



**IĞDIR İLİNDE TENEBRIONIDAE (INSECTA:
COLEOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK
VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

Dilek DOĞAN

Yüksek Lisans Tezi

Bitki Koruma Ana Bilim Dalı

2020

(Her hakkı saklıdır)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

**IĞDIR İLİNDE TENEBRIONIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) TÜRLERİ
ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

(Faunistic and Systematic Studies on the Species of Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) in
Iğdır Province)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dilek DOĞAN

Danışman: Prof. Dr. Erol YILDIRIM

Erzurum
Temmuz, 2020

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dilek DOĞAN tarafından hazırlanan “İğdır İlinde Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistemik Çalışmalar” başlıklı çalışması 10 / 07/ 2020 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Entomoloji Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Erol YILDIRIM	
	Atatürk Üniversitesi	
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN	
	Atatürk Üniversitesi	
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Celalettin GÖZÜAÇIK	
	İğdır Üniversitesi	

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak Prof. Dr. Erol YILDIRIM danışmanlığında sunulan “İğdır İlinde Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematiik Çalışmalar” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	3	30
Kuramsal Temeller	7	30
Materyal ve Yöntem	8	35
Bulgular	4	20
Tartışma	9	20
Tezin Geneli	5	25

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı
Dilek DOĞAN	Prof. Dr. Erol YILDIRIM
Tarih	Tarih
İmza:	İmza:

*Tez ile ilgili YÖKTEZ’de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konumu belirleyen, beni bu konuda çalışmam için yönlendiren, her zaman ve her konuda yakın ilgi, destek ve anlayışını gördüğüm, ilk günden itibaren çalışmamızın bütün aşamalarını büyük bir titizlikle organize eden, kıymetli bilgi ve önerileriyle beni yönlendiren Sayın Hocam Prof. Dr. Erol YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.

Iğdır Üniversitesi'nden Doç. Dr. Celalettin GÖZÜAÇIK'a ve Dr. Öğr. Üyesi Neslihan GÜLTEKİN'e, Atatürk Üniversitesi'nden Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN'e, Rusya'dan Dr. Maxim NABOZHENKO'ya, Ege Üniversitesi'nden Doç. Dr. Bekir KESKİN'e, Bingöl Üniversitesi'nden Arş. Gör. Emin KAPLAN'a, Hassib Ben KHEDHER'e, Ersin AYKUT'a tezin gerek arazi ve gerekse laboratuvar çalışmalarında yapmış oldukları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Bu tezin laboratuvar çalışmalarında sağlamış olduğu katkılar nedeniyle Iğdır Üniversitesi'ne ve fotoğraf çekimin de gerekli şartları sunan Atatürk Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne teşekkür ederim.

Maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, arazi ve laboratuvar çalışmalarım sırasında bana büyük destek veren, anlayış ve sevgiyle yanımda olan, her zaman çalışmam için gerekli motivasyonu sağlayan değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Dilek DOĞAN

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İĞDIR İLİNDE TENEBRIONIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

Dilek DOĞAN

Danışman: Prof. Dr. Erol YILDIRIM

Amaç: Bu çalışma, Iğdır ilinde Tenebrionidae faunasını tespit etmek amacıyla 2018-2020 yıllarının ilkbahar, yaz ve sonbahar dönemlerinde gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: İncelenen türlerin altfamilya, cins ve tür teşhis anahtarları hazırlanmış, teşhis edilmiş olan türlerin karakteristik yapılarının dijital fotoğrafları çekilmiş, örnek sayıları, coğrafik yayılışları ve türlerle ilgili diğer bilgileri verilmiştir.

Bulgular: Araştırma sonucunda, Tenebrionidae familyasına bağlı Lagriinae altfamilyasından bir cinse ait bir tür, Pimeliinae altfamilyasından sekiz cinse ait sekiz tür ve Tenebrioninae altfamilyasından beş cinse ait altı tür olmak üzere toplam üç altfamilyaya bağlı 14 cinse ait 15 tür tespit edilmiştir. Bunlar arasında, *Zophosis (Septentriophosis) rugosa* Faldermann 1837 ve *Penthicus dilectans* Faldermann 1836 Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca, *Cossyphus tauricus* Steven 1829, *Cyphogenia lucifuga* (Adams 1817), *Adesmia maillei* Solier 1835, *Trachyderma setosa* (Fischer von Waldheim 1832), *Pachyscelis musiva* (Ménétriés 1832), *Tentyria tessulata* Tauscher 1812, *Dailognatha caraboides* (Eschscholtz 1831), *Cheirodes sardous* Génée 1839, *Opatrum geminatum* Brullé 1832, *Gonocephalum rusticum* (Olivier 1811), *Blaps lethifera* Marsham 1802 ve *Blaps ominosa* Ménétriés 1832 türleri ise Iğdır ilinden ilk kez tespit edilmiştir. Yine, *T. tessulata* ve *Pimelia persica* Faldermann 1837 türlerinin en yoğun ve en yaygın türler oldukları saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma ile Iğdır ilinde Tenebrionidae türleri belirlenmiş, bunların dağılışları ve ekolojileri ile ilgili bazı bilgiler toplanarak ülkemizin biyolojik zenginliklerinin ortaya çıkarılmasına katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Tenebrionidae, Fauna, Sistematiği, Iğdır, Türkiye.

July 2020, 58 sayfa

ABSTRACT

MASTER THESIS

FAUNISTIC AND SYSTEMATIC STUDIES ON THE SPECIES OF TENEBRIONIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) IN İĞDIR PROVINCE

Dilek DOĞAN

Supervisor: Prof. Dr. Erol YILDIRIM

Purpose: This study was carried out in the spring, summer and autumn periods of 2018-2020 in order to determine Tenebrionidae fauna of İğdir province.

Method: In addition, subfamily, genus and species identification keys of the studied species were prepared and digital photographs of the characteristic structures of the identified species were taken. Separately, sample numbers, geographical distribution and other information about the species are given.

Findings: As a result of the research, in Tenebrionidae family, one species of one genus belonging to Lagriinae subfamily, eight species of eight genera belonging to Pimeliinae subfamily and; six species of five genera belonging to Tenebrioninae. In total, 15 species belonging to 14 genera of three subfamilies of Tenebrionidae are recorded. Among them, *Zophosis (Septentriophosis) rugosa* Faldermann 1837 and *Penthicus dilectans* Faldermann 1836 are new records for Turkish fauna. Separately, *Cossyphus tauricus* Steven 1829, *Cyphogenia lucifuga* (Adams 1817), *Adesmia maillei* Solier 1835, *Trachyderma setosa* (Fischer von Waldheim 1832), *Pachyscelis musiva* (Ménétriés 1832), *Tentyria tessulata* Tauscher 1812, *Dailognatha caraboides* (Eschscholtz 1831), *Cheirodes sardous* Gén  1839, *Opatrum geminatum* Brullé 1832, *Gonocephalum rusticum* (Olivier 1811), *Blaps lethifera* Marsham 1802 and *B. ominosa* Ménétriés 1832 are found from İğdir Province for the first time. Of these, *T. tessulata* and *Pimelia persica* Faldermann 1837 has been found the most intense and widespread species in this study.

Results: In this study, Tenebrionidae species were determined in İğdir province and some information about their distribution and ecology were collected and biological richness of our country was revealed.

Keywords: Coleoptera, Tenebrionidae, Fauna, Systematic, İğdir, Turkey.

July 2020, 58 pages

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
GİRİŞ.....	1
KURAMSAL TEMELLER.....	3
Tenebrionidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojisi	6
Tenebrionidae familyasının sistematikteki yeri	6
Tenebrionidae familyasındaki türlerin genel morfolojik özellikleri	6
<i>Ergin</i>	6
<i>Ergin öncesi biyolojik dönemlerin morfoloji</i>	9
Tenebrionidae Familyasındaki Türlerin Biyolojisi	11
MATERYAL ve METOT	13
Materyal	13
Metot	13
Materyallerin toplanması	13
Materyallerin hazırlanması	13
Tür teşhislerinin yapılması.....	13
ARAŞTIRMA BULGULARI	15
Familya: Tenebrionidae Latreille 1802.....	15
Tenebrionidae Latreille 1802 familyasına bağlı altfamilyaların tanı anahtarı	15
Altfamilya: Lagriinae Latreille 1825	15
Cins: <i>Cossyphus</i> Olivier 1795	15
<i>Cossyphus tauricus</i> Steven 1829.....	15
Altfamilya: Pimeliinae Latreille 1802.....	17
Pimeliinae Latreille 1802 altfamilyasına bağlı cinslerin tanı anahtarı.....	17
Cins: <i>Cyphogenia</i> Solier 1836	17
<i>Cyphogenia lucifuga</i> (Adams 1817)	17
Cins: <i>Adesmia</i> Fischer von Waldheim 1822	19

<i>Adesmia maillei</i> Solier 1835	19
Cins: <i>Pimelia</i> Fabricius 1775	20
<i>Pimelia persica</i> Faldermann 1837	20
Cins: <i>Trachyderma</i> Latreille 1829	22
<i>Trachyderma setosa</i> (Fischer von Waldheim 1832)	22
Cins: <i>Pachyscelis</i> Solier 1836	23
<i>Pachyscelis musiva</i> (Ménétriés 1832)	23
Cins: <i>Tentyria</i> Latreille 1804	25
<i>Tentyria tessulata</i> Tauscher 1812	25
Cins: <i>Dailognatha</i> Eschscholtz 1829	26
<i>Dailognatha caraboides</i> (Eschscholtz 1831)	26
Cins: <i>Zophosis</i> Latreille 1807	28
<i>Zophosis (Septentriophosis) rugosa</i> Faldermann 1837	28
Altfamilya: Tenebrioninae Latreille 1802	29
Tenebrioninae Latreille 1802 altfamilyasına bağlı cinslerin tanı anahtarı	29
Cins: <i>Cheirodes</i> Gén� 1839	30
<i>Cheirodes sardous</i> Gén� 1839	30
Cins: <i>Opatrum</i> Fabricius 1775	31
<i>Opatrum geminatum</i> Brull� 1832	32
Cins: <i>Gonocephalum</i> Solier 1834	33
<i>Gonocephalum rusticum</i> (Olivier 1811)	33
Cins: <i>Penthicus</i> Faldermann 1837	35
<i>Penthicus dilectans</i> Faldermann 1836	35
Cins: <i>Blaps</i> Fabricius 1775	36
<i>Blaps</i> Fabricius 1775 cinsine bağlı t�rlerin tanı anahtarı	36
<i>Blaps lethifera</i> Marsham 1802	36
<i>Blaps ominosa</i> M�n�tri�s 1832	37
TARTIŞMA VE SONU�	40
KAYNAKLAR	42
�ZGE�MİŐ	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Tentyria tessulata</i> Tauscher 1812’da: A- vücudun dorsalden görünüşü; B- vücudun ventralden görünüşü.	7
Şekil 2. <i>Mimopeus elongatus</i> (Brême 1842)’da: a- başın ventralden görünüşü; b- başın lateralden görünüşü(Watt 1974).	8
Şekil 3. <i>Blaps ominosa</i> Ménéttriés 1832’da bacağın genel görünümü.	9
Şekil 4. <i>Blaps ominosa</i> Ménéttriés 1832’da aedeagus’un genel görünümü.	9
Şekil 5. <i>Pheloneis graciosus</i> (Hudson 1950) larvasının genel görünümü (Watt 1974).	10
Şekil 6. <i>Zolodinus zealandicus</i> Blanchard 1853 pupasının genel görünümü (Watt 1974)	11
Şekil 7. Teşhis edilmiş türlerin karakteristik yapılarının fotoğrafları dijital çekim ünitesi ile çekilmesi.	14
Şekil 8. <i>Cossyphus tauricus</i> Steven 1829’da erginlerin genel vücut yapısı.	16
Şekil 9. <i>Cyphogenia lucifuga</i> (Adams 1817)’da erginlerin genel vücut yapısı.	18
Şekil 10. <i>Adesmia maillei</i> Solier 1835’de erginlerin genel vücut yapısı.	20
Şekil 11. <i>Pimelia persica</i> Faldermann 1837’da erginlerin genel vücut yapısı.	21
Şekil 12. <i>Trachyderma setosa</i> (Fischer von Waldheim 1832)’da erginlerin genel vücut yapısı.	23
Şekil 13. <i>Pachyscelis musiva</i> (Ménéttriés 1832)’da erginlerin genel vücut yapısı.	24
Şekil 14. <i>Tentyria tessulata</i> Tauscher 1812’da erginlerin genel vücut yapısı.	26
Şekil 15. <i>Dailognatha caraboides</i> (Eschscholtz 1831)’de erginlerin genel vücut yapısı	27
Şekil 16. <i>Zophosis (Septentriophosis) rugosa</i> Faldermann 1837’da erginlerin genel vücut yapısı	29
Şekil 17. <i>Cheirodes sardous</i> Géné 1839’da erginlerin genel vücut yapısı.	31
Şekil 18. <i>Opatrum geminatum</i> Brullé 1832’da erginlerin genel vücut yapısı.	32
Şekil 19. <i>Gonocephalum rusticum</i> (Olivier 1811)’da erginlerin genel vücut yapısı.	34
Şekil 20. <i>Penthicus dilectans</i> Faldermann 1836’da erginlerin genel vücut yapısı.	35
Şekil 21. <i>Blaps lethifera</i> Marsham 1802’da erginlerin genel vücut yapısı	37
Şekil 22. <i>Blaps ominosa</i> Ménéttriés 1832’da erginlerin genel vücut yapısı.	38

GİRİŞ

Faunistik ve sistematik çalışmalar ile türlerin belirli yörelerdeki yayılışı, biyolojisi, konukçusu ve ekolojileri araştırılmakta, faydalı olanlardan daha fazla faydalanma, zararlıların ise zararlarını en düşük seviyeye indirme yolları araştırılarak uygulamaya konulmaktadır. Bu tip çalışmalar ile yeni türler ve bunların ekosistemdeki önemleri ortaya konularak, nesli tükenmekte olan türlerin yok olmalarının önüne geçilecek ve gerekli tedbirlerin alınmasına da imkân sağlanmaktadır. Böcekler, hayvanlar âleminde bu zamana kadar tanımlanmış türlerin yaklaşık % 75-80'ini oluşturmaktadırlar (Grimaldi and Engel 2005). Arthropoda şubesine ait olan bu canlılar biyolojik çeşitliliğin en önemli unsurlarından birisidir. Dünyada kıta özelliği gösteren, birçok türün anavatanı olan ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişimlerden etkilenen canlılara barınak olan Anadolu, böcekler açısından da çok büyük bir zenginliğe sahiptir. Türkiye değişik dönemlerde Asya, Avrupa ve Afrika kıtası ile bağlantılı olmasından dolayı, Avrupa kıtasında bulunan böcek türlerinin sayısından daha fazla türe sahip olmasına rağmen, yapılan çalışmalar yetersiz kalmaktadır.

Grimaldi and Engel (2005), Coleoptera (Kın kanatlılar), böcek takımları içerisinde 350 000 tanımı yapılmış türle en büyük böcek takımı olup, böceklerin %40'ını oluşturmaktadır. Lodos (1995), Ülkemizde bulunan Coleoptera takımına ait türlerin sayısı kesin olarak bilinmemekle birlikte, ülkemizde bu takıma ait yaklaşık 7 000 türün bulunduğunu bildirmektedir. Hegde and Vasanthakumar (2018), Tenebrionidae familyasının Coleoptera takımı içerisinde en büyük beşinci familya olduğunu belirtmektedirler. Löbl *et al.* (2008), Kara böcekler olarak adlandırılan Tenebrionidae familyasının dünya çapında yaklaşık 20 000 türünün bulunduğu kaydetmektedirler. Yine, Lillig *et al.* (2012), bu familyaya ait Palaearktik Bölgede yaklaşık 8 000 tür, Avrupa ise 1 800 türünün bulunduğunu bildirmişlerdir.

Crowson (1955), Tenebrionoidea üstfamilyasını Tenebrionidae, Alleculidae, Lagriidae, Nilionidae ve Monommidae olmak üzere beş familyaya ayırmıştır. Doyen (1972), ise Tentyriinae'yi familya seviyesine yükseltmiş ve Alleculidae, Lagriidae ve Nilionidae familyalarını Tenebrionidae familyasının altfamilyaları olarak değerlendirmiştir. Bu son bahsedilen üç familyanın Tenebrionidae familyası altında ele alınmasını Skopin (1964)'de desteklemiş ve bu durum Watt (1965, 1966) tarafından da teklif edilmiştir. Doyen (1972), Tentyriidae'yi familya seviyesine yükseltmesinide erginlerde bulunan 3. - 5. sternit'lerin görünür olması ve bunlar arasında belirgin bir zarın (Pimeliini hariç) bulunması ve ters çevrilmiş aedeagus'u ile abdominal savunma bezlerinin bulunmasına dayandırmaktadır.

Kraatz (1865), Antik Dünyanın tenebrionidleri adlı bir çalışma yapmış, Erodiides, Tentyriides, Akisides, Pimeliides olan Lacordaires grupları ve Avrupa'daki *Zophosis* Latreille 1807 cinsine ait türlerin tanımları, teşhis anahtarları ve yayılışlarını belirtmektedir. Bouchard *et al.* (2005), dünyada bulunan tenebrionidlerin bir sınıflandırmasını yapmış, ve bu çalışmaya göre Tenebrionidae familyasını 10 altfamilyaya bağlı 96 tribüs ve 61 alttribüse ayırmışlardır. Löbl *et al.* (2008), Palearktik bölge Coleoptera kataloğunda Tenebrionidae familyasına ait altfamilya, tribüs, cins ve türleri belirtmişlerdir.

Ülkemizde Tenebrionidae familyasına ait bazı çalışmalar bulunmaktadır. Keskin (1999), "Balçova Barajı (İzmir) Civarı Unkurtları (Coleoptera: Tenebrionidae) Faunası" isimli yüksek lisans tez çalışmasında 21 tür tespit etmiş, tespit edilen bu türlere ait teşhis anahtarlarını ve bazı türlerin ekolojileri hakkında bilgiler vermiştir. Tezcan vd. (2000), tarafından İzmir ve Manisa'daki kiraz bahçelerinde yapılan bir çalışmada ise çeşitli tuzak yöntemleri ile Tenebrionidae familyasına ait 16 tür tespit etmişlerdir. Tezcan vd. (2004a, b), Türkiye'den Tenebrionidae familyasının Lagriinae, Pimeliinae, Bolitophaginae ve Diaperinae altfamilyalarına ait 42 tür, Opatrinae'ye ait 37 tür, Tenebrioninae'ye ait 38 tür ve Adeliinae'ye ait iki tür kaydetmişlerdir.

Ülkemizde Tenebrionidae türleri üzerinde yeterince biyo-ekolojik, faunistik ve sistematik çalışmalar bulunmamaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü Iğdır ili ise ülkemizin en doğu sınırında bulunmaktadır. Iğdır ili yüksek platolar ve dağlık kesimlerin geniş yer kapladığı 850 metre yüksekliğe sahip bir bölgededir. Iğdır'da coğrafi konumundan dolayı karasal bir iklim hüküm sürmektedir. Sıcaklık bölge ortalamasından daha yüksek ve çok az yağmur almaktadır. Bu çalışmanın yürütüldüğü bölgede ise bu konuda yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple, Iğdır ilinde bulunan Tenebrionidae (Coleoptera) türleri ile ilgili böyle bir çalışma yürütülmüştür.

KURAMSAL TEMELLER

Tenebrionidae familyası ile ilgili ülkemizde sınırlı sayıda çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Ferrer and Soldati (1999), Türkiye Tenebrionidae familyasına katkı sağlamak için farklı bölgelerde çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada, *Blaps* Fabricius 1775 türlerinin sistematikteki konumunu karşılaştırılarak tartışmışlar ve bu çalışmada bu cinse ait iki türü ülkemizden ilk defa bu çalışma ile belirtmişlerdir. Grimm and Schawaller (2000), Doğu Akdeniz Bölgesinde *Colpotus* Mulsant and Rey 1853 cinsine ait iki yeni türün tanımını yapmışlar ve daha önce de diğer ülkelerde bulunan türlerle karşılaştırarak teşhis anahtarları vermişlerdir. Fattorini (2002), Tenebrionidae türlerinin yoğunluğunu belirlemek için yaptığı bir çalışmada 32'si ege adalarından olmak üzere toplam 166 tür ve alttür kaydetmiştir. Mercan vd. (2004), Bozdağ (İzmir, Ödemiş)'ın Tenebrionidae (Coleoptera) faunasının çukur tuzaklarla belirlenmesi üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Yapılan bu çalışmada Bozdağ'da dere içi, otsu bitkiler, çalı, meşe ve kestane olmak üzere beş farklı biyotopda toprak içine yerleştirilen etilen glikollü çukur tuzaklarla Tenebrionidae familyasının 10 altfamilyasına bağlı 20 türünü belirlemişlerdir. Keskin ve Çevik (2004), yaptığı bir çalışmada *Dichomma dardanum* (Steven 1829), türünün iki yeni popülasyonuna ait örneklerini Sarımsaklı (Balıkesir) ve Altinkum (İzmir) bölgelerinden toplanmış ve bu türün ekolojisi hakkında bazı gözlemler kaydetmişlerdir. Nabozhenko and Tichý (2006), Isparta'dan dünya için yeni bir türün tanımını yapmışlardır. Nabozhenko (2007), Türkiye faunasından *Nalassus* Mulsant 1854 cinsine ait üç tür bildirmişlerdir. Canpolat vd. (2007), *Accanthopus velikensis* (Piller & Mitterpacher 1783)'i Türkiye faunası için yeni kaydetmişlerdir. Canpolat (2008), yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde bulunan Tenebrionidae (Coleoptera) örneklerinden dört altfamilyaya ait 17 tribüs, 37 cins ve 63 tür belirtmiştir. Bu çalışma sonucunda tespit edilen türlerin tanımları yapılarak, lokalite bilgileri, Dünya ve Türkiye'deki yayılışları ile teşhis anahtarları, yayılış haritaları ve bütün türlerin üstten görünüşleri ile erkek genital resimleri verilmiştir.

