanımlamış, Berlese (1912) yetişkinler üzerine yapmış olduğu bir çalışmayla bu türü doğrulamıştır. Oudemans (1913) larvalarını inceledikten sonra *E. locustarum*'un, *E. trigonum*'un sinonimi olduğunu ifade etmiştir. Kuzey Amerika'da benzer çalışmalar yapan Severin (1944) yetiştirdiği ve incelediği örneklerin Walsh (1860)'in türü ile aynı olduğunu düşünmüş ve Oudemans (1913)'in önerisini benimsemiştir.

Türkiye örneklerinin erginleri; Thor ve Willmann (1941) ile Schweizer ve Bader (1963)'in Almanya örneklerinden vücut büyüklüğü, I. bacak tarsuslarının oranı ve palp tibiyasındaki kıl dağılımı ile örtüşmektedir. Wohltmann *et al.* (1996) ile

Husband ve Wohltmann (2011)'a göre bu türe ait ergin ve deutonimflerin ayrıntılı bazı ölçümleri ile örneklerimize ait değerler Tablo 4. 11.'de karşılaştırılmıştır. Kuzey Amerika'dan verilen *E. locustarum* erginleri ile örneklerimizin palp odontusunun, boyunun genişliğine oranı, sırt plağı uzunluğunun genişliğine oranı ile basidont sayısı bakımından farklılıklar göstermektedir.

İncelenen larvalar Roboux (1974)'un verdiği örneklere oldukça benzemekle birlikte bazı farklılıklar taşımaktadır. Robaux (1974) palpin femur, genu ve tibiyasında dikensi kıllardan bahsetmemiştir. Ancak incelenen örneklerde bu kılların mevcut olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada  $e_3$  ve  $f_3$  kılları karın bölgesinde gösterilmişken, örneklerimizde sırt bölgesindedir. Roboux (1974), palp tarsusunda gördüğü 6 kılı, düz kıllar ( $N$ ) olarak nitelerken; incelenen örneklerde bu kılların bir tanesi çok az dikenli, üç tanesi düz ve iki tanesinin de öpathidiyum olduğu görülmüştür (scanning elektron mikroskobu görüntüleriyle).

Mayoral ve Barranco (2004) tarafından ilk kez İspanya'dan verilen *E. sorbasiensis* türü *E. trigonum*'a yakın gözükmektedir. Ancak *E. sorbasiensis* türünün SA/SP oranının 0,8 ile 1,0 arasında olması ile örneklerimizden (SA/SP 1,52-1,83) ayrılır. Yakın coğrafya İran'dan verilen *E. sorbasiensis* türünün verileri bize yakın olmakla birlikte SA/SP oranı 1-1.4'dür (Saboori and Nemati, 2001).

Husband and Wohltmann (2011) Kuzey Amerika'dan *E. locustarum* için detaylı çizimler ve ölçüm değerleriyle türün ergin, deutonimf ve larvalarını tanımlamıştır. Bu araştırmacılar Southcott (1993)'un anahtarına göre, *E. locustarum*'un larvalarının, *E. occidentale*'den farklı olmadığını, *E. centrale* olarak tanımlanan larvanın *E. locustarum* ile aynı ve onun sinonimi olduğunu belirtmiş, *E. walshi* türünün de sadece erginlerinin *E. locustarum*'un sinonimi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ayrıca Husband and Wohltmann (2011) *E. locustarum* ve *E. trigonum*'un ergin ve deutonimflerine ait karakterler bakımından, karşılaştırma yaptığında (Tablo 11) çok az farklılık olduğunu ve bu veriler ışığında Avrupa'dan verilen *E. trigonum*'un Kuzey Amerika'dan verilen *E. locustarum* ile aynı olabileceğini, diğer taraftan

Avrupa *E. locustarum*'un da Amerika *E. trigonum*'u olarak değerlendirilebileceğini vurgulamaktadırlar. Husband and Wohltmann (2011) larvayla ilgili olarak tek farkın Southcott (1993) da *Eutrombium* cinsi larvaları için verdiği teşhis anahtarında en bariz ayırt edici özellik olan SA/SP oranının *E. trigonom* larvaları için 1,5'dan fazla, *E. locustarum*'da 1,5'dan az olmasıdır. Bunun dışında morfolojik kesin bir fark bulamamışlardır. Biz de yaptığımız çalışmalar sonucu, verilerimize dayanarak Husband and Wohltmann (2011)'a katılmaktayız. Ancak larvalarımız Husband and Wohltmann (2011)'a göre genelde benzerlik göstermekle birlikte, skutumun, AM kılı seviyesi hizasında, kese şeklinde, çöküntü taşımasıyla, SA/SP oranının 1,5 değerinden büyük olmasıyla, I. bacak tarsusunun bir öpathidiyum taşımasıyla onlardan ayrılmaktadır. Örneklerimizin *E. locustarum*'a hem ergin hem de larvalarındaki benzerliklerine rağmen aralarındaki bazı farklılıklardan dolayı ondan farklı olduğu kanaatindeyiz. Bizi bu fikre iten bir başka sebepte, bu türün konakçısı olduğu çekirgeleri topladığımızda bizim *E. trigonum* larvalarımızın çekirgenin karın ve bacak kısımlarına tutunduklarını gözlerken, *E. locustarum* larvalarının çekirgenin kanatlarının arka kısmına tutunduğu, Husband ve Wohltmann (2011) tarafından belirtilmiştir.

**Tablo 4.9.** *Eutrombidium trigonum* ergin ve deutonimflerinin ölçümleri

<b>Karakterler</b>	<b>Ergin dişi (n=2)</b>	<b>Deutonimf (n=10)</b>
<b>B</b>	2260-2682	1270-2330
<b>E</b>	1490-2190	887-1642
<b>Ch</b>	240-276	200-242
<b>Pa Tr</b>	50-76	56-95
<b>Pa Fe</b>	292-315	130-242
<b>Pa Ge</b>	90-100	60-72
<b>Pa Ti</b>	115-131	56-83
<b>Odontus</b>	106-123	45-83
<b>odontus B/ E oranı</b>	2,35-2,73	2,0-3,49

Tablo 4.9.'un devamı

<b>Paradont</b>	80-91	58-68
<b>Basidont</b>	57-74	41-58
<b>Pa Ta</b>	120-127	75-95
<b>CML</b>	479-493	302-400
<b>CMW</b>	108-121	85-99
<b>ASB</b>	230-248	155-250
<b>PSB</b>	243-244	147-179
<b>SB</b>	34-37	21-28
<b>Pigosomal plak (B)</b>	786-844	490-700
<b>Pigosomal plak (E)</b>	639-642	447-650
<b>PDS</b>	43-48	30-48
<b>GOP I</b>	282-295	156-212
<b>AOP</b>	124-125	68-94
<b>Cx I</b>	241-242	150-228
<b>Tr I</b>	143-144	91-155
<b>Bf I</b>	278-287	134-140
<b>Tf I</b>	213-229	115-164
<b>Ge I</b>	215-236	139-190
<b>Ti I</b>	268-279	176-209
<b>Ta I</b>	319-337	221-275
<b>Ta I</b>	143-156	98-122
<b>Cx II</b>	242-249	147-200
<b>Tr II</b>	136-161	98-122
<b>Bf II</b>	127-147	84-110
<b>Tf II</b>	132-167	67-117
<b>Ge II</b>	160-189	112-134
<b>Ti II</b>	200-214	133-164
<b>Ta II</b>	260-273	168-210
<b>Cx III</b>	205-240	157-176
<b>Tr III</b>	134-139	81-137

Tablo 4.9.'un devamı

<b>Bf III</b>	137-178	63-124
<b>Tf III</b>	117-133	69-114
<b>Ge III</b>	148-219	96-119
<b>Ti III</b>	178-210	108-143
<b>Ta III</b>	218-245	128-186
<b>Cx IV</b>	304-331	195-240
<b>Tr IV</b>	199-251	105-155
<b>Bf IV</b>	147-153	120-176
<b>Tf IV</b>	184-214	117-155
<b>Ge IV</b>	219-246	136-176
<b>Ti IV</b>	294-310	169-221
<b>Ta IV</b>	298-320	178-236
<b>Raduladaki kıl sayısı</b>	6 ile 9	4 ile 7
<b>kitinediyumdaki kıl sayısı</b>	8 ile 12	5 ile 7
<b>basidont sayısı</b>	2	2
<b>pigosomal kapağın B/E oranı</b>	1,22- 1,32	1,07-1,28

Tablo 4.10. *Eutrombidium trigonum* larvalarının ölçümleri

Karakterler	Örneklerimiz (n=15)			Roboux (1974)	Southcott (1993)
	En az	En çok	Ortalama		
<b>B</b>	274,2	293,3	282,4	–	–
<b>E</b>	166,8	178,7	173,4	–	–
<b>B/E</b>	1,62	1,68	1,64	–	–
<b>AMB</b>	80,1	98,92	88,6	88	–



