

***EUTROMBIDIUM LOCUSTARUM* (Walsh,1866)(ACARI:
MICROTROMBIDIIDAE)'UN GELİŞİM EVRELERİ VE TÜRKİYE
DEN İLK KAYDI**

**FIRST RECORD OF *EUTROMBIDIUM LOCUSTARUM*
(Walsh,1866)(ACARI:MICROTROMBIDIIDAE) FROM TURKEY
WITH DESCRIPTION OF ALL STAGE***

Sezai ADİL^{1*} ve Sevgi SEVSAY¹

¹*Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan.*

Geliş Tarihi: 09 Eylül 2013 **Kabul Tarihi:** 26 Kasım 2013

ÖZET

Bu çalışmada, Avrupa ve Türkiye akar faunası için yeni kayıt olan, *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866)'un ergininden larvası elde edilmiş, şekilleri çizilmiş, yayılışı ve biyolojisi hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Acari, Microtrombidiidae, *Eutrombidium*, Türkiye, İlk kayıt.

ABSTRACT

In this study, which is the first record for Europe and Turkish fauna, *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866), larvae were obtained experimental rearing from adult and illustrated. In addition, the distribution and biology of this species are given.

Key words: Acari, Microtrombidiidae, *Eutrombidium*, Turkey, First record.

1. GİRİŞ

Microtrombidiidae, 3 alt familya, 115 cins ve 425 türü içerir. (Mağol ve Wohltmann, 2012). Bu familya üyeleri, sucul ve yarı sucul habitatlar ile döküntü, toprak ve çimenlik alanlarda yaşarlar. Az bilinen yaşam şekilleriyle, canlı iken parlak kırmızı, turuncu veya sarı vücut renkleriyle dikkati çekmektedirler. Ergin dönemde avcı olan bu akarlar larva döneminde ise tamamen parazittirler (Severin, 1944; Welbourn, 1983; Wohltmann et al., 1996, 2006; Husband ve Wohltmann, 2011; Sevsay ve Karakurt, 2013).

Eutrombidium dünya da geniş yayılış göstermektedir (Saboori ve Nemati, 2001; Southcott, 1992, 1993; Thor ve Willmann, 1947; Zhang 1995). Bu cinsin 21 tanesi larvadan, 17 si erginden ve 4 tanesi de hem ergin hem de larvadan olmak üzere 42 türü bilinmektedir

*Sorumlu Yazar: sadil@erzincan.edu.tr

(Husband ve Wohltmann, 2011; Mağol ve Wohltmann, 2012). Ülkemizden bu cinse ait iki tür bilinmektedir; *E. robaxi* ve *E. trigonum* (Sevsay ve Karakurt, 2013; Southcott, 1993).

Bu çalışmada, Ergen Dağından ergin ve deutonimfler ile erginlerinden elde edilen larvalarının yapısal özellikleri gözden geçirilmiş ve dağılımları verilerek Türkiye ve dünya akar faunasına katkı sağlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Ergen Dağı ve çevresinden farklı habitatlardan; göl sınırı, dere sınırı, doğal su kaynakları etrafındaki toprak ve yosun örnekleri, çimen, liken, meyve bahçeleri, ardıç ve çam ormanları döküntüleri, çürümüş ağaç kovuğu ve toprak örnekleri naylon poşetlere konularak laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen bu örnekler Berlese düzeneğine yerleştirilip, toprak içerisindeki hayvanların %70'lik etil alkole düşmesi sağlanmıştır. Daha sonra alkolde biriken bu örnekler stoklanıp etiketlenerek, incelenmek üzere muhafaza edilmiştir.

Araziden **toprak** örnekleri alınırken, gözle görülebilen canlı akarlar aspiratör yardımıyla ve elle toplanıp, daha önce hazırlanmış alçı-kömür karışımına (9/1 oranında) sahip özel cam şişelere konulmuş ve yumurtlaması beklenmiştir. Yumurtlayan erginler ve yumurtadan çıkan larvalar %70'lik etil alkole alındı. Larvalar beslenmediği için alkolden direkt Hoyer ortamına alınarak daimi preparatları yapılırken; erginler %9'luk KOH çözeltisinde veya Nesbitt solisyonunda temizlendi (Krantz ve Walter, 2009).

Ölçümler mikrometre (μm) cinsinden verilmiş, vücut kısımlarının çizim ve ölçümleri Leica DM 4000 ile yapılmıştır. Morfolojik terminoloji için Gabryş (1999) ve Mağol (2007)' den yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Familiya: Microtrombidiidae Thor, 1935

Cins: *Eutrombidium* Verdun, 1909

Eutrombidium locustarum (Walsh, 1866)

Ergin. Morfolojik ölçümleri Tablo 2' de verilmiştir. Canlı kırmızı renklidir. İdiosomanın sonuna doğru vücut belirgin biçimde daralmış ve opistosomanın sonunda pigosomal plak bulunur (Şekil 1.a). Vücut uzunluğu 1952-2730; genişliği 1203-1718.