Nabozhenko (2008), Türkiye'den Tenebrionidae familyasına ait iki tür kaydetmiştir. Nabozhenko and Keskin (2009), *Gunarus* Des Gozis 1886 cinsine ait dünya için yeni olan 2, Keskin and Nabozhenko (2010) ise bir türün tanımını yapmışlardır. Ayrıca bu iki araştırmacı Nabozhenko and Keskin (2010), *Microdocnemis* cinsini ve bu cinse ait yeni bir tür tanımlamışlardır. Ferrer and Avgın (2011) yaptığı bir çalışmada daha önce *Ceratanisus* Gemminger 1870 cinsinin bilinen türlerini incelenmiştir. İncelenen örnekler arasında üç yeni

tür tanımlamış ve bu türleri Türkiye için yeni kayıt olarak vermişlerdir. Tanyeri (2011), Aspat (Muğla) yöresinde yapmış olduğu bir çalışmada Tenebrionidae familyasına bağlı 10 tür belirtmiştir. Nabozhenko (2011a), Türkiye'nin kuzeybatısından Helopini'ye ait dünya için yeni olan iki türü tanımlamıştır. Aynı araştırmacı bir başka çalışmasında ise (2011b) iki yeni tür Türkiye'den kaydederek Tenebrionidae faunasına katkılar sağlamıştır. Tezcan vd (2012), 2003-2007 yılları arasında Türkiye'nin batısındaki Bozdağlarda çukur tuzakları ve hazırda bekletme tuzakları ile toplanan Tenebrionidae örneklerini değerlendirmişlerdir. İki altfamilya'ya ait toplam 14 tür vermişler ve bu türler hakkında bazı ekolojik gözlemler kaydetmişlerdir. Nabozhenko (2013), *Hedyphanes* Fischer von Waldheim 1820 ve *Entomogonus* Solier 1848 cinsleri ile ilgili taksonomik bilgiler vererek Tenebrionidae familyasına katkılar sağlamıştır. Nabozhenko and Keskin (2014), Güneydoğuda *Nalassus* Mulsant 1854 cinsleriyle ilgili yeni veriler bildirmişlerdir. Ayrıca *Zophohelops* Reitter 1902 cinsine ait dünya için yeni olan bir türün tanımı yapmışlardır. Chigray *et al.* (2015a), Türkiye'de yapılan bir çalışmada *Gnaptor* Brullé 1832 cinsine ait yeni türler kaydetmişlerdir. Diğer bir çalışmalarında (2015b) ise Denizli'den dünya için yeni olan bir türün tanımını yapmışlardır. Keskin and Nabozhenko (2015), Toros Dağları'nda yeni bir tenebrionid cinsi olan *Taurohelop* Keskin and Nabozhenko 2015'un tanımını yapmışlardır. Nabozhenko and Keskin (2016), *Odocnemis* Allard 1876 cinsinin revizyonu yaparak Türkiye, Kafkasya ve İran'da bu cinsin beslenme alışkanlıklarıyla ilgili gözlemlerini belirtmişlerdir. Keskin vd (2017), *Eustenomacidius egeuniversitatis* türünü Van'dan Türkiye için yeni kayıt olarak kaydetmişlerdir. Nabozhenko and Keskin (2017), yaptıkları bir çalışmada *Helops* Fabricius 1775 cinsinin taksonomik incelenmesi yaparak bu cinse ait türleri vermişlerdir. Korkmaz ve Gök (2018), Davraz Dağı'nda (Isparta) Tenebrionidae familyasına ait türleri tespit etmek amacıyla ekolojik ve zoocoğrafik bir çalışma yapmış ve bu çalışmada, 13 cinse ait 15 tür kayıt etmişlerdir.

Dünyada Tenebrionidae familyası ile ilgili değişik faunistik ve sistematik çalışmaların yapıldığı dikkat çekmektedir. Bunlardan bazıları ise şunlardır: Reitter (1888, 1892, 1900, 1903, 1907, 1914a, 1914b, 1914c, 1915, 1916a, 1916b, 1916c, 1916d, 1917a, 1917b, 1920, 1922a, 1922b)'ın Palearktık Bölge'de Tenebrionidae familyası ile ilgili yaptığı ayrıntılı çalışmalar bugün hala en temel kaynak olarak gösterilmektedir. Kaszab (1966), *Microdera* Eschscholtz 1831 cinsinin Palearktık bölgede revizyonunu yapmıştır. Bu çalışmada tür anahtarı, ayırt edici karakterlerin çizimlerini verilmiş ve türlerin yayılışları kaydedilmiştir. Diğer bir çalışmasında ise Kaszab (1982), Suudi Arabistan'da bulunan Tenebrionidae türlerinin listesini ve yayılışlarını bildirmiştir. Horn (1970), Meksika'nın kuzeyinde yaptığı bir çalışmada tespit ettiği Tenebrionidae türlerini liste haline altfamilya, tribüs ve cinslerine

ayırarak vermiş ve bunların morfolojik özelliklerini ve daha önce koleksiyonunda bulunan türlerle karşılaştırmalarını yapmıştır. Watt (1992), yaptığı bir çalışmada Yeni Zelanda'dan Tenebrionidae familyasına ait 36 cinse bağlı 149 tür vermiştir. Smith (1931), yaptığı bir çalışmada Güneydoğu Iowa'nın Tenebrionidae türlerini listeleyerek ve bunların önemli karakterlerini fotoğraflayarak teşhis anahtarları vermiştir. Schawaller (1987), Batı Palaearktik Bölge'de bulunan Tenebrionidae familyasının *Akis* Herbst 1799 cinsine ait türlerin revizyonunu yapmıştır. Fattorini (2000), Anadolu'da bulunan Pimeliinae altfamilyasına ait türleri biyocoğrafik olarak değerlendirmiş ve yayılışlarını grafiklerle açıklamıştır. Egorov (2004), Platyscelidini tribüsünün sekiz cinsine ait 182 türünü kaydetmiştir. Steiner and Golia (2005), yaptıkları bir çalışmada *Ceropria induta* Wiedemann 1819 (Asya böceği)'nin A.B.D.'nin Güney Florida eyaletinde bulunduğunu kaydetmişlerdir. Böceğin teşhisi ve habitatları ile ilgili notlar verilmiş ve bu cinsle ilgili Kuzey Amerika taksonlarının bir anahtarına bu türde dahil etmişlerdir. Nabozhenko (2006), Kazakistan, Orta Asya, Kafkasya ve Çin'de *Catomus* Allard 1876 ve akraba olan cinslerin revizyonunu yapmıştır.

Ghahari *et al.* (2010), İran'da pirinç tarlaları ve çevresindeki otlaklardan Tenebrionidae türlerinin belirlenmesi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada üç altfamilyaya ait 16 cinse bağlı 21 tür kaydetmişlerdir. Pfeiffer and Bayannasan (2012), 1997 -2003 yılları arasında bozkırdan başlayarak Gobi çölüne kadar olan alanda 16 parsellik toplama alanı belirlenmiş ve meteoroloji enstitüsünden meteoroloji ve hidroloji veriler alınarak çeşitli tuzaklarla toplanan Tenebrionidae türlerinin davranışsal farklılıkları ortaya konmuştur. Böceğin deseni iklim değişikliğine göre farklılıklar gösterdiğini kaydetmişlerdir. Aliquò and Soldati (2014), İtalya'da bulunan Tenebrionidae familyasına katkı sağlamak için bu familyaya ait türlerin son hali gözden geçirilerek güncelleme yapmışlardır. Ferrer *et al.* (2014), Katar ve Kıbrıs'ta *Scaurus* Fabricius 1775 cinsine ait iki yeni tür tanımlamışlardır. Daha önce bu cinse ait bulunan türlerin, diğer türlerle karşılaştırması yapılarak Tenebrionidae familyasına katkılar sağlamışlardır. Lillig (2015), Batı Palaearktik Zoocoğrafyasının Tenebrionidae familyasına ait türleri için hazırlanan katalogda teşhis anahtarları, türlerin fotoğrafları, çizilmiş karakterleri ve morfolojik özellikleri kaydedilmiştir. Fattorini *et al.* (2016), Orta İtalya'da coğrafik olarak ayrılmış iki kumsal alanda yaptıkları bir çalışmada tenebrionid böcek topluluklarında türlerin bolluğu, dağılımı ve niş örtüşmesini analiz etmişlerdir. Chigray and Nabozhenko (2016), yaptıkları bir çalışmada dünya için yeni olan bir türü Batı İran'dan tanımlamışlardır. Yang and Guo (2018), İran'da bulunan *Calypsoptis* Solier 1835 cinsinin taksonomik revizyonu yapmışlardır. Chigray and Abakumov (2019), İran sınırları içerisinde *Calypsoptis* Solier 1835 cinsine ait birinin iki alttürü olan 21 tür kaydetmişlerdir. Wei and Ren (2019), Tenebrionidae familyasından *Luprops horni* (Gebien 1913)'nin larvalarının tanımı ve Çin'de bulunan

Luprops Hope 1833 cinsinin taksonomisi ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Bu cinsin bilinen 11 türü Çin'de bulunmuştur. Çin'den bu cinse ait üç yeni tür kaydetmişlerdir. Ayrıca, *L. horni*'nin larvalarına ait bilgileri ilk kez bu çalışma ile bildirilmiştir.

Tenebrionidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojisi

Tenebrionidae familyasının sistematikteki yeri

Alem : Animalia

Şube : Arthropoda

Sınıf : Insecta

Takım : Coleoptera

Alttakım : Polyphaga

Üstfamilya : Tenebrionoidea

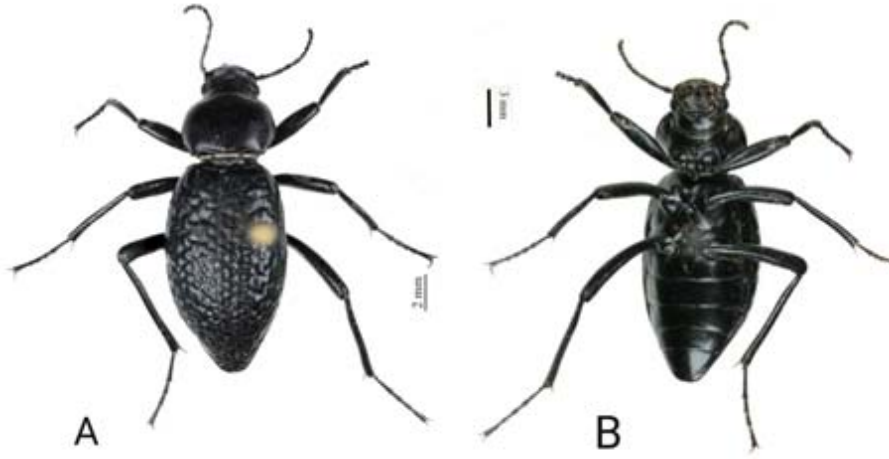
Familya : Tenebrionidae Latreille 1802

Altfamilya : **Alleculinae** Laporte 1840, **Cossyphodinae** Wasmann 1899, **Diaperinae** Latreille 1802, **Lagriinae** Latreille 1825, **Nilioninae** Lacordaire 1859, **Phrenapatinae** Solier 1834, **Pimeliinae** Latreille 1802, **Stenochiinae** Kirby 1837, **Tenebrioninae** Latreille 1802, **Zolodininae** Watt 1974

Tenebrionidae familyasındaki türlerin genel morfolojik özellikleri

Ergin

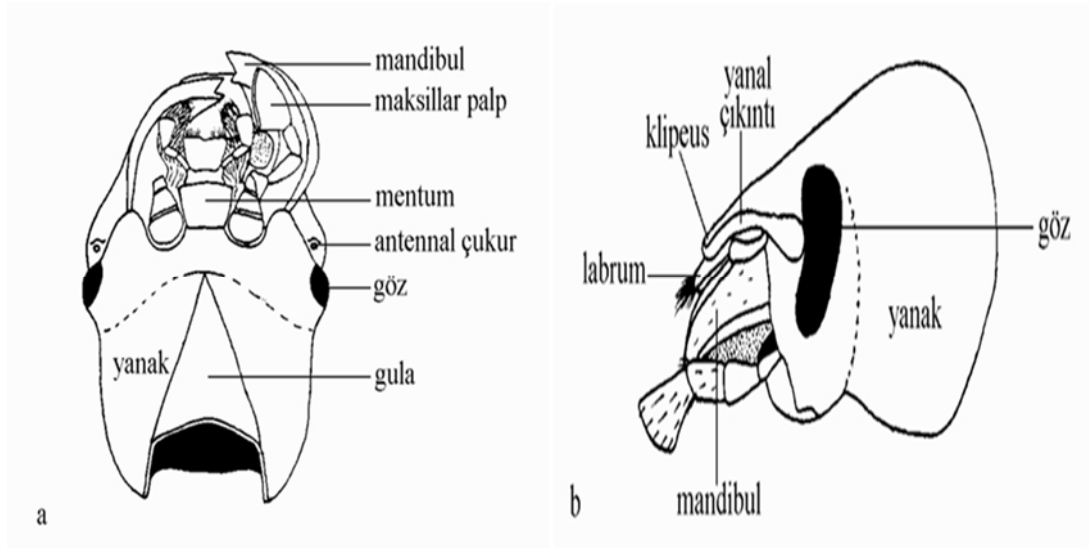
Latince kökenli olan ve “**karanlığı seven**” manasına gelen bir kelimeden oluşmuş olan bu familyaya, Türkçe olarak **Esmer böcekler, Kara böcekler veya Toz böcekleri** adı da verilmektedir (Lodos 1991). Depolanmış gıda maddelerini istila eden bazı türlerine de “**Un böcekleri**” denilmektedir (Matthews and Bouchard 2008). Tenebrionidae türleri şekil ve boyut olarak oldukça değişkendirler. Boyutları 1-80 mm arasında değişebilir. Tenebrionidlerin dış yapıları serttir (Lawrence and Newton 1982, Pardo *et al.* 2008) (Şekil 1). Vücutları kahverengi veya siyah olup bazen renkli veya metalik, nadiren de pigmentsiz olabilir (Chown and Nicolson 2004, Thakare vd. 2012).



Şekil 1. *Tentyria tessulata* Tauscher 1812’da: A- vücudun dorsalden görünüşü; B- vücudun ventralden görünüşü

Baş: Genellikle küçük, dar olup prothorax’a sıkı bir şekilde bağlanmıştır (Şekil 2). Clypeus’un ön kenarı düz (Helopini) veya ön orta kısmı içeri doğru girintilidir (Opatrini). Baş gözlerin arkasından itibaren boyuna kadar daralır(Watt 1974, Aalbu *et al.* 2002). Tenebrionidlerde gözler bulunur. Fakat nadiren körelmiş, bazılarında gözün alt ve üst bölgesi epistomal kantus (frontal plakanın yan uzantısı) tarafından ikiye ayrılmıştır. (Borror *et al.* 1989, Booth *et al.* 1990). Ağız parçaları iyi gelişmiştir. Labrum kare şeklinde olup, bazen uzamış veya eninedir. Mandibula kısa, çok iyi gelişmiş, ucu iki veya üç dişlidir. Lacinia apikal kanca veya dişe sahiptir. Bazılarında diş bulunmaz ve eğer diş bulunuyorsa dişler uç kısmında içeri doğru dönük ve kitinleşmiştir. Maksillar palp’lerin son segmentleri balta şeklinde veya çan şeklindedir. Mentum maksillar palp’in kaidesini kapatır veya bazı türlerde kapatmaz. Gula iyi gelişmiştir (Watt 1974, Aalbu *et al.* 2002).

Antenler frons’un yanal uzantısının altından çıkar ve 11 segmentli, nadiren 10 segmentli veya 9 segmentli olabilir. Antenler farklı şekillerde değişiklik arz edebilir, basit, tesbih dizisi şeklinde veya ucu topuzludur; uçtaki segmentleri birleşik veya bazen plakoid sensillalıdır.



Şekil 2. *Mimopeus elongatus* (Brême 1842)'da: a- başın ventralden görünüşü; b- başın lateralden görünüşü(Watt 1974)

Thorax: Eni boyundan daha uzun olan pronotum dikdörtgen veya yarım daire şeklinde olup yüzeyi noktalı veya granüllü olabilir. Şekil ve büyüklük olarak procoxa çok farklıdır. Procoxal boşluğun arka tarafını propleura'nın postcoxal uzantısı her zaman kapatır, prosternal çıkıntı procoxal boşluğu kapatmaz. Belirgin bir trochantin bulunmamaktadır. Genellikle büyük ve geniş olan prosternum arkaya doğru uzanarak procoxallar arasından prosternal çıkıntılıdır. Prosternal çıkıntının ucu oval veya sivri olabilmektedir. Propleura'nın yüzeyi noktalı boyuna kıvrımlı çizgilidir. Mesocoxal boşluklar trochantine sahip veya değil ve mesocoxa'nın yan kısmı meso- ve metasternitler tarafından kapatılır. Mesosternum farklı büyüklüklerde olabilir. Metacoxalar düz veya biraz çapraz konumludur. Metasternum genellikle boyuna çizgilidir. (Watt 1974, Aalbu *et al.* 2002).

Elytra abdomeni tamamen kaplar ve çoğu türlerde elytronlar orta kısımda birbirleriyle kaynaştığı için kanatlar açılmaz. Kanatları olan türler nadiren subkubital benekli, küçük türleri hariç genellikle damarlanma tamdır. Scutellum genellikle üçgen ve bazı bireylerde yarım daire veya beşgen şeklindedir (Thakare *et al.* 2012, Watt 1974).

Thorax'a ait uzantılardan bir diğeri de bacaklardır. Bacaklar uzun ve kuvvetli olup uzunlukları önden arkaya doğru artar (Scaphidemiini hariç) diğerlerinde ön trochanterler femurların yan kısımları ile birleşmiştir. Tüm trochanterler (Nilioninae hariç) heteromeroidtir. Yüzeyleri noktalı ve tüylü olan femurlar basit, kuvvetli olup bazı bireylerin ön femurunda diş şeklinde çıkıntı bulunmaktadır. Tibiae farklılık arz edip basit veya kazıcı tipte olabilir (Watt 1974). Ayrıca yüzeyleri noktalı ve tüylü veya kıllıdır. Tarsal formülü 5 -5 -4 nadiren 4 – 4 – 4 veya 3 – 3 – 3 olabilir. Bunlarda basit tırnaklar bulunmaktadır (Brendell 1975, Watt 1974, Aalbu *et al.* 2002).



Şekil 3. *Blaps ominosa* Ménétriés 1832’da bacağıın genel görünümü

Abdomen: Abdomen görülebilir sternit sayısı beştir. 1. – 3. sternit’ler bitişik olup 4. ve 5. sternit’ler hareketlidir. Tegmen uç ve kaide olarak ikiye bölünmüştür, nadiren tek parçadır, kitinleşme normal veya kuvvetlidir; paramerler paralel, uzun ve apikal setalar bulunmaz; medyan lob genellikle basit, bazen yanal çıkıntılıdır (Şekil 4). Ovipozitor uzamıştır (Watt 1974).

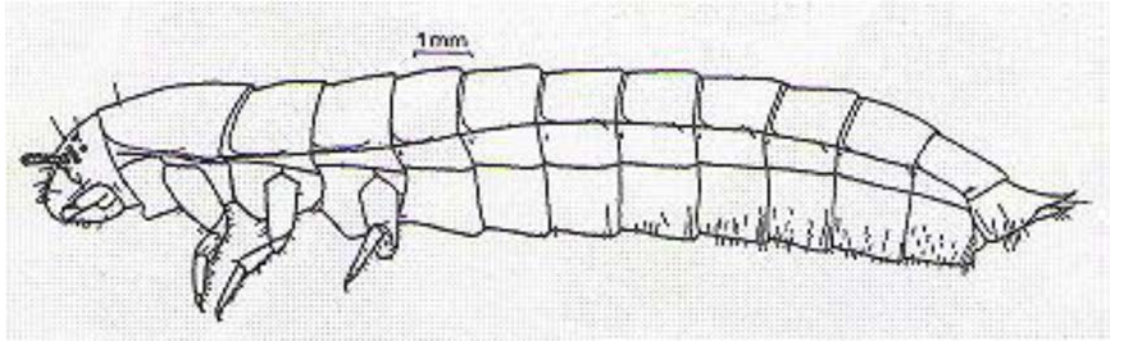


Şekil 4. *Blaps ominosa* Ménétriés 1832’da aedeagus’un genel görünümü

Ergin öncesi biyolojik dönemlerin morfoloji

Yumurta: Bu familyaya ait yumurtalar silindirik, koriyonu düz, parlak, beyaz renkte olup, embriyonik gelişimle birlikte yumurtanın rengi sarımsı kahverengiye dönüşmektedir (Watt 1974).