Tablo 4.10.'un devamı

<b>AW</b>	105,23	108,55	106,6	122	103
<b>PW</b>	117,86	119,64	118,9	130	117
<b>SB</b>	88,86	91,67	90,4	98	89
<b>ASB</b>	112,1	117,2	114,34	125	108
<b>PSB</b>	15,2	18,2	16,25	24	22
<b>SD</b>	125,5	137,5	129,2	150	130
<b>Skutum (E)</b>	133,4	136,5	135,6	–	127
<b>AP</b>	41,1	46,65	44,68	50	44
<b>SA</b>	29	33,5	31,16	36	32
<b>SP</b>	18,5	19,87	19,2	24	20
<b>AM</b>	47,8	50,65	49,35	36	–
<b>LN</b>	21,4	31,8	26	29	–
<b>MSA</b>	54,4	59,2	56,5	58	–
<b>AL</b>	51,59	58,01	54,86	55	40
<b>PL</b>	32,56	37,13	34,88	34	32
<b>S</b>	69	76,43	72,66	–	80
<b>MA</b>	54,8	58,22	56,5	58	–
<b>PSL</b>	66,67	72,78	69,33	82	72
<b>LSS</b>	134,6	137,01	135,88	140	128
<b>SL</b>	42,17	50,56	45,4	50	40
<b>PLN</b>	11,5	17,5	14,8	13	18
<b>QW</b>	42,12	48,9	44,65	45	46
<b>Odontus</b>	10	12	11	–	–
<b>DS Min.</b>	30,29	34,9	32,23	–	–
<b>DS Max.</b>	45,32	55,07	50,33	–	–
<b>h<sub>1</sub></b>	78,58	81,47	79,44	–	–
<b>h<sub>2</sub></b>	82,12	89,27	85,8	72	70
<b>SA/SP</b>	1,52	1,83	1,66	1,5	1,6
<b>AW/AMB</b>	1,09	1,31	1,21	1,39	
<b>AW/QW</b>	2,14	2,48	2,31	2,44	2,24

Tablo 4.10.'un devamı

<b>SL/QW</b>	0,95	1,1	~ 1	0,82	0,87
<b>LSS/QW</b>	2,87	3,38	3,1	2,9	2,78
<b>HS/PLN</b>	3,94	6	4,65	5,92	4
<b>Cx I</b>	56,75	67,35	61,9	–	–
<b>Tr I</b>	28,56	33,35	30,65	–	–
<b>Fe I</b>	42,56	51,4	47,77	–	49
<b>Ge I</b>	22,19	28,73	25,5	–	–
<b>Ti I</b>	33,71	40,35	37,9	–	–
<b>Ta I</b>	70,23	82,31	75,63	–	–
<b>Leg I</b>	258	305	272,5	–	–
<b>Cx II</b>	58,5	70,6	63,9	–	–
<b>Tr II</b>	26,8	35,5	32,2	–	–
<b>Fe II</b>	45,1	50	47,5	–	49
<b>Ge II</b>	16,5	22,5	18,34	–	–
<b>Ti II</b>	30,1	38,8	34,55	–	–
<b>Ta II</b>	65,2	72,2	68,8	–	58
<b>Leg II</b>	248	280	262	–	–
<b>Cx III</b>	56	60	58,5	–	–
<b>Tr III</b>	30,2	35,9	33,4	–	–
<b>Fe III</b>	46,6	53,9	50,5	–	47
<b>Ge III</b>	16,1	22,2	20,2	–	16
<b>Ti III</b>	32,9	39,1	36,5	–	43
<b>Ta III</b>	50,1	55,6	53,4	–	51
<b>Leg III</b>	238	260	245,5	–	–
<b>IP</b>	745	810	765	–	–

**Tablo 4.11.** *Eutrombidium trigonum* erginine yakın olan Avrupa ve Kuzey Amerika örneklerinden ayırt edici karakterlerin verileri

Yer	Örnekler	PDS kılı uzunluğu	Odontus boy/en oranı	Raduladaki spiniseta sayısı	Kitinediyumdaki spiniseta sayısı	Basidontların sayısı	Pigosomal kapağın uzunluk/genişlik oranı
Türkiye	<i>E. trigonum</i> (dişi, n=2)	43-48	2,35-2,73	6-9	8-12	2	1,22-1,32
Türkiye	<i>E. trigonum</i> (deutonimf, n=10)	30-48	2,00-3,49	4-7	5-6	2	1,07-1,28
Avrupa	<i>E. trigonum</i> (ergin, n=2)	45-64	2.73-3.09	4-5	6-7	2-3	1,39-1,45
Avrupa	<i>E. trigonum</i> (deutonimf, n=10)	30-60	2,00-3,33	2-5	2-6	1-3	1,17-1,41
Kuzey Amerika	<i>E. locustarum</i> (ergin, n=5)	45-65	1,47-3,27	5-9	8-11	2-4	1,43-1,65
Kuzey Amerika	<i>E. locustarum</i> (deutonimf, n=10)	30-60	2,3-3,23	2-4	4-7	2-3	1,22-1,41

#### 4. 2. 2. 2. Cins: *Trichotrombidium* Kobulej, 1951

Tip türü: *Trichotrombidium muscarum* (Riley,1878)

**Yapısal Özellikler.** *Larva.* İdiosomanın sırt kısmında sertleşmiş iki plak mevcuttur. Bu plaklar boylu boyunca çizgilenme gösterir. Göz plaklarının her biri bir çift merceğe taşır. Koks kolları 2-2-1 şeklindedir. III. tarsusun ucundaki tırnaklardan biri kısalmıştır.

**Teşhis Karakterleri.** *Larva.* Skutum, skutellumdan daha geniştir. Skutum yanlardan, skutellum boylu boyunca (yanlarda daha belirgin olmak üzere) çizgilenmelere sahiptir ve her iki plağın tüm yüzeyleri noktalıdır. Skutum altı çift kıl ve bir çift duyu kılı, skutellum ise yalnız bir çift kıl taşır. Skutum yanlardan ve gözler hizasında nispeten içbükeydir. Göz plaklarının her biri bir çift merceğe taşır. Skutumun arkasındaki dört kıl ( $c_2$ ,  $d_1$ ) geniş kıl tabanlarına sahip iken; diğer kıl köklerinde bu yapı görülmez.  $fCx$  formülü: BB-B-B şeklindedir. I. ve II. tarsus uçlarında iki tırnak normal gelişmiş, III. tarsusun ucundaki tırnaklardan biri daha az gelişmiştir.  $bs$  kılı kısa, geniş ve bir kaç parmaklı çıkıntıya sahiptir.

#### 4. 2. 2. 2. 1. *Trichotrombidium rafieiae* Saboori, 2002

##### Larva

Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 4.13.'de verilmiştir.

*Gnathosoma.* Gnathosomadaki ağız, dış kısmı tırtıklı, halkasal yapıda ve ön kısmı açık olduğundan at nalı şeklindedir.  $bs$  kılı, birbirine eşit olmayan 7 adet parmaklı çıkıntıdan oluşan kaliks yapısındadır. *Adoral* kıl düz yapıdadır. Keliser tırnağı ince ve kavisli, kök kısmı geniş, sağlam bir şekilde keliserlere bağlı ve uç kısma doğru gittikçe sivrilmiştir (Şekil 4. 14. a). Palpin femur ve genusunda kıl

bulunmamaktadır. Palp tibiada iki adet düz kıl bulunmaktadır. Tibiya tırnağı (odontus) çatallı yapıdadır. Palp tarsus kısmında bir solenidyum, bir öpathidyum ve beş adet düz kıl bulunmaktadır.  $fP_p$  formülü: 0-0-0-NN-NNNNN $\zeta\omega$  şeklindedir (Şekil 4. 14. b, c).

