

Erzurum Jeolojik Oluşumları ve Muş Hamurpet Gölü Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae (Coleoptera) Üzerine Faunistik Bir Çalışma

Serhat ÖZCAN^{1*}, Numan YILDIZ¹, Ahmet POLAT¹, Ümit İNCEKARA¹

ÖZET: Bu çalışmada, sıra dışı sulak alan habitatlarına sahip Erzurum Jeolojik Oluşumları'ndan ve Muş Hamurpet (Akdoğan) Gölü'nden toplanan Helophoridae, Hydrochidae ve Hydrophilidae türleri değerlendirilmiştir. Örnekler Haziran 2016-Ağustos 2017 tarihleri arasında çeşitli lokalitelerden toplanmıştır. Araştırma bölgesinde; Helophoridae'den 10, Hydrochidae'den 1, Hydrophilidae'den 11 tür ve 1 alttür olmak üzere toplam 23 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 1 tür Erzurum, 14 tür Muş, 1 tür ise hem Erzurum hem de Muş illeri için yeni kayıt olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, fauna, sistematik, Türkiye.

A Faunistic Study of Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae (Coleoptera) in Erzurum Geological Formations and Muş Hamurpet Lake

ABSTRACT: In this study, it has been evaluated the species of the Helophoridae, Hydrochidae and Hydrophilidae collected from Erzurum Geological Formations which have unusual wetland habitats and Muş Hamurpet (Akdoğan) lake. The specimens have been collected from various localities between June 2016-August 2017. Totally, 23 taxa have been determined which of them 10 species belonging to the Helophoridae, one species belonging to the Hydrochidae and 11 species and one subspecies belonging to the Hydrophilidae. Of these taxa, one species is first record for Erzurum, 14 species are for Muş and one species is reported as a new record for both Erzurum and Muş.

Keywords: Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, fauna, systematics, Turkey.

¹Serhat ÖZCAN(Orcid ID: 0000-0002-5817-8739), Numan YILDIZ (Orcid ID: 0000-0002-0581-4770), Ahmet POLAT (Orcid ID: 0000-0002-5172-9753), Ümit İNCEKARA(Orcid ID: 0000-0002-3283-5841), Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, Türkiye

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Serhat ÖZCAN, e-mail: s.ozcn@hotmail.com

Bu çalışma Serhat ÖZCAN'ın Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir

GİRİŞ

Dünya genelinde 201 tür ile temsil edilen Helophoridae çok geniş bir yaşayış alanına sahiptir (Angus, 1992, 1996, 1998; İncekara ve ark., 2004). 156'sı Paleartik (Angus, 1992; Taşar, 2018a), 41'i Nearktik (Smetana, 1985; Hansen, 1987), yalnızca dört türü ise Etiyopya bölgesinden kayıt altına alınmıştır (Angus, 1992). Ülkemizde bilinen 51 türü vardır (Darılmaz ve İncekara, 2011).

Tüm zoocoğrafik bölgelerde yayılış gösteren Hydrochidae tek bir cins ve 87 tür ile temsil edilmektedir. (Angus, 1977; Hansen, 1987, 1999; Hebauer ve Klausnitzer, 1998; Valladares ve ark., 1999). Paleartik Bölgeden 27 türü ve 2 alttürü kaydedilen familyanın Türkiye'den bilinen 8 türü vardır (Darılmaz ve İncekara 2011; Taşar 2017, 2018a, 2018b).

Hydrophilidae, 172 cins ve 2932 tür ile temsil edilmekte ve tüm zoocoğrafik bölgelerde yayılış göstermektedir. Ülkemizden kayıt edilen 100 tür ve 3 alttür Asya faunasına daha fazla benzemektedir (Kosswing, 1995; Mart ve ark., 2014a; Taşar 2017, 2018a).

Doğu Anadolu bölgesine her ne kadar Erzurum, Bingöl ve Van Gölü havzasında burada bahsedilen familyalarla ilgili daha önce bazı çalışmalar yürütülmüş olsa da, yüksek rakımlı alanların faunası ile ilgili bilgiler sınırlı kalmıştır. Bu çalışma ile, neredeyse yılın büyük bölümünü kar altında geçiren yüksek rakımlı iki daimi sulak habitat periyodik olarak örneklenmiş ve söz konusu türlerin Türkiye'deki yayılışlarına katkı sağlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma alanı olarak birbirine uzak olmayan, yüksek rakımlı ve izole alanlara sahip, Erzurum ili Hınıs ilçesi Güzeldere mevkiinde 2650-2670 m rakıma sahip Bingöl dağları üzerinde bulunan, yerleşim yerlerine uzak ve ulaşımın yılda sadece 3 ay mümkün olduğu, yaklaşık 1464 ha aşan, çok sayıda jeolojik olarak oluşan göllerin bulunduğu Erzurum Jeolojik Oluşumları ve Muş ili Varto ilçesinde yer alan, 2150-2200 m rakıma sahip Hamurpet Dağları üzerinde bulunan, her tarafı dik kayalarla çevrili, yaklaşık 12 ha aşan Hamurpet (Akdoğan) Gölü seçilmiştir.

Numuneler, Erzurum Jeolojik Oluşumları'nın ve Muş Hamurpet Gölü'nün kıyıya yakın yerlerinden, yavaş akan suların içerisinde böceklerimizin yaşayabildiği çimenlik alanlar ve bitkisel çürümenin çok olduğu yerler ile mevsimler dikkate alınarak toplanmıştır. Örnekler, Haziran-Ağustos 2016 ve 2017 tarihleri arasında gözenek çapı 2 mm olan elek, ağ ve kepçe kullanılarak toplanmıştır. Toplanan böcek örnekleri, etil asetat ile öldürülmesinden sonra laboratuvara alınmıştır.