Larva: Larvalara yaygın olarak "yemek kurtlar" denir. *Tribolium* cinsi dikdörtgen şeklinde, kahverengi ve 5 mm uzunluktadır. Genellikle olgun bir larva 5 – 70 mm uzunluktadır. Vücut tipik olarak uzamış ve silindirik, biraz düzleşmiş ve genellikle kısadır. Üst deri hafiften kitinleşmiş (genellikle baş ve 9. tergum daha çok kitinleşmiş), sık veya seyrek kıllı, kısa veya uzun setalıdır (Şekil 4). Başta frontoclypeal dikiş bulunur; anten 1 (Leochrini), 2 (Lagriinae) veya 3 segmentlidir, segmentleri uca doğru yavaş yavaş uzar; antennal sensorium her zaman düz, genellikle C şeklinde ve terminal segmentin çevresinde yarım halka şeklinde veya anteni 2 segmentli türlerde kaynaşmış kalıntı gibidir. Labrum enine geniş, az veya çok setalıdır. Mandibula'lar kalın, üçgenimsi, 1- 3 apikal dişli ve keskin, sivri kenarlı; bazen üst yan veya nadiren alt yan yüzeyi çok sayıda setalıdır (Pimeliinae). Prothorax genellikle mezothorax ve metathorax'tan biraz uzundur. Bacaklar iyi gelişmiş, 5 segmentli; prothorax'taki bacaklar genellikle diğer bacaklardan daha kalın ve kitinleşmiştir (özellikle tuz veya kumda yaşayan türlerde). Thorax ve abdominal stigmalar halka şeklindedir. Abdomende bacaklar bulunmaz; 9. sternum değişmemiş; 9. abdominal tergum üzerindeki diken çiftleri genellikle çeşitli şekilde, basit, yuvarlak veya üçgenimsi şekillidir. Çoğu türlerin larvalarının dış görünüşleri birbirlerine benzer. Ayrıca tenebrionid larvalarının genellikle telkurtlarına (Elateridae) benzedikleri görülür. Hatta bu yüzden tenebrionid larvalarına "yalancı tel kurdu" veya "yüksek tel kurdu" da denir. Bu larvalar başlarının düzleşmesi, labrumlarının eklemsiz olması, mandibular molanın bulunması ile gerçek tel kurtlarından (Elateridae) ayrılırlar (Lodos 1991, Aalbu *et al.* 2002).



Şekil 5. *Pheloneis gratiosus* (Hudson 1950) larvasının genel görünümü (Watt 1974)

Pupa: Serbest pupa tipidir. (Şekil 6). Beyaz veya sarı renkte olan pupalar belirli bir süre sonra rengi koyulaşır. Mandibula ve clypeus'un uç kısmı, mesonotum, tırnaklar, tibia'daki dikenler, pronotum iyice kitinleşmiş ve abdomen sert dikenlidir (Watt 1974).



Şekil 6. *Zolodinus zealandicus* Blanchard 1853 pupasının genel görünümü (Watt 1974)

Tenebrionidae Familyasındaki Türlerin Biyolojisi

Tenebrionidae familyasına ait böceklerin çoğu, ilkbahardan sonbahara kadar aktiftir. Çoğu tür gece aktif olarak bulunurlar. Ancak, kumlu topraklarda yaşayan bazı türler gündüzleri aktiftir. Kış mevsimi başlangıcında, bazı türler diğer hayvanların yuvalarında yer altına sığınır ve havalar ısınana kadar orada kalırlar. Diğer karanlık böcek türleri ergin olarak kış boyunca yaşamazlar. Sıcak havalarda toprağa yumurta bırakırlar ve donma başlangıcı ölürler. Sıcak havalar geri döndüğünde yumurtalar açılır ve larva dönemine girer. Bu larvalar, ergin olmadan önce toprakta iki yıla kadar yaşarlar (Doyen and Lawrence 1979, Watt 1992).

Esas olarak toprakta, kütüklerin altında veya dökülmüş yaprak aralarında yaşarlar ve ölü organik maddelerle beslenirler. Bazı türler depolanmış tahıl ürünleriyle ilişkilendirilmiş ve bunların kozmopolit zararlıları olarak kabul edilmektedir. Depolanmış gıda ürünlerini istila eden bazı türlere 'un böcekleri' ve diğerlerine 'yemek kurtları' denir. Yemek kurtları çok sayıda yetiştirildikleri için böcek yiyen hayvanlar için popüler ve besleyici bir besin türüdür. Tenebrionidler vücutta suyun tutulmasını sağlayan karışık bir sisteme sahip olmaları sebebiyle diğer böceklerden daha kuru habitatlarda yaşarlar (Matthews and Bouchard 2008, Lillig *et al.* 2012).

Yaşam alanı olarak yağış alan bölgeleri tercih eden türlerin ekonomik önemi azdır. Yarı kuru ve kuru alanlardaki toprakta yaşayan türlerin larvaları bitki köklerine ve fidelerine önemli derecede zarar vermektedirler. Erginler toprağın yüzeyinde yaşar, bitkilerin gövdelerini kemirir ve bazen yaprakları ve tomurcukları yerler. Paleartik bölgedeki en önemli tenebrionid zararlıları Opatrini, Platyscelini, Pedinini ve Blaptini tribesine giren türlerdir. Kuzey Amerika'da bunların yerini Eleodini ve *Blapstinus* Dejean 1821 (Pedinini) alır ve daha kuru olan alanlarda ise bunların yerlerini Pimeliinae türleri alır. Avustralya'da yapılan çalışmalarda tarımsal ürünlere saldıran tek tenebrionid türü *Cestrinus punctatissimus*

Pascoe 1869 buğdaylara zarar verir. Bazı Tenebrionidae türleri depolanmış tahıl ve tahıl ürünlerinde zarar yapmaktadırlar. Bunlardan en önemlileri, *Tribolium confusum* Jaquelin Du Val 1868 ve *T. castaneum* (Herbst 1797)'dur. Un böcekleri özellikle ılıman iklimlerde depolanan tahıllarda ciddi kayıplara neden olmaktadır. Diğer zararlılar ise *Tenebrio molitor* Linnaeus 1758 ve *T. obscurus* Fabricius 1792 *Tribolium* spp. *Gnathocerus* spp., *Latheticus oryzae* Waterhouse 1880, *Palorus* spp., *Alphitobius* spp., *Alphitophagus bifasciatus* (Say 1824) ve *Martianus* spp.'dir. Bunların çoğu kozmopolittir (Watt 1974).



MATERYAL ve METOT

Materyal

Çalışmanın materyalini, Iğdır ili ve ilçelerden toplanan Tenebrionidae (Coleoptera) familyasına ait ergin örnekler oluşturmaktadır. Örneklemelerde, öldürme şişeleri, etil asetat, %70'lik alkol, yumuşak uçlu fırçalar, şeffaf polietilen torbalar, kese kâğıtları, plastik kavanozlar, kültür kapları ve diğer laboratuvar malzemeleri kullanılmıştır.

Metot

Materyallerin toplanması

Örnekler, 2018 - 2020 yıllarında, nisan- ekim aylarında Iğdır Merkez, Aralık, Tuzluca ve Karakoyunlu ilçelerine bağlı değişik habitatlardan toplanmıştır. Örnekler, gündüz güneşli havalarda rastgele belirlenen alanlarda elle veya gece faaliyet gösteren türler için ışık tuzağı kullanılarak toplanmıştır. Toplanan örnekler bir kavanoza alınmış ve etil asetat yardımı ile öldürülmüştür. Öldürülen örnekler, küçük karton kutulara aktarılmış, kutuların üzerine örneğin toplandığı yer, yükseklik ve toplandığı tarih yazılarak laboratuvara getirilmiştir.

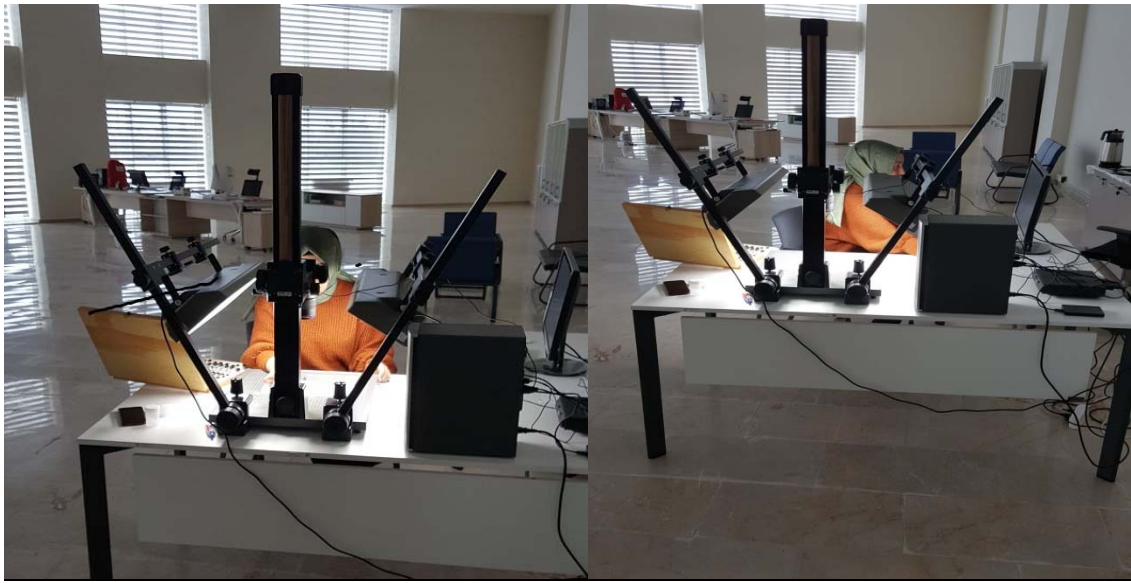
Materyallerin hazırlanması

Örnekler, laboratuvarda ayrıldıktan sonra normal duruş pozisyonu verilerek sağ elitra'nın başa yakın olan noktasından böcek iğnesi ile iğnelenmiş, diğer küçük cesametli örnekler ise dikdörtgen şeklindeki preparasyon kâğıtları üzerine bacaklar gerilerek, ventral kısımlarından selülozik yapıştırıcı ile yapıştırılıp arka kenarından iğnelenmiştir. Toplanma yeri bilgilerini içeren yer etiketleri hazırlanmış ve bu etiketler örneklerin bulunduğu iğnelere takılmıştır.

Tür teşhislerinin yapılması

Benzer morfolojik özellik gösteren örnekler gruplandırılmış ve referans materyallerinin teşhisleri Dr. Maxim Nabozhenko (Rusya) tarafından yapılmıştır. Teşhiste önem taşıyan vücut kısımları, doğrudan örnek üzerinden, Atatürk Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (Erzurum) bulunan (Şekil 7) Canon EOS 1100D fotoğraf makinası, Canon EF 100 mm, f/2.8L Macro lens, Kaiser dijital çekim ünitesi) ve Lenovo marka bilgisayarda Helicon focus 6.7.1. programı kullanılarak ile çekilmiştir. Fotoğraf çekimlerinde 2 mm'lik ölçek kullanılmıştır. Örneklerin teşhisinde ve teşhis anahtarlarının hazırlanmasında Reitter (1888, 1892, 1900, 1903, 1907, 1914a, 1914b, 1914c,

1915, 1916a, 1916b, 1916c, 1916d, 1917a, 1917b, 1920, 1922a, 1922b), Horn (1970), Kaszab (1982), Schawaller (1987), Watt (1992), Ferrer and Soldati (1999) ve Lillig (2015)'in çalışmalarından yararlanılmıştır. Altfamilya, tribüs ve cinslerin teşhisinde Bouchard *et al.* (2005) 'nın teşhis anahtarlarından faydalanılmıştır. Genel bilgiler kısmı, Lodos (1991), Watt (1974), Watt (1992), Lawrence and Newton 1982, Matthews and Bouchard (2008), Brendell (1975), Chown and Nicolson 2004, Borror *et al.* (1989), Booth *et al.* (1990), Doyen and Lawrence (1979), Aalbu *et al.* (2002), Pardo *et al.* (2008), Thakare *et al.* (2012) ve Lillig *et al.* (2012)'den yararlanılarak hazırlanmıştır. Altfamilya, tribüs, cins ve türlerin teşhis anahtarları hazırlanmıştır. Sınıflandırma, türlerin sinonimler ve dünyadaki yayılışları Löbl *et al.* (2008) esas alınarak yapılmıştır.



Şekil 7. Teşhis edilmiş türlerin karakteristik yapılarının fotoğrafları dijital çekim ünitesi ile çekilmesi

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma sonucunda, Tenebrionidae familyasına bağlı Lagriinae altfamilyasından bir cinse ait bir tür, Pimeliinae altfamilyasından sekiz cinse ait sekiz tür ve Tenebrioninae altfamilyasından beş cinse ait altı tür olmak üzere toplam üç altfamilyaya bağlı 14 cinse ait 15 tür tespit edilmiştir.

Familya: Tenebrionidae Latreille 1802

İncelenen türlerin bağlı bulundukları altfamilyalara ait tanı anahtarı aşağıda verilmiştir.

Tenebrionidae Latreille 1802 familyasına bağlı altfamilyaların tanı anahtarı

1. Mentum bütün ağız boşluğunu doldurmaz; maxillar palp'ın kaide segmenti görülür.....**2**
- Mentum bütün ağız boşluğu doldurur; maxillar palp'ın kaide segmenti görülmez
.....**Pimeliinae Latreille 1802**
2. Labrum uzamış; elitra nokta sıralı ise elitronların her biri 10 nokta sıralı; tarsi'nin sondan bir önceki segmentleri genellikle lob şeklinde.....**Lagriinae Latreille 1825**
- Labrum uzamamış; elitra çizgili ise her biri 9 dan fazla çizgili; tarsi'nin sondan bir önceki segmentleri genellikle lob şeklinde değil.....**Tenebrioninae Latreille 1802**

Altfamilya: Lagriinae Latreille 1825

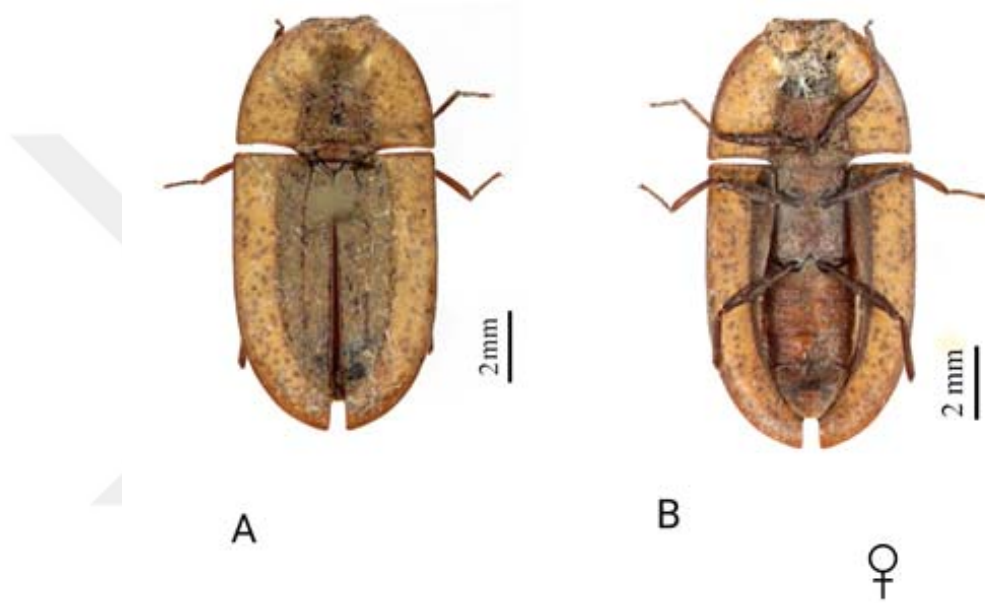
Cins: Cossyphus Olivier 1795

Vücut kalkanlı yapıya sahip; üstten bakıldığında iki kısımdan oluşuyormuş gibi gözükür; baş kalkanın altında gizlenmiş; baş ve boyun üzerindeki kalkan, konkav şekilli; bacaklar kısa ve incedir.

***Cossyphus tauricus* Steven 1829**

Vücut açık kahverengi, bir kalkanla kaplı ve çok sayıda çukurcuklu; baş ve boyun üzerindeki kalkan, konkav şekilli, posterior köşeleri sivri, üzerinde çok sayıda çukurcuklu; gözler grimsi, hafif çıkıntılı; mandibula koyu kahverengi; maxillar ve labial palp'ler açık kahverengi; mentum çok küçük ve uca doğru sivri; anten segmentleri koyu kahverengi, birinci

anten segmenti kısa ve kalın yapıda, diğer segmentlere göre uca doğru geniş, son beş anten segmentinde çok sayıda olmak üzere tüm anten segmentleri eğik konumlu açık sarı ve sarı kıllarla kaplı; abdomen üzerindeki kalkancığın lateral kenarları açık kahverengi, orta kısmı boyunca koyu kahverengi; abdomen üzerindeki kalkancık iki adet çizgili; birinci çizgi üzerinde dikiş tarzı yapılar bulunur, ikinci çizgi ve medial karina üzeri pürüzsüz, çizgiler arası noktacıklı; scutellum belirgin, üçgenimsi yapıda, koyu kahverengi; bacaklar koyu kahverengi, sarı ve kısa kıllı; coxae koyu kahverengi; femora kalınca uzun yapıda ve kısa kıllı, tibiae ve tarsi koyu kahverengi ve kısa kıllı; pretarsi pürüzsüz, ayırık ve kısa; sterna enine yarıklı ve son abdomen sternit'i noktalıdır (Şekil 8).



Şekil 8. *Cossyphus tauricus* Steven 1829'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B- vücutun ventralden görünüşü

İncelenen materyal: **Iğdır:** Melekli, Iğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Işık Tuzağı, 25.VI.2019, C. Gözüaçık, 2 ♀♀.

Türkiye'deki yayılışı: Adana (Karataş) (Kazsab 1959); Çanakkale (Sürgüt 2011); Fethiye (Dodurga beyi) (Kazsab 1968); İzmir (Bornova, Menemen (Hatundere)), Manisa (Tezcan vd. 2004a). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya'daki yayılışı: Arnavutluk, Afganistan, Bulgaristan, Ermenistan, Irak, İtalya (Sardunya, Sicilya, San Marino), İran, İsrail, Kıbrıs, Özbekistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Suriye, Türkiye, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Girit dahil) (Löbl *et al.* 2008).

Altfamilya: Pimeliinae Latreille 1802

Pimeliinae Latreille 1802 altfamilyasına bağı cinslerin tanı anahtarı

1. Pronotum kaideye doğru genişleyen yamuk şeklinde.....**Zophosis** Latreille 1807
- Pronotum geniş halka şeklinde..... **2**
2. Anten segmentleri biraz kısa ve silindirik **3**
- Anten segmentleri kısa ve silindirik değil..... **Pimelia** Fabricius 1775
3. Elitra yüzeyi yuvarlak çıkıntılı..... **4**
- Elitra yüzeyi sivri çıkıntılı.....**Adesmia** Fischer von Waldheim 1822
4. Vücut kısa ve siyah kıllı **Pachyscelis** Solier 1836
- Vücut uzun ve sarımsı veya siyahımsı kıllı..... **5**
5. Baş büyük ve eni ile boyu neredeyse aynı genişlikte değil.....**Trachyderma** Latreille 1829
-Baş küçük ve eni ile boyu neredeyse aynı genişlikte..... **6**
6. Clypeus'un ön kenarı oval ve bazen ortası sivri çıkıntılı **Tentyria** Latreille 1804
- Clypeus'un ön kenarı üç loblu ve ortadaki lob büyük ve geniş. **7**
7. Bacaklar kısa, kalın ve kuvvetli..... **Dailognatha** Eschscholtz 1829
- Bacaklar uzun, ince ve kuvvetli**Cyphogenia** Solier 1836

Cins: **Cyphogenia** Solier 1836

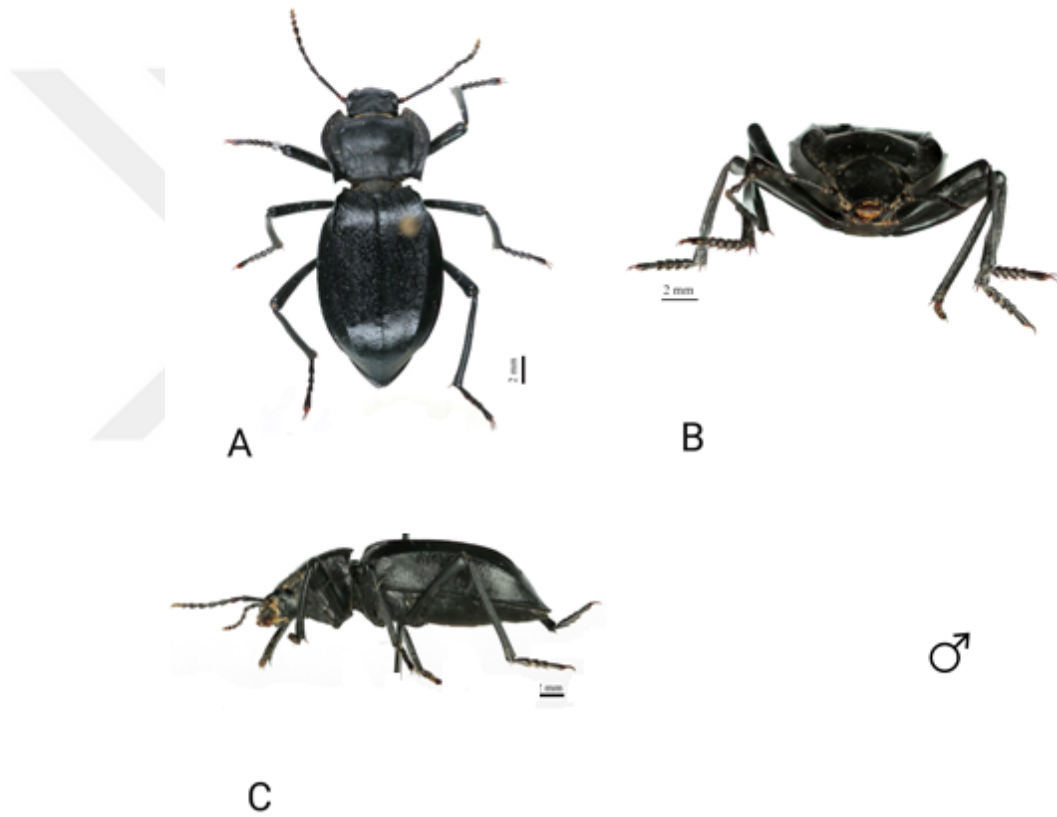
Vücut siyah, oval ve uzun; baş öne doğru uzamış; antenin uzunluğu pronotum'u geçer, uca doğru topuzlu ve sivri; pronotum keskin köşeli; elitra keskin karinalı ve oval; bacaklar ince, uzun, kuvvetli ve uzunluk önden arkaya doğru artar.