Gnathosoma. Keliser iki parçadan oluşmuştur (Şekil 1.b). Keliserin sahip olduğu tırnak, hançer şeklinde, uç kısma doğru sivrilmekte ve iç hat boyunca dişçik ihtiva eder. Palp tibiyesi yardımcı bir tırnak taşır (Şekil 2.b). Sağ ve sol palp tibiysaları taşıdıkları radula ve spiniseta sayıları bakımından, farklılık gösterir. Palp tarsusda 3 basidont bulunur, odontusa yakın olanlar kalın, en temeldeki daha incedir. Palp tarsus lateralde 3 ile 4 solenidiyum, 1 ile 2 öpathidiyum ve çok sayıda dalcıklı kıl taşır. 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 2.b). Palpin tibiyesi mediyalde bir odontusa, orta üst kısmında güçlü bir paradonta ve 10-11 arasında değişen tek sıralı uca doğru nispeten kısalan dikenimsi kıllardan (spiniseta) oluşmuş, tek sıralı kitenediyuma sahiptir (Şekil 2.c). Ayrıca tibiyanın orta kısmında 7-8 adet, spinisetalara göre daha ince dikenimsi kıllardan oluşan radula yapısı vardır. Palpin tibiyesi yanlarda çok sayıda dalcıklı ve düz kıllara sahiptir (Şekil 2.c).

İdiosoma. Aspidosoma sınırı içbükey olup kristanın ön bölgesiyle birleşmiştir. Krista metopika ön duyusal ve arka bölge olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır (Şekil 2.a). Krista metopikanın ön bölgesi verteksle kaynaşmıştır. Verteks üzerinde çok sayıda uzunlukları farklı iki tarafı dalcıklı duyusal olmayan kıllar (AM) bulunur. Yuvarlaklaşmış duyusal bölge iki iplik şeklinde düz, duyusal kıl taşır. Duyusal bölgenin ardından hafifçe daralmış ve ucu küt sonlanan arka bölge bulunur. Krista metopikanın ön bölgenin alt seviyesinde bir çift sapsız göz bulunur. Ön mercek arkadaki merceğe nazaran daha büyüktür. Sırt kılları tek tiptir (Şekil 2.c). Kılların tabanı oldukça genişlemiş ve silindirikdir. Kıllar tabandan itibaren uca doğru nispeten kısalan dalcıklar taşır. Karın kılları tek tip, sırt kıllarına benzer ve *pDS* den daha kısadır. Opisthosomanın sonunda üst kısmı içe çökük, oval ve oldukça setleşmiş pigosomal plak bulunur. Pigosomal plak üzerindeki kıllar seyrek dalcıklı ve *pDS'* ye göre daha uzundur.

Eşeyssel açıklık III. koksa ile IV. koksa seviyesindedir. Eşeyssel bölge yoğun biçimde kıllarla kaplı, bir çift epivalf ve sentrovalften oluşur (Şekil 1.c). Epivalftteki kıllar çift taraflı dalcıklıdır. Sentrovalftteki kıllar çıplak, düzgün ve uca doğru incelmektedir. Üç çift genital papil bulunur.

Bacaklar. Dört çifttir ve yedi parçadan oluşur. Femur, basifemur ve telofemura bölünmüştür. Bacaklar idiosomadan daha kısadır. Tüm tarsuslarda uçta, bir çukurluk içerisinde geriye çekilebilen, normal gelişmiş, bir çift tırnak bulunur.

Deutonimf. Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Erginlere benzemekle beraber daha küçük yapılı olmaları nispeten daha az sayıda kıllarının olması ve eşeyssel açıklıklarında iki tane papilin bulunması ile erginden ayrılır.

Gnathosoma. Yapı olarak ergine benzer. Keliser iki parçalı olup, üzerindeki bıçağın iç sınırı dişçiklidir. Palp tibyanın lateral yüzeyinde iki basidont bulunur; temeline yakın olan ince, diğeri daha kalındır (Şekil 3.b). Palp tibyanın mediyal yüzeyinde bir odontus, hemen ardında paradont ve 4-6 tane dikensi kıllı bir sıralı kitenidiyum ve 6-7 tane dikensi kıllı radulaya sahiptir (Şekil 3.c). Palp tarsusun uç kısmında ise 3-4 solenidiyum ve çok sayıda dalcıklı kıllar bulunur.

Idiosoma. Aspidosoma sınırı içbükey olup kristanın ön bölgesiyle birleşmiştir. Krista metopika yapısı erginle benzer, verteks kısmında ince ve seyrek kıllar mevcuttur (Şekil 3.a). İdiosomanın arka kısmında bulunan pigosomal plak, ergine nazaran daha küçüktür. Sırtta uzunlukları 30-40 µm arasında değişen tek tip ve yapıları ergininkine benzeyen çok sayıda kıl vardır (Şekil 3.d). IV. koksaların arasında yer alan genital açıklıkta iki çift eşeyssel papilla bulunmaktadır. Genital papilleri çevreleyen sentrovalf üzerindeki kıllar düz, epivalftteki kıllar dalcıklıdır (Şekil 3.e). Ancak bu kılların sayısı, erginlerine göre daha azdır.

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

Larva. Morfolojik ölçüm değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Bütün larvalar doğadan canlı olarak toplanan erginden elde edilmiştir. Canlı rengi turuncudur.