*Idiosoma*. Skutum düzgün olmayan beşgensel yapıda ve tüm yüzeyi noktalıdır. Skutumun ön sınırı dış bükey, arka sınırı orta kısımdan hafifçe iç bükeydir. Skutumun her iki yanıl sınırları duyu kılları  $S$  (65,8  $\mu\text{m}$ ) seviyesinde hafifçe iç bükeydir. Skutumun idiosoma sınırı ile kesiştiği noktalar, sivri birer köşe oluşturmuştur. Skutumun ön yan köşesinde,  $AM$  (35,9  $\mu\text{m}$ ) kılı seviyesine kadar yanıl olarak 45 derecelik açıyla ve  $AL$  (36,5  $\mu\text{m}$ ) kılının kök kısmında sonlanan üç tane belirgin çizgi vardır. Her iki tarafta  $AM$  kıllarının kök kısmına bitişik, kese şeklinde (~5  $\mu\text{m}$  çapında) uzantı mevcuttur. Skutumun ön sınırına yakın olan  $AM$  kılı düzdür.  $AL$  kılı hafif dalcıklı olup,  $AM$  kılına göre daha kalın kıl gövdesine sahiptir.  $AM$  ve  $AL$  kıllarından belirgin bir şekilde daha uzun ve geniş gövdeli olan  $PL$  (61,3  $\mu\text{m}$ ) kılı ise skutumun arka yan köşesine yerleşmiş ve çok ince düzensiz dallanmalar göstermektedir.  $PL$  ve  $AL$  kılları arasında, iç içe geçmiş halkalardan oluşan ve yuvarlak yapıda (~5  $\mu\text{m}$  çapında) kıl tabanından çıkan duyu kılı  $S$  (65,8  $\mu\text{m}$ ) düz, ince ve uzundur. Bir çift mercekle taşıyan göz plakları yanıl olarak skutumun duyu kılı hizasına yerleşmiş ve göz plağının ön kısmı sivri bir şekilde sertleşmiştir. Öndeki mercek (çapı: 20  $\mu\text{m}$ ), arkadakinden (çapı: 15  $\mu\text{m}$ ) biraz daha büyüktür. Skutellum, scutumla benzer genişlikte ve daralmış (yüksekliği: 35,6  $\mu\text{m}$ ) yapıdadır. Skutellumun tüm yüzeyi boylu boyunca çizgili (orta kısmında çizgilenme daha az belirgin) ve noktalıdır. Ön sınırı, orta kısmında belirgin bir şekilde dışbükeydir. Üzerinde, genişliğinin 1/4'lik kısımlarına orta-yan olarak yerleşmiş, dalcıklı yapıda bir çift  $SL$  (57,2  $\mu\text{m}$ ) kılı mevcuttur. Tüm sırt kılları, tek taraflı olarak ve ince dallanmalara sahiptir ( $h_2$  kıllarındaki dallanmalar daha belirgindir). Yapılan ölçümlerde  $SA$  ile  $SP$  değerlerinin toplam uzunluğunun,  $PL$  ve  $SL$  kıllarının uzunluklarına eşit olduğu görülmüştür ( $SA+SP = PL = SL$ ). Skutellumdan idiosomanın son kısmına kadar olan bölgede farklı uzunluklarda dört sıra halinde ( $c_1-c_3$ ,  $d_1-d_3$ ,  $e_1-e_3$ ,  $f_1-f_2$ ) (38-76  $\mu\text{m}$ ), 24 kıl ve uç kısmında  $h$  sırasına ( $h_{1,2}$ ) ait 4 kıl olmak üzere toplam 28 kıl vardır ( $h_2$  kılları

karın kısmında görülmektedir). Tüm kıllar, tabanında sertleşmiş plaklar bulundurmaktadır. Bu plaklar,  $c_2$ ,  $d_1$  ve  $h_2$  kıllarında belirgin olarak daha geniştir.  $h_2$  kılı (80,7  $\mu\text{m}$ ), belirgin şekilde,  $h_1$  kılından (48,2  $\mu\text{m}$ ) uzundur. Sırt kıl ketotaksisi:  $fD$  formülü: 6-6-6-4-4 şeklindedir (Şekil 4. 14. d).

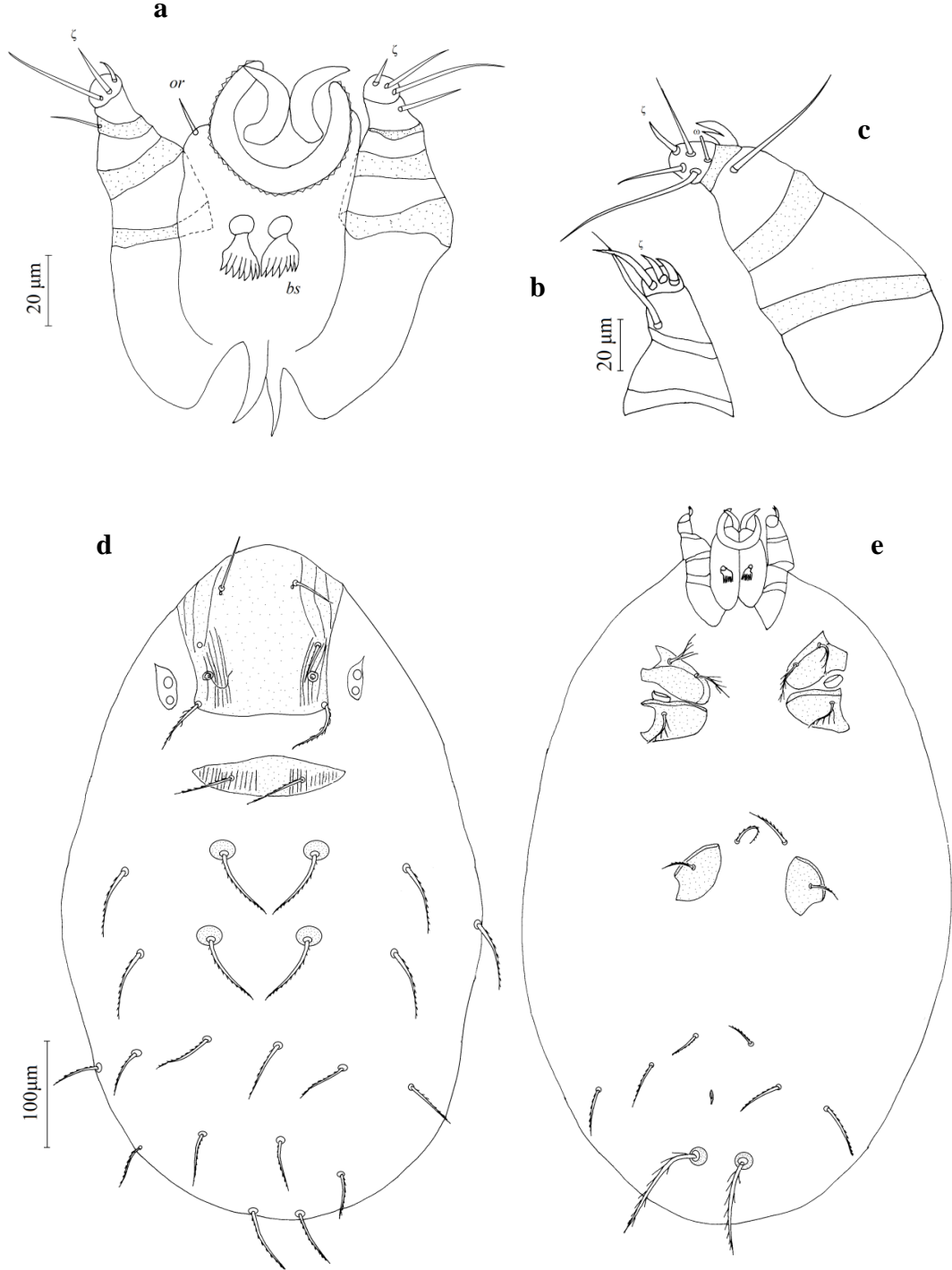
Karın kısmında bulunan tüm koksalar noktalı yapıdadır. I. ve II. koksalar yanal olarak bitişik ve arasında yuvarlak klaparede organı mevcuttur. Koksalarındaki tüm kıllar ( $1a-b$ ,  $2b$ ,  $3b$ ) tek taraflı olarak dallanmıştır. I. koksada bulunan  $1a$  (30  $\mu\text{m}$ ) kılı, ön sınırın 1/4'lik kısmına,  $1b$  (30  $\mu\text{m}$ ) kılı da ön sınırın 3/4'lük kısmına yerleşmiştir. *Suprakoksala* kılı mevcut değildir.  $2b$  (30  $\mu\text{m}$ ) ve  $3b$  (30  $\mu\text{m}$ ) kılları da  $1b$  kılı ile benzer konumda olup, sırasıyla II. ve III. koksalara yerleşmiştir.  $3a$  kılı (44  $\mu\text{m}$ ) III. koksaların arasında bulunmaktadır. Karın kısmının alt bölgesinde, uzunlukları 30 ile 42  $\mu\text{m}$  arası değişen, çok ince ve tek taraflı olarak dallanmış, 3 çift kıl yerleşik olup anal açıklık (uzunluğu: 17  $\mu\text{m}$ ) mevcuttur. Karın kıl ketotaksisi:  $fV$  formülü: 2-2u-2 şeklindedir (Şekil 4. 14. e).