Cyphogenia lucifuga (Adams 1817)

Sinonim: **Cyphogenia depressa** Küster 1848

Vücut siyah, oval ve uzun; baş siyah, baş ile pronotum arası sarı kıllı, öne doğru uzamış; gözler siyah, pronotum'a yakın yerde çıkık; clypeus siyah, hafif girinti ve çıkıntılı; mandibula iyi gelişmiş, silindirik; maxillar palp'ler kırmızı kahverengi, sarı kıllı, labial palp'ler kırmızı kahverengi, sarı kıllı; mentum iki loba ayrılmış, arası girintili; anten siyah, anten uzunluğu pronotum'u geçer, uca doğru topuzlu, sarı kırmızı kıllı, kaide segmenti ikinci segmente

göre daha geniş, kalın ve çok seyrek sarı kıllı, ikinci segment küçük, üçüncü segment en uzun, 3.-5. segmentte çok seyrek kısa kıllı, 6.-8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta, uca doğru seyrek sarı kıllı, 9. ve 10. segment uca doğru seyrek uzun sarı kıllı, 11. segment topuzlu, sivri ve seyrek sarı kıllı; pronotum siyah, oval; posterior çıkıntılar köşeli, sivri, lateral kenarlar oval ve hafif kıvrık; pronotum'u elitra'ya bağlayan kısım sarı kıllı; scutellum üçgen şeklinde ve hafif belirgin; elitra siyah, oval, keskin köşeli ve iki keskin karinalı; bacaklar, siyah, kısa sarı kıllı ve önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae, femora ve tibiae siyah, granüllü; ön ve orta tibiae spurları eşit uzunlukta, arka tibia spurlar biri diğerine göre çok az kısa; tarsi siyah, kalın, sarı ve kırmızı kıllı; pretarsi ayrı, uzun ve kırmızı kahverengi; sterna siyah ve son abdomen sternit'i uzun ve sarı kıllıdır (Şekil 9).



Şekil 9. *Cyphogenia lucifuga* (Adams 1817)'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-başın önden görünüşü; C-vücudun lateralinden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: 04.VI.2019, D. Doğan, ♂; Tuzluca, 28.VI.2020, D. Doğan, ♂, Gaziler, 16.VI.2019, E. Aykut, ♂.

Türkiye'deki yayılışı: Kayseri, Niğde, Taşpınar, Talas (Kaszab 1968). Malatya, Tokat (Kaszab 1939). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya'daki yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, Kazakistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Suriye, Türkmenistan, Türkiye, Ukrayna (Löbl *et al.* 2008).

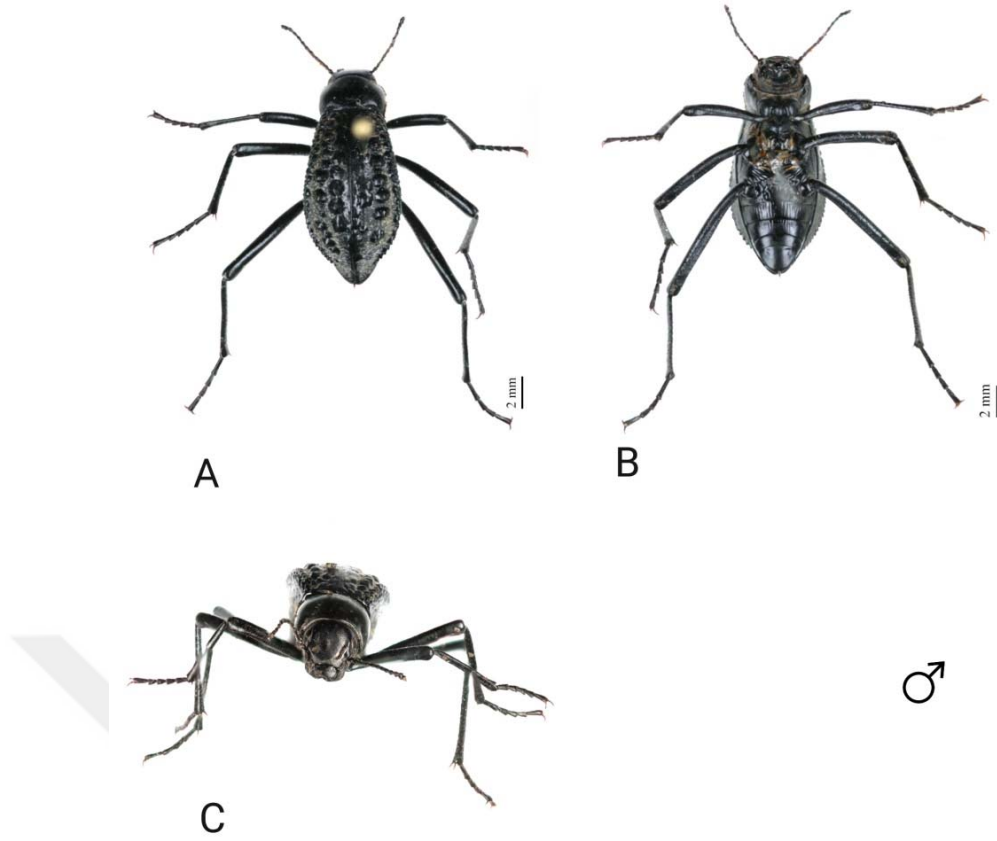
Cins: *Adesmia* Fischer von Waldheim 1822

Vücut büyük, uzunca oval ve biraz parlak siyah; baş büyük ve geniş; clypeus'un ön kenarı neredeyse düz; gözler çok büyük ve önden girintili; antenler uzun ve pronotum'un kaidesine kadar uzanır; pronotum halka şeklinde; elitra ortası geniş, yüzeyi çıkıntılı ve karinalı; bacaklar biraz ince ve uzundur.

Adesmia maillei Solier 1835

Sinonim: *Adesmia pulcherrima* Fischer von Waldheim 1835; *Adesmia strophium* Fischer von Waldheim 1838

Vücut siyah, oval ve ince yapılı; baş siyah, büyük, çukurcuklu ve kısa sarı kıllı; gözler siyah, böbrek şeklinde ve uzamış; clypeus siyah, ön tarafı neredeyse düz ve iki loblu; mandibula iyi gelişmiş ve siyah; maxillar ve labial palp'ler siyah; anten siyah, ince, parlak ve anten uzunluğu pronotum'a kadar uzanır, uca doğru topuzlu, sarı kırmızı kıllı, kaide segmenti ikinci segmente göre daha geniş ve kalın, üçüncü segment en uzun, 6. -8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve çok seyrek kıllı, 10. segment daha geniş ve kıllı, son segment topuzlu, sivri ve kıllı; pronotum siyah, çukurcuklu, sarı kıllı, pronotum'un ön posterior köşeleri dışıde daha sivri ve lateral kenarlar oval; scutellum hiç görülmez; elitra siyah, oval, uca doğru sivri, sıralı çıkıntılı ve üzerinde karina yok veya çok belirsiz; bacaklar uzun, siyah, pürüzlü, kısa kırmızı kıllı ve önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae siyah; femora siyah ve çukurcuklu ve kırmızı kıllı; tibiae siyah, pürüzlü ve kırmızı kıllı; ön ve arka tibiae spurları eşit uzunlukta değil; tarsi siyah, uzun ve kırmızı kıllı; pretarsi ayrık, uzun ve kırmızı kahverengi; sterna siyah, son abdomen sternit'i çukurcuklu ve seyrek sarı kıllıdır (Şekil 10).



Şekil 10. *Adesmia maillei* Solier 1835’de erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B- vücutun ventralden görünüşü; C- başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Aralık, Erozyon Sahası, 08.IX.2019, D. Doğan, 2♂♂; Çalpala, 26.VIII.2019, D. Doğan, 2♀♀.

Türkiye’deki yayılışı: Türkiye (Lokalite belirtilmemiş) (Löbl *et al.*2008).

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, İran, Irak, Türkiye (Löbl *et al.* 2008).

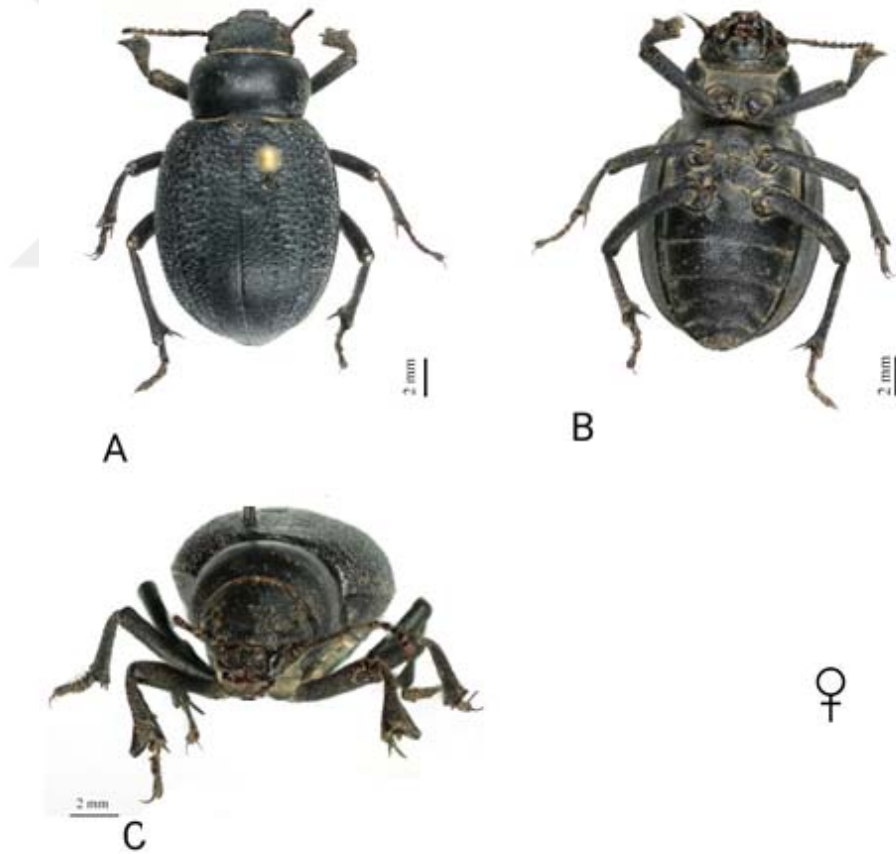
Cins: *Pimelia* Fabricius 1775

Vücut büyük, siyah ve yuvarlağımsı; başın eni boyu ile neredeyse aynı; antenler uzun, neredeyse pronotum’un kaidesine kadar uzanır; pronotum halka şeklinde, ortası düz ve kenarları granüllü; elitra yuvarlağımsı, yüzeyinde çıkıntı ve karinalar bulunur nadiren çıkıntısız; bacaklar biraz uzun ve kuvvetli; orta ve arka tibiae’ların enine kesiti 3 veya 4 köşelidir.

Pimelia persica Faldermann 1837

Vücut siyah, oval ve seyrek kıllı; baş siyah, baş ile pronotum arası sarı kıllı ve yan kısımlar seyrek sarı kıllı; gözler siyah ve dişilerde daha çıkık; clypeus siyah, ön tarafı neredeyse düz ve hafif girintili; mandibula iyi gelişmiş ve silindirik; maxillar ve labial palp’ler kıvrık kahverengi; mentum arka taraftan oval, öne doğru iki loba ayrılmış vaziyette ve

çok az girintili; anten siyah, anten uzunluğu pronotum'a kadar uzanır, uca doğru topuzlu, sivri, sarı kırmızı kıllı, kaide segmenti ikinci segmente göre daha geniş ve kalın kıllı, üçüncü segment en uzun, 3. ve 4. segmentin son yarısı uzun ve sarı kıllı, dişilerde 3. ve 4. segmentlerde sarı ve uzun kıllar bulunmaz, 6. - 8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve kıllı, 9. segment daha geniş ve kıllı, 10. segment topuzlu, sivri ve kıllı; pronotum siyah, halka şeklinde, yuvarlak noktalı ve yan kısımlar seyrek sarı kıllı; posterior çıkıntı ön kısımda hafif sivri, arka kısım tamamen kaynaşmış ve lateral kenarları halka şeklinde; scutellum alttan geniş üstten daralan bir vaziyette; pronotum'u elitra'yı bağlayan kısım sarı kıllı; elitra siyah, oval, sivri çıkıntılı, karinalı; bacaklar, siyah ve kıllı, önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae, femora ve tibiae siyah; femora, çıkıntılı, siyah ve sarı kıllı; tibiae çıkıntılı, ön tibia daha geniş köşeli, ön tibia spurları eşit uzunlukta, orta ve arka tibiae spurları eşit uzunlukta değil; tarsi siyah, sarı ve kırmızı kıllı; pretarsi ayırık, uzun ve kırmızı kahverengi; sterna siyah ve son abdomen sternit'i granüllü, sarı ve siyah kıllıdır (Şekil 11).



Şekil 11. *Pimelia persica* Faldermann 1837'de erginlerin genel vücut yapısı: A- vücutun dorsalden görünüşü; B- vücutun ventralden görünüşü; C- başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Aralık, Gödekli, 18.VI.2019, D. Doğan, 12 ♀♀, 2 ♂♂, Erozyon Sahası, 28.V.2020, D. Doğan, 3 ♀♀, 01.VI.2020, D. Doğan, 2 ♀♀, ♂; Yenidoğan, 08.IX.2019, D. Doğan, ♂; Karakoyunlu, Bulakbaşı, 12.V.2019, D. Doğan, 4 ♀♀, 5 ♂♂;

Tuzluca, 02.VI.2020, D. Doğan, ♀; Çalpala, 28.VI.2019, D. Doğan, ♀; Iğdır İl Sınırı, 09.VI.2020, L&N. Gültekin, 2♀♀.

Türkiye’deki yayılışı: Kars, Iğdır (Abdurakhmanov and Nabozhenko 2011).

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan (Nahçıvan), Ermenistan, İran (Abdurakhmanov and Nabozhenko 2011).

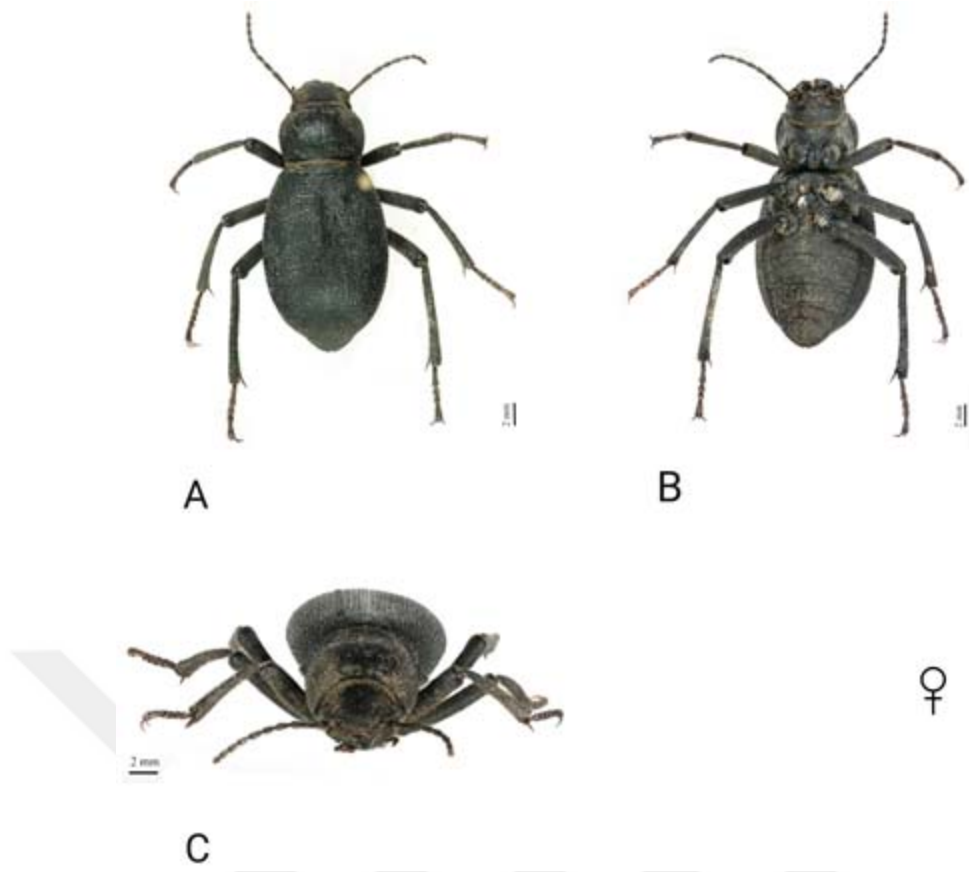
Cins: *Trachyderma* Latreille 1829

Vücut büyük, uzun, dikdörtgenimsi oval; vücut granüllü ve uzun, koyu sarı kıllı; baş büyük ve uzun; antenler uzun ve pronotum’un kaidesini geçer; pronotum’un ön yarısı biraz geniş halka şeklinde ve üstten bakıldığında pronotum’un ön köşeleri görünmez; elitra uzun oval, yüzeyi granüllü ve biraz sivri çıkıntılı; bacaklar uzun ve kuvvetlidir.

Trachyderma setosa (Fischer von Waldheim 1832)

Sinonim: *Trachyderma beckeri* Desbrochers des Loges 1881; *Trachyderma granulata* Fischer von Waldheim 1844; *Trachyderma setosa* Faldermann 1837

Vücut siyah, oval ve uzun; baş siyah eni neredeyse pronotum’un genişliği kadar, seyrek granüllü ve kaide kısmına yakın kısım sarı kıllı; gözler siyah, parlak, büyük ve etrafı sarı kıllı; clypeus siyah, öne doğru oval hafif içeri doğru girintili; mandibula iyi gelişmiş, silindirik ve siyah; maxillar palp’ler kızıl kahverengi ve sarı kıllı; labial palp’ler kızıl kahverengi; mentum arkadan öne doğru oval ve ön kısımda girinti az ve uzun kızıl kahverengi kıllarla kaplı; anten siyah, sarı kıllı, uzun, uca doğru topuzlu, kaide kısmı ikinci segmente göre daha geniş, uzun, üçüncü segment en uzun, üçüncü segmentin son yarısı ile 4.- 6. segmentlerin alt kısmı uzun, sarı kıllı, dişilerde 3. ve 5. segmentlerin alt kısmında sarı ve uzun kıllar bulunmaz, 7. ve 8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve kıllı, 9. ve 10. segmentlerde kıllar seyrek ve son segment uca doğru sivri; pronotum siyah, granüllü ve yan kenardaki granüller sık ve kıllı; pronotum’un ön kısmı ince ve sarı kıllı; lateral kısımlar halka şeklinde, yuvarlak; scutellum çok küçük; elitra siyah, oval, granüllü, sivri çıkıntılı ve üç karıncalı; bacaklar siyah, kıllı, uzun ve önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae siyah, ön coxae daha iyi gelişmiş; femora siyah, çıkıntılı ve kıllı; tibiae siyah, granüllü, ön tibia spurları eşit uzunlukta, orta ve arka tibiae spurları eşit uzunlukta değil; tarsi siyah ve kıllı; pretarsi ayırık, uzun, kızıl kahverengi; sterna siyah, son abdomen sternit’i granüllü ve sarı kıllıdır (Şekil 12).



