

**SÜNDİKEN DAĞLARININ (ESKİŞEHİR) APHODIINAE VE
RUTELINAE ALT FAMILİYALARININ SİSTEMATİĞİ VE FAUNASI
(COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)**

Doğın Erhan ERSOY

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAYIS 2014
ANKARA**

Doğan Erhan ERSOY tarafından hazırlanan “SÜNDİKEN DAĞLARININ (ESKİŞEHİR) APHODIINAE VE RUTELIINAE ALT FAMILİYALARININ SİSTEMATİĞİ VE FAUNASI (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ
Tez Danışmanı, Biyoloji Anabilim Dalı

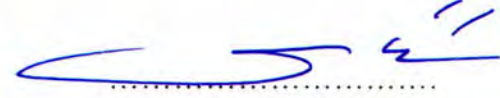


Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ercüment ÇOLAK
Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi



Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ
Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi



Doç. Dr. Selma SEVEN ÇALIŞKAN
Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi



Tez Savunma Tarihi: 09/05/2014

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Doğan Erhan ERSOY



**SÜNDİKEN DAĞLARININ (ESKİŞEHİR) APHODIINAE VE
RUTELINAE ALT FAMILİYALARININ SİSTEMATİĞİ VE FAUNASI
(COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)
(Yüksek Lisans Tezi)**

Doğan Erhan ERSOY

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mayıs 2014**

ÖZET

Bu çalışma ile Eskişehir ili Sündiken dağlarının Scarabaeidae familyasının Aphodiinae ve Rutelinae altfamilyalarına ait türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Arazi çalışmaları 2010- 2013 yılları arasında yapılmıştır. Arazi çalışmalarında örnekleri toplamak için farklı yöntemler kullanılmıştır. Çalışmalarda toplam 1520 örnek toplanmış olup örneklerin teşhisleri sonucunda Aphodiinae altfamilyasından 28 tür, Rutellinae altfamilyasından ise 5 tür tespit edilmiştir. Belirlenen türlerin tanımları yapılmış ve çalışma bölgesi için teşhis anahtarı oluşturulmuştur. Belirlenen türlerden *Aphodius rufus* Türkiye için ilk kez kaydedilmiştir. Ayrıca 21 tür Eskişehir ili için ilk kez kaydedilmiştir. Tespit edilen tüm türlerin çalışma alanındaki ve Türkiye'deki dağılışları haritalarda gösterilmiş, ek olarak türlerin erginleri ile erkek genitalerinin fotoğrafları verilmiştir.

Bilim Kodu : 203.1.058

**Anahtar Kelimeler : Sündiken Dağları, Aphodiinae, Rutelinae, Scarabaeidae
Scarabaeoidae, Fauna, Sistematiği, Taksonomi, Eskişehir.**

Sayfa adedi : 152

Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ

**SYSTEMATIC AND FAUNA OF THE APHODIINAE AND
RUTELINAE SUBFAMILIES (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) OF
SUNDIKEN MOUNTAINS (ESKİŞEHİR)
(M. Sc. Thesis)**

Doğın Erhan ERSOY

**GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APLIED SCIENCES
May 2014**

ABSTRACT

This study targeted identification of species in Scarabaeidae family, Aphodiinae ve Rutelinae subfamily nested in Eskisehir district Sundiken Mountains. Field studies done between 2010 and 2013. To collect samples in field studies, different methods has been used. In studies, there are 1520 samples had been collected and as the result analysis of these samples; from Aphodiinae subfamily there are 28 species, Rutellinae subfamily there are 5 species has been found. Species that are found in this study has been identified and identification keys has been created for study area. From identified species, *Aphodius rufus* recorded first time in Turkey. Also 21 species recorded first time for Eskisehir district. All species identified in study area and Turkey, are shown in maps. Also photos of adult species and male genitals are given.

Scientific Code: 203.1.058

**Key Words : Sundiken Mountains, Aphodiinae, Rutelinae, Scarabaeidae
Scarabaeoidea, Fauna, Systematic, Taxonomy, Eskişehir.**

Page Number : 152

Supervisor : Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada tecrübeleriyle bana yol gösteren saygıdeğer tez danışmanım Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ'ye ve arazi aşamasında her türlü desteklerini esirgemeyen Yard. Doç. Dr. Üzeyir ÇAĞLAR'a teşekkür ederim.

Bana temin ettiği literatürlerle, bilgi ve tecrübeleriyle destek sağlayan Prof. Dr. Marco DELLACASA'ya, Prof. Dr. Giovanni DELLACASA'ya, Prof. Dr. Ales BEZDEK 'e ve teşhis karakterlerini öğrenmeme yardımcı olan Prof. Dr. Denis KEITH'e yardımları için teşekkür ederim.

Ayrıca Metin Aktaş Zooloji Müzesinde çalışan beni yalnız bırakmayan bütün arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu güne kadar beni sabırla, maddi manevi destekleyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	ix
RESİMLERİN LİSTESİ	x
HARİTALARIN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	28
3. BULGULAR	37
3.1. Aphodiinae Leach, 1815	37
3.1.1 <i>Aphodius</i> Illiger, 1798	37
3.1.2 <i>Euheptaulacus</i> G. Dellacasa 1983	67
3.1.3 <i>Pleurophorus</i> Mulsant, 1842	68
3.2. Rutelinae MacLeay, 1819	70
3.2.1 <i>Anisoplia</i> Fischer von Waldheim, 1824	70
3.2.2 <i>Blitopertha</i> Reitter, 1903	74
3.2.3 <i>Chaetopteroplina</i> Medvedev, 1949	76
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	79
KAYNAKLAR	91
EKLER	100
EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları	101
EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları	118
ÖZGEÇMİŞ	151

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Arazi zamanlarının aylara göre dağılımı.....	28
Çizelge 4.1. Teşhis edilen Aphodiinae türlerinin aylara göre dağılımı.....	86
Çizelge 4.2. Teşhis edilen Rutelinae türlerinin aylara göre dağılımı.....	87
Çizelge 4.3. Tespit edilen türlere ait örneklerin erkek, dişi ve toplam sayıları.....	87

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Coleoptera için önerilen filogeni.....	2
Şekil 1.2. Ergin Scarabaeidae morfolojisi	5
Şekil 1.3. <i>Aphodius</i> ta ses çıkarma organları.....	6
Şekil 1.4. Jeolojik devirlere göre Scarabaeoidae kayıtları	8
Şekil 1.5. Dışkı içerisinde scarabidlerin davranışları.	12
Şekil 1.6. Aphodiini tür zenginliğinin biyocoğrafik bölgeler için değerlendirmesi.	15
Şekil 1.7. Aphodiidae familyasının endemik türlerinin dağılış durumları	15

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 1.1. Scarabaeoidae'lerin lamelli anten yapısı (<i>Blithopertha lineolata</i>)..	2
Resim 1.2. Scarabaeidae'de uçuş.....	6
Resim 1.3. <i>Aphodius (Acrossus) luridus</i> ses çıkarma organlarının SEM fotoğrafları [Drosopoulos ve Claridge, 2006].	7
Resim 1.4. Ergin Aphodinae'lerin dışkı üzerine açtığı delikler.....	10
Resim 1.5. Dışkı ile beslenen <i>Aphodius</i> örnekleri	11
Resim 1.6. Dışkı zemininde toprağa gömülmüş larvalar	13
Resim 1.7. Çalışma alanında görülen meşelik ve İran - Anadolu stebi	24
Resim 1.8. Çalışma alanında görülen İran - Anadolu stebi	25
Resim 1.9. Çalışma alanında görülen zeytinlikler	25
Resim 1.10. Çalışma alanında görülen karaçam ormanı	26
Resim 1.11. Çalışma alanında görülen daimi dere ve riparian vejetasyon.....	26
Resim 1.12. Çalışma alanında görülen sarıçam ormanı	27
Resim 2.1. Görerek örnek toplama çalışması	29
Resim 2.2. Çözdürme yöntemiyle toplama çalışması.....	30
Resim 2.3. Işık tuzağı kurulumu ve işleyişi.....	30
Resim 2.4. Işık tuzağından örnek toplama	31
Resim 4.1. İki tribus arasındaki tibia farkı.....	81

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 1.17. Çalışma alanını ve Türkiye’deki yerini gösteren haritalar.....	36
Harita 1.18. Sündiken dağlarının Uydu görüntüsü	36
Harita 2.1. Arazi döneminde çalışılan lokaliteler	41

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler



Açıklamaa

Dişi

Erkek

Kısaltmalar

Ark.

°C

cm

E

GPS

KOH

m

mm

N

SEM

Açıklama

Arkadaşları

Derece Celcius

Santimetre

Doğu

Küresel Konumlama Sistemi

Potasyum Hidroksit

Metre

Milimetre

Kuzey

Taramalı Elektron Mikroskobu

1. GİRİŞ

Bu araştırma, 2011-2013 yılları arasında Sündiken dağlarının Scarabaeidae familyasının Aphodiinae ve Rutelinae altfamilyalarına ait türleri sistematik ve faunistik yönden değerlendirmektedir.

Insecta sınıfı içinde yer alan Coleoptera tanımlanmış 300.000 türüyle, çeşitliliği en çok olan böcek takımıdır [Gillott, 2005]. Bu konuda çalışma yapan Türk araştırmacılardan Lodos dünyadaki tür sayısının yaklaşık 330.000 olduğunu, Türkiye’de ise yaklaşık 7.000 türünün bulunduğunu ifade etmektedir [Lodos, 1995].

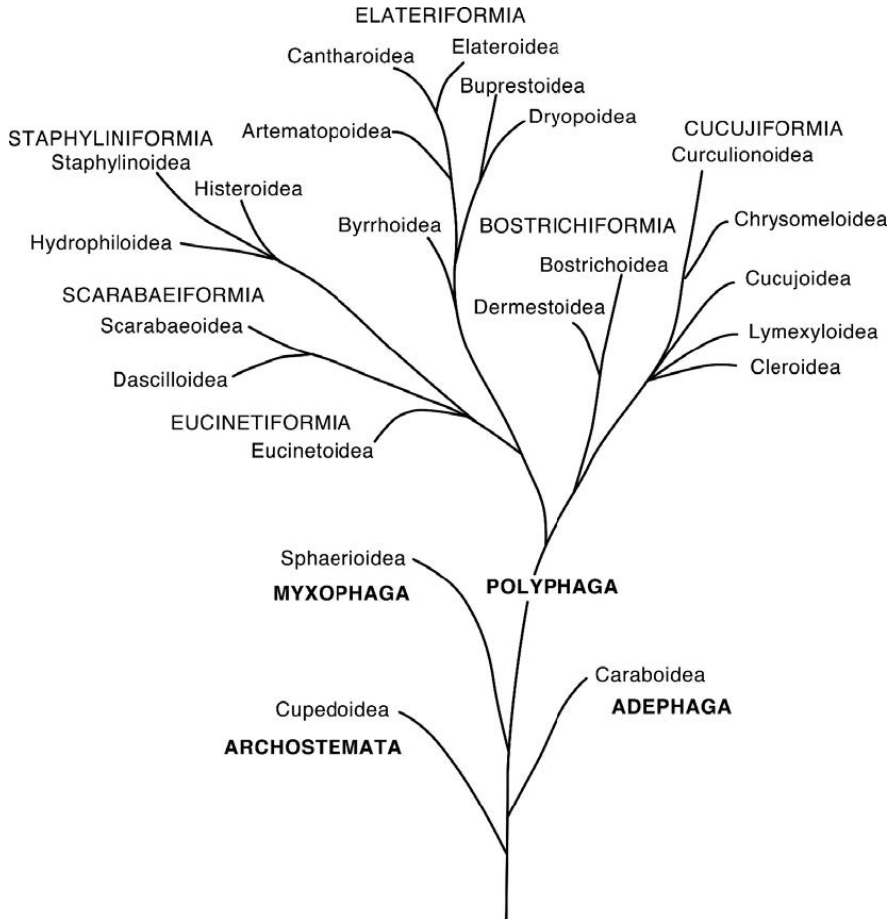
Coleopterlerin en önemli özelliği ön kanatların elitra tipinde olmasıdır. Bu kanat tipi kuvvetlice kitinleşmiştir. Elitralar kullanılmadıkları zaman arka kanatları korumak için üzerlerini örterler. Bu takım çok farklı büyüklüklerde böcekleri içermektedir. Örneğin *Dynastes hercules* 16 cm boyundadır fakat Pitiliidae familyası sadece 0.5 cm ve daha küçük boyutlardadır [Gillott, 2005].

Coleoptera takımının üstü düzeyde sınıflandırmasında oldukça farklı görüşler öne sürülmüştür. Gillot coleopterleri Adefaga, Polyphaga Archostemata ve Myxophaga olmak üzere dört ayrı alt takımda incelemiştir (Şekil 1.1.) [Gillott, 2005]. Lodos Archostemata ve Myxophaga’yı önemsemeyip ülkemizde yaşayan kın kanatlıları sadece Polyphaga ve Adephaga alttakımında incelemiştir [Lodos, 1995].

Gillott’a göre Scarabaeoidea üstfamilyasında yaklaşık 28.000 tür bulunmaktadır. Bu türlerin 25.000 kadarı ise Scarabaeidae familyası içerisinde yer alır [Gillott, 2005]. Caprinera dünyada Scarabaeoidae’den yaklaşık 35.000 tür bulunduğunu belirtmiştir [Caprinera, 2008].

Scarabaeoidae üstfamilyası erginleri antenlerinin uç segmentlerinin lamelli yapıda olmasıyla karakterize olurlar (Resim 1.1.) [Gillott, 2005].

Scarabaeidae’de anten lameleri 3-5 segmentlidir, clypeus ağzı örtmüştür ve mandibullar görülmez [Portevin, 1931]. Bu sayede diğer familyalardan ayrılmıştır.



Şekil 1.1. Coleoptera için önerilen filogeni [Gillott, 2005].



Resim 1.1. Scarabaeoidae'lerin lamelli anten yapısı (*Blithopertha lineolata*) Aphodiinae, arka tibianın uçta iki dikenli olması, skutellumun görölmesi ve elitranın piygidyumu örtmesi ile diğer alt familyalardan ayrılmıştır [Lodos, 1995].

Rutelinae arka tibiadaki tırnaklar eşit olmaması ve tek tırnak olmasıyla diğer alt familyalardan ayrılır [Lodos 1995].

Vücut yapısı ve kısımları (Şekil 1.2.)

Scarabaeidler 2-3 mm'den 15 cm'ye kadar değişen farklı boylardadır. Vücut şekilleri kuvvetli, toplu, elips, silindirik şekilde, bazıları da küresel şekilde olabilir. Vücut yüzeyi düz, tüysüz, pulcuklu veya özellikle vücudun alt kısımları tüylüdür. Tropiklerde yaşayan taksonlar ilgi çekici renk ve desenlere sahiptir [Lodos, 1995].

Baş hyppognath veya prognathdır ve çeşitli büyüklüklerde olabilir. Kısmen protoraksyla çevrili veya serbest olabilir. Başın üstünde boynuz gibi yapılar olabilir. Gözler büyüktür. Farklı yapıda antenleri olanlar olsa da genelde dirsekli ve ucu topuz şeklindedir. Böcek dinlenirken anten lamellerini toplu tutar ve istediği zaman bunları yelpaze gibi açar. Bazı araştırmacılar antenlerin bu görünümünden dolayı bu familyaya Lamellicornia da demişlerdir. Anten lamellerinde koklama organları bulunur. Erkeklerde dişiye bulabilmek için iri lameller gelişmiştir [Lodos, 1995].

Apodinae'de başta, birçok farklı yapı ve bölge içerir, çok özelleşmiş yapılar görülür ve bunlar teşhiş karakteri olarak kullanılmaktadır. Bu yapılar;

- a) Clypeus, başın uç kısmında bulunur yanlarda yanak sturları ile sınırlıdır.
- b) Epistome, başın merkezinde clypeusun arkasında yerleşmiştir, yan sınırlarını yanak suturları ve proksimal baş sturu belirler.
- c) Yanaklar (genae), içte epistoma ve yanak sturları yardımıyla ayrılır ve göz kenarları ile çevrelenmiştir.
- d) Frontal sutur, gözler arasında kalmaktadır.

e) Alın (Front), bazen tepe (verteks) diye isimlendirilebilir, yanda gözün iç kenarları, önde frontal stur geride ise occiput tarafından sınırlandırılır.

Gözler dış bükey yarım daire şeklindedir. Anten başın altında yanakların önünden çıkar [Dellacasa, G. ve ark., 2000]. Dellacasa'nın Aphodiinae için bahsettiği bu yapılar Ruteliinae için de kullanılırlar.

Prothoraks büyük ve belirgindir. Hatta vücudun diğer kısımlarından daha büyük olabilir. Protoraks basit yada boynuzlu olabilir [Lodos, 1995].

Skutellum genelde yoktur. Elitra sert, parlaktır, güzel renk ve desenleri olabilir. Elitra pygidiumu açıkta bırakır. Çoğunlukla arka kanatlar iyi gelişmiştir. Bacaklar genellikle geniş ve kuvvetlidir. Ön tibiaların dış kenarları dişli ve kuvvetli dikenlidir. Bu sayede kazıcı özellik kazanmıştır [Lodos, 1995].

Aphodiinae'de skutellumun, sadece orta toraksının dorsal kısmı görülebilir. İyi sklerotize olmuştur. Şekli büyüklüğü tür teşhisinde kullanılan önemli bir karakterdir [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Beş segmentli tarsusları vardır. Segmentler uzun yada kısa olabilir [Lodos, 1995].

Abdomenin altı sterniti görülür. Bu sternitler çeşitli şekilde tüylerle örtülüdür. Abdomen genelde üçgeni andıran ve cinsel organların bulunduğu bir segmentle sonlanır [Lodos, 1995].