Gnathosoma. Hareket edebilen gnathosoma tipiktir. Ağız halkasal yapıda ve ön kısmı açık, at nalı şeklindedir. Halkasal yapının iç kısımları dişçikli yapıdadır. Ağızın alt kısmında kalın güçlü *bs* kılı bir çifttir. *Adoral* kıl düz ve kısıdır (Şekil 5.a). Keliserler iki parçalıdır. Keliser tırnağı bıçak gibi ince, kavisli ve uca doğru sivrilmiştir (Şekil 4.e). Palp femur ve genuda çok küçük dikensi birer kıl taşır. Aynı yapıdaki kıl tibiya da mevcuttur ve odontus tabanına yakın olarak yerleşiktir. Palp tibiyasında bir tane ince uzun, bir kısa ve birde çok kalın pürüzsüz üç kıl taşır. Odontus, uzunluğuna uçtan ortasına kadar iki parçaya ayrılmıştır. Palp tarsus üzerinde ikisi uzun, biri daha kısa olan pürüzsüz kıl, bir solenidyum, bir öpathidyum ve üç kısa diken benzeri kıl bulunur. Kolların palp parçalarına dağılımı: *fPp*: 0-N-N-NNN-NNNωÇNNN şeklindedir (Şekil 4.c.d).

Idiosoma. Sırt (Şekil 4.a). Skutum düzgün olmayan beşgen yapıda, ön kısmı yuvarlaklaşmıştır. Skutumun her iki yanı gözler seviyesinde içbükeydir. Skutum (uzunluğu 122 µm genişliği 133 µm) sertleşmiş ve yüzeyi noktalıdır. Skutumun ön sınırı uca doğru hafif daralmış, dışbükey, düz olan arka sınırı, skutellum altta kalacak şekilde, skutellumun ön sınırıyla hafifçe iç içe geçmiştir. Skutum üzerindeki kıllar: *AM* kılı pürüzsüz, *AL* kılı tabandan itibaren uca doğru incelirken, *PL* kılı pürüzsüz ve orta kalınlıktadır. Duyu kılı (*S*) pürüzsüz ve uca doğru incelmektedir. Bir çift göz skutumun alt yan hizasında yerleşmiştir. Her bir göz ön ve arka lenslerden meydana gelmiştir. Tamamen noktasal yapıda olan skutellum alt yanlardan hafif basık, yarı dairesel biçimde, ön sınırı hafifçe dışbükey ve skutumun arka sınırının yanındadır. Genişliği skutumun genişliğinden biraz fazladır. Skutellumun ön sınırına yakın, çok ince ve tek taraflı dikensi dallanmalar gösteren bir çift *c*₁ kılı mevcuttur. Skutellum sınırı dışında *d, e, f* ve *h* sıralarına ait kıllar pürüzsüz ya da çok az pürüzlü, bir sıralı halinde ve plakalar üzerine yerleşmiştir. Ayrıca *H* sırasında bulunan ve diğer sıradaki kıllardan daha uzun olan *h*₁ ve *h*₂ kıllarındaki dallanmalar iki taraflı ve daha belirgindir. Sırt kıl ketotaksisi: *fD* formülü: (2)4-6-6-4-4 şeklindedir. Her bir kıl tabanında sertleşmiş plaklar vardır. *d*₁ kılı en geniş plağa sahip, *c*₃-*d*₃-*e*₁₋₃-*f*₁₋₂-*h*₁₋₂ küçük plaklar üzerinde yerleşmiştir. *h*₁₋₂ kılları diğer kıllardan daha uzundur. Skutellum noktalıdır. Bir çift pürüzsüz *c*₁ kılı skutellumun üst kısmına yakındır.

İdiosoma. Karın (Şekil 4.b). Klapederes organı I. ve II. koksa arasında yanal olarak yerleşmiş ve yuvarlaktır. II. koksa üzerindeki *1a* kılı pürüzsüz, uça doğru incelmış ve *1b* kılı ortadan bölünmüş ve iki lobludur. *Suprakoksala I* yoktur. II. koksa üzerindeki *2a* kılı pürüzsüz ve iki lobludur. III. koksa üzerindeki *3b* kılı pürüzsüz ve iki loba ayrılmıştır. Anal açıklık III. koksanın alt seviyesinde yerleşmiş ve sertleşmemiştir. Beş çift pseudoanal kıl (*ps*) anal açıklığın yanlarındadır.

Bacaklar. Üç çift olan bacakların her birisi altı (Şekil 5.b.c.d) segmentlidir. Bacak ketotaksisi Tablo 1'de verilmiştir. Bacaklardaki tüm normal kıllar dalcıklıdır. Birinci ve ikinci tarsuslar bir çift tırnağa ve tırnak benzeri empodiyuma sahiptir. III. tarsusta küçük diken benzeri kıl ile birlikte, dıştaki tırnak çıkıntılı, empodiyum normal ve iç tırnak modifiye olarak similum tiptedir. III. tarsusta skopa ve lofotriks bulunur (Şekil 5.d).

Tablo 1. *Eutrombidium locustarum* (Walsh,1866) larvasında bacak kıl dağılımı

Bacak Segmentleri	Tr	Fe	Ge	Ti	Ta
I. Bacak	1n	6n	4n,2σ, 1κ	6n,2φ, 1κ	15n, 2ζ,1ω,1ε
II. Bacak	1n	5n	2n,1σ,1κ	4n,2φ	15n,1ω,1ζ,1ε
III. Bacak	1n	4n	2n,1σ	5n	10n, lofotriks, skopa, smilum

Yayılışı

Kanada, Meksika ve Amerika Birleşik Devleti (Severin 1944; Husband ve Wohltmann, 2011; Mağkol ve Wohltmann 2012). Türkiye ve Avrupa faunası için yeni kayıttır.