Şekil 12. *Trachyderma setosa* (Fischer von Waldheim 1832)'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B- vücutun ventralden görünüşü; C- başın önden görünüşü

İncelenen materyal: **İğdır:** 13.X.2018, D. Doğan, 3 ♀♀, 3 ♂♂; Aralık, Tigem, Işık Tuzağı, 24.VII.2019, C. Gözüaçık, ♀, Yenidoğan, 08.IX.2019, D. Doğan, ♂, 6 ♀♀, Erozyon Sahası, 01.VI.2020, D. Doğan, ♀, ♂; Karakoyunlu, Bulakbaşı, 18.V.2019, D. Doğan, 2 ♂♂.

Türkiye'deki yayılışı: Ağrı, Van (Leo and Fattorini 2000). Bu tür, İğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya'daki yayılışı: Azerbaycan, Afganistan, Ermenistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), İran, Türkmenistan, Türkiye (Löbl *et al.* 2008).

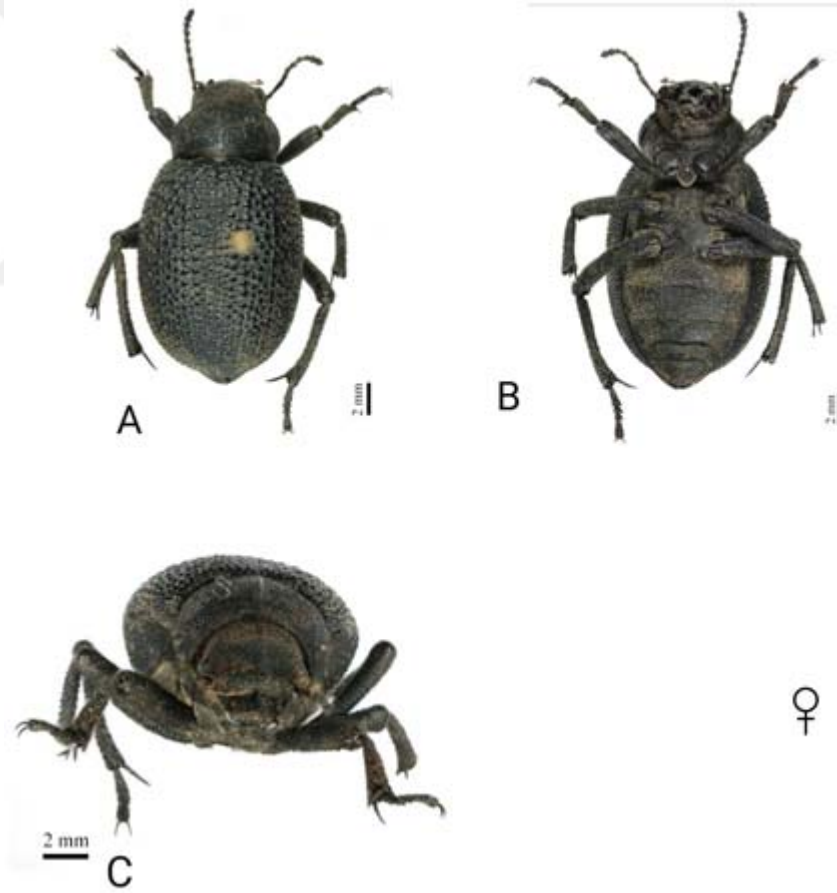
Cins: *Pachyscelis* Solier 1836

Vücut büyük, mat siyah ve sert, biraz kısa ve siyah kıllı; baş büyük ve uzun; antenler uzun, pronotum'un kaidesine kadar uzanır ve segmentleri biraz kısa, silindirik; pronotum geniş halka şeklinde; elitra uzun dikdörtgenimsi oval; elitra ve pronotum küçük, boncuk şeklinde kıllı ve çıkıntılı; bacaklar uzun ve kuvvetlidir.

***Pachyscelis musiva* (Ménétriés 1832)**

Vücut siyah, oval ve biraz kısa; baş siyah, kıllı ve granüllü; gözler siyah, parlak, yay şeklinde ve etrafı kıllı; clypeus siyah, öne doğru düz ve iki taraf hafif sivri; mandibula iyi

gelişmiş, silindirik, uca doğru iki çıkıntılı ve siyah; maxillar ve labial palp'ler siyah; mentum arkadan öne doğru oval, ön kısımda girinti az, kalp şeklinde ve üzeri uzun siyah kıllı; anten siyah ve kıllı, uzun, uca doğru topuzlu ve pronotum'un kaidesine kadar uzanır, kaide kısmı ikinci segmente göre daha geniş ve uzun, üçüncü segment en uzun, 7. ve 8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve kıllı, 9. Segment, 10. segmente göre daha geniş, son segment uca doğru sivri ve küçük; pronotum siyah, küçük, dağınık boncuklu ve seyrek kıllı; posterior köşeler aşağı doğru hafif sivri, lateral kısımlar halka şeklinde, yuvarlak; scutellum belirgin değil; elitra siyah ve uzun, erkeklerde daha kısa, oval, büyük, yuvarlak, sıralı çıkıntılı ve seyrek sarı kıllı; bacaklar siyah, sarı siyah kıllı, uzun ve önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae siyah, ön coxae daha iyi gelişmiş; femora siyah, çıkıntılı ve kıllı; tibiae siyah, sert kıllı, granüllü, ön tibia spurları hemen hemen eşit uzunlukta, orta ve arka tibiae spurları eşit uzunlukta değil; tarsi siyah, sert kıllı; pretarsi ayırık, uzun ve kıvrık koyu kahverengi renkte; sterna siyah ve son abdomen sternit'i granüllü ve sarı kıllıdır (Şekil 13).



Şekil 13. *Pachyscelis musiva* (Ménétriés 1832)'da erginlerin genel vücut yapısı: A- vücudun dorsalden görünüşü; B- vücudun ventralden görünüşü; C- başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Karakoyunlu, Bulakbaşı, 18.V.2019, D. Doğan, 8 ♂♂, 7 ♀♀; Iğdır İl Sınırı, 09.VI.2020, L&N. Gültekin, ♀.

Türkiye’deki yayılışı: Ağrı (Ferrer and Soldati 1999); Diyarbakır (Karacadağ), Kayseri (Tezcan vd. 2004a). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya’daki yayılışı: Güney Rusya (Dağıstan), İran, Transkafkasya (Abdurakhmanov and Nabozhenko 2011); Ermenistan, Suriye, Irak (Ferrer and Soldati 1999)

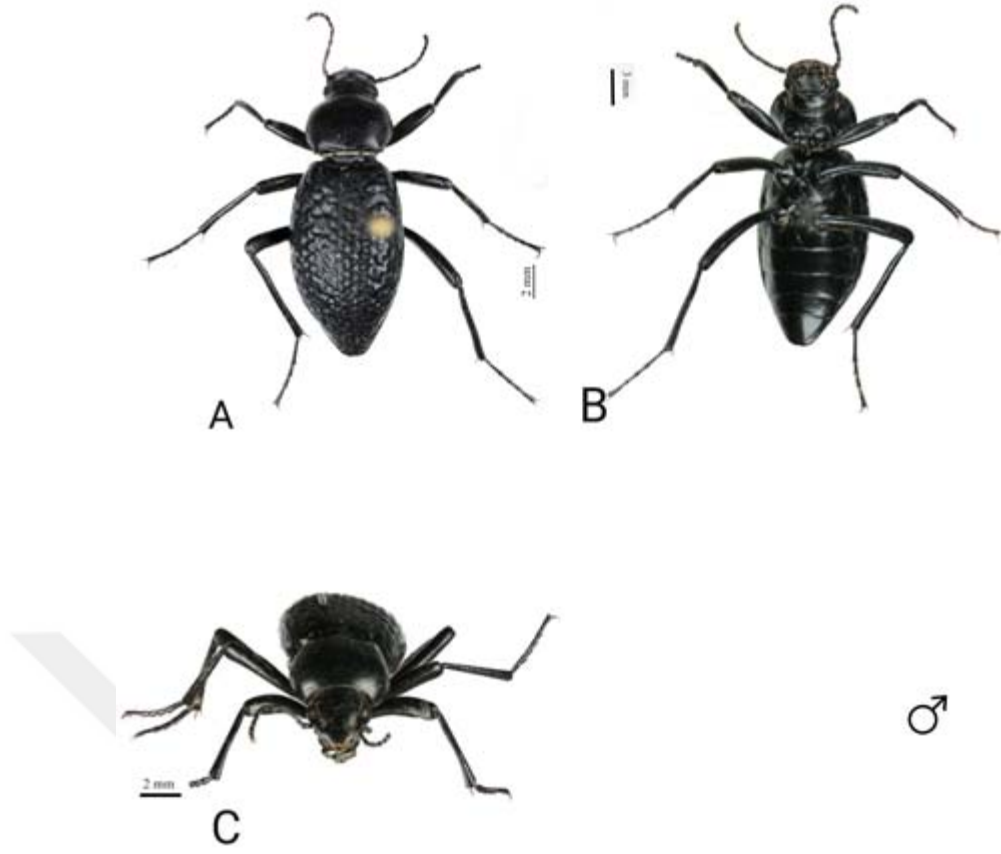
Cins: *Tentyria* Latreille 1804

Vücut uzun, oval ve siyah; başın eni ile boyu neredeyse aynı genişlikte, clypeus’un ön kenarı oval ve ortasında çıkıntı bulunur veya bulunmaz; antenler uzun, pronotum’un ortasına kadar uzanır ve son segment çok küçük; pronotum enine ve kenarlanması tam; elitra uzun ve oval ve yüzeyi düz ve ince noktalı veya geniş, düzleşmiş, dağınık çıkıntılı; bacaklar ince ve uzundur.

Tentyria tessulata Tauscher 1812

Sinonim: *Tentyria alpina* L. Redtenbacher 1850; *Tentyria olivieri* Solier 1835

Vücut siyah, oval ve uzun; baş siyah, küçük çukurcuklu ve sarı kıllı; gözler siyah, yarım halka şeklinde, hafif çıkık, dişilerde daha belirgin; clypeus siyah, uca doğru oval; mandibula iyi gelişmiş, maxillar palp’ler siyah; labial palp’ler kırmızı kahverengi; mentum öne doğru üçgen şeklinde hafif ayrılmış; anten siyah, sarı kıllı, uca doğru topuzlu ve sivri; anten kaide kısmı ikinci segmente göre daha uzun ve geniş; üçüncü segment en uzun, 8. ve 9. segmentler, 7. segmente göre daha uzun, 10. segment bir önceki segmente göre daha kısa ve son segment uca doğru sivri; pronotum parlak, siyah, çukurcuklu ve sarı kıllı ve lateral kenarlar yuvarlak dişiye göre köşeler hafif sivri; prosternal çıkıntı dişilerde daha dışa dönük; scutellum üçgenimsi; elitra siyah, erkeklerde dişiye göre daha uzun, oval, üzeri dağınık noktalı ve çıkıntılı, uca doğru hafif sivrilerek daralır; bacaklar uzun kuvvetli, siyah ve hafif sarı kıllı, önden arkaya doğru uzamış; coxae, femora ve tibiae siyah, noktalı ve hafif sarı kıllı; tibiae’da uçta biri biraz daha uzun iki kırmızı kahverengi spur bulunur; erkeklerde dişiye göre spur daha kuvvetli ve uzun; tarsi siyah, kırmızımsı, kahverengi kıllı, pretarsi kırmızımsı, kahverengi; sterna siyah ve son sternit uca doğru küttür (Şekil 14).



Şekil 14. *Tentyria tessulata* Tauscher 1812’da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B- vücutun ventralden görünüşü; C- başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Melekli, 24.IV.2019, C. Gözüaçık, ♂; Aralık, 15.IV.2019, D. Doğan, ♂, Erozyon Sahası, 28.V.2020, D. Doğan, 2♀♀, 01.VI.2020, D. Doğan, ♀, 3♂♂ ; Karakoyunlu, Bulakbaşı, 12.V.2019, D. Doğan, 6♀♀, 6♂♂; Tuzluca, 03.V.2019, D. Doğan, 6♂♂, 2♀♀; Aşağı Çıgırlıklı, 02.I.2020, E. Aykut, ♀, ♂.

Türkiye’deki yayılışı: Adıyaman (Nemrut Dağı), Van (Başkale) (Tezcan vd. 2004a). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), İran, Türkiye (Löbl *et al.* 2008).

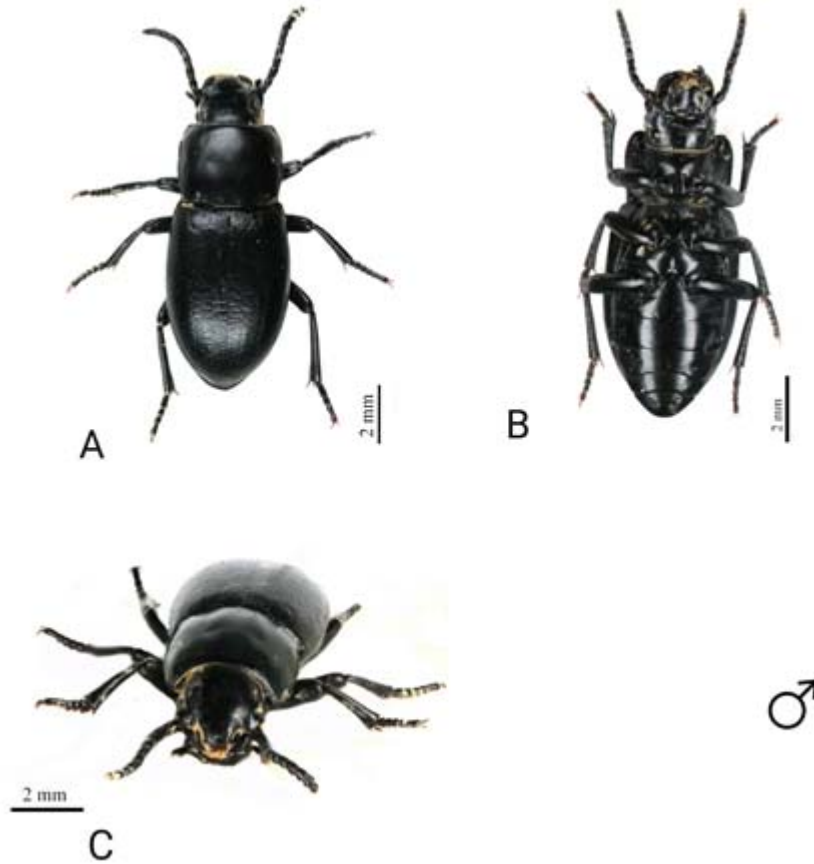
Cins: *Dailognatha* Eschscholtz 1829

Vücut uzun dikdörtgenimsi oval ve siyah; baş uzun ve clypeus’un ön kenarı üç loblu; antenler uzun olup neredeyse pronotum’un kaidesine kadar uzanır; pronotum enine olup yan kenarları biraz paralel; elitra oval ve bazal kenarlanması belirgin; bacaklar kısa ve kuvvetlidir.

Dailognatha caraboides (Eschscholtz 1831)

Sinonim: *Dailognatha audouini* Solier 1835; *Dailognatha caucasica* Desbrochers des Loges 1881

Vücut siyah, oval ve dikdörtgenimsi; baş siyah, dağınık küçük çukurcuklu, sarı kıllı; gözler siyah, hafif çıkık, hemen üstünde kalın bir çizgi bulunur ve biraz daha küçük; clypeus siyah, uca doğru uzamış oval, tek lob şeklinde; mandibula siyah; maxillar palp'ler siyah; labial palp'ler koyu kahverengi; mentum iyi gelişmiş, kalp şeklinde ve pürüzlü; anten kısa, siyah, anten uzunluğu pronotum'u geçmez, uca doğru topuzlu ve sarı kıllı, kaide segmenti ikinci segmente göre daha geniş, kısa sarı kıllı, kalın siyah, üçüncü segment en uzun ve sarı kısa kıllı, diğer segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve sarı kısa kıllı, 8. - 10. segmentler biraz daha geniş ve kıllı, son segment topuzlu, sivri, kıllı ve açık kahverengi; pronotum siyah, eni boyundan fazla, küçük dağınık çukurcuklarla kaplı, kısa sarı kıllı; arka posterior köşeleri ön posteriore göre daha kısa, sivri çukurcuklu; lateral kenarlar yuvarlak, sona doğru daralır; scutellum görülmez; elitra siyah, pronotuma göre seyrek çukurcuklarla kaplı, çok kısa ve seyrek sarı kıllı; bacaklar siyah, noktalı ve seyrek sarı kıllı, önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae ve femora siyah, çukurcuklarla kaplı ve kısa sarı kıllı; tibiae siyah, çukurcuklarla kaplı, sarı ve kıllı, ön tibia köşesi biraz daha geniş, ön ve orta tibiae spurları eşit uzunlukta değil, arka tibia'da spurlar hemen hemen eşit uzunlukta; tarsi koyu kahverengi, kalın, sarı ve kıllı; pretarsi hafif ayrık, uzun, kalın ve kıllı kahverengi; sterna siyah, parlak ve son sternit'i uca doğru ovaldır (Şekil 15).



Şekil 15. *Dailognatha caraboides* (Eschscholtz 1831)'de erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C-başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: 15.VII.2019, D. Doğan, ♂; 22.VII.2019, D. Doğan, 2♂♂.

Türkiye’deki yayılışı: Antalya, Akseki, Çakıllı, Gündoğmuş, Gedik, Manavgat, Yarpuz, (Ferrer and Soldati 1999); Ankara, İstanbul, Malatya (Kaszab 1939); Ereğli, Eskişehir, Konya, Mersin, (Kaszab 1940); Afyonkarahisar, Edirne, Kurudere-Emirdağları, Kayseri, Erciyes (Kaszab 1959); Bingöl, Bayburt, Hakkâri, Yüksekova, Köyceğiz, Malatya, Osmaniye, Van, Yozgat (Kaszab 1968). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, İran, Irak, Türkiye, Transkafkasya, Suriye, Yunanistan (Löbl *et al.* 2008).

Cins: *Zophosis* Latreille 1807

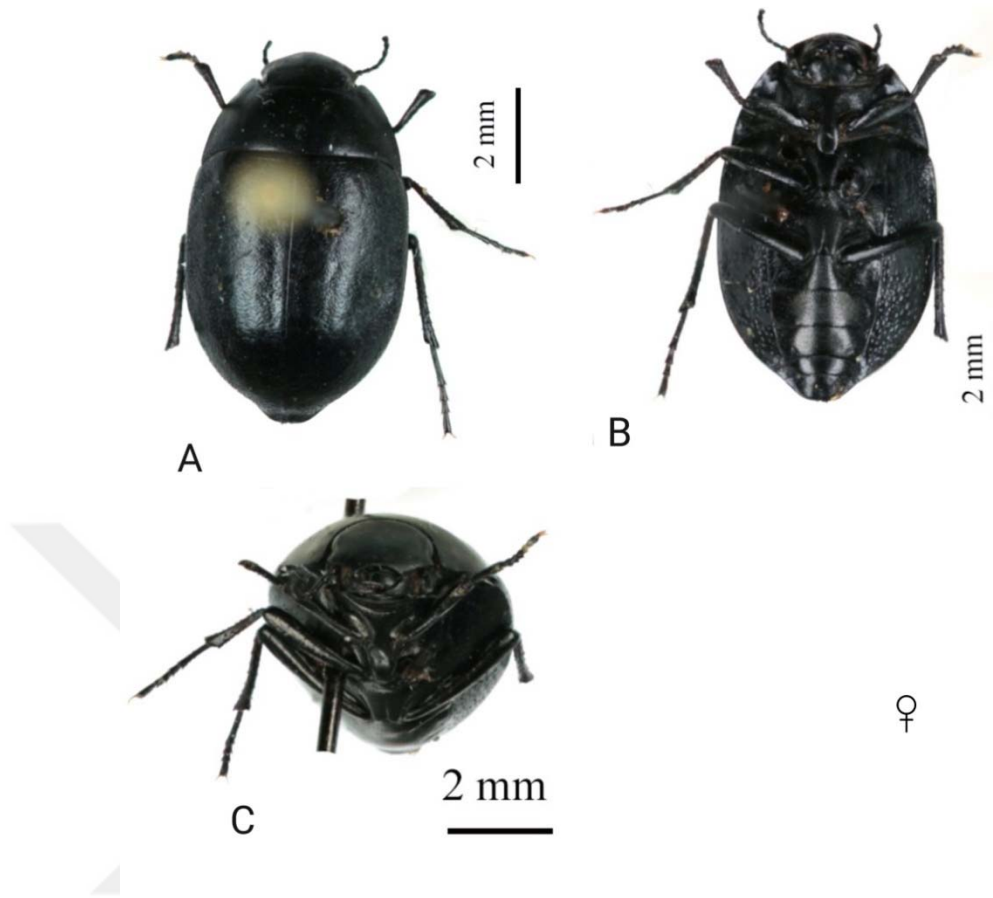
Vücut kısa, yumurta şeklinde veya biraz oval; baş biraz uzun ve oval; antenler ince ve biraz kısa ve pronotum’un ortasına kadar uzanır; pronotum kaideye doğru genişleyen yamuk şeklinde ve ön kenarları keskin şekilde içeri doğru girintili ve ortası düz; elitra uzun oval veya yumurta şeklinde; elitranın kaidesi geniş ve uca doğru daralır, elitra yüzeyi geniş ve biraz seyrek noktalı ve yan kenarlara doğru ince çizgili; bacaklar ince ve uzun; ön tarsus’taki spur birinci tarsomer kadar uzar veya daha uzundur.

