

**KELKİT VADİSİ'NDEN TÜRKİYE FAUNASI İÇİN YENİ İKİ
MAKROKELİD TÜRÜ (ACARI: MESOSTIGMATA:
MACROCHELIDAE)***

**TWO NEW MACROCHELID MITES FOR TURKISH FAUNA IN
KELKIT WALLEY (ACARI: MESOSTIGMATA:
MACROCHELIDAE)**

Hasan Hüseyin ÖZBEK^{1} ve Durmuş Ali BAL²**

¹*Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak. Biyoloji Böl. Erzincan*

²*Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğt., Erzincan*

Geliş Tarihi: 4 Temmuz 2012 **Kabul Tarihi:** 16 Aralık 2012

ÖZET

Bu çalışmada Kelkit Vadisi'nden toplanan Türkiye faunası için yeni iki *Longicheles* türü (*L. hortorum* (Berlese, 1904) ve *L. longisetosus* (Balogh, 1958)) örneklerimiz üzerinden değerlendirilmiş; yapısal özellikleri, özgün şekilleri ve dünyadaki dağılımları gözden geçirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Acari, Macrochelidae, *Longicheles*, Kelkit Vadisi, Türkiye.

ABSTRACT

In this study, two new species of genus *Longicheles*, *L. hortorum* (Berlese, 1904) and *L. longisetosus* (Balogh, 1958) for Turkish fauna collected from Kelkit Walley have been evaluated from our specimens, their detailed description, drawings and world-wide distribution have been reviewed.

Key words: Acari, Macrochelidae, *Longicheles*, Kelkit Walley, Turkey.

1. GİRİŞ

Macrochelidae familyası, Vitzthum (1930) tarafından oluşturulmuş, özellikle Palearktik ve Nearktik bölge üzerinde pek çok kapsamlı çalışmalar yapılmıştır (Evans, 1956; Evans ve Browning, 1956; Krantz, 1962, 1998; Bregetova, 1977; Bregetova ve Koroleva, 1960; Krauss, 1970; Hyatt ve Emberson, 1988; Karg, 1993; Maşán, 2003). Macrochelidae familyası dünya genelinde 20 cins altında yaklaşık 470 türle temsil edilmektedir (Emberson, 2010).

* Bu çalışma Hasan Hüseyin Özbek'in devam eden doktora tezinin bir parçasıdır.

** Sorumlu yazar: hozbek@erzincan.edu.tr

Türkiye akar faunasına yönelik çalışmalarda son yıllarda önemli mesafeler alınmasına rağmen, Makrokelidler üzerinde yeterince durulmamış olduğu dikkat çekmektedir (Erman, 2007; Özkan ve ark.,1988; Özkan ve ark., 1994). Evans ve Hyatt (1963) *Macrocheles vernalis* (Berlese, 1887), Göksu ve Güler (1968) *Macrocheles muscadomesticae* (Scopoli, 1772), Ekiz ve Urhan (2001) *Glyphtholaspis americana* (Berlese, 1888) ve *Glyphtholaspis fimicola* (Sellnick, 1931), Çobanoğlu ve Bayram (1998) *Macrocheles punctatissimus* Berlese, 1918 ve *Longicheles mandibularis* (Berlese, 1904), Çobanoğlu ve Kırgız (2001) *Macrocheles glaber* (Müller, 1860) ve *Neopodocinum caputmedusae* (Berlese, 1908) türlerini Türkiye'den bildirmişlerdir. Bu çalışmada *Longicheles longisetosus* (Balogh, 1958) ile *Longicheles hortorum* (Berlese, 1904)'un dişiler üzerinden yapısal özellikleri ve dağılımları verilerek Türkiye ve dünya akar faunasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Kelkit Vadisi'nden çeşitli habitatlardan döküntü, yosun, liken, gübre, toprak, ağaç kabuğu, çürümüş kütük ve mağara içi döküntüden oluşan örnekler alındı. Araziden alınan örnekler birleştirilmiş Berlese düzenegine yerleştirildi. Düzenekte 40 watt ampüller altında 5-6 gün bekletilen numuneler stereo mikroskop altında iğne ve damlalıklar yardımıyla ayıklandı ve içinde %70'lik alkol şişelere aktarıldı.

Örnekler Nesbit çözeltisi ya da laktik asitle temizlendi. Bazı yoğun kitinleşmeye sahip türler ise yeterli ağarmanın sağlanması için 45°C'de bir ila birkaç gün bekletildi. Örnekler temizlendikten sonra sivri uçlu ince iğne arka-yan bölgelerde bulunan yumuşak dokuya geçirilerek, sırt karın istikametinde ikiye ayrıldı. İkiye ayrılan örneklerin ihtiva ettiği dış iskelete bağlantılı yapılar iğnenin ucu ile uzaklaştırıldı. Temizlenen örnekler ayrıntılı mikroskop altı çalışmalar için gliserin ortamına alındı. Daha sonra sırt plağı peritremlerle, karın plakları ise gnatozoma ve bacaklarla birlikte olacak şekilde doğrudan hoyer ortamına aktarıldı.