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanı

Toplam 42 postlarval örnek; bunlardan 32'si ergin, 6'sı dişi, 4'ü deutonimf. Laboratuvar şartlarında bir erginden 107 larva elde edilmiştir. Erzincan, Ergen Dağı, Dacirek deresi. 09.06.2012, 4 ♀♀, 10 AD; yosunlu toprak, 39°36'22" K 39°28'55" D 2065 m. Erzincan, Ergen Dağı, Dacirek deresi. 15.06.2011, 7 AD, 4 DN; çimenli-yosunlu toprak, 39°36'11" K 39°28'42" D 2068 m. Erzincan, Ergen Dağı, Göze.15.06.2011, 2♀♀, 15 AD; Çimenli toprak, 39°38,157' K 39°29,203' D 2088. 15.06.2011 tarihinde laboratuvara 34 canlı hayvan getirilmiş bunlardan bir tanesi 11.07.2011 tarihinde yumurtlamış ve

yumurtalardan 107 larva elde edilmiştir (Postlarva: Larva sonrası, ergin veya deutonimf; AD: Cinsiyeti belirlenememiş, erkek veya dişi; ♀: Dişi; DN: Deutonimf).

Biyolojisi

Nisan ve Temmuz ayları arasında erginler arazide gözlenmiştir. Nemi seven bu akarlar yumurtasını yılda bir kere, bazıları da iki yılda bir bırakır (Wohlmann ve ark., 1996; Sevsay ve Karakurt, 2013). Haziran ayında araziden toplanan erginler yaklaşık 7 gün içerisinde yumurtlamıştır. Yumurtalar 15 günde prelarva safhasına geçmiştir. Yumurtadan yaklaşık 25-30 gün içerisinde larvalar elde edilmiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ.

Eutrombidium locustarum, *E. trigonum* ile büyük benzerlik göstermektedir. Husband ve Wohlmann (2011), Southcott (1993)'un *Eutrombidium* larvaları için verdiği teşhis anahtarında en bariz ayırt edici özellik olan SA/SP oranının *E. trigonum* larvalarında 1,5'dan fazla ve *E. locustarum*'da ise daha az olmasını kabul etmişler, bunun dışındaki morfolojik farklılıkları dikkate almamışlardır. Örneklerimizde SA/SP oranının 1,5 den küçük olması nedeniyle *E. locustarum* olarak kabul edilmiştir.

Sevsay ve Karakurt (2013) tarafından Avrupa örneği olarak verilen *Eutrombidium trigonum*' un erginleri ile *E. locustarum* karşılaştırıldığında; palp tibiyanın lateral yüzeyinde *E. trigonum*' da iki basidont mevcutken, bizim örneklerimizde 3 basidont bulunmaktadır. *E. trigonum*' un *pDS* kılı daha az dalcıklı, kıl tabanı küçük ve kılın uç kısmı normal iken, bizim örneklerimizde *pDS* kılı daha fazla dalcıklı, kıl tabanları oldukça geniş ve kılın uç kısmı parçalıdır. *E. locustarum* larvaları ise; SA/SP oranının 1,5' den küçük olması ve I. bacak tarsusunda 2 öpathidiyum taşıması ile *E. trigonum*'dan ayrılmaktadır.

Tablo 2. *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866)'un ergin ve deotonimflerinin morfometrik tablosu

Karakterler	<i>E. locustarum</i> (n=5) Ergin		<i>E. locustarum</i> (n=4) Deotonimf	
	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum
B	1952	2730	1668	1822
E	1203	1718	1085	1216
Ch	180	230	146	185
Pa Tr	55	90	42	62
Pa Fe	276	335	210	244
Pa Ge	91	103	59	62
Pa Ti	120	146	90	95
Odontus	117	136	87	102
Paradont	86	106	63	79
Basidont	70	83	55	69
Pa Ta	130	133	86	95
CML	373	520	275	350
CMW	95	112	80	97
ASB	191	226	110	148
PSB	127	222	95	131
SB	26	34	25	27
Pigosomal plak (B)	752	836	508	620
Pigosomal plak (E)	522	664	506	616
PDS	45	80	35	55
GOP I	224	284	162	176
AOP	181	181	-	-
Cx I	209	271	170	204
Tr I	131	167	95	73
Bf I	273	318	186	222
Tf I	207	241	144	170
Ge I	234	263	142	187
Ti I	276	306	177	219
Ta I	334	355	224	284
Cx II	222	278	161	208
Tr II	125	142	92	99
Bf II	171	223	122	141
Tf II	151	165	97	119
Ge II	172	193	109	136
Ti II	201	230	132	164
Ta II	252	298	169	223
Cx III	201	266	164	190
Tr III	139	168	104	108

Eutrombidium locustarum (Walsh, 1866 Acari: Microtrombidiidae)'un Gelişim Evreleri ve Türkiye'den İlk Kaydı

Tablo 2' e devam

Bf III	159	207	137	156
Tf III	138	152	103	110
Ge III	154	170	101	121
Ti III	182	217	117	153
Ta III	215	254	152	193
Cx IV	253	305	238	239
Tr IV	198	247	147	159
Bf IV	205	265	166	182
Tf IV	179	214	125	145
Ge IV	217	267	145	183
Ti IV	283	246	176	244
Ta IV	284	333	180	247
Raduladaki kıl sayısı	6	6	5	5
Kitinediyumdaki kıl sayısı	8	10	4	5
Basidont sayısı	3	3	2	2
Pigosomal kapağın B/E oranı	1,25	1,44	1	1,01