Tür teşhisleri için aedeagoforlar, kitin yapısı etrafındaki kas dokusunun ayrılması için %10 KOH solüsyonunda 1-2 saat ısıtılmıştır. Daha sonra bir damla gliserin bulunan lam üzerine yerleştirilmiştir. Nikon SMZ1500 stereomikroskop üzerinde ölçümler aedeagofor şekilleri çizilerek yapılmıştır. Türlerin ortak ve ayırt edici özelliklerinin fotoğrafları Leica DFC295 marka mikroskobu ile alınmıştır.



Şekil 1. Araştırma alanının haritası



Şekil 2. Erzurum Jeolojik Oluşumları ve Muş Hamurpet (Akdoğan) Gölü uydu görüntüleri (Google Earth, erişim tarihi 9.6.2017)



Şekil 3. Erzurum Jeolojik Oluşumları'ndaki göllerden görüntüler

BULGULAR VE TARTIŞMA**Çizelge 1.** Türkiye yayılışlarında kullanılan illere verilen kodlar

İLLER	KODLAR	İLLER	KODLAR
Adana	01	İstanbul	34
Adıyaman	02	İzmir	35
Afyon	03	Kahramanmaraş	36
Aksaray	04	Kars	37
Amasya	05	Kastamonu	38
Ankara	06	Kayseri	39
Antalya	07	Kırklareli	40
Ardahan	08	Kırşehir	41
Artvin	09	Kocaeli	42
Aydın	10	Konya	43
Balıkesir	11	Kütahya	44
Batman	12	Malatya	45
Bayburt	13	Manisa	46
Bilecik	14	Mardin	47
Bingöl	15	Mersin	48
Bitlis	16	Muğla	49
Bolu	17	Muş	50
Burdur	18	Niğde	51
Bursa	19	Ordu	52
Çanakkale	20	Osmaniye	53
Çorum	21	Rize	54
Denizli	22	Sakarya	55
Diyarbakır	23	Samsun	56
Edirne	24	Sinop	57
Elazığ	25	Sivas	58
Erzincan	26	Şanlıurfa	59
Erzurum	27	Şırnak	60
Gaziantep	28	Tokat	61
Giresun	29	Trabzon	62
Gümüşhane	30	Uşak	63
Hakkari	31	Van	64
Hatay	32	Yozgat	65
Isparta	33		

Çizelge 2. Toplanan numunelere ait lokalite numaraları ve koordinatlar

Lokalite numarası	Koordinatlar
H1	39°08'03"K 41°42'14"D, 2169m, 21.06.2017
H2	39°07'57"K 41°42'15"D, 2167m, 21.06.2017
H3	39°07'54"K 41°42'16"D, 2165m, 30.07.2017
H4	39°08'04"K 41°42'15"D, 2161m, 30.07.2017
H5	39°07'59"K 41°42'15"D, 2156m, 30.07.2017
J1	39°24'06"K 41°26'21"D, 2651m, 29.07.2017
J2	39°24'04"K 41°26'08"D, 2661m, 01.07.2017
J3	39°24'11"K 41°26'15"D, 2637m, 29.07.2017
J4	39°23'56"K 41°26'04"D, 2672m, 01.07.2017
J5	39°23'41"K 41°26'39"D, 2693m, 29.07.2017
J6	39°24'10"K 41°26'10"D, 2654m, 01.07.2017
J7	39°24'19"K 41°26'10"D, 2654m, 01.07.2017
J8	39°23'59"K 41°26'09"D, 2670m, 01.07.2017

Familiya: Helophoridae

Helophorus aquaticus (Linnaeus, 1758) (Şekil 4. a1, b1)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H1, 3♂, 3♀; H2, 3♂, 2♀; H3, 3♂, 2♀. Jeolojik Oluşumlar: J1, 3♂, 2♀; J2, 2♂, 2♀; J3, 3♂, 2♀; J4, 3♂, 2♀.

Türkiye'deki yayılışı: 01, 02, 03, 04, 06, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 47, 48, 50, 52, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64 (İncekara ve ark., 2009a, 2010; Darılmaz ve ark., 2010; Mart ve ark., 2010, 2014a; Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Yılmaz ve ark., 2014; Aslan ve ark., 2015; Mart, 2016, Akünel ve Aslan, 2017; Erdihan ve ark., 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b).

Helophorus brevipalpis Bedel, 1881 (Şekil 4. a2, b2)

İncelenen örnekler: Jeolojik Oluşumlar: J5, 1♂.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 03, 04, 06, 07, 09, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 44, 46, 49, 51, 52, 56, 57, 59, 62, 63, 64 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Topkara ve ark., 2011; Taşar ve ark., 2014; Yılmaz ve ark., 2014; Aslan ve ark., 2015; Akünel ve Aslan, 2017; Erdihan ve ark., 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Helophorus daedalus d'Orchymont, 1932 (Şekil 4. a3, b3)

İncelenen örnekler: Jeolojik Oluşumlar: J2, 1♂, 3♀; J3, 1♂, 2♀; J4, 1♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 03, 06, 13, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 39, 44, 50, 52, 56, 60, 61, 63, 64 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Yılmaz ve ark., 2014; Aslan ve ark., 2015; Mart, 2016; Erdihan ve ark., 2017; Taşar, 2017, 2018a, Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Helophorus discrepans Rey, 1885 (Şekil 4. a4, b4)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H1, 5♂, 5♀; H3, 3♂, 4♀; H2, 1♂, 2♀; H4, 4♂, 3♀; H5, 4♂, 4♀.
Jeolojik Oluşumlar: J3, 1♂, 2♀; J5, 5♂, 4♀.