*Bacaklar.* Üç çift olan bacakların herbiri altı parçalıdır (Şekil 4. 15. a-e). Bacak kıl ketotaksileri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

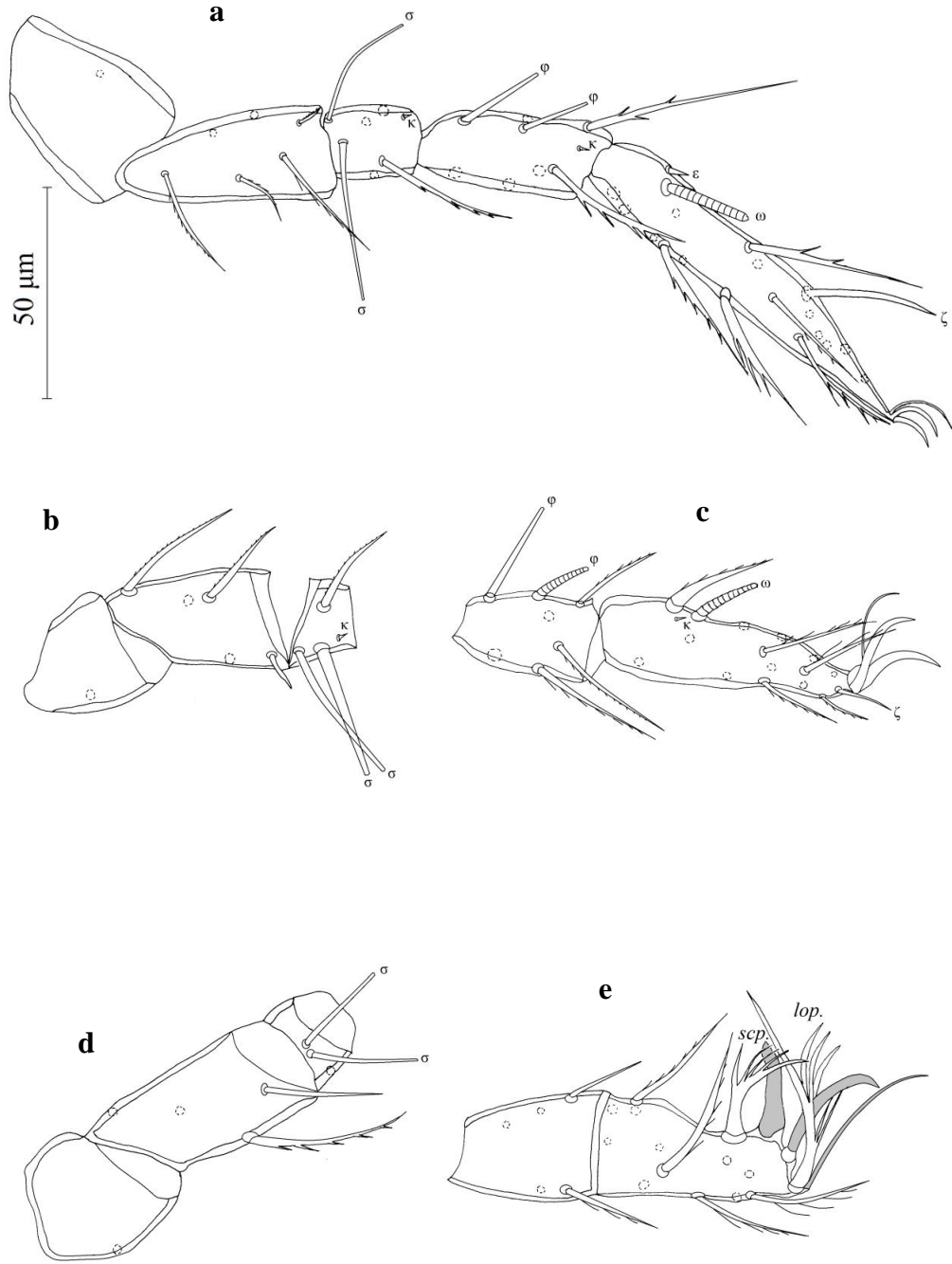
**Tablo 4.12.** *Trichotrombidium rafieiae* larvalarının bacak kıl ketotaksisi

	Tr	Fe	Ge	Ti	Ta
Bacak I	1n	6n	4n, 2 $\sigma$ , 1 $\kappa$	6n, 2 $\phi$ , 1 $\kappa$	16n, 1 $\omega$ , 1 $\epsilon$ , 1 $\zeta$
Bacak II	1n	5n	2n, 1 $\sigma$ , 1 $\kappa$	5n, 2 $\phi$	14n, 1 $\omega$ , 1 $\epsilon$ , 1 $\zeta$
Bacak III	1n	4n	2n, 1 $\sigma$	5n	12n, 1scp, 1lop.

I. ve II. tarsusların uç kısımlarında bir çift tırnak ve tırnak benzeri empodiyum ile scopa ve lophotriks adı verilen özel kıllar mevcuttur. III. tarsusun iç tırnağı kısalmıştır (Şekil 4. 15. a-e).



**Şekil 4. 14.** *Trichotrombidium rafieiae* (larva) **a)** Gnathosoma (karın) **b)** Palpin genu, tibiya ve tarsusu (alt yan) **c)** Palp (sırt yan) **d)** Genel vücut (sırt) **e)** Genel vücut (karın)



**Şekil 4. 15.** *Trichotrombidium rafieiae* (larva) **a)** I. bacak **b)** II. bacak (trokhanter, femur ve genu) **c)** II. bacak (tibiya ve tarsus) **d)** III. bacak (trokhanter, femur ve genu) **e)** III. bacak (tibiya ve tarsus)



### **İncelenen örnekler ve yaşam alanı**

Ergin ve deutonimf tespit edilememiştir. 6 larva konakçısı olduğu *M. domestica* (Diptera, Muscidae) üzerinden parazit dönemde alındı. Merkeze bağlı Terzibaba Camii civarı, Erzincan, 39°44'41"N 39°30'14"E 1195 m, 17. 09. 2010.

### **Yayılışı**

İran (Saboori, 2002)

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

### **Tartışma**

Bugüne kadar iki larva bir deutonimf örnekleri üzerinden tanımlanan bu tür; bacak ketotaksisi ile dorsal kıl sayısının farklı olması ve SA/SP ile PSW/QW oranlarının farklı olması ile *Trichotrombidium muscarum* (Riley, 1878) türünden ayrılır.

İran'dan verilen tip tür örneğinde *Musca domestica* üzerinden toplanmıştır. Tanımladığımız örnek, İran'dan tanımlanan tür ile aynı olmakla beraber bazı farklılıklar mevcuttur ve muhtemelen bu farklılıklar larvaların beslenme sürelerinin yanı sıra kozmopolit olmalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca Saboori (2002) çalışmasında AM+AL değerinin MA değerine eşit olduğunu belirtmesine rağmen elimizdeki örneklerde bu eşitlik doğrulanamamıştır. Elimizde bulunan mevcut örnekler üzerinde kıllar arasındaki SA+SP mesafeleri, PL ve SL kıl uzunluklarına eşit iken; Saboori çalışmasında böyle bir eşitlikten bahsetmemiştir. Örneğimizin, AM kılıının kök kısmına bitişik, kese şeklinde uzantılı yapısı tip tür örneğinde ayrı bir yapı olarak çizilmiş ve metinde bahsedilmemiştir.

Örneklerimizin, bacaklardaki kıl dağılımı ve diğer yapısal özellikleri bakımından daha önce bilinen örneklerle uyum içinde olduğu tespit edilmiştir. Ölçüm değerlerindeki bazı değerlerin sapma göstermesine rağmen, temel karakterlerin ve özellikle bu cinsin tür ayırımında esas alınan SA/SP değerinin uyumu, her iki türün aynı olduğunun göstergesidir.