Bu çalışmada kullanılan materyaller Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Akaroloji Laboratuvarında saklanmaktadır.

Ölçümler mikrometre (μm) cinsinden verilmiş, vücut kısım ve donanımların isimlendirilmesinde Halliday (1986, 1987), Walter ve Krantz (1986), Hyatt ve Emberson (1988)'den yararlanılmıştır.

Kısaltmalar: **ad:** eklem fırçası, **as:** anal kıl, **c:** kornikuli, **dg:** deutosternal oluk, **ds:** arka-sırt keliseral kıl, **fd:** keliserin sabit parçası,, **h (1-3):** gnstozomsl kıl serisi, **Jv:** preanal kıl serisi, **la:** yan plaklaşmalar, **md:** keliserin hareketli parçası, **mp:** epistomun orta uzantısı, **ms:** metasternal plakçıklar, **pas:** post-anal kıl, **pc:** palp-koksa kılı, **St:** göğüs kılları, **Zv:** preanal kıllar.

3. BULGULAR

Familiya: Macrochelidae Vitzthum, 1930

Cins: *Longicheles* Valle, 1953

Sırt plağı 28 çift kıl taşımaktadır. Bu kıllardan çoğunluğu tüysü ya da yoğun olarak saçaklanmıştır. Sırt kıllarından *j*-*J* serisi ve *z*-*Z* serisinden bazı kıllar iğne şeklinde düzdür. Bu kıllardan *z*1, *j*2 ve *z*5 kıllarının saçaklı ve düz olmasıyla türler birbirinden ayrılmaktadır. Sırt kıllarından *j*5 kılı, *j*6 kılının gerisinde konum almasıyla diğer taksonlardan kolayca ayırt edilebilmektedir. Keliserin ağızları uzamış, sabit parça ve hareketli parça üzerindeki diş sayısı 5'den fazladır. Hareketli parça üzerinde 2 diş sırası olabilir. Epistom tırtıklı bir taban üzerinde doğrudan ya da üçgen bir çatı üzerinde yükselen orta uzantıya sahiptir. Bu orta uzantının kenarları seyrek ya da yoğun olarak dişçikli olup, uçta dallanmıştır. Erkekleri bilinmemektedir.

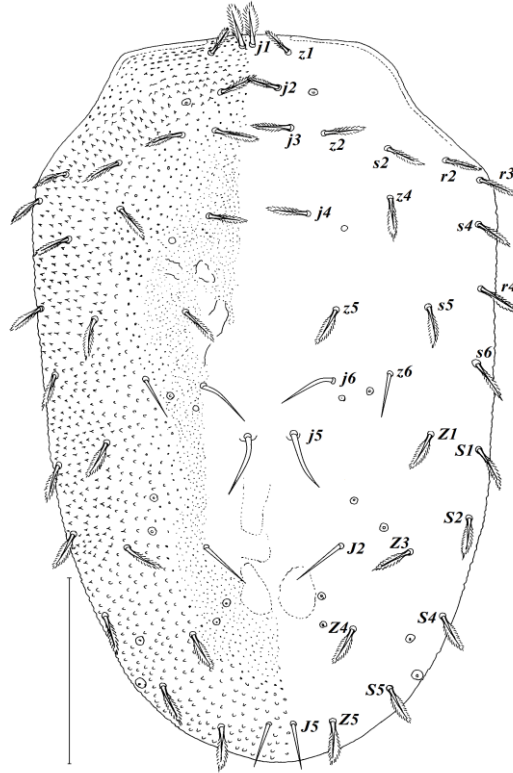
Türkiye'den bilinen *Longicheles* Valle, türlerinin teşhis anahtarı

1. *j*1 kılının kaideleri bitişik, *z*1 kılı saçaklı ve keliserin ağızlarında 2 sıra diş serisi var.....2
- *j*1 kılının kaideleri birbirinden ayrılmış, *z*1 kılı iğne şeklinde, keliserin ağızları 1 sıra diş serisi taşımaktadır
..... *L. longisetosus* (Balogh, 1958)
2. Sırt kıllarından *z*5 iğne şeklinde, çoğunlukla ventrianal plağın eni boyundan daha fazladır.....*L. mandibularis* (Berlese, 1904)
- Sırt kıllarından *z*5 saçaklanmış, ventrianal plağın boyu eninden daha fazladır.....*L. hortorum* (Berlese, 1904)

3.1. *Longicheles hortorum* (Berlese, 1904) (Şekil 1-3)