Zophosis (Septentriophosis) rugosa Faldermann 1837

Sinonim: *Zophosis armeniaca* Deyrolle 1867

Vücut siyah, biraz oval ve yuvarlak; baş siyah ve dağınık küçük çukurcuklu; gözler siyah, uzun ve parlak; clypeus siyah ve içeriye doğru oval; mandibula siyah; maxillar palp’ler siyah ve labial palp’ler siyah; mentum iyi gelişmiş, kalp şeklinde ve pürüzlü; anten kısa, siyah, anten uzunluğu pronotumu geçmez, uca doğru topuzlu ve kıvrık kıllı, kaide segmenti ikinci segmente göre daha geniş ve kısa sarı kıllı, kalın ve siyah, üçüncü segment en uzun, kısa kıllı, diğer segmentlerle hemen hemen aynı uzunlukta, kısa kıllı, 8. - 10. segmentler biraz daha geniş, kıllı, son segment topuzlu, sivri ve kıllı; pronotum siyah, kaideye doğru genişleyen yamuk şeklinde ve ön kenarları keskin şekilde içeri doğru girintili ve ortası düz, küçük dağınık çukurcuklarla kaplı ve kısa sarı kıllı; arka posterior köşeleri sivri, ön posterior köşe yuvarlak; lateral kenarlar hafif oval ve düz iner; scutellum görülmez; elitra siyah, yuvarlak, uca doğru daralır, pronotum’a göre seyrek çukurcuklarla kaplı; bacaklar siyah, noktalı ve sarı kıllı, önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae ve femora siyah, çukurcuklarla kaplı ve kısa sarı kıllı; tibiae siyah, çukurcuklarla kaplı, sert kıvrık kıllı, ön tibia spurları eşit uzunlukta orta ve arka tibiae spurları eşit uzunlukta değil; tarsi siyah, sert ve kıvrık kıllı;

pretarsi hafif ayırık, kısa, biraz kalın ve açık kahverengi; sterna siyah, çukurcuklu ve son sternit'i uca doğru ovaldır (Şekil 16).



Şekil 16. *Zophosis (Septentriophosis) rugosa* Faldermann 1837'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C-başın önden görünüşü

İncelenen materyal: **Iğdır:** Ağrı Dağı, 26.VI.2019, M. Güven, ♀, ♂; Aralık, Erozyon Sahası, 12.V.2019, D. Doğan, 4♀♀, 01.VI.2020, D. Doğan, 2♀♀.

Türkiye'deki yayılışı: Bu tür, Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Dünya'daki yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, İran (Löbl *et al.* 2008).

Altfamilya: Tenebrioninae Latreille 1802

Tenebrioninae Latreille 1802 altfamilyasına bağlı cinslerin tanı anahtarı

1. Pronotom yüzeyi çukurcuklu..... **Penthicus** Faldermann 1837
- Pronotum yüzeyi çıkıntılı **2**
2. Metasternum'un uzunluğu mezocoxa uzunluğundan daha uzun **3**
- Metasternum'un uzunluğu mezocoxa uzunluğundan daha kısa..... **Opatrum** Fabricius 1775
3. Elitra'nın yüzeyi çizgili ve granüllü **Gonocephalum** Solier 1834

- Elitra'nın yüzeyinde çizgi bulunmaz ve yuvarlak noktalı..... 4
4. Bacaklar uzun; tibiae dişli yapıda girintili ve çıkıntılı değil**Blaps** Fabricius 1775
- Bacaklar kısa; tibiae dişli yapıda girintili ve çıkıntılı**Cheirodes** Gén  1839

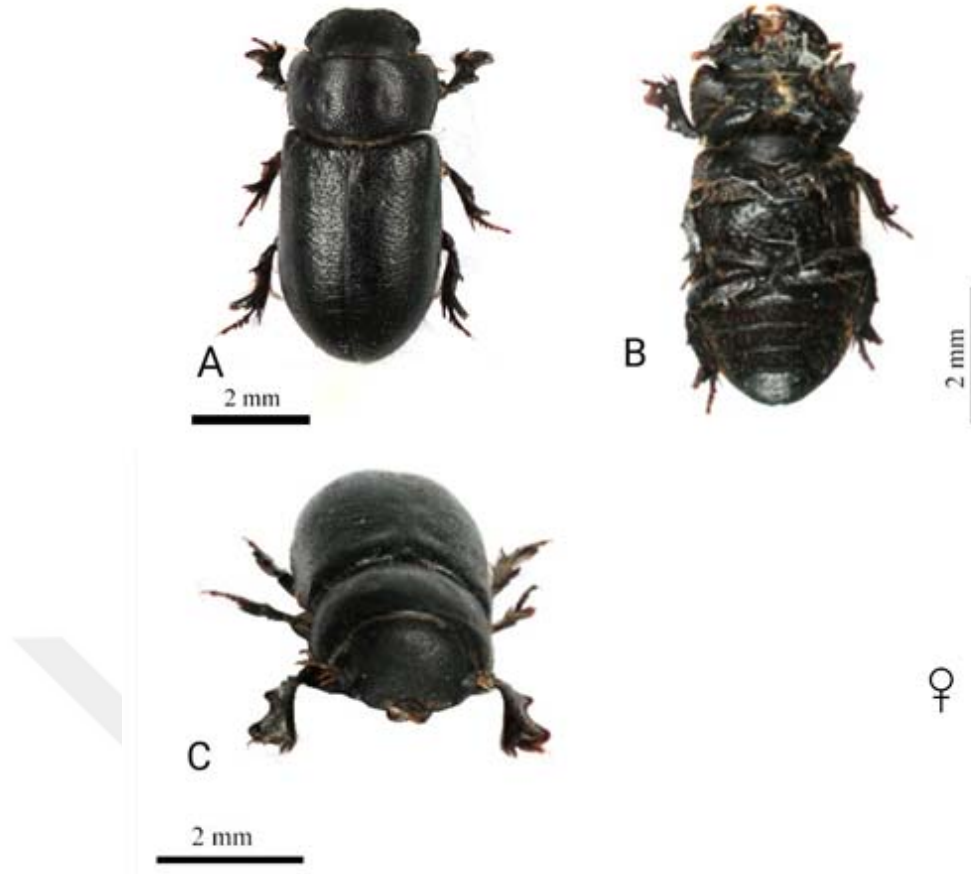
Cins: *Cheirodes* Gén  1839

Vücut siyah oval ve kısa; baş öne doğru eğilmiş vaziyette; anten boncuk şeklinde ve uca doğru genişler; pronotum enine; elitra oval, siyah ve uca doğru hafif daralır; bacaklar kısa ve tibiae dişli girintili ve çıkıntılıdır.

***Cheirodes sardous* Gén  1839**

Sinonim: *Cheirodes caulobioides* Carter 1920

Vücut siyah, oval ve kısa; baş siyah, granüllü, öne doğru eğilmiş vaziyette; gözler siyah, başın alt tarafında gizlenmiş; clypeus uca doğru V şeklinde, girintili ve iki loblu; mandibula siyah; maxillar ve labial palp'ler kıvıl kahverengi; mentum çok küçük ve oval; anten kıvıl kahverengi, kısa uca doğru genişlemiş ve boncuk şeklinde; antenin kaidesi ve ikinci segmenti başın iç kısmında görülmeyecek şekilde, 3.-6. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta, uca doğru genişler, 8. ve 9. segmentler 7. segmente göre daha dar, 10. segment bir önceki segmente göre daha kısa ve son segment uca doğru geniş; pronotum siyah, çukurcuklu ve sarı kıllı; scutellum üçgen şeklinde; elitra parlak siyah, erkeklerde di iye göre daha kısa, seyrek çukurcuklu, granüllü ve uca doğru hafif daralır; bacaklar kısa kuvvetli, siyah, kıllı ve granüllü; coxae, femora ve tibiae siyah, kıvıl, granüllü; ön tibiae dişli, girintili, çıkıntılı, köşeli, diğ rlerine göre daha geniş, ön tibia spurları eşit uzunlukta değil ve diğ r spurlara göre daha kalın, orta ve arka tibiae, ön tibia'ya göre kalınlığı daha az ve iki çıkıntılı, orta tibia spurları eşit uzunlukta değil; tarsi siyah ve kıvıl kıllı; pretarsi ayırık, uzun, kıvıl kahverengi; sterna siyah, son sternit çukurcuklu, granüllü ve sarı kıllıdır ( ekil 17).



Şekil 17. *Cheiroides sardous* Gén  1839’da erginlerin genel vücud yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C-ba ın önden görünüşü

 ncelenen materyal: Iğdır: Şehit Bülent Yurtseven Kamp   , Işık Tuza ı, 26.VI.2019, C. Gözüaçık, 2 ♀♀, 3 ♂♂, 25.VI.2020, C. Gözüaçık, 6♀♀, 28.VI. 2020, C.Gözüaçık, 4♀♀, 4♂♂, 01.VII.2020, C. Gözüaçık, 3♀♀, 5♂♂, 02.VII.2020, C. Gözüaçık, 4♂♂.

Türkiye’deki yayılışı: Tokat (Gaziler), Antalya (Side) (Ferrer and Soldati 1999). Bu tür, Iğdır  linden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan, Avusturya, Ermenistan, Fas (Batı Sahra dahil), Fransa (Korsika, Monako dahil), Irak, İran,  srail,  spanya (Cebelitarık dahil),  talya (Sardunya, Sicilya, San Marino dahil), Kuzey Afrika, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Libya, Mısır, Türkiye, Tunus, Ürdün, Portekiz, Yunanistan (Girit dahil) (L bl *et al.* 2008).

Cins: *Opatrum* Fabricius 1775

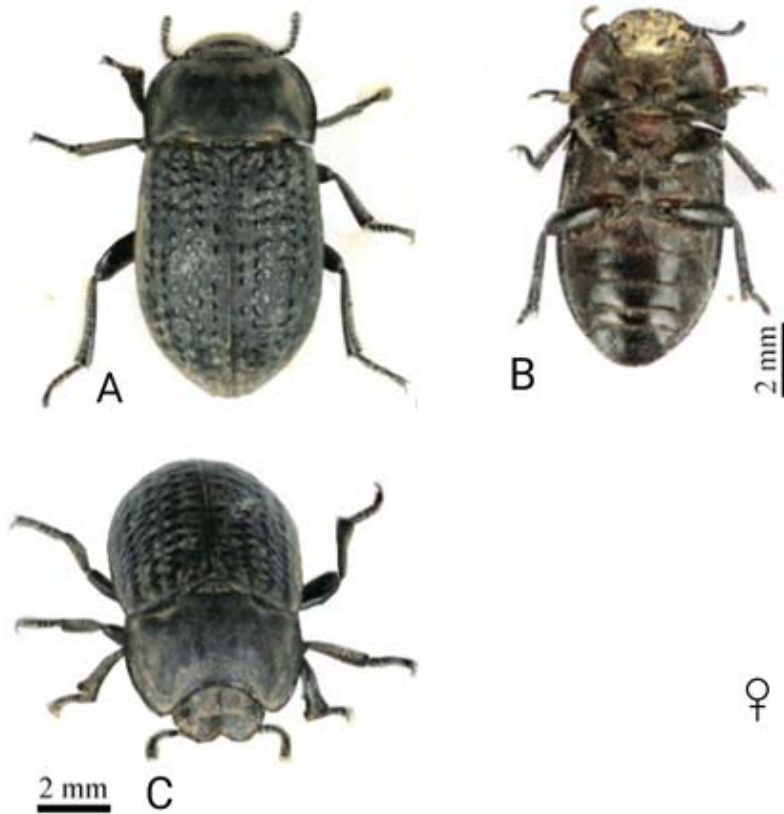
Vücut kısa ve oval; ba  geniş ve clypeus’un  n kenarı “V” harfi şeklinde girintili; gözler yanaklar tarafından tamamen b l nmemi ; maksillar palp’in son segmenti balta şeklinde; pronotum geniş ve çıkıntılı, arka kenarının ortası çıkık, kavisli ve  n kenarı girintili;

elitra'daki çıkıntılar düzenli dizilmiş; metasternum'un uzunluğu mezocoxa'nın uzunluğundan kısa; bacaklar kısa ve kuvvetlidir.

***Opatrum geminatum* Brullé 1832**

Sinonim: *Opatrum asiaticum* Reitter 1904

Vücut siyah, oval ve geniş; baş siyah, enine ve çukurcuklu; gözler parlak, siyah; clypeus siyah, V şeklinde ayrılmış girintili ve iki loblu; mandibula iyi gelişmiş ve silindirik; maxillar ve labial palp'ler siyah; mentum çok küçük ve hafif oval; anten siyah, anten uzunluğu pronotum'u geçmez, uca doğru topuzlu, sarı kırmızı kıllı, kaide segmenti ikinci segmente göre daha geniş ve kalın, üçüncü segment en uzun ve seyrek kıllı, üçüncü ve dördüncü segmentin son yarısı uzun kırmızı ve siyah, kıllı, 6.-8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve kıllı, 9. segment daha geniş ve kıllı; son segment topuzlu, sivri ve kıllı; pronotum siyah, sık granüllü; posterior köşeler keskin sivri ve lateral kenarlar yuvarlak; scutellum yarım daire şeklinde; elitra siyah, küçük granüllü, sıralı çıkıntılı ve köşeler seyrek sarı kıllı; bacaklar siyah, granüllü, seyrek kıllı, önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae, femora ve tibiae siyah ve granüllü; ön tibia daha geniş köşeli, girintili ve çıkıntılı; tibiae'daki spurlar eşit uzunlukta; tarsi siyah ve kırmızı kıllı; pretarsi ayrı, uzun, kırmızı kahverengi; sterna siyah, granüllü, son sternit'i yarım oval şeklinde ve ince kenarlıdır (Şekil 18).



Şekil 18. *Opatrum geminatum* Brullé 1832'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C-başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Tuzluca, 03.V.2019, D. Doğan, 6♀♀, 3♂♂; Gaziler, 15.VII.2019, E. Aykut, 6♀♀, 6♂♂.

Türkiye’deki yayılışı: Afyon (Kocatepe), Ağrı (Çukurçayır), Antalya (Saklıkent), Aydın, Balıkesir (Sındırgı), Çankırı (Şabanözü), Çorum, Eskişehir (Sivrihisar), İzmir (Bornova), (Bozdağ), Karaman (Bucakkışla), Kars, Konya (Beyşehir), Kütahya, Mersin (Güzeloluk), Manisa (Muradiye), (Tezcan vd. 2004b). Ankara, Kurudere (Emir Dağları) (Kasab 1959). Antalya (Korkuteli), Bolu (Abant gölü), Kayseri(Erciyes Dağı), Sertavul(Ferrer and Soldati 1999). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, Yunanistan (Girit dahil), Kıbrıs, Lübnan, Suriye, Türkiye (Löbl *et al.* 2008).

Cins: *Gonocephalum* Solier 1834

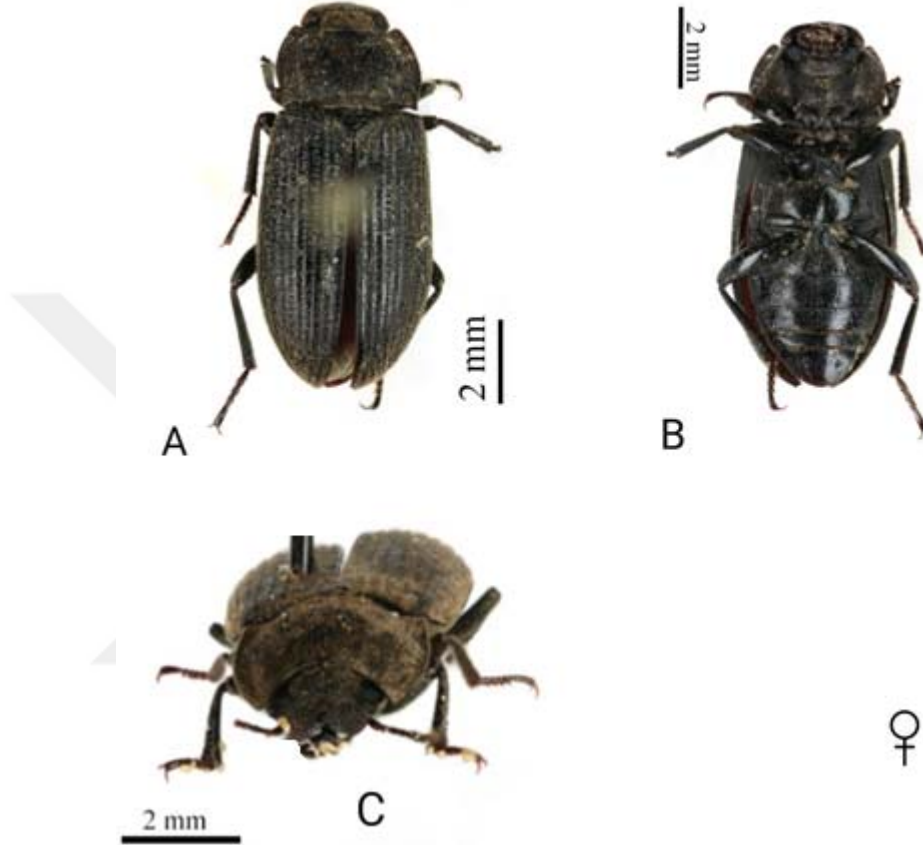
Vücut uzun ve dikdörtgenimsi oval; baş enine, üst yüzeyi granüllü ve kısa sert kıllı; antenler kahverengi, pronotum’un ortasına kadar uzanır ve ince sarı kıllı; gözler ortadan ikiye bölünmüş ama tam bölünmemiş; pronotum enine; elitra derin çizgilerden oluşan nokta sıralı ve boşluklar arası kavisli; bacaklar kahverengimsi ve sarı kıllı; metasternum uzunluğu mezocoxa’dan daha uzundur.

***Gonocephalum rusticum* (Olivier 1811)**

Sinonim: *Gonocephalum famelicum* Küster 1849; *Gonocephalum fuscum* Herbst 1793; *Gonocephalum modestum* Küster 1849; *Gonocephalum obductum* Gebler 1860; *Gonocephalum pulverulentum* A. G. Olivier 1811; *Gonocephalum rusticum* Brullé 1832; *Gonocephalum setulosum* Küster 1849; *Gonocephalum substriatum* Besser 1832; *Gonocephalum terrosum* Küster 1845; *Gonocephalum trichopterum* Gemminger 1870; *Gonocephalum tricostatum* Fischer von Waldheim 1844; *Gonocephalum vestitum* Küster 1849; *Gonocephalum vicinum* Gemminger 1870; *Gonocephalum villosum* Steven 1829

Vücut koyu kahverengi, oval ve kısa; baş siyah, granüllü ve sarı kısa kıllı; gözler siyah ve yuvarlak; clypeus siyah, iki lobun ucu kırmızı, V şeklinde ayrılmış ve iki loblu; mandibula siyah; maxillar palp’ler siyah; labial palp’ler koyu kırmızı kahverengi; mentum yarım daire şeklinde; anten kısa ve koyu kahverengi, anten uzunluğu pronotum’u geçmez, uca doğru topuzlu ve sarı kırmızı kıllı; kaide segmenti ikinci segmente göre daha geniş, kalın ve koyu, üçüncü segment en uzun segment ve seyrek kıllı, üçüncü ve dördüncü segmentin son yarısı uzun kırmızı kıllı, 6.-8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve kıllı, 10. segment daha geniş ve kıllı, son segment topuzlu, sivri, kıllı ve açık kahverengi; pronotum siyah, eni boyundan fazla, noktalı, çukurcuklarla kaplı ve sarı kısa kıllı, posterior köşeleri sivri noktalı, lateral

kenarlar yuvarlak; scutellum ovalimsi; elitra siyahımsı koyu kahverengi oval ve pronotum'a göre seyrek çukurcuklarla kaplı ve adeta sıralı dizilmiş çizgi şeklinde yapı ve kısa sarı kıllı; bacaklar kahverengimsi ve sarı kısa kıllı; coxae, femora ve tibiae siyah, çukurcuklu ve sarı kıllı; tibiae'daki spurlar eşit uzunlukta; tarsi koyu kahverengi, sarı ve kızıl kıllı; pretarsi ayrık, kısa ve kızıl kahverengi; sterna koyu kahverengimsi, çukurcuklu ve erkeğin dışıden farkı sternit'lerin içe çökük olmasıdır (Şekil 19).



Şekil 19. *Gonocephalum rusticum* (Olivier 1811)'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C-başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Şehit Bülent Yurtseven Kampüsü, 02.VI.2020, D. Doğan, 2♂♂; Karakoyunlu, Bulakbaşı, 21.IV.2019, D. Doğan, ♀, 12.V.2019, D. Doğan, ♂.

Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Adana, Ağrı, Aydın, Balıkesir, Bitlis, Denizli, Hatay, İzmir, Kırşehir, Konya, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Niğde, Osmaniye, Tunceli (Kaszab 1968, Keskin 1997, Ferrer and Soldati 1999, Tezcan vd. 2004a). Bu tür, Iğdır ilinden ilk kez tespit edilmiştir.