**Tablo 4.13.** *Trichotrombium rafieiae* larvalarının ölçümleri

Karakterler	Örneklerimiz (n=6)			<i>T.rafieiae</i>	<i>T.muscarum</i>
	En az	En çok	Ortalama		
<b>B</b>	590,4	762,6	656	388	160
<b>E</b>	379	485,6	423,7	245	142
<b>B/E</b>	1,51	1,57	1,54	1,58	1,12
<b>AMB</b>	59	62	60,5	55	58
<b>AW</b>	101,7	112,6	105,7	102	111
<b>PW</b>	113,4	119,3	115,9	114	123
<b>SB</b>	91,2	94,5	93,3	87	101
<b>ASB</b>	115,2	120,8	117,5	94	127
<b>PSB</b>	25,5	29,2	27,4	24	33
<b>SD</b>	144,3	148,6	146,5	118	160
<b>Skutum (E)</b>	148,8	154,2	151,5	126	142
<b>AP</b>	49,1	53,8	51,8	49	51
<b>SA</b>	28,9	31,1	29,5	27	31
<b>SP</b>	25,8	27,6	26,5	26	22
<b>AM</b>	45,9	49,5	47,7	24	38
<b>LN</b>	28,3	35,1	32,2	22	43
<b>MSA</b>	46,8	55,8	52,4	46	55
<b>AL</b>	36,5	38	37	32	38
<b>PL</b>	55,5	61,5	57	48	57
<b>S</b>	65,8	65,8	65,8	53	70
<b>MA</b>	57,2	62	60,2	51	57

Tablo 4.13'ün devamı

<b>PSL</b>	34	36	35	34	36
<b>LSS</b>	142,3	150	146,5	128	140
<b>SL</b>	53,6	59,2	57	68	53
<b>PLN</b>	20,5	21,5	21	19	18
<b>QW</b>	67,2	70,8	68,5	53	77
<b>DS Min.</b>	37	40	38	36	-
<b>DS Max.</b>	64,5	76,5	70	53	85
<b>h<sub>1</sub></b>	48,2	48,9	48,5	36	-
<b>h<sub>2</sub></b>	71,5	80,7	75,5	73	-
<b>SA/SP</b>	1,12	1,12	1,12	1	1,41
<b>AW/AMB</b>	1,8	2,06	1,93	1,8	1,91
<b>AW/QW</b>	1,45	1,67	1,53	1,92	1,44
<b>SL/QW</b>	0,78	0,88	0,81	1,28	0,69
<b>LSS/QW</b>	2,1	2,1	2,1	2,4	1,82
<b>HS/PLN</b>	1,65	1,68	1,66	1,78	2
<b>Cx I</b>	55,2	70	64,3	58	-
<b>Tr I</b>	31	37	33,5	37	-
<b>Fe I</b>	47,2	49,5	48	37	45
<b>Ge I</b>	18,5	22,3	19,5	22	21
<b>Ti I</b>	40,5	46,5	43	41	45
<b>Ta I</b>	77,5	83,5	80,5	80	78
<b>Leg I</b>	275	310	288,8	275	-
<b>Cx II</b>	60	65	62,5	53	-
<b>Tr II</b>	30,5	35,5	32,5	29	-
<b>Fe II</b>	43,5	48	45,5	37	44
<b>Ge II</b>	16	24	18,5	19	19
<b>Ti II</b>	33	35	34	36	34
<b>Ta II</b>	60	68,8	63,5	65	65
<b>Leg II</b>	240	265	256,5	239	-
<b>Cx III</b>	59	66,1	62,8	51	-

Tablo 4.13'ün devamı

<b>Tr III</b>	32	38,9	35,5	27	-
<b>Fe III</b>	45,6	52,7	49	43	55
<b>Ge III</b>	16,5	20	18	15	18
<b>Ti III</b>	29	35,5	32,5	31	37
<b>Ta III</b>	50	58,1	54	51	46
<b>Leg III</b>	238	265	251,8	218	-
<b>IP</b>	765	815	796,5	732	-

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada Erzincan ili çevresinden toplanan trombidoid akarlaraya ait toplam 4 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *T.holosericeum*, *E.trigonum* ve *D. anatoliae* türlerinin dişi fertleri laboratuvar ortamında yumurtlatılarak larvaları elde edilmiş iken larva döneminde parazit olarak yaşayan ve ergini bilinmeyen, *T. rafieiae* türü *Musca domestica* üzerinden alınmıştır. Bu türlerin üç tanesi Türkiye faunası için yeni kayıtlardır.

**KAYNAKLAR**

Alberti, G., "Licht und elektronen mikroskopische Untersuchungen an Coxaldrüsen von Walzenspinnen (Arachnida: Solifugae)", *Zoologischer Anzeiger*, 203: 48-64 (1979).

Alberti, G. and Coons L.B., "Acari: Mites", in Harrison F.W. and Foelix R.F (eds), *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. Vol. AC. Chelicerate Arthropoda, **Wiley & Sons**, 515-1215 (1999).

Andre, M., "Acariens Thrombidions (adultes) de l'Angola", *Publicações culturais da Companhia de diamantes de Angola*, 35: 1-125 (1958).

Berlese, A., "Trombidiidae Prospetto dei generi e delle specie finora noti", *Redia*, 8: 1-291 (1912).

Berlese, A., "Intorno alle metamorfosi degli insetti", *Redia*, 9 (2): 121-137 (1913).

Çobanoğlu, S., Uysal, C. and Ökten, E., "The complex of the beneficial mite fauna of ornamental trees and shrubs in Ankara", *Entomologist's Monthly Magazine*, 139: 7-12 (2003).

Dong, Y. C., Ran, R. B. and Xiang J. Y., "Biology of *Allothrombium ovatum* (Acari: Trombidiidae) and its controlling effect on *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae)", *Systematic and Applied Acarology*, 1: 35-40 (1996).

Feider, Z., "Arachnida, Acarina Trombidoidea", *Fauna Republicii Populare Romîne*, 5: 1-187 (1955).

Feider, Z., "New proposals on the classification of mites from the group Trombidia", *Zoologicheskii Zhurnal*, 38: 537-549 (1959).

Gabryś, G., "The world genera of Microtrombidiidae (Acari, Actinedida, Trombidoidea)", *Monographs of the Upper Silesian Museum*, 2: 1-361 (1999).

Goff, L. M., Loomis, B., Welbourn, W. C. and Wrenn W. J., "A glossary of chigger terminology (Acari: Trombiculidae)", *Journal of Medical Entomology*, 19: 221-238 (1982).

Goldarazena, A., Zhang, Z. Q. and Jordana, R., "A new species and a new record of ectoparasitic mites from thrips in Turkey (Acari: Trombidiidae and Erythraeidae)", *Systematic Parasitology*, 45: 75-80 (2000).

Haitlinger, R., "New larval mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Microtrombidiidae, Trombidiidae) from Turkey, Peru and Poland", *Wiadomości Parazytologiczne*, 46: 379-396 (2000a).

- Hermann, J., "Observationes zoologicae, quibus novae complures, aliaeque animalium species describuntur et illustrantur", Opus posthumum edidit Fridericus Ludovicus Hammer, Argentorati, Paris. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 1-332 (1804).
- Hull, J.E., "Terrestrial Acari of the Tyne Province", *Transactions of the Natural History Society of Northumberland, Durham and Newcastle*, 1: 13-88 (1918).
- Husband, R.V. and Wohltmann, A., "A redescription of *Eutrombidium locustarum* (Walsh) (Acari: Microtrombidiidae) and a new North American *Podapolipoides* (Acari: Podapolipidae), parasites of *Schistocerca piceifrons* (Walker) (Orthoptera: Acrididae) from Yucatan, Mexico", *International Journal of Acarology*, 37: 260-292 (2011).
- Kethley, J., "Acariformes", In Parker, S.P., Synopsis and Classification of Living Organisms, *McGraw-Hill*, 117-169 (1982).
- Krantz, G.W., "A Manual of Acarology", *Oregon State University Press*, 1-509 (1978).
- Krantz, G.W. and Walter, D.E., "A Manual of Acarology", *Texas Tech University Press*, 1-326 (2009).
- Małol, J., "Trombidiidae (Acari: Actinotrichida: Trombidoidea) of Poland", Fauna Poloniae. *Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences & Natura Optima Dux Foundation*, 1: 1-259 (2005).
- Małol, J., "Generic level review and phylogeny of Trombidiidae and Podothrombidiidae (Acari: Actinotrichida: Trombidoidea) of the World", *Annales Zoologici*, 57(1): 1-194 (2007).
- Małol, J. and Sevsay, S., "Notes on the genus *Dolicho-thrombium* (Acari: Prostigmata: Trombidiidae) with description of a new species", *Zootaxa*, 2971: 1-16 (2011).
- Małol, J. and Wohltmann, A., "A redescription of *Thrombidium holosericeum* (Linnaeus, 1758) (Acari, Actinotrichida, Trombidoidea) with characteristics of all active instars and notes on taxonomy and biology", *Annales Zoologici*, 50 (1): 67-91 (2000).
- Mayoral, J. G. and Barronco, P., "A new species of the genus *Eutrombidium* Verdun (Acari: Eutrombidiidae) from southeastern Spain", *Systematic and Applied Acarology*, 9: 183-190 (2004).
- Oudemans, A. C., "List of Dutch Acari Latr", *Tijdschrift voor Entomologie*, 40: 117-135 (1897).