Metasternal plak, metasternumun ortasındadır. Çoğunlukla eşey tanımında yardımcı olur [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

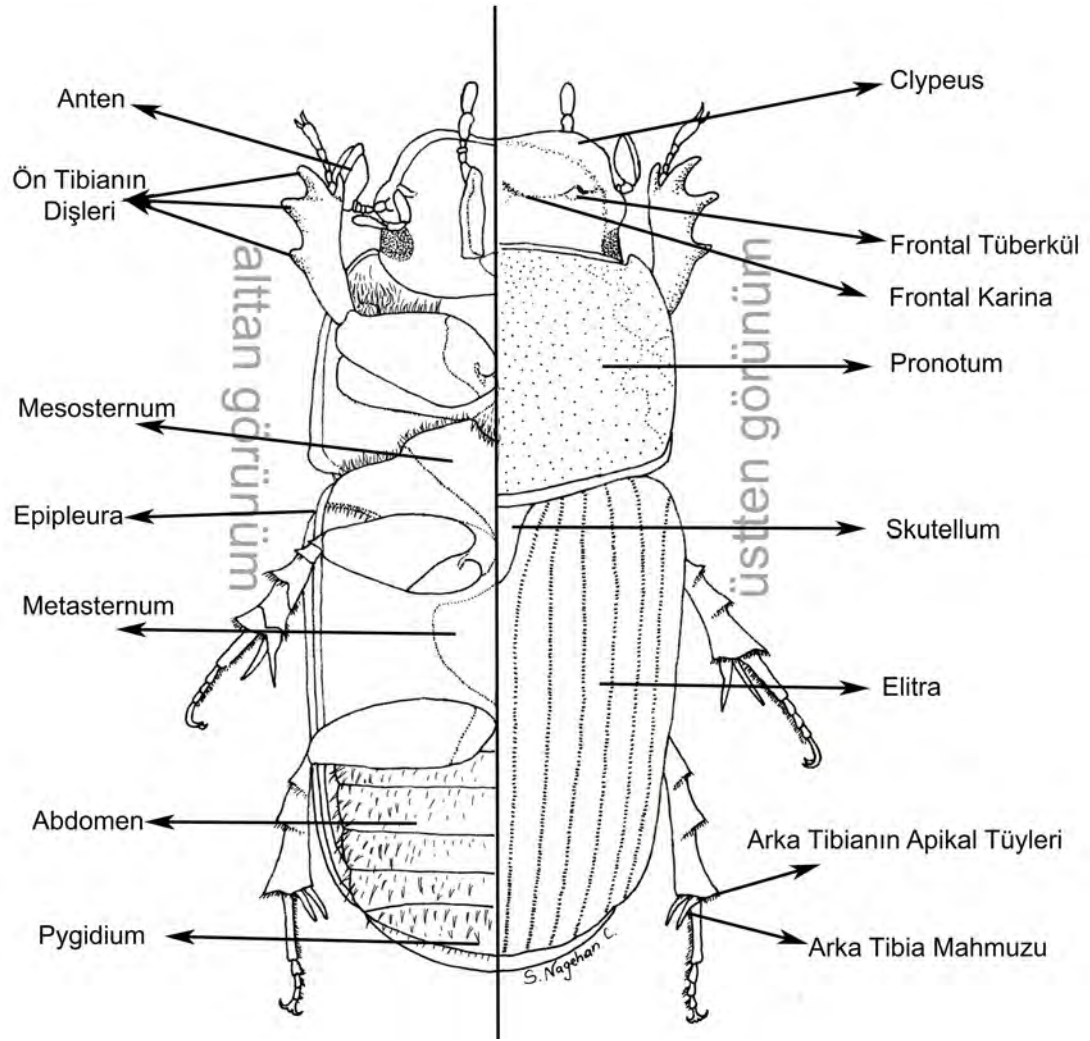
Abdomende önemli olan yer sadece pygidium ve aedagustur. Pygidium, sekizinci segmentte eşkenar üçgen bir tergitle sonlanır; dış kenarları skleritize olmuştur. Aedeagus ise sistematikte kullanılan en önemli teşhis karakterlerinden biridir. Tegmen tabanda bulunan asimetric bir parçadır. Bir yüzü proksimale açılır, paramer ise sırt karın yönünde basıktır, iyi skleritize olmuştur, çeşitli şekil ve büyüklüklerde olabilir [Dellacasa, G. ve ark., 2000]. Dellacasa'nın Aphodiinae için bahsettiği bu yapılar Ruteliinae alt familyasında kapsamaktadır.

Aphodiinae'lerde ağız parçalarından teşhis karakteri olarak en sık kullanılan epifarinkstir [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Kanat yapısı ve uçuş

Bir çok bokböceği iyi ve uzun mesafelere uçabilirler. Uçan türlerin uçuş kasları iyi gelişmiştir ve kuvvetlice skleritize olmuştur. Uçuş besin bulma ve eşleşme için önemlidir (Şekil 1.5.) [Scholtz ve Davis, 2009].

Aphodiinae de kanatlar iki eşeyde de iyi gelişmiştir. Dinlenme zamanlarında arka kanatlar dörde katlanırlar [Dellacasa, G. ve ark., 2000].



Şekil 1.2. Ergin Scarabidae morfolojisi

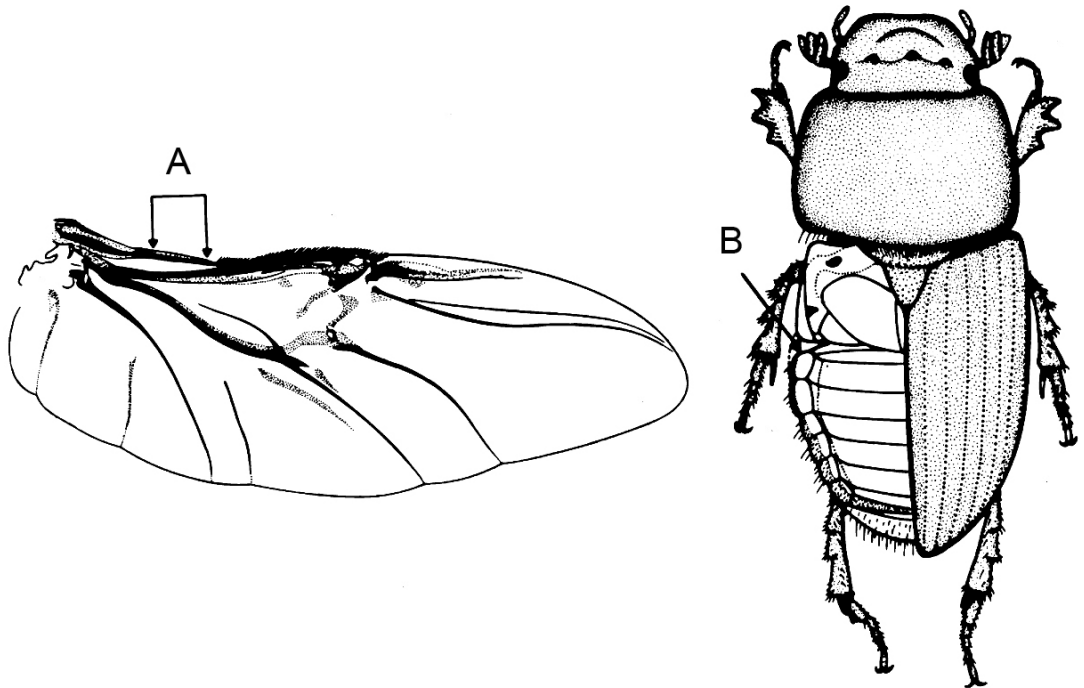
İletişim ve ses

Yapılan bir çalışmada bok böceklerinde ses çıkarma organlarının yapısının türe özgü olduğu anlaşılmıştır. Aphodius'lar ses ve titreşimi yüzeye vererek dışkı içinde iletişimi sağlarlar (Şekil 1.2., Resim 1.3) [Drosopoulos ve Claridge, 2006].

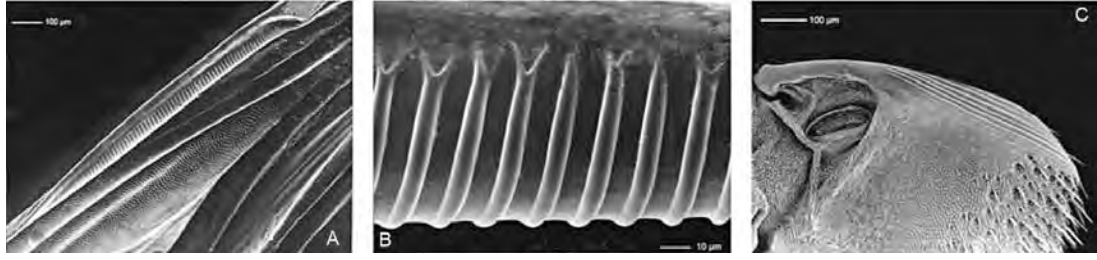
Eski medeniyetlerde kınkanatlılara fazlaca ilgi gösterilmiştir. Bok böceklerinden özellikle *Scarabaeus* cinsi, eski Mısır medeniyetince kutsal sayılmış ve onları mumyalarının göğüslerine koyarak gömmüşlerdir [Lodos, 1995].



Resim 1.2. Scarabaeidae'de uçuş



Şekil 1.3. *Aphodius* ta ses çıkarma organları. (A) arka kanadın subkostasındaki törpüleme yeri. (B) ilk sternitteki sıyrıcı [Drosopoulos ve Claridge, 2006].



Resim 1.3. *Aphodius (Acrossus) luridus Fabricius, 1775* ses çıkarma organlarının SEM fotoğrafları [Drosopoulos ve Claridge, 2006]

Fosil Kayıtlar

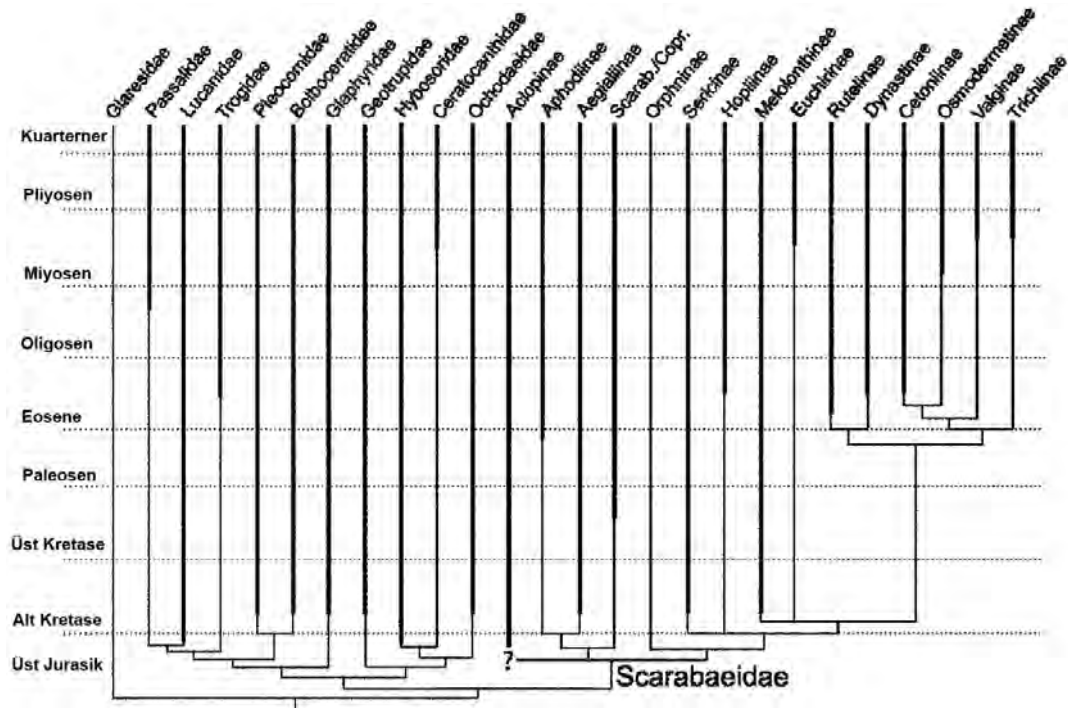
Bok böceklerinin atalarının yayılışı ve evrimi Kretase sonunda (70-80 milyon yıl önce) sürüngen dışkısında büyük miktarlarda bulunmalarıyla açıklanabilir. Chin ve Gill (1996) ve Krell (2006) Tersiyerde (son 65 milyon yılda) hızla evrimleşen memeli çeşitliliği ile scarabid tür çeşitliliğinin de arttığını düşünmektedir (Şekil 1.4.) [Scholtz ve ark., 2009].

Şüphesiz ki modern bok böceklerinin yayılması çoğunlukla memeli dışkısına bağlıdır. Manyetik yırtılmadan önce memelilere bağlı olarak değişen bok böceklerinin atasının neye benzediği, ne çeşit besinlerle beslendiği yada nasıl adapte olduğu bilinmemektedir. Fosil kayıtlarının beslenme izlerinden veya fosilleşmiş dışkı toplarından bulunması mümkündür. Bilinen en eski bok böceği fosili Scarabaeine'den *Prionocephale deplanate* Zhejiang, Çin de 92 - 83.5 milyon yıl önce yaşadığı tespit edilmiştir [Scholtz ve ark., 2009].

Dışkı genel olarak çeşitli hayvanların karmaşık fiziksel, kimyasal ve mikrobiyal karışım içeren besin artığıdır. Bu ürünü üreten hayvanlar beslenme şekillerine göre omurgalılar, omurgasızlar, omnivorlar, karnivorlar veya herbivorlar gibi gruplara ayrılabilir da genellikle bok böcekleri otçul memelilerin dışkısı ile beslenirler. Memeliler çok farklı dışkı çeşitleri üretirler, ruminantlar ince dokulu dışkı üretirken, ruminant olmayanlar kaba dışkı üretirler. Burada sorun dışkının pellet şeklinde olup olmamasıdır ki, buda baharda yüksek kalitede, güz otunda ise düşük kalitededir veya bazıları bu ikisi arasında da olabilir [Scholtz ve ark., 2009].

Bazı bok böcekleri erginleri ve larvaları farklı besinlerle beslenirler. Bu dışkının doğasından kaynaklanır (örneğin Güney Afrika daki *Circellium bacchus* erginlerini beslemek için fil dışkısını tercih ederken, yavrulama için

hazırladıkları toplarda buffalo dışkısını tercih ederler. Fil dışkısını yuvarlamak fibrözler yönünden buffalo dışkısını yuvarlamaktan daha zordur. Bu bölgede filler fibrözlü odunsu bitkilerle beslenirken, bufalolar kısa bitkilerle beslenirler. Bok böceklerinin yayılışını dışkının üreticisi belirler. Dışkının fiziksel yapısı ve kullanılabilirliği böcek ilişkilerini (dışkı içerisindeki konumlarını) ve kolonizasyonu etkiler [Scholtz ve ark., 2009].



Şekil 1.4. Jeolojik devirlere göre Scarabaeoidae kayıtları [Krell, 2006].

Roma da Pineto Urban Regional Parkında yapılan bir çalışmada koyun dışkısı ile beslenen böceklerin besin tercihlerini değiştirerek köpek dışkısı ile beslenmeye başladıkları görülmüştür. Yani otçul memelilerin dışkısından etçil memeli dışkısına bir yönelme gözlenmiştir. Doğada da selüloz eksikliği olduğunda bu böceklerin etçil memelilerin dışkısı ile beslendikleri de görülmüştür [Carpaneto ve ark., 1995].

Tropikal ormanlarda beslenme diğer taraflarla aynı gözüksede dışkıyla beslenenlerin yanında, meyve ve leşle beslenenlerde yaygındır [Scholtz ve ark., 2009].

Predatörlük Scarablar için alışılmadık bir beslenme alışkanlığıdır. Nitekim Brezilya'da yaşayan iki tür yaprak kesen karıncalarla beslenir [Scholtz ve ark., 2009].

Neotropikde yaşayan *Zonocoptis* cinsinden iki tür, kara salyangozunun manto boşluğunda yaşar, boyutları 5 mm den küçüktür ve mukus ile beslenirler [Scholtz ve ark., 2009].

Mantarların bok böceklerinin en eski besin kaynaklarından biri olduğu bilinmektedir [Scholtz ve ark., 2009].

Bok böceklerinin genellikle detrusle beslenen akrabalarından evrimleştikleri düşünülmektedir. Fakat yüksek ihtimalle detrusla beslenenler mikro organizmalara bağımlıdırlar [Scholtz ve ark., 2009].

Yuvarlayıcılar arasındaki rekabet, dışkı kaynağı için rekabetten ileri gelmektedir. Bu rekabet yüzünden üreme için ihtiyaç duyulan dışkıyı yeterince ve en kısa sürede elde edebilmek için daha az enerji harcayarak türdeşlerinden toplarını çalabilirler [Scholtz ve ark., 2009].

Heinrich ve Bartholomew (1979) çalışmasında gececil yuvarlayıcı olan *Scarabaeus laevistriatus* hızdan dolayı meydana gelen vücut sıcaklığının topun şeklini etkilediğini göstermiştir ve mücadeledeki başarıyı topun büyüklüğü gösterir [Scholtz ve ark., 2009].

Kazıcılar dışkı içinde yumurtladıkları ve yaşadıkları için tünelciler ve yuvarlayıcılardan baskındır. Diğer türler aktif olduğunda veya dışkının şartları potansiyel rakiplerine uygun olduğunda üreme süresini geciktirebilirler [Scholtz ve ark., 2009].

Bir çok Oniticelline kazıcısı (örneğin *Oniticellus planatus*, *O. formosus*) diğer bok böceklerinin aktif olmadığı soğuk ve kuru zamanlarda aktiftirler (Örneğin Afrikadaki *Tragiscus dimidiatus*) [Scholtz ve ark., 2009].