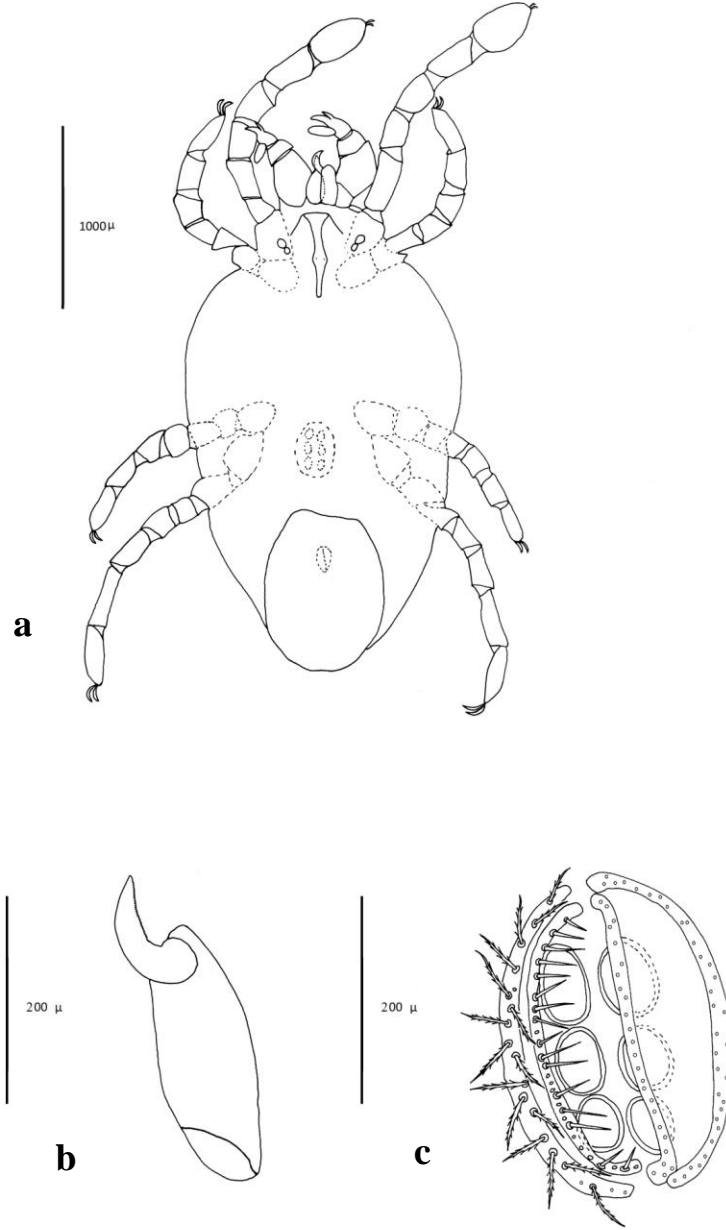
Tablo 3. *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866)'un larvalarının morfolojik tablosu

Karakterler	<i>E. locustarum</i> (n=10) larva	
	Minimum	Maksimum
BOY	275	299
EN	164	187
SKUTUM (B)	122	128
SKUTUM (E)	133	135
S (B)	75	92
SB	90	90
ASB	109	110
PSB	14	18
AM (B)	40	55
AA	80	89
AL (B)	48	49
AW	108	108
PL (B)	29	28
PW	115	118
SKUTELLUM (B)	72	73
SKUTELLUM (E)	136	136
c1	42	43
c1-c1 uzaklık	52	55
Pa Fe (B)	18	22