- Oudemans, A. C., "Die his jetzt bekannten Larven von Thrombidiinae und Erythraeidae", *Zoologische Jahrbucher Abteilung fuer Allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere*, 14:1-230 (1912).
- Oudemans, A. C., "Acarologische Aanteekeningen XLVI", *Entomologische Berichten*, 3: 333-340 (1913).
- Riley, C.V., "Agricultural advancement in the United States", *Journal of the American Agricultural Association*, 1878: 8 (1878).
- Robaux, P., "Thrombidiidae de Lorraine", *Bulletin du Muséum national d.histoire naturelle*, 4: 427-433 (1966).
- Robaux, P., "Contribution à l'étude des acariens Thrombidiidae d'Europe. 1. Étude des thrombidions adultes de la Péninsule Ibérique. I. Liste critique des thrombidions d'Europe", *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 46 (A): 1-124 (1967).
- Robaux, P., "La prélarve de *Campylothrombium barbarum* Lucas (Acari-Thrombidiidae)", *Acarologia*, 12: 131-135 (1970).
- Robaux, P., "Etude des larves de Thrombidiidae. 4. Redescription des formes larvaires d'*Allothrombium neapolitum* Oudemans 1910, *Neothrombium neglectum* (Bruyant) 1908 et *Microthrombidium fasciatum* (Koch) 1836", *Acarologia*, 14 (4): 612-630 (1973).
- Robaux, P., "Recherches sur le developpement et la biologie des acariens Thrombidiidae", *Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle (n. s.) Serie A Zoologie*, 85: 1-186 (1974).
- Saboori, A., "Two new species of larval mites (Acari: Microtrombidiidae, Erythraeidae) from Iran", *Biologia*, 57: 547-552 (2002).
- Saboori, A. and Nemati, A., "A new species and a new host record of the genus *Eutrombidium* Verdun (Acari: Eutrombidiidae) from Iran", *Systematic and Applied Acarology Special Publications*, 7: 5-14 (2001).
- Saboori, A., Bagheri, M., Irani-Nejad, K.M., Kamali, K. and Khanjani, M., "A new genus and species of Trombidiinae (Acari: Trombidiidae) described from larvae ectoparasitic on aphid from Iran", *Zootaxa*, 1089: 49-56 (2005).
- Schweizer, J., "Die Landmilben des Schweizerischen, Nationalparkes", *Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizerischen Nationalparks*, 3: 51-172 (1951).
- Schweizer, J. and Bader, C., "Die Landmilben der Schweiz (Mittelland, Jura and Alpen)", Trombidiformes Reuter, *Memoires de la Societe Helvetique des Sciences Naturelles*, 84: 209-378, (1963).



Severin, H. C., "The grasshopper mite *Eutrombidium trigonum* (Hermann), an important enemy of grasshoppers", *South Dakota Agriculture Experimental Station Technique Bulletin*, 3: 1-36 (1944).

Sevsay, S. ve Özkan, M., "Erzurum ve Erzincan illeri kadife akarları (Acari: Trombidiidae) üzerine sistematik araştırmalar", *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1-2): 206-222 (2005).

Sevsay, S. ve Özkan, M., "Türkiye faunası için yeni bir *Trombidium* Fabricius, 1775 (Acari: Prostigmata: Trombidiidae) türü", *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3 (2): 155-162 (2010).

Southcott, R.V., "Studies on the systematics and biology of the Erythraeoidea (Acarina) with a critical revision of the genera and subgenera", *Australian Journal of Zoology*, 9(3): 367-610 (1961).

Southcott, R.V., "Studies on the taxonomy and biology of the subfamily Trombidiinae (Acarina: Trombidiidae) with a critical revision of the genera", *Australian Journal of Zoology Supplementary Series*, 34: 1-116 (1986).

Southcott, R. V., "Revision of the larvae of *Leptus* Latreille (Acarina: Erythraeidae) of Europe and North America, with descriptions of postlarval instars", *Zoological Journal of the Linnean Society*, 105: 1-153 (1992).

Southcott, R.V., "Larvae of *Leptus* (Acarina: Erythraeidae) ectoparasitic on higher insects of Australia and New Guinea", *Invertebrate Taxonomy*, 7: 1473-1550 (1993).

Southcott, R.V., "Revision of the larvae of the Microtrombidiinae (Acarina: Microtrombidiidae) with notes on life histories", *Zoologica*, 144: 1-155 (1994).

Thor, S., "Forste undersogelse af Norges Trombidiidae", *Christiania*, 2: 1-18 (1900).

Thor, S. and Uchida, T., "Acarinen aus den Nordkurilen", *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, 4: 137-138 (1933).

Thor, S. and Willmann, C., "Trombidiidae", *Das Tierreich*, 71: 187-541 (1941).

Vercammen-Grandjean, P.H., "Sur les statuts de la famille des Trombidiidae Leach, 1815 (Acarina: Prostigmata)", *Acarologia*, 15(1): 102-114 (1973).

Verdun, P., "Sur l'opportunité de la division du genre *Trombidium*, proposée par Oudemans, C. R." *Society Biology*, 67: 244-246 (1909).

Walsh, B.D., "Entomological notes", *Prairie Farmer*, 5: 308-309 (1860).

Welbourn, W.C., "Potential use of Trombidioid and Erythraeoid mites and Erythraeoid mites as biological control agents of Insecta pest", In Biological Control of Pests by Mites, *M.A.Cunninghom and Knutson*, 80-107 (1983).

Welbourn, W. C., "Phylogenetic studies on Trombidoidea", Griffiths, D. A. & Bowman, C. E. (Eds) *Acarology VI*, Vol. 1. Chichester: **Ellis Horwood Limited**, 135-142 (1984).

Welbourn, W.C. "Phylogenetic studies of terrestrial Parasitengona". in: Dusbabek, F. and Bukva, V. (Eds.), *Modern Acarology Vol. 2*, The Hague, **SPB Academic Publishing**, 163-170 (1991).

Welbourn, W.C., "Invertebrate Cave Fauna of Kartchner Caverns, Arizona", *Journal of Cave and Karst Studies*, 61: 93-101 (1999).

Willmann, C., "Beitrag zur Kenntnis der Acarofauna des Komitates Bars", *Annales historico naturales Musei nationalis hungarici*, 31:144-172 (1938).

Witte, H., "The phylogenetic relationships within the Parasitengonae". In: Dusbabek, F. & Bukva, V. (eds.), *Modern Acarology Vol. 2* Academia, Prague and **SPB Academic Publishing**, 171-182 (1991).

Wohltmann, A., "Life History Evolution in Parasitengonae (Acari: Prostigmata): Constraints on number and size of offspring", in: J. Bruin, L.P.S. van der Geest and M. Sabelis (eds), **Kluwer Academic Publishing**, 137-148 (1999a).

Wohltmann, A., "The evolution of life histories in Parasitengona (Acari: Prostigmata)", *Acarologia*, 41: 145-204 (2000).

Wohltmann, A., Wendt, F. E. and Waubke, M., "The life-cycle and parasitism of the European grasshopper mite *Eutrombidium trigonum* (Hermann 1804) (Prostigmata: Parasitengonae: Microthrombidiidae), a potential agent for biological control of grasshoppers", *Experimental and Applied Acarology*, 20: 545-562 (1996).

Wohltmann, A., Gabryś, G. and Makol J., "Terrestrial Parasitengona inhabiting transient biotopes". in: R. Gerecke (Ed.), Vol. 7/2-1, Chelicerata, Acari I. Spektrum Elsevier, München, **Süßwasserfauna von Mitteleuropas**, 158-240 (2006).

Wohltmann, A., Makol J., and Gabryś, G., "Description of the larva of *Curteria Southcott*, 1961 (Acari, Parasitengona, Erythraeidae) with notes on biology and life cycle", *Biologia*, 5: 573-580 (2007).

Zhang, Z. Q., "Biology of mites of Allothrombiinae (Acari: Trombidiidae) and their potential role in pest control". In *Modern acarology*, Vol. 2, Dusbabek, F. and V. Bukva (eds), Academia, Prague and **SPB Academic Publishing**, 513-520 (1991a).

Zhang, Z. Q., "Parasitism of *Acyrtosiphon pisum* (Harris) by *Allothrombium pulvinum* Ewing (Acariformes: Trombidiidae): host attachment site, host size selection, superparasitism, and impact on host", *Experimental and Applied Acarology*, 11: 137-147 (1991b).

Zhang, Z. Q., "The adaptive significance of superparasitism in a protelean parasite, *Allothrombium pulvinum* (Acari: Trombidiidae)", *Oikos*, 65: 167-168 (1992a).

Zhang, Z. Q., "Functional response of *Allothrombium pulvinum* deutonymphs (Acari: Trombidiidae) on twospotted spider mites (Acari: Tetranychidae)", ***Experimental and Applied Acarology***, 15: 249-257 (1992b).

Zhang, Z. Q., "Notes on the occurrence and distribution of the biocontrol agent, *Allothrombium pulvinum* Ewing (Acari, Trombidiidae), in a peach orchard in China", ***Journal of Applied Entomology***, 113: 13-17 (1992c).

Zhang, Z. Q., "Neothrombiidae (Acari: Trombidoidea) of the world: systematic review with a phylogenetic analysis and descriptions of two new genera", ***Oriental Insects***, 28: 205-237 (1994).