Dişi

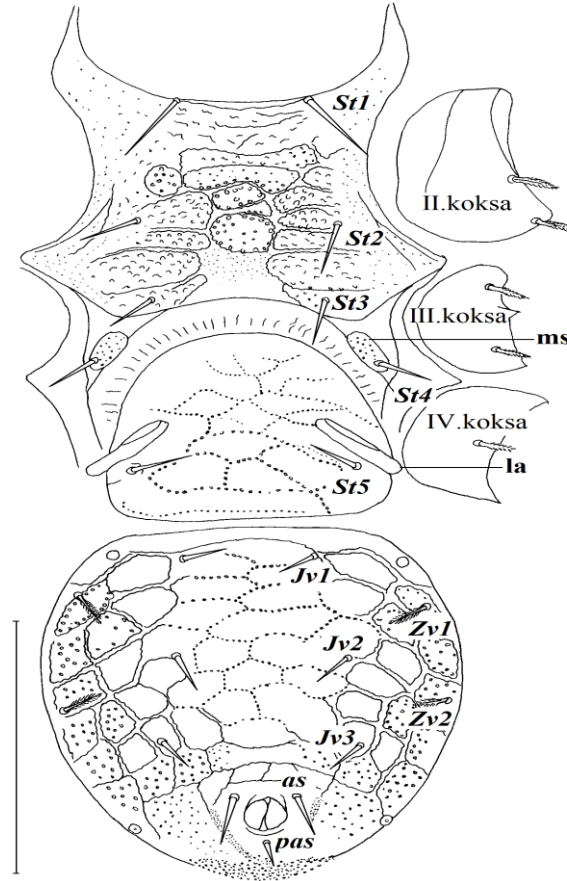
Sırt: Sırt plağı 752-789/411-4370 µm büyüklüğündedir. Plak dikdörtgen şeklini almış, arkaya doğru daralmıştır. Plağın yüzeyi dişçik şeklinde küçük nodüllerle kaplanmış, bu nodüller plağın merkezine doğru nokta şeklini almıştır. Sırt plağı 28 çift kıl taşımakta, *j5*, *j6*, *z5*, *J2* ve *J5* kılları genelde düz, bazen *j5*, *j6*, *J2*, *z6* (39 µm) kıllarının üzerinde küçük dişçikler bulunabilir. Sırt kıllarından *z1* ve *z5* ise her zaman tüy ya da fırça şeklinde dallanmıştır. *j1* kıllarının kaideleri birbirine oldukça yaklaşmıştır. Peritremin ön uçları *z1* kılının kaidesine ulaşmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. *Longicheles hortorum* (Dişi) Vücut sırttan, (Ölçek: 200 µm)

Karın: Göğüs plağı 166-175/160-169 µm büyüklüğündedir (II. koksaların seviyesinden). Göğüs plağı üç çift diken şeklinde kıl taşımaktadır. Bu kıllardan *st2* ve *st3* kılı nispeten eşit uzunlukta, *st1*

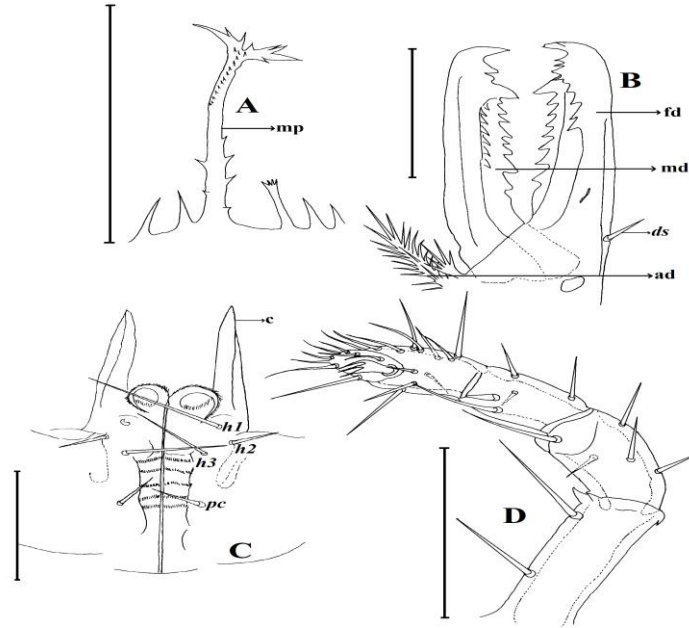
kılı her iki kıldan uzundur. Plağın yüzeyi çokgen şeklinde ağ benzeri yapılarla süslenmiştir. Metasternal plakçıklar oval, diğer plaklardan bağımsız ve bir çift diken şeklinde düz kıl taşımaktadır. Eşeyssel plak 145-150/180-185 µm büyüklüğündedir. Plak yüzeyi küçük nokta ve oyuklarla süslenmiş, bir çift diken şeklinde kıl taşımaktadır. Yardımcı yanal plaklaşmalar belirgindir. Ventrianal plak 280-288/246-262 µm büyüklüğündedir. Plak kalp şeklinde ve yüzeyi yanlarda çizgilerin, merkezde de noktaların birleşmesiyle oluşmuş ağ benzeri yapılarla süslenmiştir. Ventrianal plak üzerinde *Zv1* ve *Zv2* kılları saçaklı beş çift preanal kıl, diken şeklinde bir çift anal kıl ve bir postanal kıl taşımaktadır. Ön yan porlar plağın içinde kalmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. *Longicheles hortorum* (Dişi) Vücut karından, (Ölçek: 200 µm)