Türkiye'deki yayılışı: 03, 06, 07, 09, 13, 17, 21, 22, 25; 26, 27, 29, 30, 31, 36, 37, 39, 44, 52, 61, 62, 63, 64, 65 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Taşar ve ark., 2014; Topkara ve Ustaoglu, 2015; Erdihan ve ark., 2017, Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Helophorus grandis (Illiger, 1798) (Şekil 4. a5, b5)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H1, 3♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 07, 10, 12, 18, 22, 23, 25, 35, 36, 46, 47, 59, 61, 64 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Topkara ve ark., 2011; Taşar ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a; Aslan ve ark., 2015; Topkara ve Ustaoglu, 2015; Akünel ve Aslan, 2017, Erdihan ve ark., 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b;).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Helophorus hilaris Sharp, 1916 (Şekil 4. a6, b6)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H4, 1♂, 1♀. Jeolojik Oluşumlar: J1, 1♂, 1♀; J3, 2♂, 2♀.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 10, 12, 13, 18, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 36, 37, 39, 47, 50, 52, 56, 59, 60, 61, 64 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Taşar ve ark., 2014; Aslan ve ark., 2015; Akünel ve Aslan, 2017; Erdihan ve ark., 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b).

Helophorus lapponicus Thomson, 1853 (Şekil 4. a7, b7)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H2, 1♂, 2♀; H4, 2♂, 2♀; Jeolojik Oluşumlar: J6, 1♂; J7, 3♂; J8, 5♂, 2♀.

Türkiye'deki yayılışı: 03, 08, 13, 26, 27, 30, 37, 44, 52, 56, 61, 62, 64 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Taşar ve ark., 2012, Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Helophorus longitarsis Wollaston, 1864 (Şekil 4. a8, b8)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H2, 2♂, 2♀. Jeolojik Oluşumlar: J4, 2♂, 2♀.

Türkiye'deki yayılışı: 04, 06, 10, 11, 18, 26, 30, 33, 36, 39, 52, 64 (Mart ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Taşar ve ark., 2012; Yılmaz ve ark., 2014; Erdihan ve ark., 2017).

Erzurum ve Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Helophorus micans Falderman, 1835 (Şekil 4. a9, b9)

İncelenen örnekler: Jeolojik Oluşumlar: J1, 2♂, 2♀; J2, 3♂, 2♀; J3, 1♂, 3♀.

Türkiye'deki yayılışı: 01, 02, 03, 04, 06, 10, 11, 12, 13, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 56, 59, 61, 62, 64 (Darılmaz ve ark., 2010; Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Taşar ve ark., 2012, 2014; Yılmaz ve ark., 2014; Mart, 2016; Akünel ve Aslan, 2017; Erdihan ve ark., 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b).

Helophorus montenegrinus Kuwert, 1885 (Şekil 4. a10, b10)

İncelenen örnekler: Jeolojik Oluşumlar: J5, 2♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 06, 11, 17, 18, 19, 25, 29, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 44, 48, 52, 56, 57, 61, 62 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Yılmaz ve ark., 2014; Aslan ve ark., 2015; Akünal ve Aslan, 2017; Erdihan ve ark., 2017; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Erzurum'dan ilk kez kaydedilmiştir.

Familiya: Hydrochidae

Hydrochus flavipennis Küster, 1852 (Şekil 4. a11, b11)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H1, 1♂, 1♀; H4, 1♂.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 03, 15, 22, 23, 27, 36, 44, 59, 61, 64 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Taşar ve ark., 2012; Erdihan ve ark., 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Familiya: Hydrophilidae

Berosus guttalis (Rey, 1883) (Şekil 4. a12, b12)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H1, 1♂.

Türkiye'deki yayılışı: 16, 58, 64 (Darılmaz ve İncekara, 2011; İncekara ve ark., 2011; Bayram ve ark., 2012; Taşar ve ark., 2012).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Berosus signaticollis (Charpentier, 1825) (Şekil 4. a13, b13)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H2, 1♂.

Türkiye'deki yayılışı: 03, 05, 06, 07, 09, 10, 13, 15, 22, 25, 26, 27, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 52, 54, 56, 58, 61 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Bayram ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a, 2014b; Yılmaz ve Aslan, 2014; Mart ve Erman, 2017; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Enochrus bicolor (Fabricius, 1792) (Şekil 4. a14, b14)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H3, 2♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 03, 04, 06, 07, 10, 11, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 35, 37, 39, 41, 44, 45, 46, 48, 52, 58, 59, 63, 64 (Darılmaz ve İncekara, 2011; Hızarcıoğlu ve ark., 2010; Topkara ve ark., 2011; Bayram ve ark., 2012; Taşar ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a; Topkara ve Ustaoglu, 2014; Aslan ve ark., 2015; Mart, 2016; Akünal ve Aslan, 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Enochrus quadripunctatus (Herbst, 1797) (Şekil 4. a15, b15)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H1, 2♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 07, 12, 15, 22, 23, 24, 25, 33, 35, 37, 45, 46, 47, 52, 58, 59, 64 (Darılmaz ve Kıyak, 2009, 2018; Darılmaz ve İncekara, 2011; Bayram ve ark., 2012; Taşar ve ark., 2012, 2014; Mart ve ark., 2014a; Yılmaz ve Aslan, 2014; Mart, 2016; Akünel ve Aslan, 2017; Mart ve Erman, 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Enochrus fuscipennis (Thomson, 1884) (Şekil 4. a16, b16)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H3, 1♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 03, 04, 06, 09, 10, 11, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 44, 45, 46, 52, 54, 58, 63, 64 (Darılmaz ve Kıyak, 2006, 2009, 2018; Darılmaz ve ark., 2010; Hızarcıoğlu ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Topkara ve ark., 2011; Bayram ve ark., 2012; Taşar ve ark., 2012, 2014; Mart ve ark., 2014a, 2014b; Yılmaz ve Aslan, 2014; Aslan ve ark., 2015; Topkara ve Ustaoglu, 2015; Akünel ve Aslan, 2017; Mart ve Erman, 2017).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Helochares obscurus (Müller, 1776) (Şekil 4. a17, b17)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H3, 1♂; H5, 1♂.