Tünelciler arasında rekabet vardır, genellikle dışkı kominitesinde tünelciler diğerlerine baskındırlar, tropikal türlerde ise boyut olarak büyük olan türler küçük türlere baskındır. Sonuç olarak bu strateji türler arası rekabeti en aza indirir, çalışma süresini kısaltmak için dışkı topunun kleoptoprazitliği (besin hırsızlığı) yaygındır [Scholtz ve ark., 2009].

Yuvalanma

Yuva yapma ve yuvalanma diğer canlılarda yaygın olsa da, Coleoptera'da yaygın olan bir davranış değildir. Scarabaeinae dışında en çok çalışılmış grup Silphidae familyasıdır. Bu familyanın dişileri kuş, kemirgen gibi küçük omurgalıların leşlerine yumurtalarını bırakırlar. Gelişen larva çürüyen leşten sızan sıvılarla beslenir. Geotrupidae (*Geotrupes*, *Lethrus*) nin bir çok üyesi döküntüler (*Geotrupes*) veya yeşil dallarla yapraklar altında kanallar açarlar (*Lethrus*). Yumurtalar yuvada açılır ve larva çürüyen yuva materyali ile beslenir. Dışkıyla beslenen Aphodiinae dışkı kaynağında serbest yaşar (Resim 1.4., 1.5.) Scarabaeinae dışkıda çukurlar açan tek gruptur ve bu çoğu durumda ayrı sosis gibi, top gibi yada armut gibi yapılan yumurtaları ayrı bölmelere koyarlar ve larvaları burada gelişir [Scholtz ve ark., 2009].

Basit olarak bir ya da bir çok dışkı topu özelliği görülebilir, bazıları yavru içeren dışkı topunu dışkı içine gömerken, bazıları dışkıyı kaynağından uzağa yuvarlayarak götürebilirler. Dışkıdaki yuvada toprakla kaplanmış ya da kaplanmamış tek ya da çok sayıda yavru bulunabilir ve yavrular yuvayı terk edene kadar aylarca korunabilir veya saklanabilir. Bok böcekleri geliştirdikleri bu kadar çok strateji ile böcek dünyasında benzersizdirler (Şekil 1.6.) [Scholtz ve ark., 2009].



Resim 1.4. Ergin Aphodinae'lerin dışkı üzerine açtığı delikler



Resim 1.5. Dışkı ile beslenen *Aphodius* örnekleri

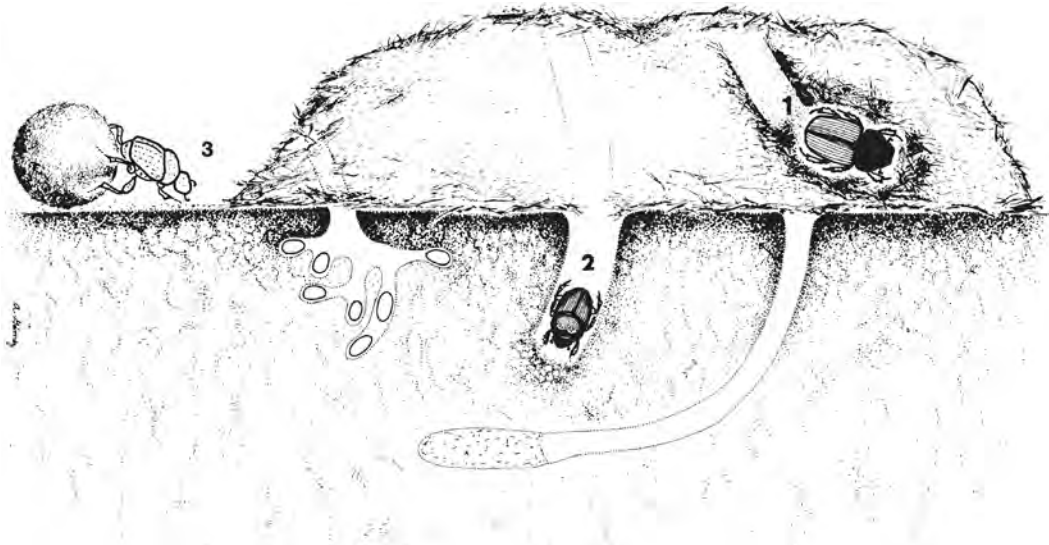
Top yuvarlayanlarda yuva yapımı stratejisi dışkı kaynağındaki rekabetten dolayı gelişmiştir. Çünkü dışkı kaynağı sınırlıdır ve kısa sürede tükenir. Ancak top yuvarlamanın çeşitli sınırları vardır. Bunun için açık ve engelsiz bir alan ve genellikle güneşli, sıcak hava yüksek enerji gerektirir. Dışkı topunu büyüklüğü böceğin yuvarlayabileceği ve işleyebileceği ile sınırlıdır ve sonuç olarak besin miktarının yeterliliği yavru sayısını sınırlandırır. Yuvarlayıcılar topu çeşitli nedenlerle yuvarlayabilirler, bu bazen böceğin kendisi için besin kaynağı iken, bazen de her iki eşeye de besin sağlamak içindir. Bu tipe besin topu adı verilir. Bazen erkek yuvarladığını dişiyle paylaşır buna çiftleşme topu adı verilir. Bir eşeye ya da larvaya besin sağlamak için yapılabilir, buna da kuluçka topu adı verilir. Besin topları çiftleşme ya da kuluçka toplarından küçük olabilir veya onlarla aynı boydadır. Kuluçka topları içine yumurta bırakmak için, içlerinde daha çok toplara ya da armutlara bölünebilir. Toplar ovipozisyondan önce toprakla kaplanabilir ya da kaplanmaz ve dişi topları terk edebilir veya kuluçka süresince yavrular çıkana kadar beklerler (Şekil 1.5.) [Scholtz ve ark., 2009].

Tünelciler ve yerleşiklerin temel olarak telekoprid alışkanlıkları vardır. Tünelciler dışkı toplamadan önce uygun şekilde oyuklar açarlar. Yuvarlayıcılar önce dışkı toplarlar sonra onu bir yerlere gömerler. Tünelcilerin yuvarlayıcılara göre avantajlı oldukları konu dışkı kaynağına yakındalarsa kısa sürede daha çok dışkı toplayabilmeleridir. Bu şekilde her baharda daha az enerji harcayarak

daha üretken olabilirler ve erginler yer bulmak için daha çok vakit harcayabilirler [Scholtz ve ark., 2009].

Onthophagini gibi bir çok küçük tür hem tünelcilere hem de yuvarlayıcıların besin kaynaklarını kullanarak yuva parazitliği yaparlar. Bunlar konakçılarından daha küçüktür ve bunların larvaları yaşam döngülerini konaktan daha az enerji harcayarak daha hızlı tamamlarlar. Onthophagini'den yuvarlayıcı kleptoparazitik bireyler en çok 5mm boyutundan büyük değildir. Onthophagini ve Dichotomiini (*Pedaria*)'den büyük bazı türler *Copris* and *Heliocopris* gibi büyük cinslerin parazitidirler [Scholtz ve ark., 2009].

Cambefort (1984, Cambefort ve Hanski 1991 e göre) bir *Heliocopris* yuvasından *Neosisyphus*'dan altı türden 37 birey, beş tür Scarabaeinae'den 109 birey ve Aphodiinae'den iki tür tespit etmiştir. Kleptocopridleriyle birlikte yaşayanların onlara etkisi hakkında herhangi bir bilgi olmasada, besin kaynağı için tür içi ve türler arası rekabet söz konusu olabilir [Scholtz ve ark., 2009].



Şekil 1.5. Dışkı içerisinde Scarabidlerin davranışları 1: Kazıcılar (Endokoprit) 2: Tünelciler (Parakoprit) 3: Yuvarlayıcılar (telekoprit) [Capinera, J. L., 2008].

Yumurta bırakma

Yuva hazırlığı ve kuluçka muhafazasının inşası üreme işleminin bir sonraki basamağıdır, kuluçka muhafazası inşa edildiğinde dişi çiftleşir, yumurtalar bırakılır. Çünkü yumurtalar erginleşmeden önce çok savunmasızdır. Enerjiden

tasarruf etmek için yumurtalar ya direk dışkının içerisine, ya koruma altındaki top içerisine, ya armut şeklinde yapının tepesinden içeriye ya da birşeylerin arasına bırakırlar.

Yumurtalarını korumak için böcekler farklı koruma teknikleri geliştirmişlerdir. Bunların en basiti dışının yumurtayı dışkı kütesinin içine bırakmasıdır ve bundan sonra karmaşıklık derecesi artar. Kuluçka topunda yumurta muhafazası yapanlarda muhafaza dışkıdan toprak bir tabaka ile ayrılır veya sıkıca sıkıştırılarak özel olarak inşa edilen odasına yerleştirilir. Genellikle yumurtalar bu sığınığın en sonundaki odaya yerleştirilir. Burda asıl amaç yumurtanın taşınırken zedelenmesini önlemek değil, aynı zamanda mikroorganizmalarla temasını olabildiğince kesmektir [Scholtz ve ark., 2009].

Larva

Yumurtalar dışkı içinde özel olarak hazırlanmış oda ya da toplara bırakılır, larvalar sadece beslenmek için tünellere girerler. Erginlerden farklı olarak larvaların ağız parçaları daha sağlamdır ve ısırıcı yapıya özelleşmiştir. Larvanın sindirim sisteminde farklı olarak aerobik ve unaerobik bakterilerin yanı sıra bazı mantarları da bulundurur. Dışkının fermentasyonu sırasında selüloz sindiren bakterin oranı 2-17 kat kadar artar. Dışkı yavrular için sadece besin kaynağı değil aynı zamanda kendi içinde mikroklima oluşturup, larvaya büyümek için fazla enerji harcamadan besin temin ettirir, aynı zamanda parazit ve predatörlere karşı iyi bir koruma da sağlar (Resim 1.6.) [Scholtz ve ark., 2009].



Resim 1.6. Dışkı zemininde toprağa gömülmüş larvalar

Pupa

Pupaları pupa ekseratadır ve beyaz-kremrengi bir pupadır. Elitra ve tam gelişmiş kanatların ikiside görülür. Elitra kısadır ve arka tibiayı örtmez. Yanal tergitle kaybolmuştur. Dorsal tergitle az gelişmiştir [Scholtz ve ark. 2004].

Literatür çalışmaları

Löbl ve Smetana editörlüğündeki Palearktik bölge katoloğuna göre Palearktik bölgede 61 cinsten 1060 tür Aphodiinae bulunmaktadır. Ülkemizde ise bu sayı 31 cins ve 137 tür olarak belirtilmektedir. Türkiye deki türlerin 22 si endemiktir [Löbl ve Smetana, 2006].

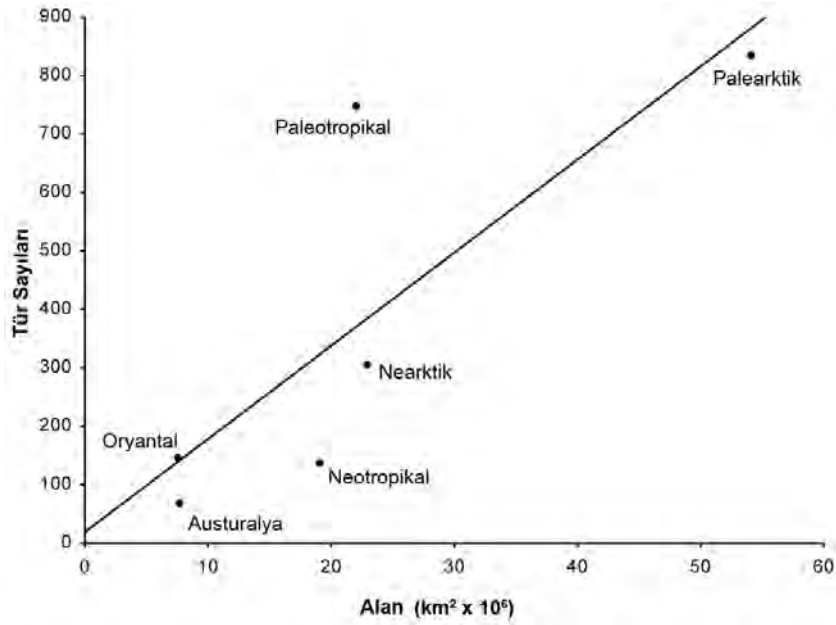
Capinera, Aphodiinae'nin dünyada 300 cins ve 3.000 tür içeren bir alt aile olduğunu söylemiştir. Bu alt aile 11 veya 12 tribusa ayrılır. Bir çok türü dışkıyla beslenir. Bazı türler çürüyen bitkileri yerler ve riparian (nehir kıyısı) habitatları tercih ederler. Bazı türler karınca yuvalarında konaklarlar [Capinera, 2008].

Cabrero-Sañudo, bir çok Aphodiini türü sadece bir tek biyocoğrafik bölgede yer aldığını söylemektedir (1,851 türün 90%'ı), en yüksek endemizm oranı gösteren bölgeler 751 tür ile Palaearktik ilk sırada, 721 tür ile Palaeotropical ikinci sırada yer almaktadır [Cabrero-Sañudo, 2012].

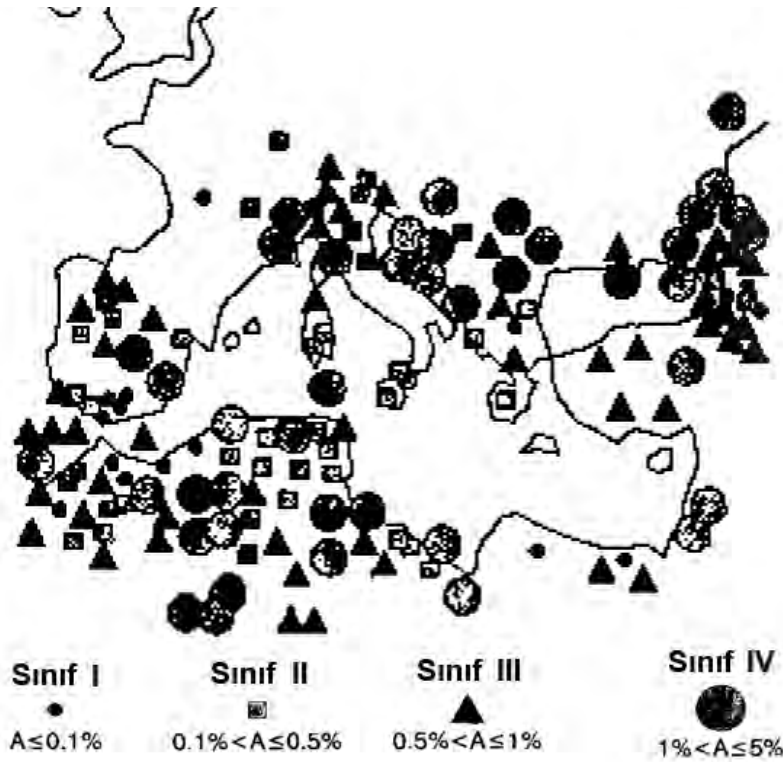
Cabrero-Sañudo çalışmalarında Aphodiinae ye ait türlerin istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmesi yapıldığından en zengin tür çeşitliliğinin Palearktik bölgede olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 1.6.) [Cabrero-Sañudo, 2012].

Lumaret ve Lobo, 1996 da yaptıkları bir yayında ülkemizde içinde bulunduğu batı palearktik bölge üç büyük bok böceği familyası yönünden incelemiş ve onların bölgesel endemizm durumlarını değerlendirilmiştir ve ülkemizin çoğunluğunun %0.5 ile %1 lik endemizm dilimi arasında olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 1.7.) [Lumaret ve Lobo 1996].

Müller tarafından 1764 yılında tanımlanan Copris cinsi çok sayıda tür içermekteydi. Bu cins içerisinde bulunan 32 türü için Illger tarafından (1798) kurulan Aphodius cinsini taşınmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].



Şekil 1.6. Aphodiini tür zenginliğinin biyocoğrafik bölgeler için değerlendirmesi- ni gösteren çizgisel grafik. ($r_s = 0.81$, $p = 0.05$). SPS sayısı. = $19.11 + 15.94 \cdot \text{alanı (km}^2 \times 10^6)$ [Cabrero-Sañudo, 2012].



Şekil 1.7. Aphodiidae familyasının endemik türlerinin dağılış durumları, dört coğrafik sınıfta değerlendirilmiştir (sınıf I, II, III, IV). Örneğin Batı Palearktik bölgede Sınıf I (A) türlerinin dağılış alanı $\leq 0.1\%$ olanlar. Her bir sembol türlerin dağılım alanının merkezini göstermektedir [Lumaret ve Lobo 1996]

Cuvier (1798) skutellumu farklı olan iki türü (*fimetarius* ve *conspurcatus*) Copris cinsinden ayırarak bu taksonlar için *Platycephalus* cinsini önermiştir [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Latreille (1810) *Scarabaeus fimetarius*'u türünü *Aphodius* cinsi için tip tür olarak tayin etmiştir. Latreille yeni çağın başlamasıyla 1796- 1829 yılları arasında ilgili cins ve türlerle alakalı bir çok yayın yapmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Ahrens (1812), Illiger'in *Psammadius* ve *Aegialia* cinslerini kuran Fallen ve Latreille'nin çalışmalarını yok sayarak, *Aphodius*'u altı familyadan subdivisio ya bölmüştür (coproides, convexi, oblongi, depressi, cylindrici ve troxoides) [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Stephen (1830) Ahrens'in sınıflandırmasını izlemeyip, *Aphodius* cinsini skutellumlarının farklı boyda olmasına göre iki grupta incelemiştir [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Schmidt, Ahrens'in tanımlama karakterilerini temel alarak *Aphodius* cinsi için daha iyi bir tanım yapmış ve bu cinsi dört gruba (plani, genuini, depressi, globosi olarak) ayırmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Mulsant (1842) çalışmasında Aphodien'leri (Aphodiales ve Psammodiales) olarak iki dala ayırmıştır. Bunlardan Aphodiales üç yan dala ayrılır (Aphodiales, Ammoeciales ve Pleurophorates); Aphodiales on cins içerir. Bunun yanında büyük cins olan *Aphodius*'un yanında, dokuz yeni cins tanımlanmıştır: *Acrossus*, *Colobopterus*, *Coprimorphus*, *Eupleurus*, *Heptaulacus*, *Melinopterus*, *Otophorus*, *Teuchestes* ve *Trichonotus*. İkinci yandal sadece yeni cins Ammoecius'u içerir. Üçüncü yan dal olan Ammoeciales ise *Oxyomus*'a ilaveten *Plagiogonus*, *Pleurophorus* ve *Rhyssenus* olmak üzere üç yeni cins içermektedir. Bu günkü sistematığe göre bunlardan sadece *Oxyomus* ve *Plagiogonus* Aphodiini içinde yer almaktadır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Boheman (1857), Wahlberg in Güney Afrika'dan topladığı "Aphodiidae" türlerini Erichson'un sistematığıne göre listelemiş, fakat *Ammoecius*'u geçerli bir cins olarak kullanmışlardır. *Aphodius*'un Afrotropikal türlerini de Erichson'un sistemine ekleyerek yayınlamıştır [Dellacasa ve ark., 2000].