Gnatozoma: Alt yüzeyinde üç çift hipostomatik ve bir çift palpoksal kıl taşımaktadır. Bu kıllardan *h1* ve *h3* yaklaşık eşit boyda, *h1* kılı *h2* kılının üç katı kadar, *h3* kılının boyu *h1* ve *h2* kıllarının kaidesini geçmektedir. *Pc* kılı *h2* kılının kaidesine ulaşmaz. Deustosternal oluk üzerinde beş sıra dişçiklerden oluşan köprüler vardır. Kornikuli ince, uzun, boynuz şeklinde, boyu palp femurunu aşmıştır (Şekil 3.C). Palp trokanter, femur ve genu keototaksisi 2-5-6'dır. Palp üç tırnaklı bir apotel taşımaktadır (Şekil 3.D). Epistomun tabanı uzun ve çıkıntılı, bu çıkıntılardan bazıları uçta çatallanmış, orta uzantının boyu 83 µm, yüzeyi dişçikli ve uç kısmında çok sayıda çatala ayrılmıştır (Şekil 3.A). Keliserler iyi gelişmiş ve çok sayıda dişçiklidir. Sabit parçanın boyu 151 µm (keliserin arka sırt kılı seviyesinden) ve arka dış kısmında bir adet düz kıla sahiptir. Hareketli parçanın boyu 177 µm, eklem fırçası kelisere oranla daha küçüktür (Şekil 3.B).

Bacaklar: Cins için tipik olup, II. ve III. koksalar bir çift, IV. koksaya ise bir tane dallanmış kıl taşımaktadır (Şekil 2).



Şekil 3. *Longicheles hortorum* (Dişi) A) Epistom, B) Keliser, C) Gnatozoma, D) Palp, (Ölçek: 100 µm)

Erkek: Bilinmiyor.

Habitat: Nadir bulunan toprak akarıdır (Maşán, 2003). Orman taban döküntüleri, çimenlik alanlarda yaşarlar. Bregetova (1977), habitatlarını karınca yuvaları ve mağaraları da içine alacak şekilde genişletmiştir. Kelkit Vadisi'nde söğüt, yabancı fındık altı döküntüsü, orman tabanı, gübrelenmiş çimen, yosun, su kenarı çimen yaygın yaşam alanları olarak belirlenmiştir. Vadi boyunca 1296-1825 m yükseklikleri arasında dağılım göstermektedir.

Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Kafkasların Karadeniz kıyıları, Litvanya, İngiltere, İsviçre, İtalya, İzlanda, Slovakya (Valle, 1953; Bregetova, 1977; Hyatt ve Emberson, 1988; Maşán, 2003).

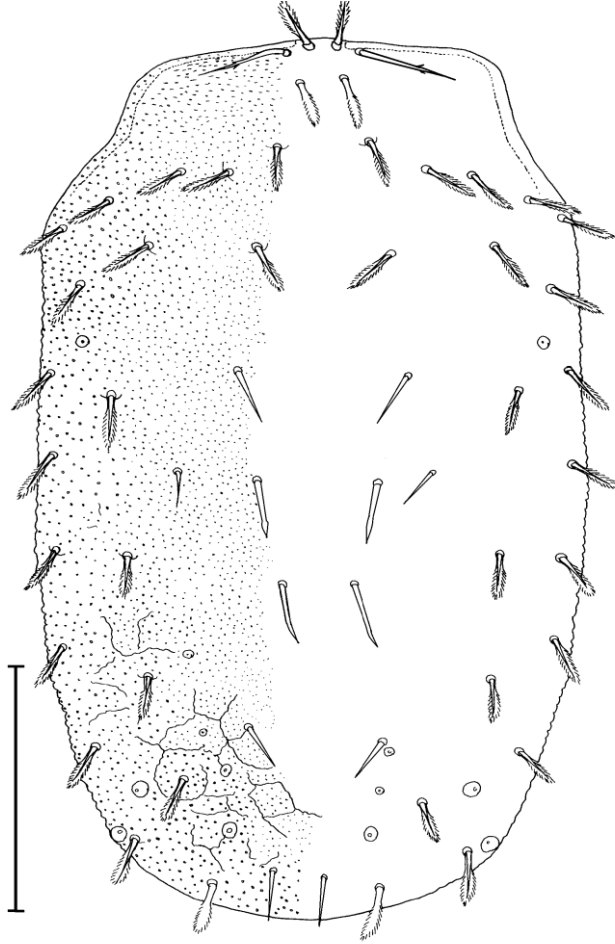
İncelenen örnekler: 4 ♀, yosun ve söğüt altı döküntüsü, Gümüşhane, Köse, Köseadağ, 40° 16' 543 K, 39° 37' 960 D, 1780 m, 26.06.2011; 2 ♀, orman taban döküntüsü, Gümüşhane, Şiran, Tomara Şelalesi, 40° 04' 750 K, 39° 02' 651 D, 1375 m, 23.04.2012; 2 ♀, söğüt altı döküntü, Gümüşhane, Şiran, Şiran-Alucra yolu, 40° 09' 959 K, 39° 00' 183 D, 1305 m, 23.04.2012; 1 ♀, gübrelenmiş çimen, Gümüşhane, Şiran, Şiran-Alucra yolu, 40° 09' 970 K, 39° 00' 170 D, 1309 m, 23.04.2012; 4 ♀, su kenarı çimen, Gümüşhane, Şiran, Tomara Şelalesi, 40° 04' 955 K, 39° 02' 520 D, 1303 m, 01.05.2012; 3 ♀, yabancı fındık ağacı altı döküntü, Gümüşhane, Şiran, Tomara Şelalesi, 40° 04' 760 K, 39° 02' 653 D, 1329 m, 10.05.2012; 4 ♀, su kenarı çimen, Gümüşhane, Şiran, Tomara Şelalesi, 40° 04' 827 K, 39° 02' 663 D, 1296 m, 10.05.2012; 1 ♀♀, dere kenarı çimen, Giresun, Alucra, Alucra-Çamoluk arası, 40° 15' 247 K, 38° 49' 795 D, 1825 m, 10.05.2012.