Türkiye'deki yayılışı: 01, 02, 03, 06, 11, 13, 15, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 29, 32, 33, 35, 36, 39, 44, 47, 52, 55, 56, 58, 59, (İncekara ve ark., 2009a, 2010; Mart ve ark., 2010, 2014a, 2014b; Darılmaz ve İncekara, 2011; Bayram ve ark., 2012; Yılmaz ve Aslan, 2014; Aslan ve ark., 2015; Akünel ve Aslan, 2017; Erdihan ve ark., 2017; Mart ve Erman, 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758) (Şekil 4. a18, b18)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H3, 1♂; H5, 2♂.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 03, 06, 09, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 43, 44, 48, 52, 54, 56, 58, 61, 62 (Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Topkara ve ark., 2011; Bayram ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a, 2014b; Taşar ve ark., 2014; Yılmaz ve Aslan, 2014; Aslan ve ark., 2015; Akünel ve Aslan, 2017; Mart ve Erman, 2017; Taşar, 2017, 2018a).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Hydrochara dichroma (Fairmaire, 1892) (Şekil 4. a19, b19)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H4, 3♂, 2♀. Jeolojik Oluşumlar: J1, 1♂; J2, 1♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 01, 02, 03, 05, 06, 11, 12, 13, 15, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 39, 44, 52, 54, 56, 58, 59, 61, 62 (İncekara ve ark., 2009a, 2009b, 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Bayram ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a; Taşar ve ark., 2014; Mart ve Erman, 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775) (Şekil 4. a20, b20)

İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H3, 1♂, 1♀. Jeolojik Oluşumlar: J1, 3♂, 1♀; J2, 2♂, 2♀; J3, 1♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 02, 03, 09, 12, 13, 15, 17, 21, 23, 25, 27, 29, 30, 33, 37, 38, 44, 52, 58, 59, 62 (İncekara ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Bayram ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a; Taşar ve ark., 2014; Yılmaz ve Aslan, 2014; Mart ve Erman, 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.

Laccobius obscuratus aegaeus Gentili, 1974 (Şekil 4. a21, b21)

İncelenen örnekler: Jeolojik Oluşumlar: J2, 2♂, 1♀.

Türkiye'deki yayılışı: 01, 02, 03, 06, 07, 09, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 61, 62, 63, 64 (İncekara ve ark., 2009a, 2010; Darılmaz ve ark., 2010; Hızarcıoğlu ve ark., 2010; Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Topkara ve ark., 2011; Bayram ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a, 2014b; Yılmaz ve Aslan, 2014; Topkara ve Ustaoglu, 2015; Mart ve Erman, 2017; Taşar, 2017; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Laccobius sulcatulus Reitter, 1909 (Şekil 4. a22, b22)

İncelenen örnekler: Jeolojik Oluşumlar: J1, 2♂, 2♀.

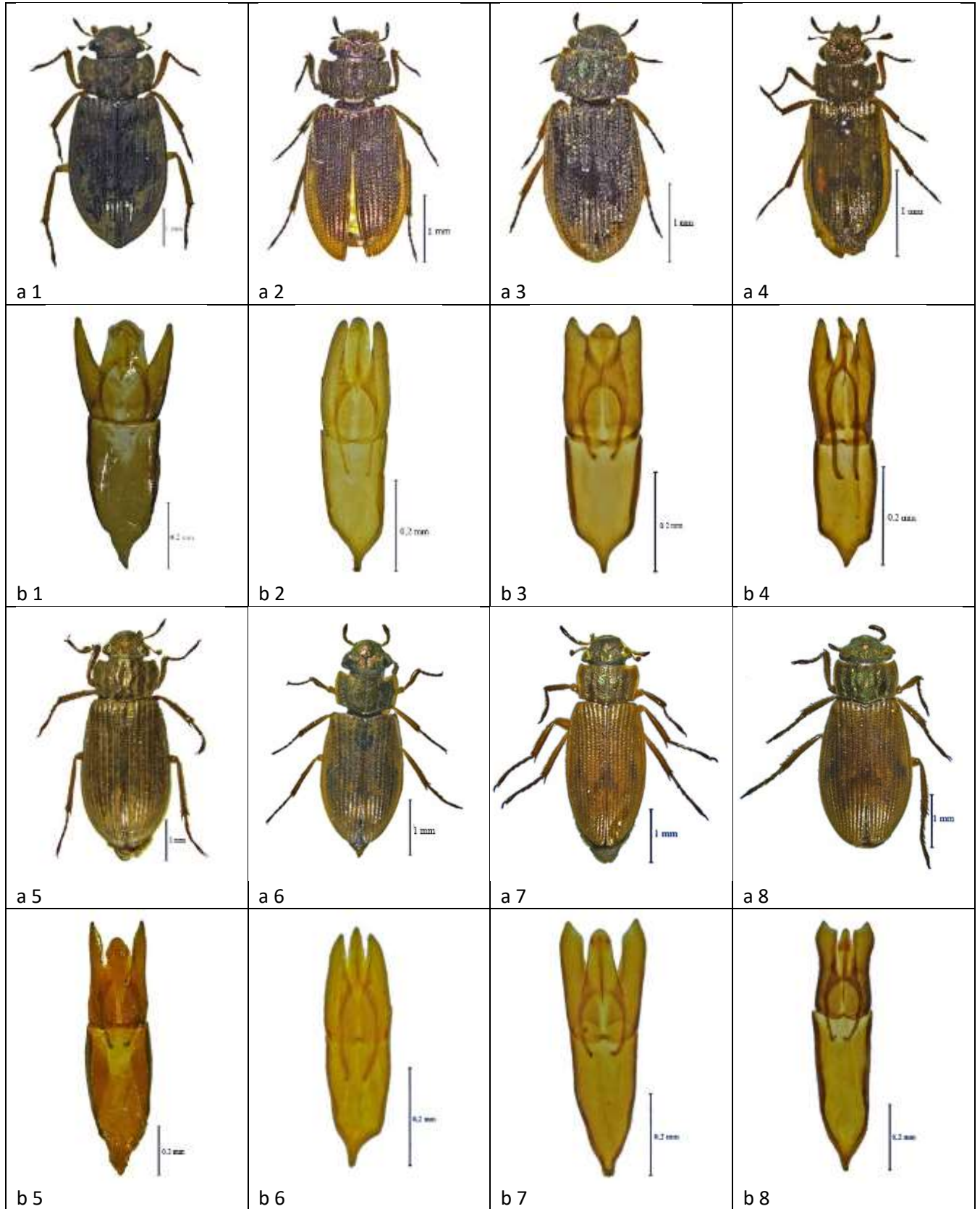
Türkiye'deki yayılışı: 03, 05, 06, 07, 13, 15, 16, 18, 22, 23, 26, 27, 30, 33, 36, 37, 39, 43, 44, 46, 56, 58, 63, 64 (İncekara ve ark., 2010; Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Bayram ve ark., 2012; Yılmaz ve Aslan, 2014; Erdihan ve ark., 2017; Mart ve Erman, 2017; Darılmaz ve Kıyak, 2018).