Erichson (1847, 1848), Aphodiidae'yi gruplandırmış ve *Aphodius*'u harflere bölerek incelemiştir (A, B, C gibi) fakat bu bölünmede ana fikir olarak *Ammoecius* ve *Oxyomus*'u ayrı cinsler yapmıştır. Bu bölümlerin her biri ilgili türlerinin açıklamaları ardından kısaca tanımlanmıştır. Grup tanımı Mulsant'a benzemese de, Erichson'un dikotomik anahtarlarının pratik kullanımı olmamıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Harold 1859-1874 yılları arasında zamanında bilinen 300 den fazla türü bir dizi çalışmayla yayınlamış ve burada birçok yeni takson tanımlanmıştır. Sınıflandırma yaparken Erichson'un sistemine göre Mulsant'ın cinslerini revize etmiş ve türüstü kategorilerde de diğer yazarların yaptıklarını kıyaslamıştır. Fakat bunu yetersiz kılan dünya çapında olmaması ve yeni türleri veya bilinen tüm türleri takip etmemesidir [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Mulsant ve Rey tüm *Aphodius* cins, grup, takson ve alt dallarının anahtarlarıyla tanımlarını vermiştir. Mulsant ve Rey'in bu çalışması Erichson'un ki kadar kullanışlı değildir [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Reitter (1892) Aphodiini'yi Aphodiina ve Psammodiina olmak üzere iki alt tribusa bölmüştür [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

H. d'Orbign (1896) Reitter'in sınıflandırmasını izleyerek Akdeniz bölgesinin *Aphodius*'larını çalışmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Adolf Schmidt (1910) Aphodiidae'yi beş grupta incelemiştir (Aphodiina, Eupariina, Psammodiina, Rhyparina and Corythoderina). Peringuey (1901) (Güney Afrika Faunası için) Aphodiina'yı 19 cinste incelemiş ve *Aphodius*'u 36 alt cinse ayırmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Adolf Schmidt (1922), dünya Aphodiinae'leri hakkında temel kaynaklardandır, daha önceki çalışmalarda tanımlanmış türlerin tip türleri ya da tanımı olmayanların teşhisine hız vermiştir. Epifarinksin Aphodiinae sistematğinde kullanımı ilk defa başlatmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

G. Dellacasa, 1983, monografında İtalyanın Aphodiini'sini Mulsant'ın, Motschulsky'nin, Mulsant ve Rey'in yayınlarını derleyip geçerli taksonları alt cins yapmıştır. Her bir tür için morfolojik karakter tanımlarının limitlerini

belirleyerek daha homojen gruplar meydana getirebilmek için türleri alt cinslere taşımıştır. Aphodiini'yi Aphodiina ve Didactyliina diye iki alt tribusa ayırmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Pittino (1984) Suudi Arabistan'da Aphodiidae'ye ait dört tribusu (Aegialiini, Aphodiini, Psammodiini and Eupariini) çalışmıştır [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Hollande ve Therond (1999) çalışması Aphodiinae'ye ait son taksonomi ve nomanklatür çalışmalarından biridir [Dellacasa, G. ve ark., 2000].

Aphodiinae ile ilgili sistematik çalışmalar oldukça karmaşıktır. Sistemlerin bir çoğu temel olarak Mulsant ya da Rey'in sistemleri üzerine kuruludur. Bilim adamları genellikle çalıştıkları bölgenin türlerine göre daha anlaşılabilir olan sistematik kategorileri kullanmışlardır. Bu da sabitlenmemiş bir sistemle bizi karşı karşıya bırakmaktadır. Örneğin Catalogue Palaearctic Coleoptera kitabında Aphodiini bölümünün sorumlusu Dellacasa katalogta *Accrossus* gibi bir çok taksonu *Aphodius* cinsi içerisinde alt cinsler olarak incelerken, aynı yayın yılında Coleoptera Aphodiidae Aphodiinae Fauna d'Italia adlı kitabında bu taksonu cins olarak değerlendirmiştir.

MacLeay, 1819 yılında yaptığı çalışması ile Rutelinae'yi ayrı bir altfamilya olarak değerlendirmiştir [Löbl ve ark. 2006].

Simmons ve Ridsdill-Smith'in bu çalışmasına göre Paleartik bölgede 52 cinsten 798 Rutelinae türü bulunmaktadır. Ülkemizde ise bu sayı 13 cins ve 47 tür olarak belirtilmektedir. Türkiye'de Rutelinae'den 12 tür endemiktir [Simmons ve Ridsdill-Smith 2011].

Capinera, Rutelinae'nin dünya çapında altı tribustan 200 cins ve 5.000 tür içeren bir altfamilya olduğunu söylemiştir. Bu çalışmaya göre erginleri fitofag olup bitki yaprakları, çiçekler ve polenle, larvalarının ise çürüyen bitkisel materyaller ve bitki kökleriyle beslenirler. Birkaç türü çim ve bitki zararlısıdır. Bazı türlerin arka bacakları büyümüştür. Bu sayede çiftleşme esnasında dişiye daha iyi kavrayabilirler. Bu alt familyada yer alan *Anomala* 1.000 tür ile hayvanlar aleminin en kalabalık cinsidir [Capinera, 2008].

Lodos ve ark. Rutelinae türleri bir çok Scarbiden farklı olarak özellikle bitkiyle

beslenen canlılar olduğunu söylemiştir. Ayrıca *Anisoplia austriaca* Herbst, 1783 Graminae, centaurea, (*Triticum*), Quercus bitkileri üzerinden, *Anisoplia segetum velutina* Erichson 1847 ise, Gramineae, (*Triticum*) bitkileriyle beslendiklerine değinmektedir [Lodos ve ark. 1978].

Baraud Avrupada'ki Scarabaeoidae'leri değerlendirerek Rutelinae altfamilyası için teşhis anahtarlarını, tür tanımlarını ve teşhisde kullanılan morfolojik karakterlerin çizimlerini yayınlamıştır [Baraud 1992].

Dellacasa ve ark., Palearktik ve Nearktik'de bulunan *Liothorax* cinsinden 10 türün teşhis anahtarlarını ve türlerin erginleri ile genitallerinin çizimlerini içeren kapsamlı bir makale yayınlamıştır [Dellacasa ve ark., 2007].

Dellacasa ve arkadaşları Orta Amerika'dan Aphodiidae'ye ait bir çok cinsi tanımlamış ve kaydetmiştir. Ayrıca buradaki türlerin fotoğrafları ile genital çizimlerini vermişlerdir [Dellacasa ve ark., 2002a].

Balthasar, Palearktik ve Oriental bölgede Aphodiidae'yi familya olarak değerlendirmiş ve 6 tribustan, 40 cins tespit etmiştir. Bu monografda tür tanımları, cins ve tür anahtarları kapsamlı olarak verilmiştir [Balthasar, 1963].

Baraud, Kuzey Afrika Scarabaeoidae'lerinden, 13 familyaya ait, 116 cins ve 682 türünü incelemiştir. Bu taksonları familya, cins ve tür anahtarları ile birlikte vermiştir. Ayrıca teşhis için gerekli önemli karakterlerin çizimlerine de yer vermiştir [Baraud, 1985].

Baraud, Scarabaeoidea'nin Palearktikte 25 familyası bulunduğunu söylemektedir. Bu familyalardan 15'i Avrupa'da, 133 cins, 25 000 tür ile temsil edilmektedir. Baraud bu taksonları değerlendirip bunlar için teşhis anahtarları oluşturmuştur. Ayrıca teşhis karakterlerinin ve ergin türlerin çizimlerini vermiştir [Baraud, 1992].

Charrier, Fransada bulunan Scarabaeoidae üstfamilyasına ait familyaların morfolojik karakterlerine dayalı görsel bir tayin anahtarı oluşturmuş ve bu anahtarın sonuna yaygın olan cinslerin birkaçının fotoğraflarını da eklemiştir [Carrier 2002].

Dellacasa ve Dellacasa, İtalya da bulunan Aphodiidae'lerin sistematik sorunlarına çözüm önerisi getirerek yeni kombinasyonlar ile sinonimler önermiştir. Çözüm önerdiği türleri yeniden tanımlamıştır [Dellacasa ve Dellacasa, 2005].

Dellacasa ve Dellacasa, İtalya Aphodidae'lerinden Aphodiinae alt familyasından 55 cins, 128 türün genital ve ergin çizimlerini varyasyonları ile birlikte vermiştir [Dellacasa ve Dellacasa, 2006].

Dellacasa ve arkadaşları Kıbrıs'tan toplanan örneklerle yaptıkları bir çalışma ile *Aphodius turbatus* ve *Aphodius isikdagensis* türlerinin sistematik durumlarını değerlendirerek, tür tanımlarını güncellemiş ve erginler ile erkek genitallerinin çizimlerini vermiştir [Dellacasa ve ark., 2000].

Dellacasa ve ark. Avrupa'da bulunan bir kaç müzedeki materyalleri inceleyerek yeni bir cins olan *Vladimirellus*'u tanımlamış ve buna ek olarak *Ahermodonthus*, *Ammoecius* taksonlarının teşhis anahtarlarını, genital ve ergin çizimlerini vermiş [Dellacasa ve ark. 2002b].

Baraud bahar aylarında İran'da yaptığı çalışma ile 30 Scarabaeidae türü tespit etmiştir [Baraud, 1968].

Yirminci yüzyıl boyunca türlerin biyoloji ve taksonomilerinin tanımlanması sürmüştür, bok böceklerini doğal tarihi Halffter ve Matthews tarafından, üreme biyolojileri Halffter ve Edmonds tarafından, ekolojileri Hanski ve Cambefort tarafından, korunmaları hakkında genel görüş ise Scholtz, Davis ve Kryger tarafından kitaplaştırılmıştır. Darwin'in eşeysel seçim teorilerini bok böcekleri üzerine çalışmalarıyla doğrulanmıştır ve ebeveyn bakımından evrim anlayışına katkıda bulunmuştur [Simmons ve Ridsdill-Smith, 2011].

Türkiye'de Scarabaeidae ile ilgili ayrıntılı çalışmalar olmayıp mevcut çalışmalar yetersizdir. Literatürdeki son durumların göz önüne alındığı ve taksonların standarda oturtulduğu çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye'de yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu ya yabancılar tarafından yapılmıştır ya da teşhisler yabancılara yaptırılmıştır.

Balthasar 1947 yılında Türkiye de yaptığı çalışmalar ile 68 tür tespit edilmiştir ve bilim alemi için bir yeni tür yayınlamıştır [Balthasar, 1952].

Durand 1968 yılının Mayıs ayında Türkiye'den yakalamış olduğu örnekleri değerlendirmiş, 9 alt familyadan 101 türün yayılışlarını vermiştir [Durand, 1970].

Dellacasa ve Kırgız, Edirne ve çevresinde Aphodiinae'lerden 35 tür tespit etmiş ve türlerin yayılışları ile birlikte yayınlamıştır [Dellacasa ve Kırgız, 2002].

Rozner ve Rozner 1977-2006 yılları arasında Macar araştırmacıların ülkemizden topladığı örneklerle yaptığı geniş çaplı çalışma ile 12 familyadan, 64 cins, 270 tür inceleyip bunları bir liste halinde yayınlamıştır [Rozner ve Rozner 2009].

Zümreoğlu İzmir Zirai Mücadele Enstitüsünden derlemiş olduğu katalogda Türkiye'de bulunan türlerin dağılışı ve yakalanma tarihlerini bildirmiştir [Zümreoğlu, 1972].

Şenyüz, yüksek lisans tezi çalışmasında, 2003-2004 tarihleri arasında Kütahya ili çevresinde Scarabaeidae'den 42 tür tespit etmiştir. Bu türlerden 40 tanesini Kütahya ili için yeni kayıt olarak vermiştir [Şenyüz, 2004].

Akdoğan, yüksek lisans tez çalışmasında, Niğde ili ve çevresinde yayılış gösteren Scarabaeidae (Coleptera) familyasından Cetoniinae, Melolonthinae, Scarabaeinae, Dynastinae alt familyalarından 12 cinse ait 13 tür tespit etmiştir [Akdoğan, 2006].

Şenyüz, doktora tezi çalışmasında 2007-2008 yıllarında Türkmen dağlarının Scarabaeidae'den olan Aphodiinae alt familyasından 16 cinse ait 21 tür tespit etmiştir. Türkiye için iki yeni kayıt vermiştir. Bu türlerin fotoğrafları ve korotipleri çalışmada verilmiş, alandaki baskın türler ortaya konmuştur [Şenyüz, 2009].

Anlaş ve ark., 2011 yılında Bozdağlar'da yaptıkları bir çalışmada çukur tuzak yöntemi ile toplanan Scarabaeoidea'den 6 familyadan, 17 tür tespit etmiş ve bu türlerin bolluk yüzdelerini belirtmiştir [Anlaş ve ark., 2011a].

Anlaş ve ark., 2011 Batı Türkiye'de, Manisa ili yakınlarındaki Dağmarmara'da, dışkıyla beslenen Aphodiidae, Geotrupidae ve Scarabaeidae ailelerinin mevsimsel dinamiklerini belirlemiştir. Bu ailelerden toplam 33 tür tespit etmiş ve bol bulunan türlerin sıklık yüzdeleri vermiştir [Anlaş ve ark. 2011b].

Coşkun doktora tez çalışmasında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Van ve Bitlis

illeri sınırlarında kalan Van Gölü Havzasında bulunan Scarabaeidae'den 6 alt familyadan, 38 cins, 71 tür tespit etmiştir. Tezde bu türlerin ergin ve genital fotoğraflarına yer vermiştir [Coşkun, 2012].

Dindar, yüksek lisans tez çalışmasında Kütahya Gümüş dağında düşürme tuzakları kullanarak, Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyalarından 11 cinse ait 57 tür tespit etmiş ve Kütahya ili için birçok yeni kayıt bildirmiştir [Dindar, 2013].

Şahiner, yüksek lisans tez çalışmasında Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyadan 6 tribustan 29 tür tespit etmiştir. Bu türlerin teşhis anahtarlarını, genital çizimlerini ve ergin fotoğraflarını vermiştir [Şahiner, 2013].

Çalışma Alanı

Tez çalışmalarının gerçekleştirildiği alan İç Anadolu bölgesinde, çoğunluğu Eskişehir ili sınırları içerisindeki Sündiken dağlarıdır. Bu dağın batısında Bilecik, doğusunda ve kuzeyinde Ankara, güneyinde ise Eskişehir ili bulunmaktadır. Eskişehir'in ilçelerinden Mihalicçık, Sarıcakaya ve Mihalgazi ile Bileciğin ilçesi olan İnhisar çalışma alanı içerisinde kalmaktadır (Şekil 1.17.).

Sündiken dağı en uzun olduğu yerde bir uçtan diğerine yaklaşık 120-130 kilometre, en geniş olduğu yerde yaklaşık 40 kilometre, en dar yerde ise yaklaşık 20 kilometredir. Rakım İnhisar/Akkum civarında 165 metreye kadar düşmekte, en yüksek yer Yalınkaya yakınlarında yaklaşık Kızıltepe 1818 metre civarındadır. Alanın kuzey yamaçları güneyine göre daha dik olduğundan derin vadilerden oluşmakta, bu vadileri oluşturan derelerin çoğu yazın kurumaktadır (Şekil 1.18.).

Alanın topografik özelliklerinden dolayı doğu-batı ile kuzey-güney kesimlerinde iklim koşulları bakımından bir takım farklılıklar mevcuttur. Bölge bir taraftan Kuzey Anadolu'nun oseyanik, diğer taraftan da İç Anadolu'nun yarı kurak çok soğuk Akdeniz iklimlerinin etkisinde bulunmakta olup bu durum alanın vegetasyonunda da etkili olmuştur [Ekim ve Akman, 1991].

Dağın en yüksek birkaç noktası doğudan batıya doğru sıralandığında şunlardır. Hamam dağ (1540m), Kartal tepe (1754m.) Kızıltepe (1818 m.) Karameşecik tepe (1605m.) ve Bozdağ (1423m.) [Ekim ve Akman, 1991].



Harita 1.17. Çalışma alanını ve Türkiye'deki yerini gösteren haritalar.

Güney yamaçlarda 800m'lerde 360-380 mm arasında değişen yağış 1500-1700 m'lerde 600 mm. civarındadır. Kuzey yamaçlarda ise 400 m'deki istasyonlarda (Sarıyay) yıllık yağış 380 mm, daha yukarılarda örneğin 1700m ve yukarısında 650mm civarındadır [Ekim ve Akman, 1991].