3.2. *Longicheles longisetosus* (Balogh, 1958) (Şekil 4-5)

Dişi

Sırt: Sırt plağının boyu 716-726/364-378 µm büyüklüğündedir. Plak dikdörtgenimsidir. Plağın yüzeyi noktalarla kaplanmış ve arka kısmı ağ şeklinde yapılarla süslenmiştir. Plak 28 çift kıl taşımaktadır. Bu kıllardan *j5*, *j6*, *J2*, *J5*, *z1*, *z5* ve *z6* kılları düz ve kama şeklinde, diğer kıllar tüy ya da fırça şeklindedir. Sırt kıllarından *z1*'in uzunluğu, yaklaşık olarak *j1* kılının iki katı kadar ve uç kısmında karşılıklı iki dişçik taşımaktadır. *j1* kıllarının kaideleri bir birlerinden

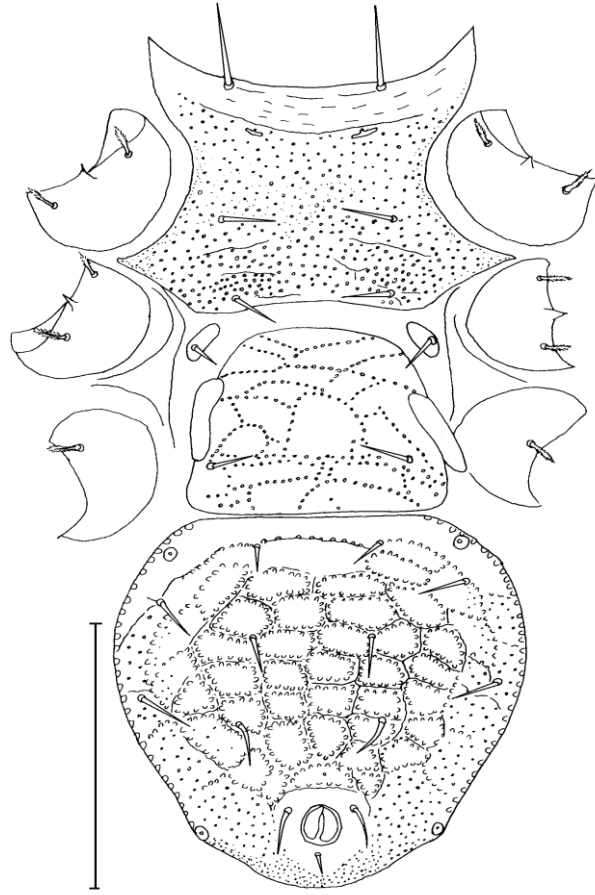
belirgin olarak ayrılmıştır. Peritremin ön uçları z1 kılının kaidesini geçerek j1 kılının kaidesine yaklaşmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. *Longicheles longisetosus* (Dişi) Vücut sırttan, (Ölçek: 200 μ m)

Karın: Göğüs plağı 161-166/137-146 μ m büyüklüğündedir (II. koksalar seviyesinden). Plak üç çift diken şeklinde kıl taşır ve yüzeyi noktalarla ve çukurlarla süslenmiştir. Metasternal plaklar kısmen oval ve diğer plaklardan bağımsız, bir çift diken şeklinde kıl taşımaktadır. Eşeyssel plağın boyu 139-143 μ m, eni 170-183 μ m'dir. Plak miğfer şeklinde, yüzeyi noktalarla süslenmiş ve bir çift diken şeklinde düz kıl taşır. Yardımcı yanak plaklar gelişmiş ve plağın