Laccobius syriacus Guillebeau, 1896 (Şekil 4. a23, b23)

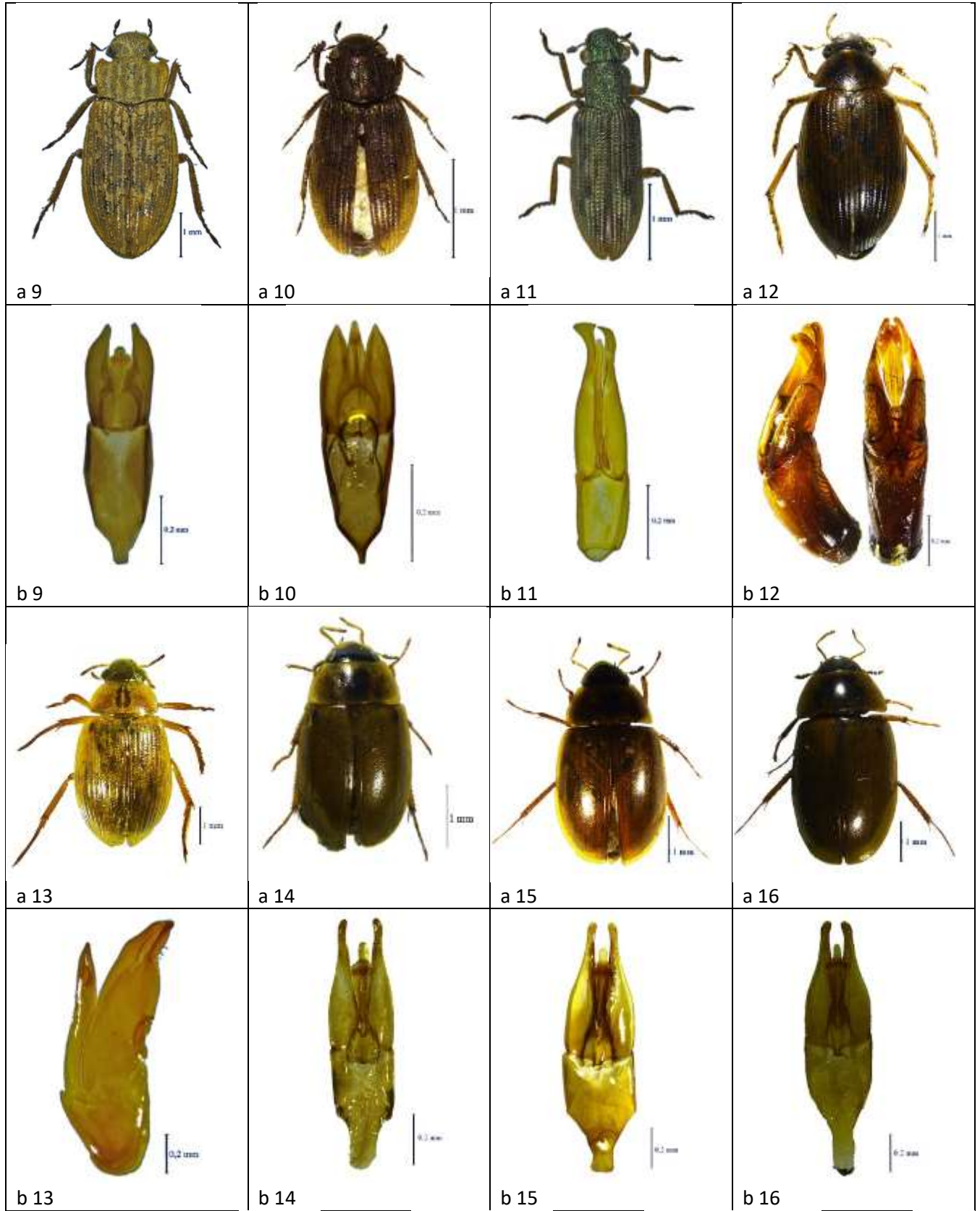
İncelenen örnekler: Hamurpet Gölü: H3, 4♂, 2♀. Jeolojik Oluşumlar: J1, 3♂, 3♀; J2, 5♂, 2♀; J3, 4♂, 3♀.

Türkiye'deki yayılışı: 01, 02, 03, 04, 06, 07, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64 (İncekara ve ark., 2009a, 2010; Darılmaz ve ark., 2010; Hızarcıoğlu ve ark., 2010; Polat ve ark., 2010; Darılmaz ve İncekara, 2011; Bayram ve ark., 2012; Mart ve ark., 2014a; Yılmaz ve Aslan, 2014; Aslan ve ark., 2015; Mart, 2016; Akunal ve Aslan, 2017; Erdihan ve ark., 2017; Mart ve Erman, 2017; Taşar, 2017, 2018a, 2018b).