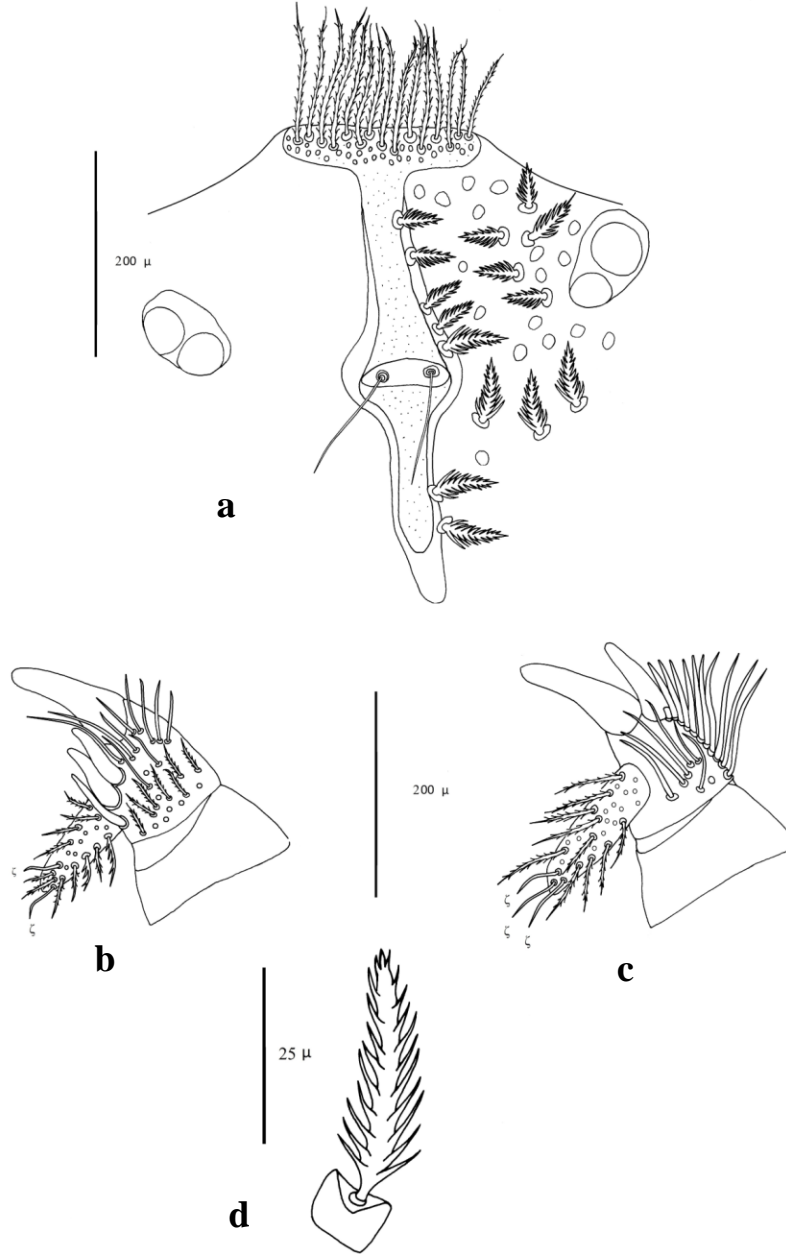
Tablo 3' e devam

Pa Ge (B)	11	12
Pa Ti (B)	8	8
Odontus	10	12
Pa Ta (B)	7	7
Cx I	54	57
Tr I	31	31
Fe I	49	53
Ge I	23	24
Ti I	36	39
Ta I	73	74
Leg I	271	273
Cx II	56	57
Tr II	29	29
Fe II	50	52
Ge II	18	18
Ti II	34	35
Ta II	69	71
Leg II	259	259
Cx III	51	52
Tr III	32	34
Fe III	47	55
Ta III	54	56
Leg III	232	251
IP	764	781
SA/SP	1,2	1,35
AW/AMB	1,22	1,33
AW/QW	1,98	2,07
SL/QW	0,74	0,78
LSS/QW	2,5	2,56
HS/PLN	3,55	3,7

Eutrombidium locustarum (Walsh, 1866 Acari: Microtrombidiidae) 'un Gelişim
Evreleri ve Türkiye ' den İlk Kaydı

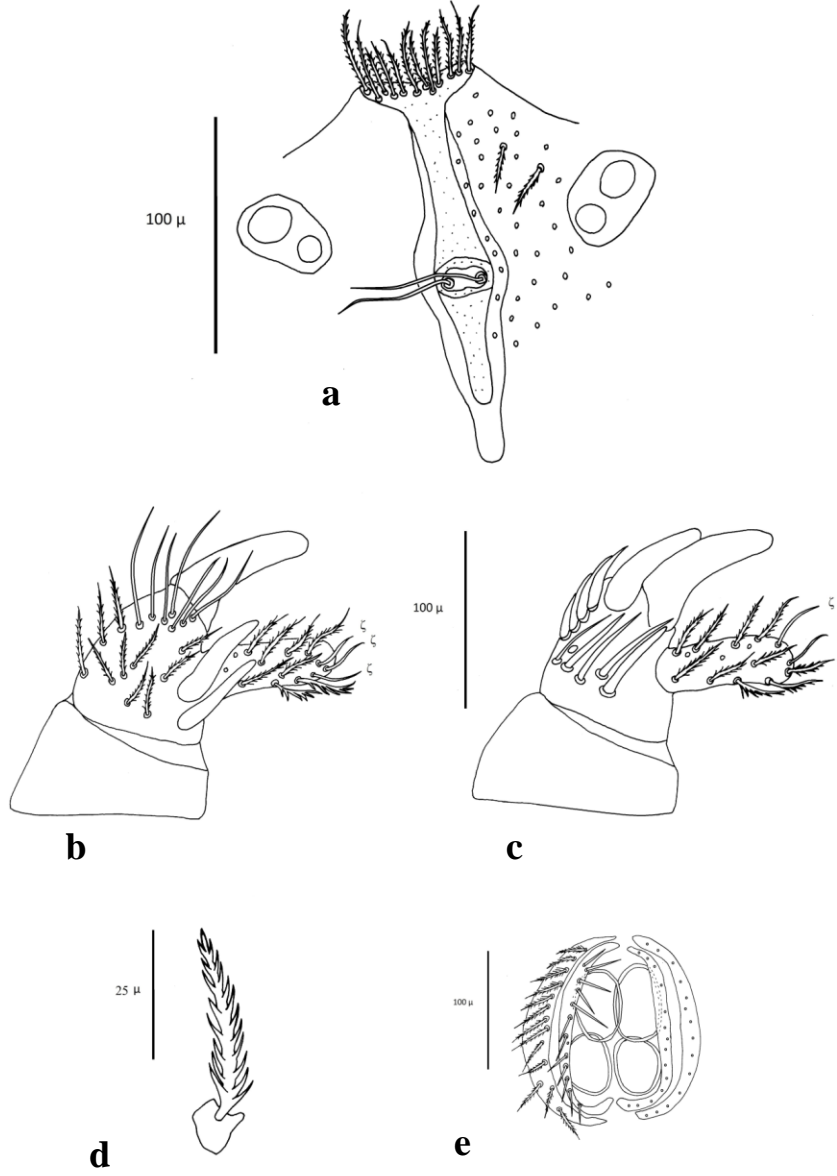


Şekil 1. *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866); Ergin **a)** Vücut genel
b) Keliser **c)** Eşeysel açıklık