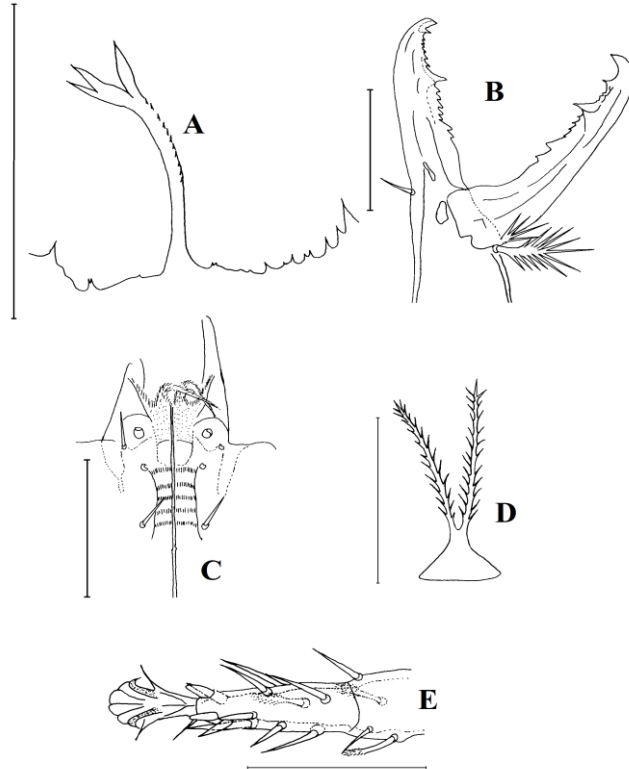
yanlarına doğru kaymıştır. Ventrianal plak 281-289/248-255 μm büyüklüğündedir. Plak kalp şeklinde, yüzeyinde küçük oyuklardan oluşan ağ şeklinde süslemeler vardır. Plak hepsi düz beş çift preanal, bir çift anal ve bir tane post anal kıl taşır. Bir çift ön yanlarda ve bir çift arka yanlarda belirgin porlar bulundurur (Şekil 5).



Şekil 5. *Longicheles longisetosus* (Dişi) Vücut karından, (Ölçek: 200 μm)

Gnatozoma: Alt yüzeyinde üç çift iğne şeklinde hipostomatik ve bir çift palpkoksal kıl taşımaktadır. Bu kıllardan *h1* ve *h3* kılları uzun, *h2* ve *pc* kılı kısa olup eşit boydadır. Gnatozomal kıllardan *pc* kılı *h3* kılının kaidesine ulaşmaz. Kornikuli ince, uzun, boynuz şeklindedir. Deutosternal oluk üzerinde enine dişçiklerden oluşan

beş sıra köprü taşımaktadır (Şekil 6.C). Palpin trokanter, femur, genu keototaksi 2-5-6'dır. Palp üç tırnaklı bir apotele sahiptir. Epistomun orta parçasının uzunluğu 69 μm olup, yan yüzeyi tırtıklı ve uç kısmında çatallanmıştır. Bu çatallardan biri ortadan ikiye yarılmıştır. Epistomun tabanı tırnak şeklinde çıkıntılara sahiptir (Şekil 6.A). Keliserler iyi gelişmiş, hareketli parçanın boyu 177 μm , sabit parçanın boyu 132 μm (keliserin arka sırt kılı seviyesinden) uzunluğundadır. Keliseral ağızlar çok dişlidir. Sabit parçanın arka dış kısmında bir tane düz kıl bulunmaktadır. Biri kısa olmak üzere iki eklem fırçası bulunmaktadır (Şekil 6.B). Tritosternum yoğun olarak saçaklanmış ve iki lasinalıdır (Şekil 6.D).



Şekil 6. *Longicheles longisetosus* (Dişi) A) Epistom, B) Keliser, C) Gnatozoma, D) Tritosternum, E) II. tarsus, (Ölçek: 100 μm)

Bacaklar: Cins için tipiktir. II.ve III. koksalar bir çift, IV. koksaya ise bir tane saçaklanmış kıl taşımaktadır (Şekil 5). II. tarsus şekil 6.E'de gösterilmiştir.

Habitat: Nadir bulunan edafik akardır. Orman taban döküntüsü ve çimenlik alanlarda yaşamaktadır (Maşán, 2003). Kelkit Vadisi'nde orman tabanı, söğüt ve böğürtlen altı döküntüler başlıca yaşam alanlarıdır. Vadi boyunca 241-1769 m yükseklikte dağılım göstermektedir

Yayılışı: Avusturya (Krauss, 1970), Bulgaristan (Balogh, 1958), Slovakya (Maşán, 2003).