Zhang, Z. Q., "Parasitism of aphids (Homoptera: Aphididae) by larvae of *Allothrombium pulvinum* (Acari: Trombidiidae): host species selection, host size selection and superparasitism", ***Systematic and Applied Acarology***, 1: 55-63 (1996).

Zhang, Z. Q., "Biology and ecology of trombidiid mites (Acari:Trombidoidea)", ***Experimental and Applied Acarology***, 22: 139-155 (1998).

Zhang, Z. Q., "Authorship and date of two family-group names in the Trombidiidae (Acariformes: Parasitengona)", ***Systematic and Applied Acarology***, 16: 192-192 (2011).

Zhang, Z. Q. and Chen, P., "Parasitism of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) by *Allothrombium pulvinum* larvae (Acari: Trombidiidae) in cotton fields: spatial dispersion and density dependence", ***Experimental and Applied Acarology***, 17: 905-912 (1993).

Zhang, Z. Q. and Xin, J. L., "Review of larval *Allothrombium* (Acari: Trombidoidea) with description of a new species ectoparasitic on aphids in China", ***Journal of Natural History***, 26: 383-393 (1992).

**EKLER****Ek 1. İncelenen arazi bilgileri**

10 BİB 01\*: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, humuslu toprak örneği; 16.04.2010.

10 BİB 02: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, ahlat bitkisi altından toprak örneği; 16.04.2010.

10 BİB 03: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, çürümekte olan odun örneği; 16.04.2010.

10 BİB 04: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, yıllanmış gübre örneği; 16.04.2010.

10 BİB 05: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, toprak üzeri yosun, ot örneği; 16.04.2010.

10 BİB 06: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, kurumakta olan kayısı ağacı kabuğu örneği; 16.04.2010.

10 BİB 07: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, meşe ağacı altından toprak örneği; 16.04.2010.

10 BİB 08: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, kurumuş kuşkonmaz altından döküntü örneği; 16.04.2010.

10 BİB 09: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, karaağaç altından toprak örneği; 16.04.2010.

10 BİB 10: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, meşe ağacı altından toprak örneği; 16.04.2010.

10 BİB 11: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, asma bahçesi döküntü örneği; 16.04.2010.

10 BİB 12: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, toprak üzeri ot, yosun örneği; 16.04.2010.

10 BİB 13: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, meşe ağacı altından toprak örneği; 16.04.2010.

10 BİB 14: Muti köprüsü civarı, Erzincan, 39° 36' 05"K, 39° 51' 28"D, 1206 m, çalı altı döküntü örneği; 16.04.2010.

---

\* İlk iki rakam çalışma yılını, BİB ifadesi çalışmayı yapan kişilerin isimlerinin ilk ve ilk iki harfinin birleşmesiyle oluşan kodu ve son iki rakam örnek sayısını göstermektedir.

**Ek 1. (devam)**

10 BİB 15: Karakaya Beldesi civarı, Erzincan, 39° 38' 56"K, 39° 45' 14"D, 1157 m, kareks altı ot, çimen örneği; 16.04.2010.

10 BİB 16: Karakaya Beldesi civarı, Erzincan, 39° 38' 56"K, 39° 45' 14"D, 1157 m, kareks altı ot, çimen örneği; 16.04.2010.

10 BİB 17: Bayırbağ piknik alanı, Erzincan, 39° 41' 50"K, 39° 44' 44"D, 1466 m, geven altı döküntü örneği; 16.04.2010.

10 BİB 18: Bayırbağ piknik alanı, Erzincan, 39° 41' 50"K, 39° 44' 44"D, 1476 m, geven altı döküntü örneği; 16.04.2010.

10 BİB 19: Bayırbağ piknik alanı, Erzincan, 39° 41' 50"K, 39° 44' 44"D, 1476 m, ağaç kavuğundan döküntü örneği; 16.04.2010.

10 BİB 20: Bayırbağ piknik alanı, Erzincan, 39° 41' 50"K, 39° 44' 44"D, 1476 m, ağaç kavuğundan döküntü örneği; 16.04.2010.

10 BİB 21: Ekşisu kaplıcaları civarı, Erzincan, 39° 43' 31"K, 39° 36' 14"D, 1149 m, toprak üzeri döküntü örneği; 16.04.2010.

10 BİB 22: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 45"K, 39° 28' 44"D, 1409 m, geven altı döküntü örneği; 25.04.2010.

10 BİB 23: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 45"K, 39° 28' 44"D, 1409 m, toprak üzeri yosun örneği; 25.04.2010.

10 BİB 24: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 45"K, 39° 28' 44"D, 1398 m, toprak üzeri ot, döküntü örneği; 25.04.2010.

10 BİB 25: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 44"K, 39° 28' 42"D, 1395 m, çam altı döküntü örneği; 25.04.2010.

10 BİB 26: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 43"K, 39° 28' 44"D, 1398 m, kavak altı döküntü örneği; 25.04.2010.

10 BİB 27: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 43"K, 39° 28' 44"D, 1398 m, geven altı döküntü örneği; 25.04.2010.

10 BİB 28: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 33"K, 39° 28' 51"D, 1365 m, kuşburnu altı döküntü örneği; 25.04.2010.

10 BİB 29: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 33"K, 39° 28' 51"D, 1365 m, toprak üzeri yosun, ot örneği; 25.04.2010.

10 BİB 30: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 33"K, 39° 28' 51"D, 1365 m, kuşburnu altı döküntü örneği; 25.04.2010.

**Ek 1. (devam)**

10 BİB 31: Işıkpınar Köyü civarı, Erzincan, 39° 47' 33"K, 39° 28' 51"D, 1365 m, gübre örneği; 25.04.2010.

10 BİB 32: Işıkpınar Köyü girişi, Erzincan, 39° 46' 44"K, 39° 28' 26"D, 1279 m, toprak üzeri yosun, ot örneği; 25.04.2010.

10 BİB 33: Işıkpınar Köyü girişi, Erzincan, 39° 46' 44"K, 39° 28' 26"D, 1277 m, yıllanmış gübre örneği; 25.04.2010.

10 BİB 34: Işıkpınar Köyü girişi, Erzincan, 39° 46' 44"K, 39° 28' 26"D, 1277 m, tarla döküntüsü örneği; 25.04.2010.

10 BİB 35: Terzibaba mezarlığı çevresi, güneydoğu cephe, Erzincan, 39° 42' 59"K, 39° 30' 38"D, 1145 m, toprak üzeri ot örneği; 06.05.2010.

10 BİB 36: Terzibaba mezarlığı çevresi, güneydoğu cephe, Erzincan, 39° 42' 59"K, 39° 30' 24"D, 1148 m, toprak üzeri ot örneği; 06.05.2010.

10 BİB 37: Terzibaba mezarlığı çevresi, güneydoğu cephe, Erzincan, 39° 42' 54"K, 39° 30' 23"D, 1150 m, söğüt altı döküntü örneği; 06.05.2010.

10 BİB 38: Terzibaba mezarlığı çevresi, güneydoğu cephe, Erzincan, 39° 42' 59"K, 39° 30' 38"D, 1145 m, toprak üzeri döküntü örneği; 06.05.2010.

10 BİB 39: Terzibaba mezarlığı çevresi, güney cephe, Erzincan, 39° 42' 54"K, 39° 30' 23"D, 1153 m, söğüt altı döküntü örneği; 06.05.2010.

10 BİB 40: Terzibaba mezarlığı çevresi, güney cephe, Erzincan, 39° 42' 54"K, 39° 30' 23"D, 1153 m, söğüt altı döküntü örneği; 06.05.2010.

10 BİB 41: Terzibaba mezarlığı çevresi, güney cephe , Erzincan, 39° 42' 54"K, 39° 30' 23"D, 1153 m, toprak üzeri ot örneği; 06.05.2010.

10 BİB 42: Terzibaba mezarlığı çevresi, güney cephe, Erzincan, 39° 42' 54"K, 39° 30' 23"D, 1158 m, toprak üzeri ot, yosun örneği; 06.05.2010.

10 BİB 43: Terzibaba mezarlığı çevresi, kuzey cephe, Erzincan, 39° 42' 31"K, 39° 30' 15"D, 1142 m, toprak üzeri ot örneği; 06.05.2010.

10 BİB 44: Terzibaba mezarlığı çevresi, batı cephe, Erzincan, 39° 42' 53"K, 39° 30' 06"D, 1151 m, toprak üzeri organik döküntü örneği; 06.05.2010.

10 BİB 45: Terzibaba mezarlığı çevresi, batı cephe, Erzincan, 39° 42' 53"K, 39° 30' 06"D, 1151 m, toprak üzeri döküntü örneği; 06.05.2010.

10 BİB 46: Kalecik Köyü girişi, Erzincan, 39° 34' 47"K, 39° 43' 47"D, 1448 m, armut ağacı altı döküntü örneği; 29.05.2010.