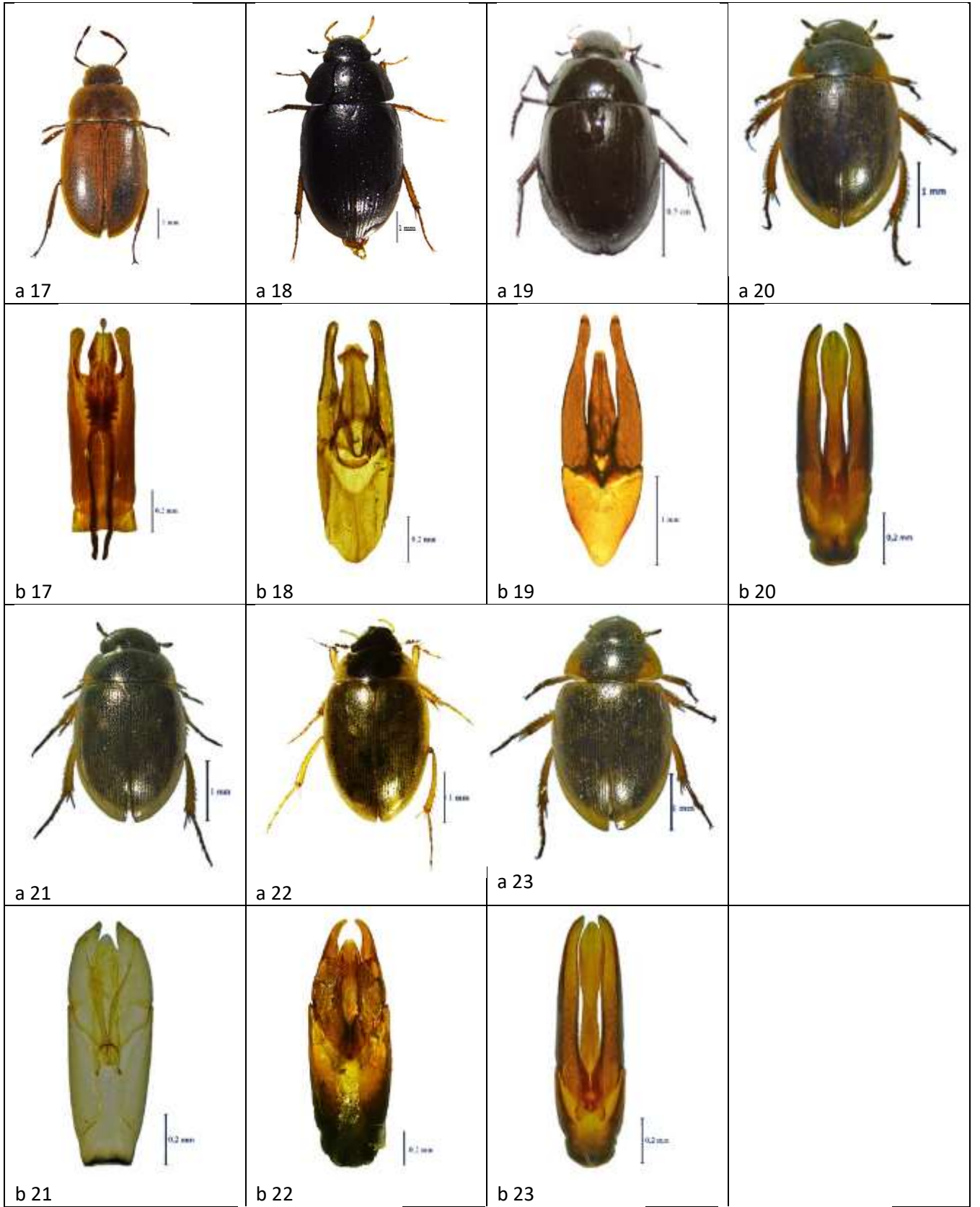
Muş'tan ilk kez kaydedilmiştir.



Şekil 5. Türlerin dorsal görüntüleri ve adegophor görüntüleri. (a1, b1 *Helophorus aquaticus*, a2, b2 *H. brevipalpis*, a3, b3 *H. daedalus*, a4, b4 *H. discrepans*, a5, b5 *H. grandis*, a6, b6 *H. hilaris*, a7, b7 *H. lapponicus*, a8, b8 *H. longitarsis*)



Şekil 5. (devamı). (a9, b9 *H. micans*, a10, b10 *H. montenegrinus*, a11, b11 *Hydrochus flavipennis*, a12, b12 *Berosus guttalis*, a13, b13 *B. signaticollis*, a14, b14 *Enochrus bicolor*, a15, b15 *E. quadripunctatus*, a16, b16 *E. fuscipennis*)



Şekil 5.(devamı). (a17, b17 *Helochaeres obscurus*, a18, b18 *Hydrobius fuscipes*, a19, b19 *Hydrochara dichroma*, a20, b20 *Laccobius bipunctatus*, a21, b21 *L. obscuratus aegaeus*, a22, b22 *L. sulcatulus*, a23, b23 *L. syriacus*).

SONUÇ

Bu çalışmada; 2016-2017 yılları arasında Haziran-Ağustos aylarında Erzurum Jeolojik Oluşumları'ndan ve Muş Hamurpet Gölü'nden çeşitli lokalitelerden toplanan Helophoridae, Hydrochidae ve Hydrophilidae familyalarına ait 124'ü erkek birey, 93'ü dişi birey olmak üzere 217 örnek değerlendirilmiştir. Bu taksonlardan 1 tür (*Helophorus montenegrinus* Kuwert, 1885) Erzurum, 14 tür (*Helophorus grandis* (Illiger, 1798); *H. discrepans* Rey, 1885; *H. lapponicus* Thomson, 1853; *Hydrochara dichroma* (Fairmaire, 1892); *Berosus guttalis* (Rey, 1883); *B. signaticollis* (Charpentier, 1825); *Laccobius bipunctatus* (Fabricius, 1775); *L. syriacus* Guillebeau, 1896; *Hydrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758); *Helochares obscurus* (Müller, 1776); *Enochrus bicolor* (Fabricius, 1792); *E. quadripunctatus* (Herbst, 1797); *E. fuscipennis* (Thomson, 1884); *Hydrochus flavipennis* Küster, 1852) Muş ve 1 türünde (*H. longitarsis* (Wollaston, 1864)) hem Erzurum hem de Muş illerinde yayılış gösterdiği ilk kez bu çalışma ile ortaya konmuştur.