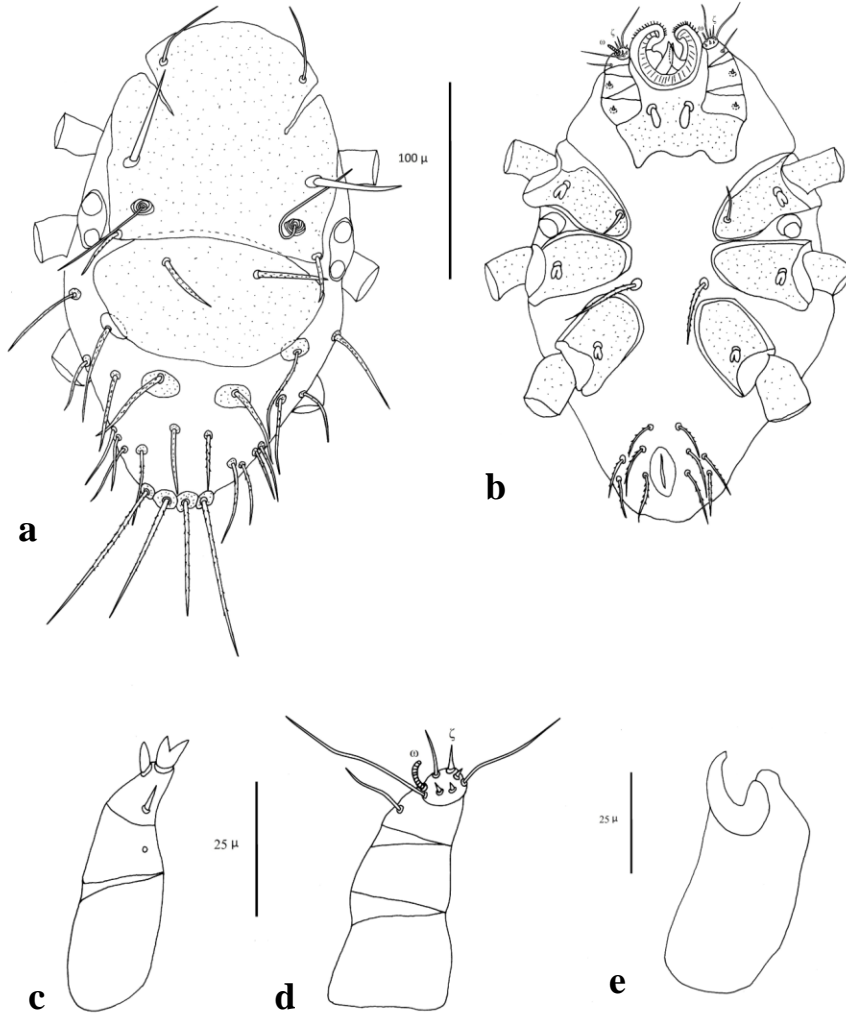


Şekil 2. *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866); Ergin **a)** Krista metopika **b)** Palp lateral **c)** Palp mediyal **d)** pDS kılı

Eutrombidium locustarum (Walsh, 1866 Acari: Microtrombidiidae) 'un Gelişim
Evreleri ve Türkiye' den İlk Kaydı