**Ek 1. (devam)**

10 BİB 47: Kalecik Köyü girişi, Erzincan, 39° 34' 47"K, 39° 43' 47"D, 1448 m, çalı altı döküntü örneği; 29.05.2010.

10 BİB 48: Kalecik Köyü girişi, Erzincan, 39° 34' 47"K, 39° 43' 45"D, 1461 m, çalı altı döküntü örneği; 29.05.2010.

10 BİB 49: Kalecik Köyü girişi, Erzincan, 39° 34' 49"K, 39° 43' 45"D, 1462 m, toprak üzeri yosun, ot örneği; 29.05.2010.

10 BİB 50: Kalecik Köyü girişi, Erzincan, 39° 34' 49"K, 39° 43' 45"D, 1462 m, toprak üzeri yosun, ot örneği; 29.05.2010.

10 BİB 51: Çağlayan Beldesi yapay şelale, Erzincan, 39° 34' 58"K, 39° 43' 50"D, 1446 m, yosun örneği; 29.05.2010.

10 BİB 52: Çağlayan Beldesi yapay şelale, Erzincan, 39° 34' 58"K, 39° 43' 50"D, 1446 m, yosun örneği; 29.05.2010.

10 BİB 53: Çağlayan Beldesi yapay şelale, Erzincan, 39° 34' 58"K, 39° 43' 50"D, 1446 m, yosun örneği; 29.05.2010.

10 BİB 54: Çağlayan Beldesi yapay şelale, Erzincan, 39° 34' 58"K, 39° 43' 50"D, 1446 m, geven altı örneği; 29.05.2010.

10 BİB 55: Ahmediye Köyü karayolları bakımevi yanı, Erzincan, 39° 53' 27"K, 39° 21' 29"D, 2107 m, toprak üzeri çimen örneği; 06.06.2010.

10 BİB 56: Ahmediye Köyü karayolları bakımevi yanı, Erzincan, 39° 53' 27"K, 39° 21' 29"D, 2107 m, toprak üzeri çimen örneği; 06.06.2010.

10 BİB 57: Ahmediye Köyü karayolları bakımevi yanı, Erzincan, 39° 53' 27"K, 39° 21' 29"D, 2107 m, söğüt altı organik döküntü örneği; 06.06.2010.

10 BİB 58: Ahmediye Köyü karayolları bakımevi yanı, Erzincan, 39° 53' 27"K, 39° 21' 29"D, 2107 m, söğüt altı organik döküntü örneği; 06.06.2010.

10 BİB 59: Ahmediye Köyü karayolları bakımevi yanı, Erzincan, 39° 53' 27"K, 39° 21' 29"D, 2107 m, yosun örneği; 06.06.2010.

10 BİB 60: Çatalarmut Köyü baraj çevresi, Erzincan, 39° 48' 15"K, 39° 18' 53"D, 1394 m, armut ağacı altı döküntü örneği; 12.06.2010.

10 BİB 61: Çatalarmut Köyü baraj çevresi, Erzincan, 39° 48' 15"K, 39° 18' 53"D, 1394 m, fındık ağacı altı döküntü örneği; 12.06.2010.

10 BİB 62: Çatalarmut Köyü baraj çevresi, Erzincan, 39° 48' 15"K, 39° 18' 53"D, 1394 m, vişne ağacı altı döküntü örneği; 12.06.2010.

**Ek 1. (devam)**

10 BİB 63: Çatalarmut Köyü baraj çevresi, Erzincan, 39° 48' 15"K, 39° 18' 53"D, 1394 m, yosun örneği; 12.06.2010.

10 BİB 64: Çatalarmut Köyü baraj çevresi, Erzincan, 39° 47' 48"K, 39° 20' 22"D, 1333 m, yosun örneği; 12.06.2010.

10 BİB 65: Çatalarmut Köyü baraj çevresi, Erzincan, 39° 47' 36"K, 39° 20' 42"D, 1323 m, kavak ağacı altı döküntü örneği; 12.06.2010.

10 BİB 66: Mertekli köprüsü civarı, Erzincan, 39° 39' 02"K, 39° 44' 30"D, 1166 m, yosun örneği; 27.06.2010.

10 BİB 67: Mertekli köprüsü civarı, Erzincan, 39° 39' 02"K, 39° 44' 30"D, 1166 m, yosun örneği; 27.06.2010.

10 BİB 68: Mertekli köprüsü civarı, Erzincan, 39° 39' 19"K, 39° 43' 57"D, 1169 m, toprak üzeri yosun, çimen örneği; 27.06.2010.

10 BİB 69: Mertekli köprüsü civarı , Erzincan, 39° 39' 19"K, 39° 43' 57"D, 1169 m, toprak üzeri yosun, çimen örneği; 27.06.2010.

10 BİB 70: Mertekli köprüsü civarı, Erzincan, 39° 39' 19"K, 39° 43' 57"D, 1169 m, söğüt ağacı altı döküntü örneği; 27.06.2010.

10 BİB 71: Mertekli köprüsü civarı, Erzincan, 39° 39' 27"K, 39° 42' 47"D, 1166 m, çürümüş söğüt ağacı örneği; 27.06.2010.

10 BİB 72: Altıntepe civarı, Erzincan, 39° 41' 33"K, 39° 38' 51"D, 1154 m, toprak üzeri çimen, ot örneği; 27.06.2010.

10 BİB 73: Altıntepe civarı, Erzincan, 39° 41' 33K, 39° 38' 51"D, 1154 m, toprak üzeri çimen, ot örneği; 27.06.2010.

10 BİB 74: Ahmediye Köyü karayolları bakımevi yanı, Erzincan, 39° 53' 27"K, 39° 21' 29"D, 2107 m, parazitlenmiş çekirge örnekleri; 08.08.2010.

10 BİB 75: Ahmediye Köyü karayolları bakımevi yanı, Erzincan, 39° 53' 27"K, 39° 21' 29"D, 2107 m, parazitlenmiş çekirge örnekleri; 08.08.2010.

10 BİB 76: Ahmediye Köyü gölet civarı , Erzincan, 39° 53' 29K, 39° 21' 26D, 1990 m, parazitlenmiş çekirge örnekleri; 09.08.2010.

10 BİB 77: Yaylabaşı Köyü gölet civarı, Erzincan, 39° 37' 76"K, 39° 29' 86"D, 1740 m, parazitlenmiş çekirge örnekleri; 18.08.2010.

10 BİB 78: Terzibaba Camii civarı, Erzincan, 39°44'41"N 39°30'14"E 1195 m, parazitlenmiş *M. domestica* örneği; 17. 09. 2010.



**Ek 1. (devam)**

10 BİB 79: Çağlayan Beldesi civarı, Erzincan, 39° 35' 03"K, 39° 42' 26"D, 1392 m, parazitlenmiş böcek örnekleri; 26.09.2010.

10 BİB 80: Çağlayan Beldesi civarı, Erzincan, 39° 35' 15"K, 39° 42' 29"D, 1302 m, parazitlenmiş böcek örnekleri; 05.10.2010.

10 BİB 81: Hacıali palangası, Erzincan, 39° 49' 21"K, 39° 20' 32"D, 1380 m, canlı ergin örnekleri; 05.10.2010.

11 BİB 82: Ahmediye Köyü gölet çevresi, Erzincan, 39°52'48"K 39°20'25"D, 1980 m, yosunlu toprak örnekleri; 03. 06. 2011.

11 BİB 83: Çağlayan Beldesi civarı, Erzincan, 39°52'48"K 39°20'25"D, 1350 m, çimenli toprak örnekleri; 03. 06. 2011.

10 BİB 84: Mertekli köprüsü civarı, Erzincan, 39° 39' 20"K, 39° 42' 30"D, 1178 m, toprak üzeri döküntü örneği; 27.06.2010.

12 BİB 85: Çukurkuyu Beldesi civarı, Erzincan, 39°46'38"K 39°25'33"D, 1287 m, toprak üzeri ot örneği; 26. 07. 2012.

12 BİB 86: Yalnızbağ Beldesi civarı, Erzincan, 39°48'08"K 39°24'18"D, 1372 m, kayısı ağacı altı döküntü örneği; 26. 07. 2012.

12 BİB 87: Yalnızbağ Beldesi civarı, Erzincan, 39°48'13"K 39°24'49"D, 1383 m, toprak üzeri döküntü örneği; 26. 07. 2012.

12 BİB 88: Kampüs civarı, Erzincan, 39°47'67"K 39°23'18"D, 1310 m, akasya ağacı altı döküntü örneği; 26. 07. 2012.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1980 yılında Konya ili Kadınhanı ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Kadınhanı'nda tamamladı. 1997-2001 yılları arasında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gördü. 2002 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığına bağlı liselerde öğretmenlik yapmaktadır.

2009 yılında Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde yüksek lisans çalışmalarına başladı. Evli ve bir çocuk babasıdır.