Harita 1.18. Sündiken dağlarının Uydu görüntüsü (En yüksek ve en düşük rakımı. Dağın en dar kesimi sarı çizgi ile, en geniş kesimi kırmızı çizgi ile gösterilmiştir)

Sündiken dağları bitki çeşitliliği ve mikro iklimler yönünden zengindir. Dağ silsilesinin batı kısmı haricinde çevresi step ile çevrilidir, batısı ise Sakarya vadisi boyunca Bilecik ormanları ile ilişkilidir. Doğu-Batı istikametinde uzandığı için Kuzey ve Güney yamaçlarında kendine has vejetasyon katmanları, yaprak döken ve her dem yeşil ormanlıklara sahiptir [Ekim ve Akman, 1991].

Alanda yapılan bitki sosyolojisi çalışmaları sonucunda Orman, Bodur Çalı (Matoral), Step (Resim 1.7., 1.8.) ve Higrofil (dere sulak çayır) tiplerinde olmak üzere dört ayrı tip vejetasyon çeşidi bulunmaktadır [Ekim ve Akman, 1991].

Mayıslar Laçın köyleri arasında küçük zeytin topluluğu bölgedeki Akdeniz iklimi görüldüğünün bir kanıtıdır (Resim 1.9.) [Ekim ve Akman, 1991].

Dağın Kuzey yamaçlarında karaçam (Resim 1.10.) ve meşe ormanları baskınken dere kenarları ve serin olan kesimlerde *Caprinus*, *Fraxinus*, *Viburnum*, *Euonymus* (Resim 1.11.) gibi cinsler bulunur. Dağın güney yamaçlarında ise *Pinus sylvestris* (Resim 1.12.) bulunmamasına rağmen 1300 metreden sonra baskın hale geçer [Ekim ve Akman, 1991].



Resim 1.7. Çalışma alanında görülen meşelik ve İran - Anadolu stebi



Resim 1.8. Çalışma alanında görülen İran - Anadolu stebi



Resim 1.9. Çalışma alanında görülen zeytinlikler



Resim 1.10. Çalışma alanında görülen karaçam ormanı



Resim 1.11. Çalışma alanında görülen daimi dere ve riparyan vejetasyon



Resim 1.12. Çalışma alanında görülen sarıçam ormanı

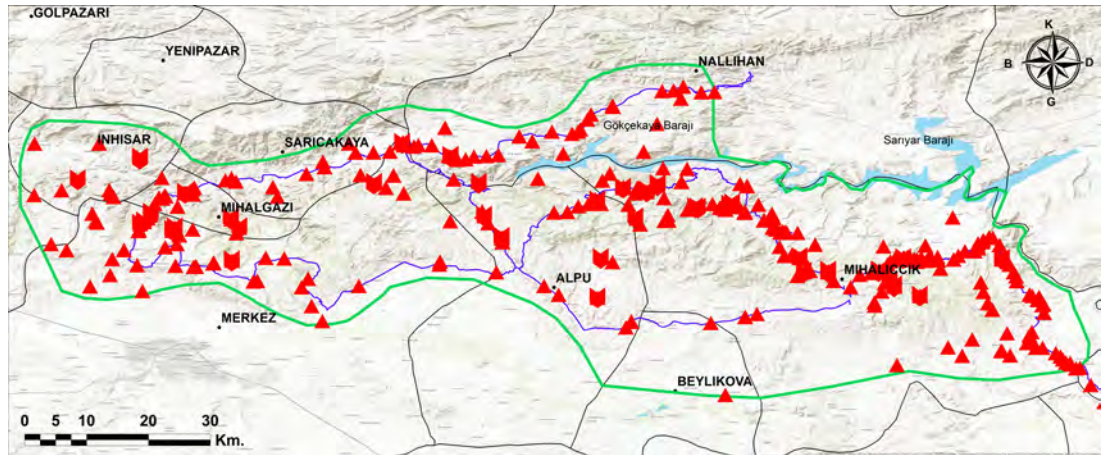
2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2011-2013 yılları arasında Sündiken Dağlarında (Ankara, Eskişehir ve Bilecik illerinin kesiştiği bölge) gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada farklı dönemlerde 13 kez olmak üzere toplam 40 gün arazi çalışması yapılmıştır (Çizelge 2.1). Çalışmalarda toplam 327 lokasyonda örnekleme yapılmıştır (Harita 3.1). Bu lokasyonlarda yapılan çalışmalarda toplam 1520 örnek toplanmıştır.

Çizelge 2.1. Arazi zamanlarının aylara göre dağılımı. * gün sayılarını göstermektedir

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
2011								5*		3*		2*
2012			3*	3*		4*+4*	3*	4*	3*		3*	
2013					3*							



Harita 2.1. Arazi döneminde çalışılan lokaliteler

Çalışmalarda örnekler farklı yöntemler kullanılarak toplanmıştır. Bunlar özellikle bitki ile beslenen türler için görerek atrap ile yakalama, atrap ile süpürülerek yapılmıştır. Ayrıca taş ve kütük altlarının kontrol edilerek örnekler yakalanmıştır. Dışkı ile beslenen örnekler ise dışkıdan küçük bahçe kürekleri ve pens yardımı ile toplanmıştır (Resim 2.1). Dışkı içerisindeki örnek sayısı fazla olduğunda numune altındaki 1-2 cm lik toprak ile alınarak ince süzek ile süzülerek örnekler toplanmıştır. Havanın sıcak olduğu ve böcek aktivitesinin

fazla olduğu saatlerde dışkı su dolu kaplarda çözdürölüp su üstüne çıkan böcekler alınmıştır (Resim 2.2). Ayrıca örneklerin yakalanmasında su tuzakları, çukur tuzaklar, dışkı tuzakları, et tuzakları ve ışık tuzağı da kullanılmıştır.

Işık tuzağı hava şartları uygun olduğunda dönemlerde kurulmuş ve gececil örneklerin yakalanmasını sağlamıştır. Bu tuzakta iki ağaç arasına büyük beyaz bir bez gerilerek üzerine dalga boyu ayarlı bir ampul jeneratör yardımı ile yakılmış, her on dakikada bir kontrol edilerek beyaz bez üzerindeki örnekler alınmıştır (Resim 2.3., 2.4.).

Su tuzakları beyaz kaplara konulmuş bir sonraki arazi çalışmasında tuzaklar kontrol edilerek örnekler toplanmıştır. Bu uzun zaman içerisinde suyun buharlaşarak örneklerin kuruyup buzulmaması için de tuzak kaplarına antifiriz ilave edilmiştir.



Resim 2.1. Görerek örnek toplama çalışması



Resim 2.2. Çözdürme yöntemiyle toplama çalışması



Resim 2.3. Işık tuzağı kurulumu ve işleyişi



Resim 2.4. Işık tuzağından örnek toplama

Dışkının cezbedici olarak kullanıldığı tuzaklar beşer litrelik pet şişelerin boyunlarından kesilerek yere gömülmesi ve üzerlerine dallar ile desteklenmek suretiyle kurulan bir tuzaktır (Şekil 2.5.). Çukur tuzaklar ise beşer litrelik pet şişelerin ortasının üstünden kesilerek toprağa boynuna kadar gömülmesi ve içerisine pet bardak yardımıyla cezbedici (sirke, meyve, et vb.) konulması ile elde edilen bir tuzaktır (Şekil 2.6., 2.7.). Taze dışkı üzerine plastik kap içine su doldurularak konularak gelen örnekler daha kolay bir şekilde toplanabilmiştir (Şekil 2.8.). Fakat bu tuzak arazide bekletmek için değil sadece uçarak gelen böceklerin toplanmasına yönelik kurulan bir tuzak çeşididir.

Bu çalışmada ağaca asılan bardak tuzakları, sarı ve beyaz yapışkan tuzaklar, ve tamamen yere gömülen meyve tuzakları kullanılmıştır (Şekil 2.9.). Ağaca asılan bir başka tuzak ise plastik kapların asıldığı üstü açık düşürme kaplarıdır. Bu tuzak sayesinde uçarak bardak tuzağına inemeyen böceklerin yakalanması hedeflenmiştir (Şekil 2.10.).

Arazi çalışmaları esnasında farklı yöntemler kullanılarak elde edilen örnekler %70 lik etil alkol içeren cam kavanozlarda depolanarak etiketlenmiştir. Tüpleri

uzun olan örnekler ise etil asetatlı öldürme kaplarında öldürülmüş ve kuru olarak zarflara alınmıştır.

Etiketleme işleminde arazide her bir lokalite için ayrı ayrı kodlar verilmiş, kısaltmalar bir deftere kaydedilmiş ve her bir lokaliteden toplanan örneğe bu kısaltmalar yazılmıştır. Daha sonra bu kısaltmaların karşısına Magellan Explorist 100 ile o lokalitenin kordinatları ve yüksekliği alınarak eklenmiştir. Bunun dışında toplandığı lokaliteye en yakın yerleşim birimi ve diğer coğrafi verilerde deftere kaydedilmiş, toplanan örnekler ile birlikte Gazi Üniversitesi Metin Aktaş Zooloji Müzesi'ne getirilmiştir.

Müzeye getirilen örnekler, örneğin büyüklüğüne uygun krom kaplı böcek iğneleri ile iğnelenmiş, ufak boyuttaki örnekler ise dikdörtgen şeklinde kesilen şeffaf plastiklere yapıştırılmak suretiyle müze materyali haline getirilmiştir. Örnekler sabit müze materyali haline getirilerek örnek kutularında muhafaza edilmektedir.



Resim 2.5. Dışkının cezbedici olarak kullanıldığı çukur tuzağı



Resim 2.6. Sirkenin cezbedici olarak kullanıldığı çukur tuzağı



Resim 2.7. Cezbedici olarak et kullanılan çukur tuzağı



Resim 2.8. Taze dışkı üzerine kurulan su tuzağı



Resim 2.9. Ağaca asılmış yapışkan tuzak



Resim 2.10. Ağaca asılan düşürme tuzağı

Arazi çalışması esnasında habitat ve örnek fotoğrafları Nikon AF-S DX 18-105mm F3.5-5.6 VR, Nikon AF 105mm f/2.8D ve Sigma 70-300MM F/4-5.6 APO DG Macro objektifleri ve Nikon D7000 gövde ile çekilmiştir.

Takson teşhisinde örneğin dış morfolojik karakterlerinin yanı sıra erkek genital organları çıkarılarak kıyaslanmış ve en doğru verilerin elde edilmesi sağlanmıştır. Morfolojik karakterlerin belirlenmesinde Gazi Üniversitesi Metin Aktaş Zooloji Müzesinde yer alan Olympus SZ40 model stereo mikroskoplardan yararlanılmıştır.

Genitali çıkarılan örnekler önce alkolle nemlendirilmiş ardından sıcak suya alınarak yumuşatılmışlardır. Yumuşayan örneklerin abdomenleri stereo mikroskop altında ince uçlu pensler ve iğneler yardımıyla açılmış içerisinden genital organa ait yapılar elde edilmiştir. Çıkarılan aedeagus çukurluklara alınarak burada iki saat %10 luk KOH çözeltisinde bekletilmiş ardından kas, yağ ve diğer yapılardan temizlenmiştir. Her türe ait genital kendi kasasında örneğin yanında bim kapsüllerin içerisine doldurulan gliserin içerisinde muhafaza edilmektedir.

Türlerin tez bölgesinde ki dağılımlarını gösteren GPS verileri sayısallaştırılarak ARC Gis programında kullanılabilecek şekle dönüştürülmüştür. ARC Gis 10.2 ile Türkiye ve arazi bölgesi dağılım haritaları oluşturularak her tür için ayrı ayrı Ek-2’de verilmiştir.

Sınıflandırmada ‘Catalogue of Palaearctic Coleoptera’ kitabının kategorileri referans alınmıştır. Teşhis için Ballerio ve ark. (2010), Balthasar (1963), Baraud (1985), Baraud (1991), Baraud (1992), Costesséque (2005), Dellacasa (1983), Dellacasa (2003), Dellacasa ve ark. (2000), Dellacasa ve Dellacasa (2006), Lodos (1995), Paulian (1945), Paulian (1959), Portevin (1931), Şahiner (2013), Şenyüz (2009) literatürleri kullanılmıştır.

Bulgular bölümünde türlerin tanımları, dünya ve Türkiye dağılışları verilmiştir. ‘İncelenen Materyal’ kısmında ise yakalanan türlerin lokalite bilgileri, toplama tarihi ve erkek ve dişi sayıları verilmiştir. Tespit edilen her bir türün ergin fotoğrafları ve varsa erkek genital fotoğrafı Ek-1 de verilmiştir.

Teşhisi yapılp müze materyali haline getiriilen örnekler Gazi Üniversitesi Metin Aktaş Zooloji Müzesi’nde (ZMGU) saklanmaktadır.

3. BULGULAR

Bu çalışmada 2011-2013 yılları arasında Sündiken Dağlarından toplam 1520 örnek değerlendirilmiştir. Aphodinae alt familyasından 3 cinse ait 28 tür ve Rutelinae altfamilyasından ise 3 cinse ait 5 tür olmak üzere toplam 33 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler altfamilyalara göre aşağıda verilmiştir.

3.1. Aphodiinae Leach, 1815

3.1.1 *Aphodius* Illiger, 1798

3.1.1.1. *Aphodius (Acrossus) luridus* (Fabricius, 1775)

Morfoloji:

Boyu 7-10 mm. Baş ve pronotum siyah. Elitra sütlü kahve sarımsıdan, siyaha kadar değişen tonlarda. Açık renkli olanlarda siyah, siyahlarda ise açık renkli çizgisel desenler var. Baş; yarım daire şeklinde göze kadar hiç bir girinti çıkıntı yok. Clypeus kenarlıklı ve gözün önünde keskin köşeli sonlanır. Pronotumun ön kısmı kenarlıksız. Arka kenarı kenarlıklı ve elitraya doğru hafif girinti yapmış yaklaşık dikdörtgen şeklinde iki yana uzamış. Skutellum; zift rengi, eşkenar üçgen şeklinde ve elitranın 1/6 sından küçük. Elitra on çizgili ve tüysüz. Fazlaca renk ve desen varyasyonu görülür. Genellikle sarımsı kahverengi zemin üstüne siyah elitra çizgilerinin arasını dolduracak şekilde çizgili örnekler görülür. Bacaklar; Ön bacakların tarağı büyük üç dişli arka diştten sonra gittikçe küçülen küçük dişler mevcut. Arka tibianın apikalindeki tüyler bir uzun bir kısa olmak üzere düzensiz. Abdomen; siyah; seyrek ve sarı tüylü (Resim 1.1.).

Paleartik yayılımı:

Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa bölgesi, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Fas, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Çin, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak doğu, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan [Dellacasa, ve Kırgız, 2002; Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye yayılımı:

Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Bartın, Bitlis, Bolu, Burdur, , Çorum, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir, Edirne, Gaziantep, Gümüşhane, İçel, İçel, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kırklareli, Kütahya, Manisa, Osmaniye, Siirt, Sivas, Tarsus (Ek-2 Harita 1.1.) [Anlaş ve ark., 2011; Dellacasa ve Kırgız, 2002; Rozner ve Rozner, 2009; Şenyüz ve Şahin, 2009; Şenyüz, 2013 ve ark.].

İncelenen Materyal:

Toplam: 28 ♂♂, 31 ♀♀

Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik- Yalınkaya yolu, 39°59'40.64"K/ 31°16'9.04"E, 1250 m, 28.04.2012, 3 ♀♀; Bilecik, İnhisar, Akkum Köyü, Akköy-Akkum arası, 40° 5'16.59"K/ 30°24'8.59"E, 325 m, 29.04.2012, 1 ♀; Bilecik, Söğüt, Akçasu, 40° 5'15.97"K/ 30°18'30.34"E, 185 m, 29.04.2012, Eskişehir, Tepebaşı, Avlamış-Kocaçobanpımarı 1. Km, 39° 55'59.50"K/ 30°26'18.84 "E, 1174 m, 29.04.2012 13 ♂♂, 11 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Bozdağ, 39°55'1.82"K/ 30°35'44.01"E, 1308 m, 30.04.2012, 9 ♂♂, 7 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Tandır-Danışment arası, 39°53'30.03"K/ 30°42'22.15"E, 1200 m, 30.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Kozlubl köyü girişi, 39°54'43.14"K/ 30°53'49.42"E, 900 m, 30.04.2012, 2 ♀♀; Eskişehir, Beylikova, Doğanoglu-Bozan arası 3,5. km, 39°49'43.76"K/ 31°10'35.40"E, 862 m, 30.04.2012, 2 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalınkaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E, 1220 m, 14.06.2012, 4 ♂♂, 4 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.2.).

3.1.1.2. *Aphodius (Agrilinus) rufus* (Moll, 1782)

Morfoloji:

Boy: 9-10 mm. Baş ve pronotum kırmızımsı zift rengi, elitra sütlü kahverengi, antenleri sarıdır. Clypeus önde girintilidir, köşeleri önde bariz yukarı kalkıktır ve sivricidir, kenarları yukarı kıvrıktır. Frontal stur erkeklerde üç boynuzludur.

Yanaklar kirpikli ve yuvarlanmıştır. Pronotum önce kenarlıksız arkada kenarlıklıdır. Pronotumun ön köşeleri sütlü kahverengidir. Elitra on çizgilidir. Kanatların birbiri ile temas ettiği yer koyu renkli bir çizgiyle birbirinden ayrılır. Skutellum üçgen şeklindedir ve elitranın boyunun 1/7 sinden daha küçüktür. Arka bacağın apikal tüyleri neredeyse eşittir. Ön bacakların tarakları üç dişlidir arka dişin gerisinde dişcikler görülür. Abdomende sarımsı tüyler görülür (Resim 1.2.).

Paleartik yayılımı:

Avrupa: Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Büyük Britanya, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Litvanya, Letonya, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portakiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsviçre, İsveç, Ukrayna, Yugoslavya
Asya: Çin, Rusya: Doğu Sibirya, İsrail, Kazakistan, Nepal, Rusya: Batı Sibirya

Türkiye Yayılımı:

Ülkemiz için yeni kayıt. (Ek-2 Harita 1.3.)