İncelenen örnekler: Söğüt altı döküntüsü, Gümüşhane, Köseadağ, Köse, 40° 16' 614 K, 39° 37' 975 D, 1769 m, 26.06.2011; 2 ♀♀, döküntü, Tokat, Niksar-Erbaa arası, 40° 39' 046 K, 36° 42' 743 D, 241 m, 14.05.2011; 1 ♀♀, böğürtlen altı döküntü, Gümüşhane, Şiran. Tomara Şelalesi, 40° 04' 791 K, 39° 02' 663 D, 1299 m, 10.05.2012.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Berlese (1918)'de *Geholaspis* cinsini tanımlamış, daha sonra cins yaygın olarak kullanılmıştır. Valle (1953), bu cinsi *Geholaspis*, *Longicheles* ve *Crytocheles* olmak üzere üç alt cinse ayırmıştır. Valle'nin yaptığı bu sınıflandırmayı pek çok araştırmacı kullanmıştır (Bregotova ve Koreleva, 1960; Bregotova, 1977; Hyatt ve Emberson, 1988; Valle, 1963; Valle ve Mazzoleni, 1967; Maşán 2003), Buna rağmen Krantz (1978, 1998), Krantz ve Walter (2009) bu cinsi alt cinslere ayırma gereği duymamıştır. Dünyada 10 türü bilinen *Longicheles*; keliserinin uzaması, keliseral ağızlarda 5'den fazla diş taşınması ve j5 kılının, j6 kılının gerisinde bulunmasıyla, diğer cinslerden kolayca ayrılmaktadır (Valle 1953, Bregotova 1977, Maşán, 2003; Emberson, 2010).

L. hortorum, foretik aktiviteye sahip olmayan makrokelid akardır. Bu tür *L. mandibularis* türüne çok yakın olmakla birlikte, bazı önemli karakterlerle belirgin olarak ayrılmaktadır. Sırt keotaksisi, *L. mandibularis*'den ayrılmasını sağlasa da kesin bir ayrımı mümkün kılmayabilir. Bu yüzden karakterlerin bütün olarak ele alınması gerekmektedir. *L. hortorum*, sırt plağının arka kısma doğru daralması, plağın kenarlarından merkezine doğru azalan nodüllerle kaplanması

ve z5 kılının saçaklanmasıyla *L. mandibularis* den ayrılır. Aynı zamanda *L. mandibularis* de ventrianal plak varyasyonlar olsa da genelde eni boyundan fazla, Zv1 ve Zv2 kılı düz iken (Zv2 kılı bazen saçaklanmış olabilir), *L. hortorum* de ise ventrianal plağın boyu eninden fazla Zv1 ve Zv2 kılları tüy şeklinde saçaklanmıştır. Bregetova (1977) de Rusya örneklerinde vücut büyüklüğünü boy 700/440, Maşán (2003) vücut boyunu 700-740 µm olarak vermiştir. Türkiye örneklerinde vücut boyu 750-770 µm, eni 430-460 µm olarak ölçülmüştür. Örneklerin sırt-karın plakların yapısı, şekli ve keotaksileri daha önce verilen örneklerle uyum içerisindedir. Keliser benzer olsa da, epistomun orta parçasının uç kısımdaki yarılmasında küçük farklılıklar vardır.

L. longisetosus ilk defa deniz seviyesinden yaklaşık 1360 m yükseklikte bulunmuş (Balogh, 1958), ancak Maşán (2003) yaşam aralığını 660-975 m olarak vermiştir. Türkiye’de bulunan örnekler ise 250-1700 m arasında orman altı organik madde ve söğüt altı döküntülerde rastlanmıştır. Balogh (1958), vücut büyüklüğünü 837/457 µm olarak bildirmiş ve j6 kılının boyunun j5 kılının kaidesini geçtiği belirtilmektedir. Maşán (2003) de Slovakya örneklerinde j6 kılının boyu j5 kılının boyunu geçmediğini gözlemlemiş ve bu türü *L. cf. longisetosus* olarak vermiştir. Türkiye’den bulunan örneklerde vücut boyunun büyüklüğü 725/372 µm, j6 kılının j5 kılının kaidesini geçmemesiyle Slovakya örnekleriyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca örneklerimizde farklı olarak z1 kılının ucunda karşılıklı iki dişçik bulunmaktadır. Karın plaklarının yapısı, üzerindeki süsler, kılların yapısı, gnatozomal aparatlar ve epistom daha önceki verilerle uyum göstermektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından 11 BAP 18 nolu proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Balogh, J. (1958). Macrocheliden aus Bulgarien (Acari, Mesostigmata). *Acta entomologica Musei Nationalis Prague*, 32, 247-256.
- Berlese, A. (1918). Centuria quarta di acari nuovi. *Redia*, 13, 113-190.