Tespit edilen türlerden *H. montenegrinus* tüm Türkiye'de 1500-2500 m rakımları arasında yaygın rastlanılan bir türdür. *Helophorus grandis* ve *H. longitarsis* ise nadir rastlanılan türlerden olup bu çalışma ile yayılış bilgilerine katkı sağlanmıştır. Diğer tüm türler, hem çalışma alanında hem de Türkiye'nin diğer bölgelerinde daha geniş rakım aralığında ve daha sık rastlanılan türlerdir. *Hydrochus flavipennis*, Hydrochidae familyasını alanda temsil eden tek tür olup, Türkiye'nin diğer bölgelerinde olduğu gibi nispeten temiz sulardan toplanmıştır. *Berosus* (Hydrophilidae) cinsine ait türler genelde ilk bahar sezonunda aktif olup, sonraki zamanlarda çok az rastlanmaktadır. Diğer bölgelerden farklı olarak bu çalışmada, tüm örnekleme zamanlarında toplanabilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi tarafından 2016/143 nolu B.A.P ile desteklenmiş olup, Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde yürütülmüştür.

KAYNAKLAR

- Akünel A, Aslan EG, 2017. Ecological investigations on Hydrophilidae and Helophoridae (Coleoptera) specimens gathered from several water bodies of Western Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 17: 777-785.
- Angus RB, 1977. A re-evaluation of the Taxonomy and Distribution of the Some European Species of *Hydrochus* Leach (Coleoptera: Hydrophilidae). Entomologist's Monthly Magazine, 112: 177-201.
- Angus RB, 1992. Süsswasserfauna von Mitteleuropa (Insecta: Coleoptera: Hydrophilidae: Helophorinae), Gustav Fischer Verlag, 144 pp, Jena.
- Angus RB, 1996. A re-evaluation of the *Helophorus flavipes* group of species (Coleoptera: Hydrophilidae), based on chromosomal analysis, larva and biology. Nouvelle. Revue D'Entomologie, (N.S.), 13: 111-122.
- Angus RB, 1998. A New Turkish *Helophorus*, with notes on *H. griseus* Herbst and *H. montanus* d'Orchymont (Coleoptera: Hydrophiloidea). The Entomologist's Monthly Magazine, 134: 5-9.
- Aslan B, Yılmaz A, Bayram F, Aslan EG, 2015. Contributions to the Insect Fauna of Burdur Province (Turkey) in terms of Hydrophilidae, Helophoridae and Chrysomelidae (Coleoptera) with Chorotype Analyses. Fresenius Environmental Bulletin, 24 (5b): 1932-1939.
- Bayram S, Mart A, İncekara Ü, Polat A, Taşar GE, 2012. A faunistic study on the Hydrophilidae in Sivas province (Turkey). Mun. Ent. Zool. 7 (2): 881-892.

- Darılmaz MC, İncekara Ü, 2011. Checklist of Hydrophiloidea of Turkey (Coleoptera: Polyphaga). *Journal of Natural History*, 45 (11): 685-735.
- Darılmaz MC, Kıyak S, 2006. A Contribution to the knowledge of the Turkish Water Beetles Fauna (Coleoptera). *Munis Entomology and Zoology*. 1 (1): 129-144.
- Darılmaz MC, Kıyak S, 2009. The genus *Enochrus* (Coleoptera: Hydrophilidae) from Turkey, checklist and new records. *Archives of Biological Sciences, Belgrade*, 61 (4): 762-772.
- Darılmaz MC, Kıyak S, 2018. Research of aquatic Coleoptera fauna of the inner Western Anatolia, Part-II (Coleoptera: Helophoridae, Hydrochidae and Hydrophilidae). *Munis Entomology and Zoology*, 13 (1): 58-69.
- Darılmaz MC, Salur A, Mesci S, 2010. Aquatic Coleoptera fauna of Çorum and Yozgat Provinces (Turkey). *Biological Diversity Conservation*, 3 (2): 89-96.
- Erdihan İ, Polat A, İncekara Ü, 2017. Further notes on Turkish Polyphaga (Coleoptera: Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae) from Kahramanmaraş province, Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 12 (1): 354-358.
- Hansen M, 1987. The Hydrophilidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*. 18: 1-253.
- Hansen M, 1999. *World Catalogue of Insects. Hydrophiloidea (Coleoptera)*. Apollo Books, 2, 416 pp, Stenstrup-Denmark.
- Hebauer F, Klausnitzer B, 1998. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/7, 8, 9, 10 Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea (Exkl. Helophorus). Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag, 134 pp, Berlin-Germany.
- Hızarcıoğlu R, Kıyak S, Darılmaz M.C, 2010. Some aquatic Coleoptera from Ankara province, Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 5 (1): 278-282.
- İncekara Ü, Mart A, Erman O, 2004. Distribution of Turkish *Helophorus* Fabricius, 1775 (Coleoptera; Helophoridae) I. Subgenus *Rhopalhelophorus*, with two new records. *Journal of the Entomological Research Society*, 6 (2): 51-62.
- İncekara Ü, Mart A, Erman O, 2005. Studies on Turkish Hydrophilidae (Coleoptera) I. genus *Enochrus* Thomson, 1859. *Turkish Journal of Zoology*, 29: 155-158.
- İncekara Ü, Darılmaz MC, Mart A, Polat A, Karaca H, 2009a. Faunistic study on two sister plain (Bafra and Çarşamba) aquatic Coleoptera fauna in Turkey: two similar geography but rather different fauna, with a new record. *Munis Entomology and Zoology*, 4 (1):125-138.
- İncekara Ü, Mart A, Polat A, Karaca H, 2009b. Studies on Turkish Hydrophilidae (Coleoptera) III. Genus *Hydrochara* Berthold 1827 with description of *Hydrochara major* sp. n. *Turkish Journal of Zoology*, 33: 315-319.
- İncekara Ü, Polat A, Darılmaz MC, Mart A, Taşar GE, 2010. Aquatic Coleoptera fauna of *Ramsar site Sultan Sazlığı (Kayseri, Turkey) and its surroundings*: new distribution records of four species from the southern limit of its range. *Archives of Biological Sciences, Belgrade*, 62 (4): 1181-1191.
- İncekara Ü, Mart A, Polat A, Aydoğan Z, Türken H, Taşar GE, Bayram S, 2011. Studies on Turkish Hydrophilidae (Coleoptera) IV. Genus *Berosus* Leach, 1817, with description of a new species: *Berosus dentalis* sp. n. *Turkish Journal of Entomology*, 35 (2): 231-244.
- Kosswig C, 1995. Zoogeography of the near east. *Systematic Zoology*, 4 (1-4): 48-96.