İncelenen Materyal:

Toplam: 1 ♀

Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 12.08.2012, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.4).

3.1.1.3. *Aphodius (Amidorus) cribrarius* Brullé, 1832

Morfoloji:

Baş ve pronotum siyah, tüysüz ve parlak, üzeri sık derin granüllü. Elitera kırmızımsı kahverengi. Baş; clypeus siyah, önde çok az girintili, iki köşeden yukarı kıvrık. Frontal stur hafif çü tümsek üç dişli. Yanaklar silli. Pronotumun etrafı silli ve yuvarlağa yakın şekilde, köşesiz. Skutellum elitranın 1/7 sinden küçük, üçgen şekilde. Elitra on çizgili ve çizgiler arasında çok sayıda deri granül mevcut. Ön bacak tarakları büyük üç dişli, en arka diş ile gövde arasında

düşükler görülür. Arka bacağın tibiasının uç kısmındaki tüyler eşit boyda değil. Abdomen kahve rengi üstü sütlü kahve renginde çok tüylü (Resim 1.3.).

Palearktik yayılımı:

Avrupa: Arnavutluk, Ermenistan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Gürcistan, Yunanistan, Makedonya [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Kıbrıs, Suriye, Türkmenistan, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye yayılımı:

Artvin, Erzincan, Erzurum, Giresun, Mersin, Rize, Samsun, Sivas, Trabzon (Ek-2 Harita 1.5.) [Lodos ve ark., 1999; Rozner ve Rozner, 2009; Şenyüz ve ark., 2013].

İncelenen Materyal:

Toplam: 4 ♂♂, 2 ♀♀

Eskişehir, Mihallıçcık, Ahurözü, 39°47'10.36"K/ 31°42'55.21"E, 1035m, 21.09.2011; Eskişehir, Mihallıçcık, Gürleyik-Yalınkaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135m, 21.09.2011; Eskişehir, Beylikova, Doğanoğlu-Bozan arası 3,5.km, 39°49'43.76"K/ 31°10'35.40"E, 862 m, 30.04.2012 (Ek-2 Harita 1.6.).

3.1.1.4. *Aphodius (Ammonoecius) muciei* Petrovitz, 1962

Morfoloji:

Elitra on on çizgili, bazen uzunlamasına sıralar büyük noktalardan meydana gelir, tabana doğru çizgiler soluklaşır, elitral alanın üst kısmında daha belirgindir. Elitral çizgiler çizgi şeklinde iki çizgi arasında nokta şeklinde (çizgiler ayrıktır), iyi görünür, az çok noktalı. Skutellum elitra uzunluğunun 1/7 sinden küçük. Baş cupiliform; frontal stur tuberküllü değil; epistoma anteriorda transversal karinadan ayrıktır. Türleri siyah, bazen elitra kırmızımsı (Resim 1.4.).

Palearktik yayılımı:

Avrupa: Yunanistan

Asya: Türkiye

Türkiye Yayılışı:

Bolu, Kastamonu, Ordu, Sinop, Tokat (Ek-2 Harita 1.7.) [Carpeneto, 1976; Dellacasa ve ark. 2002]

İncelenen Materyal:

Toplam: 12 ♀♀

Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 21.08.2011, 3 ♀♀; Eskişehir, Beylikova, Yeniyurt girişi, 39° 43.354'K/ 31° 18.785'E, 751 m, 02.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Kavacık- Emirceoğlu arası, 39° 52.421'K/ 30° 27.923'E, 906 m, 02.04.2012, 1 dişi; Eskişehir, Tepebaşı, Bozdağ, 39°55'1.82"K/ 30°35'44.01"E, 1308 m, 30.04.2012 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Tandır-Danışment arası, 39°53'30.03"K/ 30°42'22.15"E, 1200 m, 30.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 12.08.2012, 1 ♀; Eskişehir, Beylikova, Yeniyurt girişi, 39° 43.354'K/ 31° 18.785'E, 751 m, 02.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Beyköy-Kapıkaya arası, 40° 3'41.92"K/ 30°43'40.36"E, 230 m, 29.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 28.06.2012, 1♀ (Ek-2 Harita 1.8).

3.1.1.5. *Aphodius (Aphodius) fimetarius* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji:

Boyut 6-8 mm. Baş ve pronotum siyah, elitra kahverengimsi kırmızı veya portakal tonlarında. Clypeus önde 'm' şeklinde, köşeler yuvarlanmış ön kısımda girinti az. Frontal sturun arkasında üç tüberllü, orta tüberkül boynuz şeklinde, frontal stur yanlardaki iki tüberkülü bir birine bağlantısı yay şeklinde. Antenler kahverengi. Pronotum siyah, çukurcuksuz ya da nadir çukurcuklu, ön köşeleri kırmızı. Skutellum (elitra uzunluğunun 1/7 sinden) küçük, eşkenar üçgen şekilde. Elitra on çizgili, çizgiler üzerinde noktalar var. Elitra diski konveks. Ön bacakların tarağı büyük üç dişli, arkadaki diştten sonra küçük dişçikler var. Arka tibianın apikalinde kısa ve eşit tüyler mevcut. Abdomen zift rengi ve sarı sık tüylü.

Eşey ayrımı: Erkeklerin pronotumunun ön orta kısmında çukur bulunur ve ortadaki frontal tüberekül dışidekinden daha büyük (Resim 1.5.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Andora, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa kısmı, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Korsika, Monako dahil), Fransa (Korsika dahil, Monako), Almanya, Gürcistan, , Macaristan, İzlanda, İrlanda, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Malta, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, romaia, Slovakya, Slovenya, İspanya (Cebelitarık dahil), Rusya: Güney Avrupa Eyaleti, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Girit dahil) [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Mısır, Libya, Fas (Batı Shara dahil), Madeira, Archipelagor, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Kıbrıs, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Hindistan, İran, Irak, İsrail, Hindistan: Keşmir, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Nepal, Pakistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Özbekistan, Çin (Ek-2 Harita1.8.) [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye dağılışı:

Adana, Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Bartın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Burdur, Çankırı, Tekirdağ, Çorum, Denizli, Erzurum, Edirne, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Samsun, Sivas, Rize, Hatay, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Kırklareli, Kütahya, Manisa, İçel, Niğde, Osmaniye, İçel, İzmir, Zonguldak (Ek-2 Harita 1.9.) [Dellacasa ve Kırgız, 2002; Şenyüz, 2009; Lodos ve ark., 1999; Rozner ve Rozner, 2009; Balthasar, 1952].

İncelenen Materyal:

Toplam: 69 ♂♂, 88 ♀♀

Eskişehir, Tebebaşı, Kozlubel köyü girişi, 39°54'43.14"K/ 30°53'49.42"E, 900m, 23.08.2011, 1 ♂; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalım kaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135m, 21.09.2011, 2 ♂♂; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalım kaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E,

1220m, 22.09.2011, 4 ♂♂, 1 ♀; Eskişehir, Alpu, Arıkaya-Belkese yol ayrımı, 39°59'15.48"K, 31° 3'50.04"E, 1355m, 22.09.2011, 33 ♂♂, 50 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdag-Sakarılıca çıkışı, 39° 54' 886" K/ 30° 34' 150" E, 1240m, 23.09.2011, 7 ♂♂, 7 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 02.12.2011, 1 ♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Merkez, Atalantekke köyü, 39°57'47.22"K, 30°32'18.18"E, 1165m, 02.12.2011, 4 ♂♂; Eskişehir, Mihaliççık, Çalkaya- Süleler arası, 40° 3.125'K/ 31° 13.348'E, 573 m, 01.04.2012, 2 ♂♂; Eskişehir, Mihaliççık, Çalkaya girişi Yeşilyurt yol ayrımı, 40° 3.067'K/ 31° 15.441'E, 675 m, 01.04.2012, 1 ♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Alpu, Sarıkaracaören çıkışı baraj yanı, 40° 2.154'K/ 30° 55.080'E, 288 m, 01.04.2012, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Çavlum- Kızılcaören yolu 3 km, 39° 49.795'K/ 30° 43.619'E, 813 m, 02.04.2012, 1 ♂; Eskişehir, Mihaliççık, Gürleyik- Subaşı Şelalesi yolu, 39°59'44.34"K/ 31°19'58.53"E, 750 m, 28.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Yarımcı-Tandır yolu arası, 39°55'15.19"K/30°40'17.76"E, 1312m, 30.04.2012, 1 ♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Tandır-Danışment arası, 39°53'30.03"K/30°42'22.15"E, 1200 m, 30.04.2012, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Beylikova, Doğanolu-Bozan arası 3,5.km, 39°49'43.76"K/ 31°10'35.40"E, 862 m, 30.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliççık, Gürleyik-Yalınkaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E, 1220 m, 14.06.2012, 2 ♂♂; Eskişehir, Mihaliççık, Yeşilyurt-Çalkaya arası 4.km, 40° 1'36.16"K/ 31°12'52.19"E, 1350 m, 14.06.2012, 3 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 28.06.2012, 3 ♂♂ 5 ♀♀; Eskişehir, Mihaliççık, Gürleyik-Yalınkaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135 m, 12.07.2012, 3 ♂♂ (Ek-2 Harita 1.10.).

3.1.1.6. *Aphodius (Bodilus) ictericus ictericus* (Laicharting, 1781)

Morfoloji:

Boy: 5-6 mm. Baş ve pronotum zift rengi. Elitra, sütlü kahverengi. Baş; clypeus m şeklinde önden az girintili. Kenarlar yukarı kıvrık. Yanaklar yuvarlanmış, sadece stur ile baştan ayrılmış. Frontal stur üç tüberküllü. Pronotum; arka kenarı kenarlıklı ön kenarı değil. Ön kenarda dikiş izi gibi izler var. Pronotumun yanlarında tam ortada siyah noktalardan oluşmuş benekler var. Skutellum küçük (elitranın 1/7 sinden) üçgen şeklinde. Elitra; çizgiler noktalardan oluşmuş, bazı örneklerde 3., 5., 9. Çizgilerin ortasından ince derin olmayan yarıklar mevcut. Elitra omuzlarda ve önde silli. Bacaklar zift rengi. Ön bacakların tarağı büyük üç dişli, arkadaki dişten sonra birkaç tane küçük diş var. Arkabacakların tibiasının

apikalindeki tüyler düzensiz şekilde büyü kısıdan uzuna dizilmiş. Abdomen; sternidlerin ön tarafları zift rengi, arka tarafları sütlü kahverengi (Resim 1.6.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Ermenistan, Austria, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusia: Orta Avrupa), Çek, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Büyük Britanya, Almanya, Gürcistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Litvanya, Hollanda, Norveç, Rusya, Polonya, Portakiz, Romanya, Slovenya, Slovakya, İspanya, İsviçre, Ukranya, Yugoslavya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye yayılışı:

Edirne, Kırklareli, İzmir (Ek-2 Harita .1.11) [Dellacasa, M., Kırgız, T., 2002; Rozner ve Rozner 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 27 ♂♂, 74 ♀♀

Eskişehir, Alpu, Alapınar-Taycılar yolu 3. km, 40° 0'55.92"K/ 30°50'42.90"E, 1110m, 21.08.2011, 2 ♂♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 21.08.2011, 6 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 22.09.2011, 1 ♂; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalınkaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135m, 21.09.2011, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 28.06.2012, 1 ♂, 7 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Otluk-Karacaören arası, Karacaören yol ayrımı, 40° 0'25.91"K/ 31° 7'25.08"E, 1115 m, 11.08.2012, 1 ♂; Ankara, Nallıhan, Aşağıkavacık-Nallıhan arası 4. km, 40°10'14.55"K/ 31°15'6.90"E, 955 m, 12.08.2012, 1 ♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 12.08.2012, 4 ♂♂, 23 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 04.09.2012, 11 ♂♂, 30 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Yeşilyurt-Çalkaya arası 2.km, 40° 1'3.61"K/31°11'55.96"E, 1307 m, 04.09.2012, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Avlamiş-Alpagut yolu, 39°59'7.69"K/ 30°28'39.28"E, 810 m, 13.07.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Yalınkaya-Yeşilyurt arası, Yalınkaya kuzeybatısı, 1144 m, 39°58'50.79"K/ 31°13'41.12"E, 04.09.2012, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.12.)

3.1.1.7. *Aphodius (Bodilus) lugens* Creutzer, 1799

Morfoloji:

Boy: 9 mm. Baş ve pronotum kırmızımsı kahverengi. Elitra sütlü kahverengi-sarımsı renkte. Clypeus önde 'm' şeklinde ortada az girinti yapmıştır. Yanaklar karina ile clypeus ve baştan ayrılmıştır. Yanakları ortalayacak şekilde karina mevcuttur ve bu karina üstünde üç tüberkül bulunur. Pronotum; önde dikiş izi şeklinde izler bulunur, arka kenarı kenarlıklıdır. Skutellum üçgen şeklindedir ve elitra uzunluğunun 1/7'sinden küçüktür. Elitra; tüysüz, on çizgili, yanlarda omuzlardan seyrek sillidir. Ön bacak tarağı üç büyük dişli ve arkdaki dişin gerisinden testere dişi gibi olmayan yuvarlak bir kaç dişcik bulunur. Arka bacakların tibiasının apikalinde uzunlu kısalı tüyler görülür. Abdomen koyu kahverengi seyrek uzun tüylüdür (Resim 1.7.).

Erkek Dişi Ayrımı: Erkeğin başındaki boynuzumsu yapılar dişidekinden daha iyi gelişmiş. Erkeğin apikal spuru dişidekinden daha kısa.

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Fransa, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Malta, Makedonya, Hollanda, Polonya, Romanya, Slovakya, İspanya, Rusya: GüneyAvrupa Bölgesi, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Mısır, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Afganistan, Kıbrıs, İran, Kırgızistan, Kazakistan, Mısır: Sina, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Bolu, Burdur, Çorum, Edirne Uşak, Samsun, Erzincan, Erzincan, Kahramanmaraş, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Konya, İçel, Niğde, İzmir (Ek-2 Harita 1.13.) [Rozner ve Rozner, 2009; Dellacasa ve Kırgız, 2002; Şenyüz 2009]

İncelenen Materyal:

Toplam: 1 ♂ 1 ♀

Eskişehir, Mihallıccık, Ahurözü, 39°47'10.36"K/ 31°42'55.21"E, 1035m, 20.08.2011, Eskişehir, Tebebaşı, Kozlubel köyü girişi, 39°54'43.14"K/ 30°53'49.42"E, 900m, 23.08.2011 1 ♂ (Ek-2 Harita 1.14.)

3.1.1.8. *Aphodius (Calamosternus) granarius* (Linnaeus, 1767)

Morfoloji:

Boy: 4-5 mm. Baş, pronotum ve elitra siyah bazılarında elitra siyaha yakın koyu kırmızı. Clypeus önde çok az girintili, köşeleri yukarı kıvrık ve yuvarlanmış, koyu kırmızı renktedir. Yanakları clypeustan ayıran bir girinti bulunur ve yanaklar kirpiklidir. Frontal stur üç boynuzludur. Pronotum önde kenarlıksız arkada kenarlıklıdır. Skutellum beşgene yakın badem şeklindedir. Elitra on çizgiden oluşmuş, çizgiler derin değildir. Abdomen ve bacaklar zift rengidir. Ön bacağın tarağı büyük üç dişli, en arkadaki dişin gerisinde çentik şeklinde çok zayıf girintiler bulunur. Arka bacağın tibiasının ucundaki tüyler eşit ve kısadır. Erkek Dişi Ayrımı: Erkeğin frontal tüberkülü bariz belirgin, dişininki ise yok denilebilecek kadar zayıftır (Resim 1.8.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Azor, Adaları, Belçika, Bosna Hersek, Hollanda, Hırvatistan Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Malta, Makedonya, Hollanda Norveç Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Kanarya, Adaları, Mısır, Moğolistan, Madeira Takımadaları, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Afganistan, Kıbrıs Rusya: Doğu Sibirya, İran, İsrail, Kırgızistan, Kazakistan, Lübnan, Sudi Arabistan, Mısır: Sina, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Adana, Afyon Ankara, Antalya Bartın, Bolu, Burdur Nevşehir, Edirne, Burdur,

Denizli, Gaziantep Sakarya, İçel, Edirne, Karaman Kayseri Konya Kırıkkale, Kırklareli Gümüşhane, Sivas, Eskişehir, Çorum, Uşak, Erzurum, Bitlis, İzmir, Isparta, Niğde, Osmaniye, Kahramanmaraş Kırşehir, Çanakkale, İçel, Zonguldak (Ek-2 Harita 1.15.) [Balthasar, 1952; Belman, 2007; Dellacasa ve Kırız, 2002; Rozner ve Rozner, 2009, Şenyüz, 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 5 ♂♂, 5 ♀♀

Eskişehir, Tebebaşı, Yarımca-Tandır yolu arası, 39°55'15.19"K/ 30°40'17.76"E, 1312 m, 30.04.2012 (Ek-2 Harita 1.16).