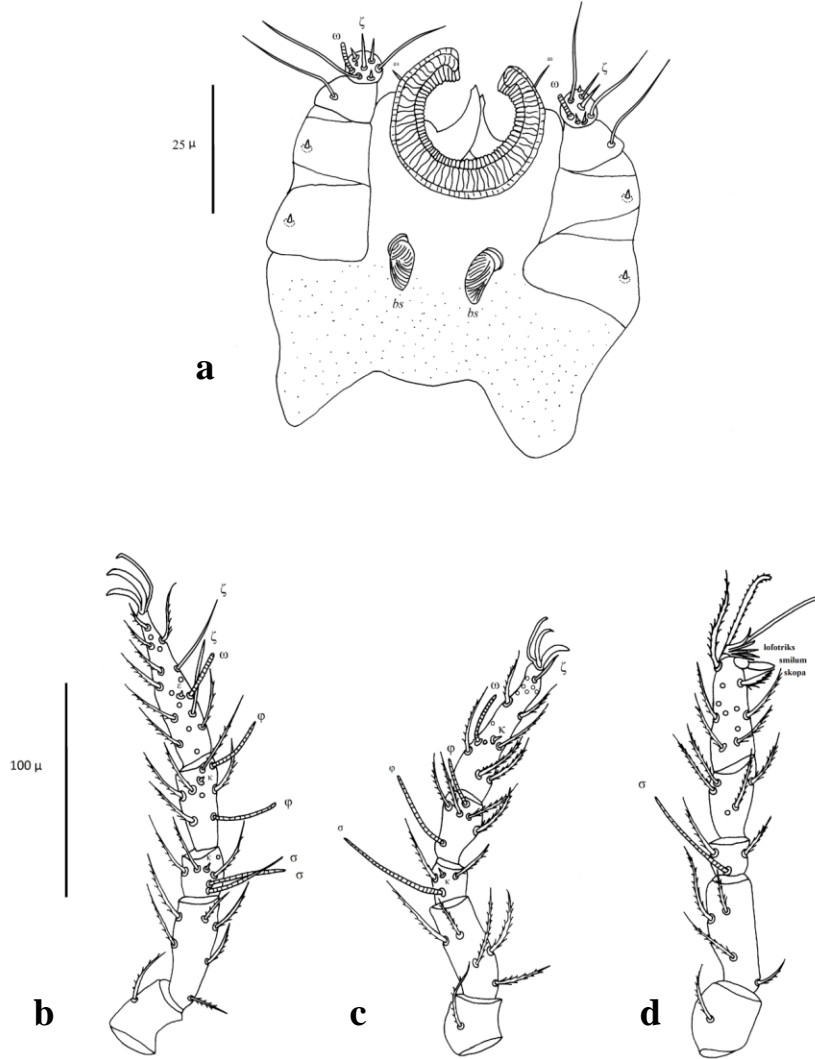


Şekil 3. *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866); Deutonymf **a)** Krista metopika **b)** Palp lateral **c)** Palp mediyal **d)** pDS kılı **e)** Eşeyssel açıklık



Şekil 4. *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866); Larva **a)** Vücut sırt **b)** Vücut karın **c)** Palp alt yan **d)** Palp sırt yan **e)** Keliser

Eutrombidium locustarum (Walsh, 1866 Acari: Microtrombidiidae) 'un Gelişim Evreleri ve Türkiye' den İlk Kaydı



Şekil 5. *Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866); Larva **a)** Gnathosoma **karın b)** I. bacak **c)** II. bacak **d)** III. bacak

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından 11.02.08. nolu proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Gabryś, G. (1996). Microtrombidiidae (Acari, Actinedida) of Poland. *Annales of the Upper Silesian Museum, Entomology*, 6-7: 145-242.
- Husband, R.V. and Wohltmann, A. (2011). 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.
- Krantz, G.W. and Walter, D.E. (2009). A Manual of Acarology, Texas Tech University Press, 1-326.
- Makol, J. (2007). Generic Level Review and Phylogeny of Trombidiidae and Podothrombiidae (Acari: Actinotrichida:Trombidoidea) of the World. *Annales Zoologici*, 57(1):1-194.
- Makol, J. and Wohltmann, A. (2012). An Annotated Checklist of Terrestrial Parasitengona (Actinotrichida: Prostigmata) of the World, Excluding Trombiculidae and Walchiidae. *Annales Zoologici*, 62(3): 359-562.
- Saboori, A., and A. Nematı. (2001). A New Species and a New Host Record of the Genus *Eutrombidium* Verdun (Acari:Eutrombidiidae) from Iran. *Systematic & Applied Acarology, Special Publications*, 7: 5-14.
- Severin, H. C. (1944). The grasshopper mite *Eutrombidium trigonum* (Hermann), an important enemy of grasshoppers, *South Dakota Agriculture Experimental Station Technique Bulletin*, 3: 1-36.
- Sevsay, S. and Karakurt, İ. (2013). *Eutrombidium trigonum* (Hermann) (Acari: Microtrombidiidae)'un gelişim evreleri ve yapısal özellikleri, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 37(1): 145-157.
- Southcott, R. V. (1992). Adults and Deutonymphs of *Eutrombidium* (Acarina: Trombidoidea) in North America. *Acarologia*, 33(4): 335-348.
- Southcott, R. V. (1993). Revision of the Taxonomy of the Larvae of the Subfamily Eutrombidiinae (Acarina: Microtrombidiidae). *Invertebrate taxonomy*, 7: 885-959.

Eutrombidium locustarum (Walsh,1866 Acari: Microtrombidiidae) 'un Gelişim
Evreleri ve Türkiye ' den İlk Kaydı

- Thor, S. and C. Willmann. (1947). Acarina. Trombidiidae. *In*: Schulze, F.E., W. Kukenthal and K. Heider (eds), Das Tierreich, Bd 71b: XXIX-XXXVI, Walter de Gruyter, Berlin, 187-541.
- Welbourn, W. C. (1983). Potential Use of Trombidioid and Erythraeoid Mites as Biological Control Agents of Insect pests. *In*: Hoy, M.A., Cunningham, G.L. and Knutson, L. (Eds.). Biological Control of Pests by Mites. Agricultural Experiment Station, Division of Agriculture and Natural Resources, University of California, Berkeley. Special Publication, 3304:103-140.
- Wohltmann, A., Wendt, F. E. and Waubke, M. (1996). The Life-Cycle and Parasitism of the European Grasshopper Mite *Eutrombidium trigonum* (Hermann 1804) (Prostigmata: Parasitengonae: Microtrombidiidae), a Potential Agent for Biological Control of Grasshoppers, *Experimental and Applied Acarology*, 20: 545-562.
- Wohltmann, A., Gabryś G. and J. Małkol. (2006). Terrestrial Parasitengona Inhabiting Transient Biotopes. *In*: Gerecke, R.(ed.), Suswasserfauna Mitteleuropas, Chelicerata, Acari I. (2007). *Spektrum Elsevier*, Munchen, 158-240.
- Zhang, Z.Q. (1995). A Cladistic Analysis of Trombidiidae (Acari: Parasitengona): Congruence of Larval and Adult Character sets. *Canadian Journal of Zoology*,73: 96-103.