- Bregetova, N. G. (1977). Family Macrochelidae Vitzthum, 1930. In 'Key to the Soil-Inhabiting Mites: Mesostigmata'. (Eds M. S. Ghilyarov and N. G. Bregetova.). Nauka, Leningrad, 346-411 pp.
- Bregetova, N. G., Korelova, E.V. (1960). The macrochelid mites (Gamasoidea, Macrochelidae) in the USSR. *Parazitologicheskii Sbornik*, 19, 32-154.
- Çobanoğlu, S., Bayram, S. (1998). Mites (Acari) and Flies (Insecta: Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella: Ascomycetes) in Ankara, Turkey. *Bulletin et Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie*, 134, 187-197.
- Çobanoğlu, S., Kırgız, T. (2001). Observations on the phoretic Mites (Acari) associated with Scarabaeidae (Col.) in Turkey. *Entomologist's Monthly Magazine*, 137, 85-90.
- Ekiz, A. N., Urhan, R. (2001). Two macrochelid species (Acari: Gamasida:Macrochelidae) new to Turkish fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 26, 309-313.
- Emberson, R. M. (2010). A reappraisal of some basal lineages of the family Macrochelidae, with the description of a new genus. *Zootaxa*, 2501, 37-53.
- Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız, N., Doğan, S. (2007). Checklist of the mites (Arachnida: Acari) of Turkey. Second supplement. *Zootaxa*, 1532, 1-21.
- Evans, G. O. (1956). On the classification of the family Macrochelidae with particular reference to the subfamily Parholaspinae (Acarina: Mesostigmata). *Proceedings of the Zoological Society of London*, 127, 345-377.
- Evans, G. O., Browning, E. (1956). British mites of the subfamily Macrochelinae Trägårdh (Gamasina, Macrochelidae). *Bulletin of British Museum (Natural History), Zoology*, 4,1-55.
- Evans, G. O., Hyatt, K. H. (1963). Mites of the genus *Macrocheles* Latr. (Mesostigmata) associated with coprid beetles in the collections of the British Museum (Natural History). *Bulletin of British Museum (Natural History), Zoology*, 9, 327-401.
- Göksu, M., Güler, S. (1968). Yurdumuzda ilk defa müşahede edilen bir *Macrocheles muscaedomesticae* Scopoli, 1772 (Acarina: Mesostigmata) olayı. A. Ü. Veteriner Fakültesi Protozooloji, Tıbbi Artropodoloji ve Paraziter Hastalıklarla Savaş Kürsüsü, Ankara, 109-113.
- Halliday, R. B. (1986). On the systems of notation used for the dorsal setae in the family Macrochelidae (Acarina). *International Journal of Acarology*, 12, 27-35.

- Halliday, R. B. (1987). Further observations on the dorsal idiosomal chaetotaxy in the Macrochelidae (Acarina). *International Journal of Acarology*, 13, 51-53.
- Hyatt, K. H., Emberson, R.M. (1988). A review of the Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) of the British Isles. *Bulletin of British Museum (Natural History), Zoology*, 54, 63-125.
- Karg, W. (1993). Acari (Acarina), Milben. Parasitiformes (Anactinochaeta). Cohors Gamasina Leach. Raubmilben. In: Zoologisches Museum Berlin (Hrsg.), Dahl, F. (Begr.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 59. Teil.-Gustav Fischer Verlag, Jena, 1-523.
- Krantz, G. W. (1962). A review of the genera of the family Macrochelidae Vitzthum, 1930 (Acarina: Mesostigmata). *Acarologia*, 4, 143-173.
- Krantz, G. W. (1978). *A Manual of Acarology*. Second edition. Oregon State University, Corvallis, Oregon, 509 pp.
- Krantz, G.W., Walter, D.E. (2009). *A Manual of Acarology*. Third Edition. Texas Tech University Press, 807 pp.
- Krantz, G. W. (1998). Review, reflections on the biology, morphology and ecology of the Macrochelidae. *Experimental & Applied Acarology*, 22, 23-137.
- Krauss, W. (1970). Die europäischen Arten der Gattungen *Macrocheles* Latreille 1829 und *Geholaspis* Berlese 1918. *Acarologie.Schriftenreihe für Vergleichende Milbenkunde* 14, 1-43, 59-60.
- Mašán, P. (2003). *Macrochelid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Macrochelidae)*. Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava. 149 pp.
- Özkan, M., Ayyıldız, N., Erman, O. (1994). Check list of the Acari of Turkey. First supplement. *EURAAC Newsletter*, 7,1: 4-12.
- Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, Z. (1988). Türkiye akar faunası. *Doğa T. Zooloji D.*, 12, 1: 75-85.
- Valle, A. (1953). Revisione di generi e sottogeneri Berlesiani di Acari (Primo contributo). *Redia*, 38, 316-360.
- Valle, A. (1963). Intorno ad una nuova specie del genere *Geholaspis*, Berl. (Acari, Macrochelidae). *Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di Scienze naturali in Catania*, 7, 419-427.
- Valle, A., Mazoleni, M. (1967). Nuove specie Mediterranee dei genere *Geholaspis* Berl. E considerazioni intorno al sottogenere *Longicheles* Valle (Acari, Macrochelidae). *Rendiconti Istituto Lombardo-accademia di Scienze e Lettere*, 101, 385-403.

Kelkit Vadisi'nden Türkiye Faunası İçin Yeni İki Makrokelid Türü

- Walter, D. E., Krantz, G.W. (1986). A review of *glaber*-group (s.str.) species of the genus *Macrocheles* (Acari: Macrochelidae), and a discussion of species complexes. *Acarologia*, 17, 277-294.
- Vitzthum, H. G. (1930). Acarologische Beobachtungen. 14. Reihe. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, 59, 282-348.