- Mart A, 2016. Contribution to The Knowledge on Distribution of Aquatic Coleoptera in Hakkari and Malatya Provinces in Turkey (Helophoridae and Hydrophilidae). *Munis Entomology and Zoology*, 11 (1): 219-222.
- Mart A, Erman O, 2017. Water Scavenger Beetles (Coleoptera: Hydrophilidae) from Bingöl Province of Turkey. *Pakistan Journal of Zoology*, Volume 49 (1): 313-318.
- Mart A, İncekara Ü, Karaca H, 2010. Faunistic study of the aquatic beetles (Coleoptera: Helophoridae) provinces (Bayburt, Giresun, Gümüşhane, Ordu and Trabzon) of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 34 (4): 509–521.
- Mart A, Aydoğan A, Fırat Z, 2014a. A contribution on zoogeographical distribution of Hydrophilidae species in Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 9 (2): 842-847.
- Mart A, Tolan R, Caf F, Koyun M, 2014b. A Faunistic Study on Aquatic Coleoptera (Helophoridae, Hydrophilidae) Species in Elazığ Province, Turkey. *Pakistan Journal of Zoology*, 46 (3): 681-696.
- Polat A, İncekara Ü, Mart A, 2010. A Faunistic study on the Helophoridae, Hydrophilidae and Hydrochidae (Coleoptera) in Samsun and Tokat provinces (Turkey), with new record and first description of female of *Hydrochara major* İncekara, 2009. *Turkish Journal of Entomology*, 34 (2): 227-239.
- Smetana A, 1985. Revision of the subfamily Helophorinae of the Nearctic region (Coleoptera: Hydrophilidae). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 131: 1-151.
- Taşar GE, 2017. Hydrophiloidea (Coleoptera: Helophoridae, Hydrochidae and Hydrophilidae) Fauna of Adıyaman Province. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 20 (2): 103-110.
- Taşar GE, 2018a. Contributions to the knowledge of Aquatic Coleoptera Fauna (Dryopidae, Helophoridae, Heteroceridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Gyrinidae, Haliplidae and Noteridae) of Diyarbakır, Mardin and Batman Provinces. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18: 927-936.
- Taşar GE, 2018b. Investigations on The Hydrophiloidea (Coleoptera: Helophoridae, Hydrochidae and Hydrophilidae) Fauna of Şanlıurfa Province, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniveritesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21 (2): 111-118.
- Taşar GE, Erman O, Polat A, İncekara Ü, 2012. Phoresy on the aquatic Coleoptera: Helophoridae and Hydrophilidae species in lake Van basin. Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 7 (2): 867-869.
- Taşar GE, Polat A, İncekara Ü, Bektaş M, 2014. Hydrophilidae and Helophoridae (Coleoptera: Polyphaga) Fauna in Ramsar Site Lake Kuyucuk. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 7 (1): 11-13.
- Topkara ET, Ustaoglu MR, Balık S, 2011. Tahtalı Barajı Havzası'nın (Menderes-İzmir) Sucul Coleoptera ve Sucul ve Yarısucul Heteroptera (Classis: Insecta) Faunasına Bir Bakış. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*. 14 (2): 10-21.
- Topkara ET, Ustaoglu MR, 2014. Gönen Çayı (Balıkesir, Çanakkale-Türkiye)'nda yaşayan sucul Coleoptera ve sucul ve yarısucul Heteroptera faunası üzerine bir çalışma. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 31 (1): 19-26.
- Topkara ET, Ustaoglu MR, 2015. Kartal Gölü'nün (Denizli) sucul Coleoptera ve sucul-yarısucul Heteroptera (Insecta) faunası üzerine bir çalışma ve ekolojik notlar. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 32 (1): 45-50.

- Valladares LF, Diaz AJ, Delgado AJ, 1999. *Hydrochus ibericus* sp. n. (Coleoptera: Hydrochidae) from the Iberian Peninsula. *Aquatic Insects*, 21 (2): 81-87.
- Yılmaz A, Aslan, EG, 2014. Faunistical and ecological investigations on water Scavenger Beetles (Coleoptera: Hydrophilidae) of Isparta Province, Turkey. *Pakistan Journal of Zoology*, 46 (6): 1663-1671.
- Yılmaz A, Aslan EG, Ayvaz Y, 2014. Notes on Aquatic Beetle (Coleoptera: Helophoridae) knowledge of Isparta Province (Turkey) with new locality records. *Fresenius Environmental Bulletin*, 23 (8): 1979-1984.