3.1.1.9. *Aphodius (Chilothorax) distinctus distinctus* (O. F. Müller, 1776)

Morfoloji:

Boy: 9-11 mm. Baş ve pronotum siyahtır. Elitrası sütlü kahve rengi üstüne siyah desenlidir. Baş arkaya doğru genişler, önde içe doğru bir az bir girinti bulunur. Erkeklerde başta üç boynuzlu bir yapı görülür. Yanaklar yuvarlak sonlanır ve uzun kirpikler bulunur. Pronotum yuvarlak şekilde ve ön köşeleri kahverengiye yakın açık bir tondadır. Scuellum üçgen şeklinde ve küçüktür, elitranın 1/7 sini geçmez. Elitra omuzlarda sil şeklinde tüylüdür. Kanatların birleştiği yerde sonlanana kadar siyah bir çizgi bulunur. Bacaklar sütlü kahve rengidir. Ön bacağın tarağı üç dişlidir ve arka dişten sonra dişcikler bulunur. Arka bacağın tibiasının apikalindeki tüyler birbirine eşit değil ve uzunlu kısıldır (Resim 1.9.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Moldovya, Bulgaristan, Beyaz, Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsveç, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Libya, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Kazakistan, Rusya: Doğu Sibirya, Moğolistan, Türkiye, Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Ankara, Antalya, Ağrı, Bartın, Bolu, Burdur, Denizli, Edirne, İçel, Muğla, Nevşehir, Karaman, Kastamonu, Kırşehir, Kütahya, Konya, Niğde (Ek-2 Harita 1.17.) [Belman 2007, Dellacasa, M., Kırgız, T., 2002, Rozner ve Rozner 2009, Şenyüz, 2009, Şenyüz ve Şahin 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 8 ♂♂, 7 ♀♀

Eskişehir, Mihaliçcık, Gürleyik-Yalınkaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135m, 21.09.2011, 1 ♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 02.12.2011, 1 ♂; Eskişehir, Merkez, Atalantekke köyü, 39°57'47.22"K, 30°32'18.18"E, 1165m, 02.12.2011, 2 ♀♀; Ankara, Polatlı, Gençali Köyü kum ocağı yanı, 39°46'6.34"K/ 31°48'53.68"E, 996 m, 31.03.2012, 4 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Çavlum- Kızılcaören yolu 3 km, 39° 49.795'K/ 30° 43.619'E, 813 m, 02.04.2012, 2 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.18.).

3.1.1.10. *Aphodius (Chilothorax) melanostictus* W. L. E. Schmidt, 1840

Morfoloji:

Boy 4-6 mm. Baş ve pronotum önde az girintili etrafı ince mikroskobik tüylü. Clypeus kırmızımsı kahve renegi. Erkeklerde başta üç boynuzlu bir yapı bulunur dişide bunun yerine daha önde kabarcık ekinde bir yükselti bulunur. Pronotum ön köşeleri açık renklidir. Pronotumun ön kenarı kenarlıksız arka kenarı kenarlıklıdır, çevresi uzun sillerle kaplıdır. Elitra çizgisel desenlidir ve elitranın çevresi, omuzlardan elitranın yarısına kadar gittikçe kısalan tüylüdür. Ön bacakların tarak kısmı büyük üç dişli arka dişten sonra dişcikler bulunur. Arka bacağın tibiasının uç kısmı uzunlu kısalı tüyler bulunur (Resim 1.10.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz

Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Yunanistan, Gürcistan, Macaristan, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Makedonya, Polonya, Romanya, Slovakya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsviçre, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Mısır, Libya, Fas, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Afganistan, Rusya: Doğu Sibirya, İran, İsrail, Ürdün, Kırgızistan, Lübnan, Moğolistan, Mısır: Sina, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Ankara, Antalya, Burdur, Erzincan (Ek-2 Harita 1.19.) [Belman 2007, Rozner ve Rozner, 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 4 ♀♀

Eskişehir, Beylikova, Yeniyurt girişi, 39° 43.354'K/ 31° 18.785'E, 751 m, 02.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Tebebaşı, Bozdağ, 39°55'1.82"K/ 30°35'44.01"E, 1308 m, 30.04.2012, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.20.).

3.1.1.11. *Aphodius (Colobopterus) erraticus* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji:

Boy 7-9 mm. Baş ve pronotum siyah. İnce, sık granüllü. Elitra sütlü kahveden koyu hahve rengine kadar farklı tonlarda. Baş, yarım daire şeklinde orta önde çok küçük bir girinti var. Yanaklar başın devamı gibi ufak bir girinti ile clypeusun arka tarafından ayrılmış. Anten siyah. Pronotum; yuvarlak bir şekilde, küçük sık granüllü. Skutellum elitranın 1/6 sından uzun. Tepe açısı dar olan bir ikizkenar üçgen şeklinde. Elitra; nerdeyse kare şeklinde ve on çizgili. Çizgiler nerdeyse düzenli noktalardan meydana gelmiş gibi görünür. Elitra baş ve pronotumun toplam uzunluğundan uzun. Elitral disk az çok düzleşmiş. Ön bacakların tarağı büyük üç dişli, arka diştten sonra üzerinde başka girinti çıkıntı yok. Arka bacakların son tibia segmentinde ki tüyler bir uzun bir kısa olmak üzere düzensiz dizilmiş. Abdomen; siyah veya zift rengi kısa tüylü ya da tüysüz.

Erkek dişi ayrımı: Erkeklerde frontal tüberkül bariz. Dişilerde frontal tüberkül yok (Resim 1.11.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan İrlanda, İtalya , Kazakistan, Letonya, Litvanya, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Ukrayna [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Afganistan, Çin, Kıbrıs, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, İran, Irak, Umman İsrail, Kazakistan, Lübnan, Moğolistan, Pakistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Özbekistan, Rusya: Batı Sibirya [Löbl, Smetana, 2006].

Türkiye Dağılışı:

Adana, Adıyaman, Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bolu, Burdur, Tekirdağ, Çorum, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kars, Kastamonu, Kayseri, Keşan, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Manisa, İçel, Muğla, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Rize, Sakarya, Samsun, Siirt, Sinop, Sivas, , Tokat, Zonguldak (Ek-2 Harita 1.21.) [Rozner ve Rozner, 2009; Şenyüz 2013; Şenyüz ve Şahin 2009; Lodos ve arkadaşları 1999; Dellacasa ve Kırgız 2002; Carpaneto, 1973; Balthasar 1952].

İncelenen Materyal:

Toplam: 14 ♂♂, 11 ♀♀

Bilecik, Söğüt, Akçasu, 40° 5'15.97"K/ 30°18'30.34"E, 185 m, 29.04.2012; Eskişehir, Tebebaşı, Bozdağ, 39°55'1.82"K/ 30°35'44.01"E, 1308 m, 30.04.2012; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik- Yalım kaya yolu, 39°59'40.64"K/ 31°16'9.04"E, 1250 m, 28.04.2012; Eskişehir, Beylikova, Doğan oğlu-Bozan arası 3,5.km, 39°49'43.76"K/ 31°10'35.40"E, 862 m, 30.04.2012; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalım kaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E,

1220 m, 14.06.2012; Eskişehir, Mihalıçcık, Yeşilyurt-Çalkaya arası 4.km, 40° 1'36.16"K/ 31°12'52.19"E, 1350 m, 14.06.2012; Eskişehir, Alpu, Başören kuzeyi 1,5.km, 39°58'19.89"K/ 30°58'5.57"E, 1126 m, 15.06.2012; Eskişehir, Sarıcakaya, Laçın-Alapınar yolu 2,5. km, 40° 2'31.85"K/ 30°46'56.57"E, 355 m, 15.06.2012; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdağ Sakarı Ilıca çıkışı, 39° 54' 886" K/30° 34' 150" E, 1240 m, 16.06.2012; Eskişehir, Tepebaşı, Bozdağ, 39°55'1.82"K/ 30°35'44.01"E, 1308 m, 16.06.2012; Eskişehir, Tepebaşı, Avlamış-Alpagut yolu, 39°58'15.30"K/ 30°27'43.59"E, 1005 m, 28.06.2012; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 28.06.2012; Eskişehir, Tepebaşı, Kocaçobanpınarı, Avlamış yolu, 39°55'58.97"K/ 30°26'18.93"E, 1180 m, 13.07.2012 (Ek-2 Harita 1.22.)

3.1.1.12. *Aphodius (Coprismorphus) scrutator* (Herbst, 1789)

Morfoloji:

Boy 10-13 mm. Baş ve pronotum siyah, elitra kırmızı- kiremit rengi. Örnekler tıknaz. Clypeus önde 'm' şeklinde önde girintili, yanaklar yuvarlak. Frontal stur üç tüberküllü ortada ki tüberkül boynuz şeklinde daha büyük. Pronotum; Genellikle siyah bazılarında iki yanda protumun 4/3 lük kısmına kadar gelen kiremit rengi desenli. Ön kenarı kenarlıklı. Skutellum; Elitra boyunun 1/ 7 sinden küçük. Üst açısı dar olan ikiz kenar üçgen şeklinde. Elitra; Dikdörtgen şeklinde, yassılaştırmış, arka tarafa doğru dik bir eğimle sonlanır. Elitra on çizgili, çizgiler aralarında sıralı dizilmiş noktalardan meydana gelmiş. Ön bacaklarda büyük dişli, bu dişler haricinde girinti yada çıkıntı yok. Ön bacağın apikal mahmuzu düz. Arka bacaklar mahmuzların olduğu yerdeki tüyler yaklaşık aynı boyda ve kısa, mahmuzlara doğru uzamış. Abdomen; sütlü kahve renginde veya portakal rengi (Resim 1.12.). Erkek dişi ayrımı: Erkeklerde ön deki stur ve tüberküller bariz daha yüksek, pronotumun orta ön tarafı çukur. Dişilerde ise tüberküller az çok belirgin, pronotum düz çukursuz.

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Ermenistan, Avusturya, Azor Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Orta Avrupa Bölgesi, Çek, Cumhuriyeti, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Makedonya, Moldavya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney

Avrupa Bölge, İsviçre, Türkiye, Ukrayna [Löbl ve Smetana, 2006].
Asya: İran, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye yayılışı:

Edirne, Giresun, Rize, Kırklareli, Kütahya (Ek-2 Harita 1.23.) [Şenyüz ve Şahin, 2009, Şenyüz, 2013, Rozner ve Rozner, 2009, Dellacasa, M., Kırgız, T., 2002].

İncelenen materyal:

Toplam: 7 ♂♂, 14 ♀♀

Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalınkaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135m, 21.09.2011 (A), Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 21.08.2011 (B), Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 04.09.2012 (Ek-2 Harita 1.24.).

3.1.1.13. *Aphodius (Eupleurus) subterraneus* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji:

Baş ve pronotum siyah, elitra bordo veya siyah renkli. Clypeus 'm' şeklinde önde girintili. Yanaklar yuvarlanmış şekilde, belirgin değil ve uzun sillidir. Başta üç diş görülür, dişlerin önünde ayrıca yumru şeklinde bir çıkıntı bulunur. Pronotum önde kenarlıklıdır. Pronotumun üçte birlik kısmında yanlar dışa kavislidir önünde ve arkasında daralır, çıkıntının olduğu yerde sillidir. Pronotumun arkası elitraya az da olsa girinti yapmıştır. Skutellumun tepe açısı dardır ve elitranın 1/6 sından uzun. Elitra on çizgilidir ve pygidiumu kapatmaz. Çizgiler derindir. Abdomen siyahtır. Bacaklar siyaha yakın kırmızıdır. Tarsus ve mahmuzlar kırmızıdır. Ön bacakların tarakları büyük üç dişli, arka dişin gerisinde dişcikler bulunur. Arka bacağın ucundaki tüyler birbirine eşit ve kısadır (Resim 1.13.).

Erkek Dişi Ayrımı: Erkek pronotumun tepesinde noktalar seyrek, yanlarda sık. Dişide ise her yerde eşit dağılmış ve seyrek.

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna,

Hersek, Bulgaristan, Beyaz, Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa, Bölgesi, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Rusya: Doğu Sibirya, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Özbekistan, Rusya: Doğu Sibirya (Ek-2 Harita 1.25.) [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Bolu, Burdur, Çorum, Edirne, Erzincan, Eskişehir, İçel, Kahramanmaraş, Karaman, Kırşehir, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Sakarya, Sivas, Uşak (Ek-2 Harita 1.26.) [Bellmann, 2007; Dellacasa ve Kırgız, 2009, Rozner ve Rozner, 2009; Şenyüz ve Şahin, 2009, Şenyüz ve arkadaşları 2013]

İncelenen Materyal:

Toplam: 1 ♂, 1 ♀

Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yeşilyurt arası, Yalım kaya kuzeyi, 39°59'30.88"K/ 31°15'29.49"E, 1210 m, 12.07.2012; Eskişehir, Mihaliçcik, Otluk-Karacaören arası, Karacaören yol ayrımı, 40° 0'17.41"K/ 31° 7'37.39"E, 1150 m, 04.09.2012.

3.1.1.14. *Aphodius (Loraphodius) suarius* Faldermann, 1835

Morfoloji:

Boy 6-7mm. Baş ve pronotum siyaha yakın kırmızı, tüysüz, parlak. Elitra kiremit kırmızısı. Baş; clypeus elitranın kine yakın kırmızı, önde girintili karşılıklı kenarları ikiz kenar olan yamuk şeklinde. Clypeus girintisinin her iki yanı yukarı kalkık. Frontal stur düz bir çizgi şeklinde. Pronotum, yanlara doğru kırmızısı ve üstten daha açık tonda. Kenarları silli. Pronotumun arka kenarı kenarlıklı. Arka köşeleri kesik. Skutellum; elitranın 1/7 sinden küçük, üçgen şeklinde ve tepe açısı yuvarlağımsı. Elitra on çizgili, çizgiler nerdeyse noktalardan

meydana gelmiş ve derin değil. Bacaklar; portakal rengi ile kırmızı arası bir tonda. Ön bacak tarakları büyük üç dişli, en arka diş ile gövde arasında çentik şeklinde birkaç dişcik bulunur. Arka bacağın tibiasının uç tarafındaki kıllar eşit olmayan boyda geneli kısa arada bir kaç tane uzun olan bulunur. Abdomen sütlü kahverengi seyrek tüylü (Resim 1.14.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Ermenistan, Avusturya, Bosna, Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Makedonya, Slovakya, Slovenya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006]. Asya: Kıbrıs, İsrail, Suriye, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye yayılışı:

Adana, Edirne, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş (Ek-2 Harita 1.27.) [Dellacasa, Kırgız, 2002; Rozner ve Rozner 2009; Şenyüz 2009].

İncelenen Materyel:

Toplam: 1 ♂, 7 ♀

Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30°49'822" E, 1035 m, 12.08.2012; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 04.09.2012; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 7.km, 40° 1'25.16"K/ 30°49'9.79"E, 880 m, 12.08.2012; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. Km 40°02'499"K/30°49'822"E 1035m, 16.11.2012; Eskişehir, Mihallıçcık, Ahurözü, 39°47'10.36"K/31°42'55.21"E, 1035m; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdağ Sakarılıca çıkışı, 39° 54' 886"K/ 30° 34' 150"E, 1240m, 23.09.2011 (Ek-2 Harita 1.28.).

3.1.1.15. *Aphodius (Melinopterus) consputus* Creutzer, 1799

Morfoloji:

Boy: 4-5 mm. Küçük türlerdendir. Baş ve pronotum siyahtır. Elitra sütlü kahve rengidir, omuzlardan başlayıp elitranın sonuna kadar uzanan ortası dolu Y şeklinde ve daha açık tonda bir desen görülür. Elitra çok kısa tüylüdür. Clypeus önde hafif

girintili ve yuvarlak hatlı. Yanaklar dik açıyla sonlanır ve kirpiklidir. Pronotum yassı ve genişlemiştir. Yanlarda sarımsı desenlidir ve bu desen aşağıda da devam ederek 'u' şeklini alır. Bazılarında bu alt tarafta silik vaziyettedir. Elitra kanatların birbirine değdiği yerde koyu kahverengidir. Bacaklar sütlü kahverengidir. Ön bacak tarakları büyük üç dişli, arka dişin gerisinde dişçikler bulunur. Arka bacağın tibiasının uç kısmındaki tüyler uzunlu kısalıdır (Resim 1.15.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bosna hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İsviçre, İtalya, İngiltere, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa bölgesi, Rusya: Orta Avrupa bölgesi, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan [Löbl ve Smetana, 2006].
Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].
Asya: İran, Suriye, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Eskişehir, Edirne, Gaziantep (Ek-2 Harita 1.29.) [Dellacasa ve Kırgız, 2002; Şenyüz, 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 6 ♂♂, 11 ♀♀

Eskişehir, Mihaliçcık, Gürleyik-Yalımkaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E, 1220m, 01.12.2011, 1 ♀; Eskişehir, Merkez, Atalantekke köyü, 39°57'47.22"K, 30°32'18.18"E, 1165m, 02.12.2011, 6 ♂♂, 10 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcık, Yeşilyurt-Çalkaya arası, 40° 1'42.18"K/ 31°12'53.59"E, 1360 m, 28.04.2012, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.30.).

3.1.1.16. Aphodius (Melinopterus) prodromus (Brahm, 1790)

Morfoloji:

Boy: 4-6 mm. Baş ve pronotum siyahtır. Elitra sütlü kahve rengidir, omuzlardan başlayıp elitranın sonuna kadar uzanan ortası dolu Y şeklinde ve daha açık

tonda bir desen görülür. Elitra çok kısa tüylüdür. Clypeus önde hafif girintili ve yuvarlak hatlı. Yanaklar dik açıyla sonlanır ve kirpiklidir. Pronotum yassı ve genişlemiştir. Yanlarda sarımsı desenlidir. Elitra kanatların birbirine değdiği yerde koyu kahverengidir. Bacaklar sütlü kahverengidir. Ön bacak tarakları büyük üç dişli, arka dişin gerisinde dişçikler bulunur. Arka bacağın tibiasının uç kısmındaki tüyler uzunlu kısalıdır (Resim 1.16.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İsveç, İsviçre, İtalya, İngiltere, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa bölgesi, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Moğolistan, Özbekistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Adana, Ankara, Antalya, Burdur, Çorum, Erzurum, Edirne, Gaziantep, Giresun, Hatay Kırşehir, Kırklareli, İçel, Van (Ek-2 Harita 1.31.) [Bellmann Dellacasa, M., Kırgız, T., 2002, Rozner ve Rozner 2009; Şenyüz, 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 45 ♂♂, 27 ♀♀

Eskişehir, Mihaliçcik, Yalınkaya-Yeşilyurt arası, Yalınkaya kuzeybatısı, 39°59'2.31"K/ 31°13'45.30"E, 1080m, 22.09.2011, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdag-Sakarılıca çıkışı, 39° 54' 886" K/ 30° 34' 150" E, 1240m, 23.09.2011, 2 ♂♂, 9 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Çavlum- Kızılcaören yolu 3 km, 39° 49.795'K/ 30° 43.619'E, 813 m, 02.04.2012, 6 ♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Alpu, Özdenk- Büğdüz arası 3km Özdenk deresi kenarı, 39° 52.865'K/ 31° 2.958'E, 899 m, 02.04.2012, 13 ♀♀; Eskişehir, Beylikova, Yeniyurt girişi, 39° 43.354'K/

31° 18.785'E, 751 m, 02.04.2012, 12 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Tebebaşı, Bozdağ, 39°55'1.82"K/ 30°35'44.01"E, 1308 m, 30.04.2012, 3 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Beylikova, Doğanoglu-Bozan arası 3,5.km, 39°49'43.76"K/ 31°10'35.40"E, 862 m, 30.04.2012, 2 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 28.06.2012, 4 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalınkaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135m, 21.09.2011, 3 ♂♂, 1 ♀, Bilecik, İnhisar, Akkum Köyü, Akköy-Akkum arası, 40° 5'16.59"K/ 30°24'8.59"E, 325 m, 29.04.2012, 1 ♂ (Ek-2 Harita 1.32.).