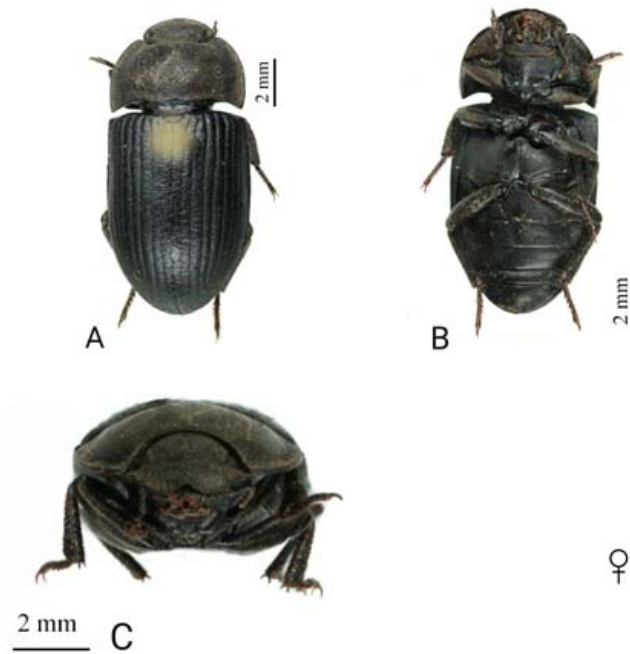
Dünya'daki yayılışı: Azerbaycan, Afganistan, Arnavutluk, Azor, Çin, Ermenistan, Hırvatistan, Fransa, Fas (Batı Sahra dahil), Irak, İtalya (Sardunya, Sicilya, San Marino dahil), İspanya (Cebelitarık dahil), İran, İsrail, Kanarya Adaları, Kazakistan, Libya, Malta, Makedonya, Moğolistan, Mısır, Özbekistan, Portekiz, Suudi Arabistan, Tunus, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Umman, Ukrayna, Yunanistan (Girit dahil), (Löbl *et al.* 2008).

Cins: *Penthicus* Faldermann 1837

Vücut geniş ve oval; baş hafif enine; gözler siyah ve yuvarlak; anten uzunluğu pronotum'u geçmez; pronotum'un yüzeyi çukurcuklu pronotum'un eni boyundan fazla; elitra'nın üzeri sıralı dizilmiş çizgi şeklinde; bacaklar hafif uzun ve kuvvetlidir.

***Penthicus dilectans* Faldermann 1836**

Vücut koyu kahverengimsi siyah, oval ve geniş; baş siyah, granüllü ve çok seyrek sarı kıllı; gözler siyah ve yuvarlak; clypeus siyah, çok hafif V şeklinde ayrılmış iki loblu; mandibula siyah; maxillar ve labial palp'ler koyu kahverengi; mentum iyi gelişmiş, dikdörtgenimsi şekilde; anten kısa, koyu kahverengi ve antenin uzunluğu pronotum'u geçmez, uca doğru topuzlu ve sarı kırmızı kıllı; kaide segmenti ikinci segmente göre daha geniş ve kalın, üçüncü segment en uzun ve seyrek kıllı, üçüncü ve dördüncü segmentin son yarısı uzun kırmızı kıllı, 6. - 8. segmentler hemen hemen aynı uzunlukta ve kıllı, 10. segment daha geniş ve kıllı, son segment topuzlu, sivri, kıllı ve açık kahverengi; pronotum siyah, eni boyundan fazla, geniş çukurcuklu, üzerinde kıllar yok denilecek kadar az; posterior köşeleri az sivri ve noktalı ve lateral kenarlar yuvarlak; scutellum yarım daire şeklinde; elitra siyah, oval, pronotum'a göre seyrek çukurcuklu ve sıralı dizilmiş çizgi şeklinde ve seyrek kısa sarı kıllı; bacaklar siyah, noktalı, çukurcuklu ve seyrek sarı kıllı; coxae, femora ve tibiae siyah, çukurcuklu, noktalı ve kısa sarı kıllı; ön tibia köşesi biraz daha geniş; tibiae'daki spurlar eşit uzunlukta; tarsi koyu kahverengi, sarı, kırmızı kıllı; pretarsi ayrık, kısa, kalın ve kırmızı kahverengi; sterna siyah, granüllü ve çukurludur (Şekil 20).



Şekil 20. *Penthicus dilectans* Faldermann 1836'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C-başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Doğu Anadolu Araştırma Enstitüsü, Işık Tuzağı, 21.VI.2019, C. Gözüaçık, 3 ♀♀.

Türkiye’deki yayılışı: Bu tür, Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan, Afganistan, Ermenistan, İran, Kırgızistan, Moğolistan, Kazakistan, Özbekistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Türkmenistan, (Löbl *et al.* 2008).

Cins: *Blaps* Fabricius 1775

Vücut büyük ve siyah; baş çok büyük değil ve gözler uzamış vaziyette; antenler uzun ve son dört segment yuvarlak ve mat; pronotum genellikle enine; elitra uzun oval veya yumurta şeklinde ve ucunda mucro bulunur; erkeklerde genellikle mucro daha uzun; bazı erkek türlerde abdomen’in birinci ve ikinci sternit’leri arasında sarı kıllar bulunur, dişilerde bulunmaz; bacaklar uzun ve kuvvetlidir.

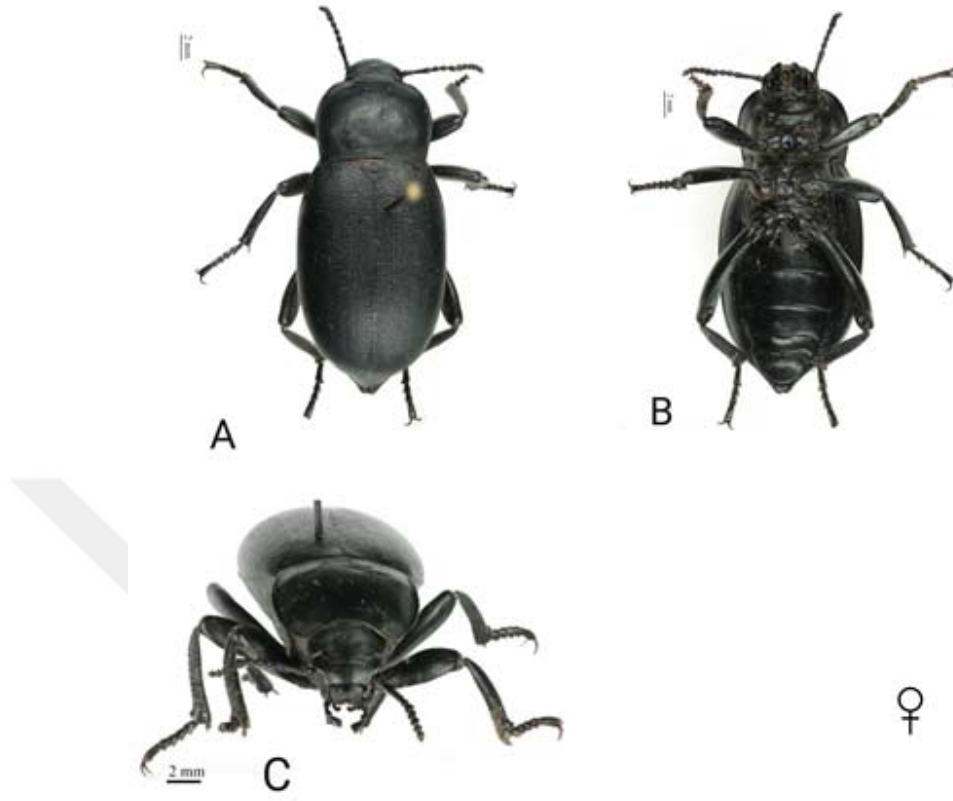
***Blaps* Fabricius 1775 cinsine bağlı türlerin tanı anahtarı**

1. Pronotom yüzeyi belirgin ve daha büyük çukurcuklu ***B. lethifera*** Marsham 1802
- Pronotum yüzeyi çok az belirgin ve daha küçük çukurcuklu ***B. ominosa*** Ménétriés 1832

***Blaps lethifera* Marsham 1802**

Vücut siyah, ovalimsi ve geniş; baş siyah, yuvarlak büyük çukurcuklu ve çok seyrek sarı kıllı; gözler siyah, uzamış, yay şeklinde; clypeus siyah, ön kenarı neredeyse düz; mandibula siyah, iyi gelişmiş; maxillar palp’ler siyah, son segmenti balta şeklinde iyi gelişmiş, labial palp’ler siyah; mentum’un ön kenarı oval, yan kenarları kısa, dışa doğru genişler ve iyi gelişmiş; anten siyah, ince kıllı, antenin uzunluğu pronotum’u geçmez ve uca doğru topuzlu, sivri, sarı kıvrık kıllı; anten siyah, ince kıllı; antenlerin kaide segmentleri geniş, ikinci segment kısa halka şeklinde, üçüncü segment çok uzun, sonraki ikinci segmentten biraz daha uzun, 4. – 7. segmentler dikdörtgenimsi, 7. segment 8. segmentten uzun ve aynı genişlikte, son üç segment yuvarlak ve mat, son segment topuzlu, sivri, kıllı ve siyah; pronotum siyah, başa bağlandığı kısım ince ve sarı kıllı, biraz daha büyük çukurcuklu, kıllar yok denilecek kadar az; ön posterior köşeleri arkaya göre daha yuvarlak, arka posterior köşeler elitra’yla birleşmiş vaziyette, küçük çukurcuklu, lateral kenarlar yuvarlak, arkaya doğru kıvrılır; elitra siyah, uzun, oval, mucro’su çok kısa ve üzeri dağınık yuvarlak çukurcuklu; bacaklar, uzun, siyah, çukurcuklu, seyrek sarı kıllı ve önden arkaya doğru uzunluğu artar; coxae ve femora siyah, çukurcuklu, ince sarı kıllı, femora’nın alt kenarının ucuna yakın yerde içeri doğru girintili, ön femur kısa, geniş ve ince kıllı; tibiae siyah, pürüzlü

ve sert kıllı; ön tibia spurları eşit uzunlukta, orta ve arka tibiae'daki spurlar eşit uzunlukta değil; tarsi siyah ve sert kıllı; pretarsi ayrık, uzun, kalın ve kızıl kahverengi; sterna siyah, noktalı, enine kıvrımlı; son sternit'i uzun ve ovaldır (Şekil 21).



Şekil 21. *Blaps lethifera* Marsham 1802'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C- başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: 14.VI.2016, D. Doğan, ♀, 31.VII.2019, D. Doğan, ♀, 5.VI.2019, D. Doğan, ♀; Melekli, Iğdır Üniversite Tarımsal Araştırma Merkezi, Işık Tuzağı, 25.VI.2019, C. Gözüaçık, ♀; Halfeli, 28.IV.2019, D. Doğan, ♀; Aralık, Tigem, Işık Tuzağı, 24. VII.2019, C. Gözüaçık, ♀; Karakoyunlu, Bulakbaşı, 18.V.2019, D. Doğan, ♀.

Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Aydın, Denizli, İzmir, Konya, Manisa (Ferrer and Soldati 1999, Tezcan vd. 2004b). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

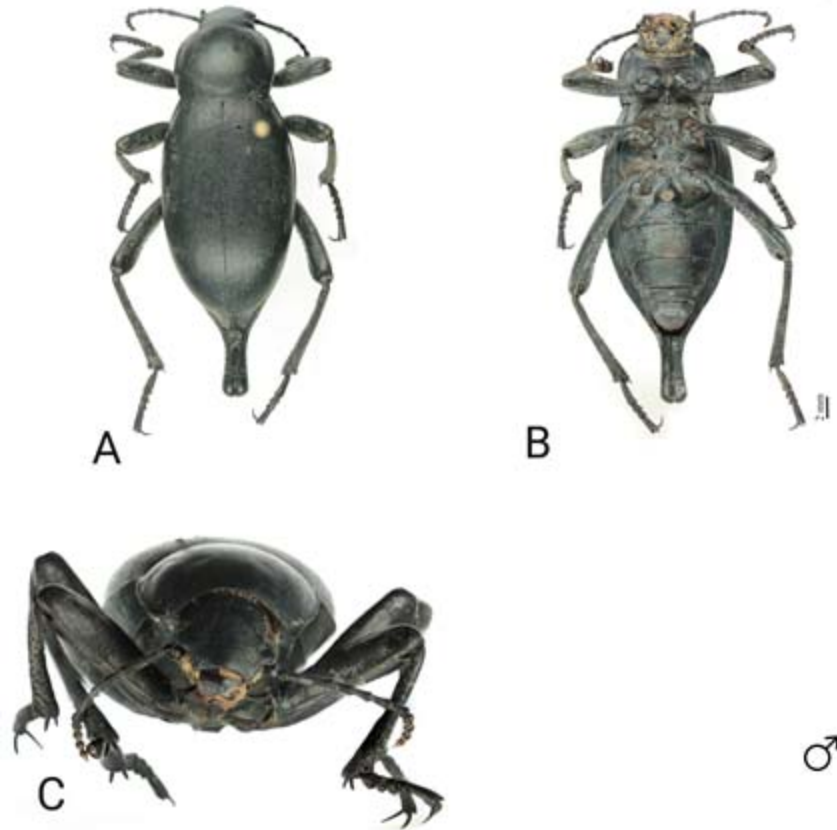
Dünya'daki yayılışı: Avrupa, Almanya, Fransa, Orta Asya, Ukrayna, Kuzey Asya, Kuzey Amerika, Sardunya Adaları, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, İtalya, İsviçre, Polonya, Slovakya, Türkiye (Canzoneri 1962, Novák 2005, Soldati and Soldati 2003, Ardoin 1978).

***Blaps ominosa* Ménéttriés 1832**

Sinonim: *Blaps armeniaca* Faldermann 1837

Vücut siyah, büyük ve geniş; baş büyük, siyah, yuvarlak küçük çukurcuklu ve çok seyrek sarı kıllı; gözler koyu kızıl kahve, biraz daha genişlemiş ve yay şeklinde; clypeus siyah, ön kenarı neredeyse düz; mandibula siyah, iyi gelişmiş; maxillar palp'ler siyah, son

segmenti balta şeklinde ve iyi gelişmiş; labial palpler siyah; mentum'un ön kenarı hafif içe doğru çökmüş oval, yan kenarları uzun, dışa doğru dikdörtgenimsi şekilde ve iyi gelişmiş; anten siyah, ince kıllı, anten uzunluğu pronotumu geçmez, uca doğru topuzlu ve sarı kıllı, antenlerin kaide segmentleri geniş, ikinci segment kısa halka şeklinde, üçüncü segment çok uzun, sonraki ikinci segmentten biraz daha uzun, 4. – 7. segmentler dikdörtgenimsi, 7. segment 8. segmentten uzun ve aynı genişlikte, son üç segment yuvarlak ve mat, son segment topuzlu, sivri, kıllı, mat siyah; pronotum siyah, başa bağlandığı kısım ince, sarı kıllı ve çok seyrek küçük noktalı ve çukurcuklu, kıllar yok denilecek kadar az; ön posterior köşeleri arkaya göre daha yuvarlak; arka posterior köşeler elitra'yla birleşmiş vaziyette, çok seyrek küçük çukurcuklu; lateral kenarlar yuvarlak; elitra siyah, uzun, oval, mukrosu uzun, üzeri dağınık yuvarlak çukurcuklu; bacaklar uzun, siyah, çukurcuklu ve seyrek kıllı; coxae ve femora siyah, çukurcuklu çok seyrek ve ince sarı kıllı, alt kenarının ucuna yakın yerde içeri doğru girintili; ön femur kısa, geniş ve çok seyrek ince kıllı; tibiae siyah, pürüzlü ve sert kıllı, tibiae'da spurlar kalın ve eşit uzunlukta; tarsi siyah, sert kıllı; pretarsi ayırık, uzun, kalın, siyah; sterna siyah, dalgalı, noktalı, enine kıvrımlı; ilk sternit'te dalgalı, kubbe şeklinde ve son sternit uzunca ovaldır (Şekil 22).



Şekil 22. *Blaps ominosa* Ménétriés 1832'da erginlerin genel vücut yapısı: A-vücudun dorsalden görünüşü; B-vücudun ventralden görünüşü; C- başın önden görünüşü

İncelenen materyal: Iğdır: Aralık, Erozyon Sahası, 18.IX.2018, C. Gözüaçık, 2♀♀, 2♂♂, Tigem, Işık Tuzağı, 24.VII.2019, C. Gözüaçık, ♂.

Türkiye’deki yayılışı: Aras Vadisi (Abdurakhmanov and Nabozhenko 2011). Bu tür, Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya’daki yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, Afganistan, Türkiye (Löbl *et al.* 2008)



TARTIŞMA VE SONUÇ

Iğdır ilinde yapılan bu araştırma sonucunda, Tenebrionidae familyasına bağlı Lagriinae altfamilyasından bir cinse ait bir tür, Pimeliinae altfamilyasından sekiz cinse ait sekiz tür ve Tenebrioninae altfamilyasından beş cinse ait altı tür olmak üzere toplamda üç altfamilyaya bağlı 14 cins ait 15 tür tespit edilmiştir. Bunlar arasında, *Zophosis* (*Septentriophosis*) *rugosa* ve *Penthicus dilectans* Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca, *Cossyphus tauricus*, *Cyphogenia lucifuga*, *Adesmia maillei*, *Trachyderma setosa*, *Pachyscelis musiva*, *Tentyria tessulata*, *Dailognatha caraboides*, *Cheirodes sardous*, *Opatrum geminatum*, *Gonocephalum rusticum*, *Blaps lethifera* ve *B. ominosa* Iğdır İlinden ilk kez tespit edilmiştir. Bu türlerden *T. tessulata*, *Pimelia persica* türlerinin en yoğun ve en yaygın türler oldukları saptanmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü Iğdır ili ülkemizin en doğu sınırında bulunmaktadır. Iğdır ili yüksek platolar ve dağlık kesimlerin geniş yer kapladığı 850 metre yüksekliğe sahip bir bölgededir. Iğdır'da coğrafi konumundan dolayı karasal bir iklim hüküm sürmektedir. Sıcaklık bölge ortalamasından daha yüksek ve çok az yağmur almaktadır. Yürütülen bu araştırma Iğdır ili ile birlikte Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada toplanan örneklerin altfamilya göre dağılımında en fazla Pimeliinae altfamilyasına ait türler toplanırken, en az olarak Lagriinae altfamilyasından sadece bir tür tespit edilmiştir. Ayrıca tespit edilen bireylerin çoğu *Pimelia*, *Trachyderma*, *Pachyscelis*, *Tentyria*, *Opatrum* ve *Blaps* cinslerine aittir. Çalışmada *Blaps* cinsinden iki tür saptanırken diğer cinsler sadece birer tür ile temsil edilmektedir.

Örnekler çoğunlukla kumlu toprak yapısına sahip alanlardan gündüz toplanmıştır. Bazı türler gece aktif olarak bulunduğu için ışık tuzak yöntemiyle de toplanmıştır. *Cossyphus tauricus*, *Trachyderma setosa*, *Cheirodes sardous* ve *Penthicus dilectans* ışık tuzağıyla yakalanmıştır. Özellikle Aralık ilçesine bağlı Büyük ve Küçük Ağrı dağlarının kuzey eteklerinde yer alan erozyon sahasının etek kısımları, çoğunlukla volkan küllerinin oluşturduğu yığınlarla kaplı olup *Ephedra distachya* L. bitki'sinin yoğun olarak bulunduğu bu alanda *Tentyria tessulata*, *Pimelia persica*, *Adesmia maillei*, *Trachyderma setosa*, *B. Ominosa*, *Zophosis* (*Septentriophosis*) *rugosa* tespit edilmiştir.

Türkiye'de Tenebrionidae faunasına yönelik bazı faunistik ve sistematik çalışmalar bulunmaktadır. Farklı bitki örtüsü ve iklimsel özelliklerinden dolayı değişik habitatlara sahip

araştırma bölgesi olan Iğdır ili Tenebrionidae faunası ile ilgili yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu alışma ile Iğdır ilinde Tenebrionidae türleri belirlenmiş, bunların dağılışları ve ekolojiler ile ilgili bazı bilgiler toplanarak ülkemizin biyolojik zenginlikleri ortaya çıkarılmıştır. Gelişmiş lkeler biyolojik zenginliklerini koruma konusunda oldukça yoğun çaba sarf etmektedir. Biyolojik zenginliklerin korunması ve onlardan yararlanabilmek ise bu zenginliğin ortaya çıkarılmasına bağlıdır. Bu amaçla yapılacak araştırmaların kapsamı genişledikçe ve sayısı arttıkça tespit edilecek yeni türlerle ülkemiz biyolojik zenginliğine önemli katkı yapılacağı görülmektedir.



KAYNAKLAR

- Aalbu, R.L., Triplehorn, C.A., Campbell, J.M., Brown, K.W., Somerby, R.E. and Thomas, D.B., 2002. 106. Tenebrionidae Latreille 1802 [pp. 463–509]”. In: Arnett, R.H.J., Thomas M.C., Skelley P.E., Frank J.H. (eds) American Beetles. Volume 2,. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. CRC Press, Boca Raton, x.v + 861 pp.
- Abdurakhmanov, G.M. and Nabozhenko, M.V., 2011. A Key and a Catalog of Darkling Beetles (Coleoptera: Tenebrionidae s.str.) of the Caucasus and the South of European Russia. KMK Scientific Press, Moscow. 361 pp, (In Russian).
- Aliquò, V. and Soldati, F., 2014. Updating the CD-rom on Coleoptera Tenebrionidae of Italy and the check-list of the same family. Biodiversity Journal, 5 (3), 429–442.
- Ardoin, P., 1978. “Contribution a L’étude des Tenebrionidae (Coleoptera) de Sardaigne”. Annales de la Societe Entomologique de France, 9 (2), 257-307.
- Booth, R.G., Cox, M.L. and Madge, R.B., 1990. The Guides to Insects of Importance to Man. 3. Coleoptera. International Institute of Entomology, the Natural History Museum, 384 p, Wallingford, UK.
- Bouchard, P., Lawrence, J.F., Davies, A.E. and Newton, A. F., 2005. Synoptic Classification of the World Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) with a review of family- group names. Annales Zoologici (Warszawa), 55 (4), 499-530.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A. and Johnson, N.F., 1989. Study of Insects: Families of Coleoptera. Thomson Learning, USA, 445-446.
- Brendell, M.J.D., 1975. Handbooks for the Identification of British Insects Coleoptera (Tenebrionidae). Royal Entomological Society of London, 22.
- Canpolat, D., Lillig, M. and Hasbenli, A., 2007. “*Accanthopus velikensis* (Piller and Mitterpacher 1783) new to the Turkish fauna (Coleoptera: Tenebrionidae)”. Zoology in the Middle East, 42, 104-105.
- Canpolat, D., 2008. Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesi’nde Bulunan Tenebrionidae (Coleoptera) Örneklerinin Faunistik ve Sistematik Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Canzoneri S., 1962. Sugli ultimi sterniti introflessi della femmina in alcuni *Blaps* della fauna Italiana. Estratto dal Bollettino della Società Entomologica Italiana, 91 (9-10), 144-147.
- Crowson, R. A., 1955. "The Natural Classification of the Families of Coleoptera." Nathaniel Lloyd & Co. Ltd., London. 187p.
- Chigray, I.A., Nabozhenko, M.V. and Keskin, B., 2015a. A Review of the Genus *Gnaptor* Brullé 1832 (Coleoptera, Tenebrionidae) with Description of a New Species from Turkey. Entomological Review, 95 (8), 1131–1136.
- Chigray, I.A., Nabozhenko, M.V. and Keskin, B., 2015b. A New Species of the Genus *Blaps* Fabricius 1775 (Coleoptera: Tenebrionidae) From Western Turkey. Vestnik Yuzhnogo Nauchnogo Tsentra, 11(2), 63–65.
- Chigray, I.A. and Nabozhenko, M. V., 2016. To the knowledge of the genus *Blaps* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Tenebrionidae) from Iran and Transcaucasia. Annales zoologici, Vol. 66 (4), 267-275.
- Chigray S.N. and Abakumov, E.V., 2019. Taxonomic revision of the genus *Calyptopsis* Solier, 1835 (Coleoptera, Tenebrionidae: Pimeliinae: Tentyriini) from Iran. Entomological Review, 99(2), 209–244.
- Chown, S.L. and Nicolson, S.W., 2004. Insect Physiological Ecology: Mechanisms and patterns. Oxford University Press, 256 p, New York.

- Doyen, J. T., 1972. Familial and subfamilial classification of the Tenebrionoidea (Coleoptera) and a revised generic classification of the Coniintini (Tentyriidae). *Quaestiones Entomologicae* 8: 357-76.
- Doyen, J.T., and Lawrence, J.F. 1979. Relationships and higher classification of some Tenebrionidae and Zopheridae (Coleoptera). *Systematic Entomology*, 4, 333-377.
- Egorov, L.V., 2004. "The classification of tenebrionid beetles of the tribe Platyscelidini (Coleoptera, Tenebrionidae) of the world fauna." *Entomological Review*, 84.6, 641-666.
- Fattorini, S., 2000. "Dispersal, vicariance and refuges in the Anatolian Pimeliinae (Coleoptera, Tenebrionidae): remarks on some biogeographical tenets". *Biogeographia, The Journal of Integrative Biogeography*, 11, 355-391.
- Fattorini, S., 2002. Biogeography of the tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) on the Aegean Island (Greece). *Journal of Biogeography, The Journal of Integrative Biogeography*, 29, 49-67.
- Fattorini, S., Bergamaschi, D., Mantoni, C., Acosta, T.R.A. and Giulio, A., 2016. Niche partitioning in tenebrionid species (Coleoptera: Tenebrionidae) inhabiting Mediterranean coastal dunes. *Eur. J. Entomol*, 113, 462–468.
- Ferrer, J. and Soldati, L., 1999. "Contribution a l'étude des Tenebrionidae de Turquie (Insecta, Coleoptera)". *Entomofauna Zeitschrift Für Entomologie*, 20 (4), 53-92.
- Ferrer, J. and Avgin, S., 2011. Contributions to the knowledge of the genera *Haemerophygus* Baudi, 1876 and *Ceratanisus* Gemminger, 1870 (Coleoptera: Tenebrionidae: Ceratanisini) in the Anatolian region. *Journal of Natural History*, 45(7-8), 485-496.
- Ferrer, J., Fernández, L.J., González A.F., Menéndez, D.F., Torralba-Burrial, A., 2014. Unusual teratology for a tenebrionid: antennal schistomelia in *Probatiscus granulatus* (Allard, 1876)(Coleoptera: Tenebrionidae). *He Coleopterists Bulletin* Vol. 68(1), 139-142.
- Ghahari, H., 2010. Bunalski, M., Tabari, M., Ostovan, H., Contribution to the knowledge of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) from Iranian rice fields and surrounding grasslands. *Polish Journal Of Entomology*, 79, 81-90.
- Grimm, R. and Schawaller, W., 2000. "The Genus *Colpotus* Mulsant and Rey (Coleoptera: Tenebrionidae) in the Eastern Mediterranean Region, with Descriptions of Two New Species". *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)*, Serie A (615), 1-15.
- Grimaldi, D. and Engel, M.S., 2005. *Evolution of the insects*, Cambridge University Press. 755 p, U.S.A.
- Hegde, V.D. and Vasanthakumar, D., 2018. New records of darkling beetles (Tenebrionidae: Coleoptera) from Maharashtra, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(4), 84-86.
- Horn, G., 1870. *Transactions of the American Philosophical Society*, Vol. 14 (2), 253-404.
- Kraatz, G., 1865. "Revision der Tenebrioniden der alten Welt ausacordaire's Gruppen der Erodiiides, Tentyriides, Akisides, Pimeliides und der europäischen Zophosis-Arten", Nicolaische Verlagsbuchhandlung, Berlin.
- Kaszab, Z., 1939. Vasváry Miklós kisázsiai gyűjtőútjainak állattani eredményei II. Gyászbogarak (Tenebrionidae). *Zoologische Ergebnisse der ersten (VI.-X. 1936) und zweiten (V.-VIII. 1937): Forschungsreise N. Vasvári's in Kleinasien. II. Schwarzkäfer (Tenebrionidae)*. *Matematikai és Természettudományi Értesítő*, 58, 578–590.
- Kaszab, Z., 1940. Revision der Tenebrioniden-Tribus Platycelini (Col. Teneb.). *Mitteil. Munch. Ent. Ges.* 30, 119-235
- Kaszab, Z., 1959. Wissenschaftliche Ergebnisse der Zoologischen Expedition des National-Museums in Prag Nach der Türkei. 24. Coleoptera Tenebrionidae. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 33, (534), 69–82.
- Kaszab, Z., 1966. "Revision Der Tenebrioniden- Gattung *Microdera* Eschsch. (Coleoptera)". *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 12 (3-4), 279-305.

- Kaszab, Z., 1968. Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei. Coleoptera: Tenebrionidae. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 72: 451–463
- Kaszab, Z., 1982. “Insects of Saudi Arabia Coleoptera: Fam. Tenebrionidae (Part 2)”. Fauna of Saudi Arabia, 4, 124-243.
- Keskin, B., 1997. “Balçova Barajı (İzmir) Civarı Unkurtları (Ordo: Coleoptera; Familia: Tenebrionidae) Faunası”, Yüksek lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Keskin, B., 1999. Balçova Barajı İzmir Civarı Tenebrionidae (Coleoptera) Faunası. Türkiye Entomoloji Dergisi, 23, 211–224.
- Keskin, B. ve Çevik, İ.E., 2004. “*Dichomma dardanum* (Steven, 1829) (Coleoptera: Tenebrionidae) türü için iki yeni Ege popülasyonu. Two new Aegean populations for *Dichomma dardanum* (Steven, 1829) Türkiye Entomoloji Dergisi, 28 (3), 207-208.
- Keskin, B. and Nabozhenko, M.V., 2010. A New Species and New Records of the Genus *Nalassus* Mulsant, 1854 (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini) From Turkey. Anna L E S Zoologici, 60(1), 23-28.
- Keskin, B. and Nabozhenko, M.V., 2015. The new genus *Taurohelops* (Coleoptera: Tenebrionidae) from Anatolia. The Coleopterists Bulletin, 69(4), 83–92.
- Keskin, B. Nabozhenko, M.V. and Keskin, N., 2017. *Eustenomacidius egeuniversitatis* sp.n. the first record of the tenebrionid genus in Turkey (Insecta: Coleoptera). Turk J. Zool, 41, 237-240.
- Korkmaz, D. and Gök, A., 2018. Contributions to the Knowledge of Darkling Beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of Mount Davraz (Isparta). Along with Ecological and Zoogeographical Notes. J. Entomol. Res. Soc., 20(2), 79-90.
- Lawrence, J.F., Newton, A.F., 1982. Evolution and classification of beetles. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 13, 261–290.
- Leo, P., and Fattorini, S., 2000. The zoogeographical composition and distribution of the Anatolian Pimeliini (Coleoptera, Tenebrionidae). Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography, 21(1), 399-427.
- Lillig, M., Barthet, H.B. and Mifsud, D., 2012. An Identification and Informative Guide to the Tenebrionidae of Malta (Coleoptera). Bulletin of the Entomological Society of Malta, 5, 121-160.
- Lillig, M., 2015. Zur Zoogeographie westpaläarktischer Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) 368 p.
- Lodos, N., 1991. “Türkiye Entomolojisi, 1”, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi. Bornova- İzmir, 130-142.
- Lodos, N., 1995, Türkiye Entomolojisi IV, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 250s.
- Löbl I., Merkl O., Ando K., Bouchard P., Lillig M., Masumoto K., Schawaller W., Soldati F., M. Nabozhenko M., Iwan D., Egorov L.V. & Novák, P. R. 2008. Family Tenebrionidae Latreille, 1802. In: I. Löbl, A. Smetana (eds.). Catalogue of Palearctic Coleoptera. Stenstrup. Apollo books. Vol. 5. Tenebrionoidea, P.105–353.
- Matthews, E.G. and Bouchard, P., 2008. Tenebrionid Beetles of Australia, Australian Biological Resources Study, 398 pages.
- Mercan, T., Keskin, B. ve Tezcan, S., 2004. “Bozdağ (Ödemiş, İzmir)’in Tenebrionidae (Coleoptera) Faunasının Çukur Tuzaklarla Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma”. Ekoloji, 53, 44-48.
- Nabozhenko, M.V., 2006. “A Revision of the Genus *Catomus* Allard, 1876 and the Allied Genera (Coleoptera, Tenebrionidae) from the Caucasus, Middle Asia, and China”. Entomological Review, 86 (9), 1024-1072.
- Nabozhenko, M.V. and Tichý, V., 2006. A new species of the genus *Odocnemis* Allard, 1876 (Coleoptera, Tenebrionidae) from Turkey. Caucasian entomological bull, 2(2), 183-185.

- Nabozhenko, M.V., 2007. Review of the subgenus *Helopondrus* Reitter, 1922 of the genus *Nalassus* Mulsant, 1854 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Turkey. Russian Entomological Journal, 16 (4), 453–456.
- Nabozhenko, M.V., 2008. Review of the genus *Pseudoprobaticus* Nabozhenko, 2001 (Coleoptera: Tenebrionidae), Annales Zoologici, 58(4), 721–724.
- Nabozhenko, M.V. and Keskin, B., 2009. Two new species of the genus *Gunarus* Des Gozis, 1886 (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini) from Southern Turkey. Zootaxa, 2170, 53–60.
- Nabozhenko, M.V. and Keskin, B., 2010. A New Genus and Species of Darkling Beetles of the Tribe Helopini (Coleoptera, Tenebrionidae) from Turkey. Entomological Review, 90(9), 1215–1218.
- Nabozhenko, M.V., 2011a. Two New Species Of The Tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) From Artvin Province, Turkey. Annales Zoologici (Warszawa), 61(2), 335–338.
- Nabozhenko, M.V., 2011b. Two new Species of the Genus *Nalassus* Mulsant, Subgenus *Helopondrus* Reitter (Coleoptera: Tenebrionidae) from Turkey. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, 4, 263–267.
- Nabozhenko, M.V., 2013. Taxonomic notes on the genera *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1820 and *Entomogonus* Solier, 1848 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Turkey. Journal of Insect Biodiversity, 1 (8): 1–9.
- Nabozhenko, M.V. and Keskin, B., 2014. New Data About ‘Nalassoid’ Genera from South-Eastern Anatolia with Description of A New Species of *Zophohelops* (Coleoptera: Tenebrionidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 54 (1), 243–249.
- Nabozhenko, M.V. and Keskin, B., 2016. Revision of the genus *Odocnemis* Allard, 1876 (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini) from Turkey, the Caucasus and Iran with observations on feeding habits. Zootaxa, 4202 (1), 1–97pp.
- Nabozhenko, M.V. and Keskin, B., 2017. Taxonomic review of the genus *Helops* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Turkey. Caucasian Entomological Bull., 13 (1), 41–49.
- Novák, V., 2005. Icones Insectorum Europae Centralis Coleoptera: Tenebrionidae. Folia Heyrovskyana, Serie B (2), 1–20.
- Pardo, M.T., Esteve, M.A., Gimenez, A., Martinez-Fernandez, J., Carreno, M.F., Serrano, J., Minano, J., 2008. Assessment of hydrological on wandering beetle assemblages (Coleoptera: Carabidae and Tenebrionidae) in coastal wetlands of arid Mediterranean systems. Journal of Arid Environments, 72, 1803–1810.
- Pfeiffer, M. and Bayannasan, E., 2012. Diversity and community pattern of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) along an ecological gradient in arid Mongolia1. Erforsch. biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale), 1 (12), 251–266.
- Reitter, E., 1888. “Ueber einige mit *Pimelia* nahe verwandte Coleopteren- Gattungen”. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 2, 329–331.
- Reitter, E., 1896. “Dichotomische Uebersicht der mir bekannten Gattungen aus der Tenebrioniden- Abtheilung: Tentyrini”. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 2, 297–304.
- Reitter, E., 1901. “Verschiedenes über die Coleopteren der Tenebrioniden- Abtheilung Helopina”. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 2, 209–224.
- Reitter, E., 1904. “Bestimmungs Tabelle der Tenebrioniden Unterfamilien: Lachnogyini, Akidini, Pedinini, Opatrini und Trachyscelini aus Europa und den angrenzenden Ländern”. Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn, 42, 25–189.
- Reitter, E., 1907. “Übersicht der Arten der Pimeliden- Gattung *Podhomala* Sol. (Col.)”. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 412–414.
- Reitter, E., 1914. “Bestimmungs Tabelle der Tenebrioniden Abteilung der Scaurini”. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 4, 369–380.

- Reitter, E., 1915. "Bestimmungs Tabelle der echten Pimeliiden aus der paläarktischen Fauna". Wiener Entomologischen Zeitung, 35 (1-2), 1-184.
- Reitter, E., 1916a. "Bestimmungstabelle der Artender Gattung Adesmia Fich. aus der paläarktischen Fauna". Wiener Entomologischen Zeitung, 35 (1-2), 1-31
- Reitter, E., 1916b. "Bestimmungstabelle der Tenebrioniden- Unterfamilie Zophosini aus der paläarktischen Fauna". Wiener Entomologischen Zeitung, 35 (3-4), 81-99.
- Reitter, E., 1916c. "Bestimmungstabelle der Tenebrioniden enthaltend die Zopherini, Elenophorini, Leptodini, Stenosini und Lachnogyini aus der paläarktischen Fauna". Wiener Entomologischen Zeitung, 35 (5-7), 129-171.
- Reitter, E., 1917. "Bestimmungs- Schlüssel für die Unterfamilien und Tribüs der paläarktischen Tenebrionidae". Wiener Entomologischen Zeitung, 35 (3-5), 51- 66.
- Reitter, E., 1922a. "Bestimmungstabelle der palaearktischen Helopinae (Coleoptera, Tenebrionidae) Teil I". Wiener Entomologischen Zeitung, 39, 1-44.
- Reitter, E., 1922b. "Bestimmungstabelle der palaearktischen Helopinae (Coleoptera, Tenebrionidae) Teil II". Wiener Entomologischen Zeitung, 39, 113-171.
- Soldati, F. and Soldati, L., 2003. "Réactualisation de la liste systématique des Coléoptères Tenebrionidae (Alleculinae exclus) de France continentale et de Corse". Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 72 (10), 331-349.
- Skopin, N. G., 1964. Die Larven der Tenebrioniden des Tribus Pycnocerini (Coleoptera, Heteromera). Annales, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques, Série in 8°, 127: 1-35.
- Sürgüt, H., 2011. Karabiga (Çanakkale) Yöresinin Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae, Silphidae ve Staphylinidae (Coleoptera) Türlerinin Çukur Tuzak Yöntemiyle Belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Schawaller, W., 1987. "Revision westpaläarktischer Tenebrionidae (Coleoptera) Teil 1. Die Arten der Gattung *Akis* Herbst", Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie). Serie A (403), 1-21.
- Smith, O. J., 1931. "A Study of the Tenebrionidae of Southeastern Iowa". Proceedings of the Iowa Academy of Science, 38 (1), 259-265.
- Steiner, W.E.Jr. and Golia, V., "An Asian darkling beetle, *Ceropria induta* (Wiedemann), established in Florida (Coleoptera: Tenebrionidae)" (2005). Insecta Mundi. 93. Insecta Mundi, 19, 1-2.
- Tanyeri, R., 2011. Aspat (Muğla) Yöresinde Bulunan Carabidae, Tenebrionidae ve Staphylinidae (Coleoptera) Familyalarına Bağlı Türler Üzerinde Faunistik Çalışmalar, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Tezcan, S., Ferrer, J. and Keskin, B., 2000. "Contribuiton to the study of tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) in ecological cherry orchards in İzmir and Manisa provinces of Turkey". Türkiye Entomoloji Dergisi, 24 (4), 243-248.
- Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Keskin, B. and Ferrer, J., 2004a. "Contributions to the knowledge of the Tenebrionidae (Coleoptera) from Turkey Part I. Lagriinae, Pimeliinae, Bolitophaginae, Diaperinae". Türkiye Entomoloji Dergisi, 28 (2), 99-114.
- Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Keskin, B. and Ferrer, J., 2004b. "Contributions to the knowledge of the Tenebrionidae (Coleoptera) from Turkey Part II. Opatrinae, Tenebrioninae, Adeliinae". Türkiye Entomoloji Dergisi, 28 (3), 163-180.
- Tezcan, S., Keskin, B., Anlaş, S., 2012. Notes on the Tenebrionidae (Coleoptera) fauna collected by hibernation trap-bands and pitfall traps in Bozdağlar Mountain, Western Turkey. Munis Entomology & Zoology, 7 (1), 583-591.
- Thakare, V.G., Zade, V.S., Hegde, V.D., 2012. Darkling Beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of Melghat Tiger Reserve, Central India. Journal on New Biological Reports, 1 (1), 29-32.

- Watt, J. C., 1965. Studies on the relationships of some Tenebrionid beetles. Unpubl. D.Phil, thesis, University of Oxford Library. 190p, 3 App.
- Watt, J. C., 1966. A review of classifications of Tenebrionidae (Coleoptera). Entomologist's Monthly Magazine, 102:80-6.
- Watt, J.C., 1974. "A revised subfamily classification of Tenebrioidae (Coleoptera)". New Zealand Journal of Zoology, 1 (4), 381-452.
- Watt, J.C., 1992. Tenebrionidae (Insecta: Coleoptera) Catalog of Types and Key to Taxa. Fauna of New Zealand, 26, 1-70.
- Wei, Z. and Rei, G., 2019. Two New Species of the Genus *Laena* Dejean, 1821 (Coleoptera, Tenebrionidae: Laenini) from Jiangsu in China. Entomological Review, 99, (7), 1056–1060.
- Yang, S. and Guo, J., 2018. A new species of *Catapiestus* Perty, 1831 from China (Coleoptera, Tenebrionidae, Cnodalonini). Zookeys, (809), 49–54.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Dilek DOĞAN
Doğum tarihi:	01.10.1994
Doğum Yeri:	Ağrı/Doğubayazıt
Uyruğu:	T.C.
Adres:	Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü
E-mail:	dogandilek85@gmail.com, dilek.dogan@igdir.edu.tr
Eğitim	
Lise:	Iğdır 15 Temmuz Şehitleri Anadolu Lisesi
Lisans:	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi/Bitki Koruma(2013-2017)
Yüksek lisans:	Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Entomoloji Tezli
Doktora:	-
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce:	İyi
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Tezden Üretilmiş Yayınlar	