3.1.1.17. *Aphodius (Melinopterus) pubescens* Sturm, 1800

Morfoloji:

Boy: 6-7 mm. Baş ve pronotum siyahtır. Elitra sütlü kahve rengidir, omuzlardan başlayıp elitranın sonuna kadar uzanan ortası dolu Y şeklinde ve daha açık tonda bir desen görülür. Elitra çok kısa tüylüdür. Clypeus önde hafif girintili ve yuvarlak hatlıdır. Başın üstünde seyrek noktacıklıdır. Yanaklar dik açıyla sonlanır ve kirpiklidir. Pronotum yassı ve genişlemiştir. Yanlarda sarımsı desenlidir. Elitra kanatların birbirine değdiği yerde koyu kahverengidir. Bacaklar sütlü kahverengidir. Ön bacak tarakları büyük üç dişli, arka dişin gerisinde dişçikler bulunur. Arka bacağın tibiasının uç kısmındaki tüyler uzunlu kısıldır (Resim 1.17.).

Paleartik yayılımı:

Avrupa: Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Yunanistan, Macaristan, Makedonya, Polonya, Romanya, Slovakya, Rusya: Güney Avrupa bölgesi, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: İsrail, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılımı:

Ankara, Adana, Antalya, Bartın, Bilecik, Bolu, Çorum, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Kahramanmaraş, Kastamonu, Konya, Kütahya, Kirşehir, Van, Yalova (Ek-2 Harita 1.33.) [Bellmann, 2007; Şenyüz, 2009; Rozner ve Rozner, 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 15 ♂♂, 8 ♀♀

Eskişehir, Tebebaşı, Yarımca-Tandır yolu arası, 39°55'15.19"K/ 30°40'17.76"E, 1312 m, 30.04.2012, 15 ♂♂, 8 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.34.).

3.1.1.18. *Aphodius (Melinopterus) punctatosulcatus* Fischer von Waldheim, 1844

Morfoloji:

Boy: 5-7mm. Baş ve pronotum siyahtır. Elitra sütlü kahve rengidir, omuzlardan başlayıp elitranın sonuna kadar uzanan ortası dolu Y şeklinde ve daha açık tonda bir desen görülür. Elitra çok kısa tüylüdür. Clypeus önde hafif girintili ve yuvarlak hatlı. Baş tamamen siyahtır. Yanaklar dik açıyla sonlanır ve kirpiklidir. Pronotum yassı ve genişlemiştir. Yanlarda sarımsı desenlidir. Elitra kanatların birbirine değdiği yerde koyu kahverengidir. Bacaklar sütlü kahverengidir. Ön bacak tarakları büyük üç dişli, arka ♀♀n gerisinde dişçikler bulunur. Arka bacağın tibiasının uç kısmındaki tüyler uzunlu kısıldır (Resim 1.18.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Azerbaycan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Finlandiya, Gürcistan, Yunanistan Kazakistan Norveç Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Romanya, Slovakya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi İsveç Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, İran, Irak Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Özbekistan, Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Antalya, Burdur, Kırklareli, Kütahya (Ek-2 Harita 1.35.) [Bellman 2007; Dellacasa ve Kırız, 2002; Şenyüz, 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 30 ♂♂, 24 ♀♀

Eskişehir, Alpu, Arıkaya-Belkese yol ayrımı, 39°59'15.48"K, 31° 3'50.04"E, 1355m, 22.09.2011, 1 ♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 02.12.2011, 1 ♀; Eskişehir, Tebebaşı, Avlamiş-Kocaço-banpımarı 1. Km, 39° 55'59.50"K/ 30°26'18.84 "E, 1174 m, 29.04.2012, 26 ♂♂, 19 ♀♀; Eskişehir, Beylikova, Doğanoglu-Bozan arası 3,5.km, 39°49'43.76"K/ 31°10'35.40"E, 862 m, 30.04.2012, 3 ♂♂, 4 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.36.).

3.1.1.19. *Aphodius (Melinopterus) stolzi* Reitter, 1906

Morfoloji:

Boy: 4-6 mm. Baş ve pronotum siyahtır. Elitra sütlü kahve rengidir, omuzlardan başlayıp elitranın sonuna kadar uzanan ortası dolu Y şeklinde ve daha açık tonda bir desen görülür. Elitra çok kısa tüylüdür. Clypeus önde hafif girintili ve yuvarlak hatlıdır. Yanaklar dik açıyla sonlanır ve kirpiklidir. Pronotum yassı, genişlemiş ve açık renkli deseni sadece iki yandadır, altı sarmaz. Yanlarda sarımsı desenlidir. Elitra kanatların birbirine değdiği yerde koyu kahverengidir. Bacaklar sütlü kahverengidir. Ön bacak tarakları büyük üç dişli, arka dişin gerisinde dişçikler bulunur. Arka bacağın tibiasının uç kısmındaki tüyler uzunlu kısalıdır (Resim 1.19.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Fransa, İngiltere, İtalya, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].
Kuzey Afrika: Libya [Löbl ve Smetana, 2006].
Asya: Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Edirne (Ek-2 Harita 1.37.) [Dellacasa ve Kırgız 2002].

İncelenen Materyal:

Toplam: 16 ♂♂, 13 ♀♀

Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 22.09.2011, 2 ♂♂, 8 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcık, Gürleyik-Yalım-kaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E, 1220 m, 14.06.2012; 13 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Tebebaşı, Tekeciler-Atalantekke arası 39°57'42.19"K/

30°30'32.30"E, 970 m, 16.11.2012, 1 ♂ (Ek-2 Harita 1.38.).

3.1.1.20. *Aphodius (Nimbus) contaminatus* (Herbst, 1783)

Morfoloji:

Boy: 5-7 mm. Baş ve pronotum siyah, elitra sarımsı kahverengidir. Clypeus ön tarafı düz yanaklara doğru genişler, koyu kahve rengidir. Clypeus üzerinde düzdür stur yada tüberkül yoktur, büyük ve düzensiz noktalanmıştır. Pronotum yassılaştırmıştır siller iyi görünür ve uzundur. Lateralinden gövdeye doğru daralan açık tonda lekelidir. Kenarları uzun sillidir. Skutellum üçgen şeklindedir ve vücudun 1/7 sinden küçüktür. Elitra on çizgilidir ve üstü kahverengi desenlidir. Sırt kısmı tüysüzdür, yanlardan başlamak üzere (sırtın son 5/3 lük kısmı) arkaya doğru kısa tüylüdür. Ön bacağın tarak kısmı büyük üç dişlidir. Arka bacağın apikal tüyleri düzensizdir. Bacaklar sütlü kahve rengindedir. Abdomen siyahtır ve seyrek uzun sillidir (Resim 1.20.).
Erkek Dişi Ayrımı: Erkeklerde frontal stur zor görülür.

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Avusturya, Belçika, Bosna, Hersek, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Slovakya, İspanya, Rusya: Güney, Avrupa, Bölgesi, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].
Kuzey Arika: Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].
Asya: İsrail [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Edirne, Kırklareli (Ek-2 Harita 1.39.) [Dellacasa ve Kırgız 2002].

İncelenen Materyal:

Toplam: 61 ♂♂, 233 ♀♀

Eskişehir, Mihallıçık, Ahurözü, 39°47'10.36"K/31°42'55.21"E, 1035m, 21.09.2011, 1 ♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Mihallıçık, Kavak köyü güneyi dağ yolu, 39° 54' 36" N,

31° 37' 554" E, 930m, 21.09.2011, 2 ♀♀; Eskişehir, Mihalıccık, Gürleyik-Yalım-kaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135m, 21.09.2011, 1 ♂, 21 ♀♀; Eskişehir, Mihalıccık, Gürleyik-Yalım-kaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E, 1220m, 22.09.2011, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıccık, Yalım-kaya-Yeşilyurt arası, Yalım-kaya kuzeybatısı, 39°59'2.31"K/ 31°13'45.30"E, 1080m, 22.09.2011, 1 ♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 22.09.2011, 47 ♂♂, 154 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 02.12.2011, 9 ♂♂(+1 gömülmüş üzüm tuzağından) 48 ♀♀; Eskişehir, Merkez, Atalantekke köyü, 39°57'47.22"K, 30°32'18.18"E, 1165m, 02.12.2011, 1 ♂, 2 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.40.).

3.1.1.21. *Aphodius (Nimbus) obliteratedus* Sturm, 1823

Morfoloji:

Boy: 10-11mm. Baş ve pronotum siyah, elitra kahverengi üstüne siyah desenlidir. Clypeus kırmızımsı ön tarafı neredeyse düz ve etrafı kenarlıklıdır. Clypeus arkaya doğru genişleyen paralel kenar şeklindedir. Baş düzdür noktalanma çok çok azdır. Yanaklar göze dik şekilde sonlanır. Pronotum neredeyse yuvarlak, ön tarafta yanlar da kırmızımsıdır. Pronotumun etrafı kısa mikroskobik tüylüdür. Ön kenarı kenarlıksız arka kenarı çok ince kenarlıklıdır. Skutellum eşkenar üçgen şeklinde ve elitranın 1/7 sinden küçüktür. Elitra kısa ince tüylü, sırtta tüsüzdür. Bacaklar sütlü kahverengidir. Ön bacak tarakları büyük üç dişlidir, arka dişin gerisinde çok sayıda dişcik bulunur. Arka bacağın tibiasının ucundaki tüyler uzundur ve eşit değil (Resim 1.21.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Letonya, Malta, Makedonya, Hollanda, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: İsrail, Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

[Löbl ve Smetana, 2006 ya göre ülkemizde bulunur fakat il kayıtları belirsiz (Ek-2 Harita 1.41.)

İncelenen Materyal:

Toplam: 18 ♂♂, 64 ♀♀

Eskişehir, Mihallıçcık, Ahurözü, 39°47'10.36"K/ 31°42'55.21"E, 1035m, 21.09.2011, 1 ♀; Eskişehir, Alpu, Arıkaya-Belkese yol ayrımı, 39°59'15.48"K, 31° 3'50.04"E, 1355m, 22.09.2011; 8 ♂♂, 42 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 22.09.2011, 6 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdağ-Sakarılıca çıkışı, 39° 54' 886" K/ 30° 34' 150" E, 1240m, 23.09.2011, 5 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Mihallıçcık, Yeşilyurt girişi, 39° 59.939'K/ 31° 10.322'E, 1395 m, 01.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Yarımca-Tandır yolu arası, 39°55'15.19"K/ 30°40'17.76"E, 1312 m, 30.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Avlamış-Alpagut yolu, 39°59'7.69"K/ 30°28'39.28"E, 810 m, 13.07.2012, 5 ♂♂, 8 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.42.).

3.1.1.22. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* (Linnaeus, 758)

Morfoloji:

Boyu 4-6 mm. Baş, pronotum ve elitra siyah. Elitranın omuzlarında kırmızılık var ve elitranın arkasında kırmızı desen var. Baş; yuvarlağımsı, önde girintili, yanaklar dışarda, yuvarlanmış ve bariz. Pronotum yuvarlağımsı, elitraya doğru girintili. Skutellum; elitranın uzunluğunun 1/6 sından uzun, üstü dar açılı üçgen şeklinde. Elitra on çizgili, çizgilerin üstü az çok derin çukurcuklu, tüysüz. Abdomen; siyahımsı zift rengi ve tüylü (Resim 1.22.).

Erkek dişi ayrımı: Frontal stur erkekde daha yüksek ve pronotumun noktaları daha seyrek. Dişide ise tüberkül küçük ve pronotum sık noktalı.

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan Rusya: Orta Avrupa Bölgesi Danimarka Estonya, Finlandiya, Almanya Gürcistan Yunanistan, Macaristan, İtalya. Kazakistan, Letonya Litvanya Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya Portekiz Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölge, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Rusya: Uzak Doğu, Japonya, Kazakistan Kuzey Kore Tacikistan Türkiye

Özbekistan, Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Ankara, Amasya, Balıkesir Ordu, Çorum, Samsun, Artvin-Hopa, Rize, Sakarya, Tekirdağ (Ek-2 Harita 1.43.) [Balthasar 1952, Şenyüz 2013, Rozner ve Rozner 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 18 ♂♂, 27 ♀♀

Eskişehir, Alpu, Ağaçhisar köyü girişi, 39°54'939"N, 31°08'941" E, 1196m, 23.08.2011, 1 ♀; Eskişehir, Tebebaşı, Avlamış-Kocaçobanpımarı 1. Km, 39° 55'59.50"K/ 30°26'18.84 "E, 1174 m, 29.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 21.08.2011, 1 ♂, 9 ♀♀; Eskişehir, Alpu, Alapınar-Taycılar yolu 3. km, 40° 0'55.92"K/ 30°50'42.90"E, 1110m, 21.08.2011, 1 ♂, Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdag-Sakarılıca çıkışı, 39° 54' 886" K/ 30° 34' 150" E, 1240m, 22.08.2011, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 4 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcık, Gürleyik-Yalım kaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135 m, 12.07.2012, 1 ♂; Eskişehir, Tepebaşı, Avlamış-Alpagut yolu, 39°58'15.30"K/ 30°27'43.59"E, 1005 m, 13.07.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcık, Otluk-Karacaören arası, Karacaören yol ayrımı, 40° 0'25.91"K/ 31° 7'25.08"E, 1115 m, 11.08.2012, 1 ♀; Ankara, Nallıhan, Aşağıkavacak-Nallıhan arası 4. km, 40°10'14.55"K/ 31°15'6.90"E, 955 m, 12.08.2012, 2 ♂♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 12.08.2012, 3 ♂♂, 8 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Avlamış-Alpagut yolu 4. km, 39°57'38.66"K/ 30°27'34.78"E, 1065 m, 12.08.2012, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 04.09.2012, 5 ♂♂, 3 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.44.).

3.1.1.23. *Aphodius (Phalacrothous) quadrimaculatus* (Linnaeus, 1761)

Morfoloji:

Boyuları 4-5mm. Baş, pronotum ve elitra siyah ve çıplak. Elitra parlak. Clypeus yarım daire şeklinde ve kenarları hafif yukarı kalkık. Yanaklar göz ve clypeusdan

dışarıda yuvarlanmış. Başta üç tüberkül mevcut bunlardam kıyılardakiler belli belirsiz. Pronotum yuvarlağımsı. Önde kenarlıksız arkada kenarlıklı. Kenarları seyrek kısa silli. Skutellum ikiz kenar pentagonal ve elitranın 1/7 sinden küçük. Elitra, Omuzlarda az tüylü on çizgiden meydana gelmiş. Omuzlarda ve arkada olmak üzere dört adet kırmızı benek mevcut. Bacaklar çok koyu kırmızı. Abdomen siyah (Resim 1.23.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Hollanda, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsveç, Türkiye, İsviçre, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Avrupa: Rusya: Doğu Sibirya, Kazakistan, Letonya, Suriye, Türkiye Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Burdur, İçel, Çanakkale, Bursa, İzmir Edirne, (Ek-2 Harita 1.45.) [Rozner ve Rozner 2009, Dellacasa ve Kırgız 2002].

İncelenen Materyal:

Toplam 2 ♂♂, 6 ♀♀ örnek yakalanmıştır.

Eskişehir, Sarıcakaya, Laçın-Alapınar yolu 5. km, 40° 1'48.47"K/ 30°48'8.64"E, 580 m, 16.06.2012, 2 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 28.06.2012, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.46.).

3.1.1.24. *Aphodius (Planolinus) vittatus* Say, 1825

Morfoloji:

Boy: 4mm. Baş ve pronotum siyah, elitra koyu zift rengi, parlak ve çıplak.

Baş; clypeus ortada az girintili, yuvarlak hatlı, yanaklar belirsiz. Frontalda stur yada tüberkül yok. Pronotumun arka kenarı kenarlıklı, ön kenarı kenarlıksız, pronotumun ön kenarları sarımsı açık kahverengi, arkaya doğru koyulaşan tonda, ortasında siyah noktalardan oluşmuş bir leke bulunur. Pronotumun yanları kısa seyrek tüylü. Skutellum elitrinin 1/7 sinden küçük ve üçgen şeklinde. Elitra on çizgili, çizgiler doğrusal noktalardan meydana gelmiş. İki tane omuzlarda ve iki tane arkada olmak üzere toplam dört tane portakal rengi veya kırmızı benek bulunur. Bacaklar portakal rengi. Ön bacak tıraşında üç tane büyük diş bulunur ve en arka dişin arkasında yaklaşık tibianın ortasının önünde bir küçük kabartı mevcut. Arka bacakta tibianın ucundaki tüyler eşit boyda. Abdomen zift rengi (Resim 1.24.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Ermenistan Bulgaristan Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, İngiltere Kazakistan Romanya Rusya: Güney Avrupa Bölgesi Türkiye Ukrayna [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Rusya: Doğu Sibirya Kırgızistan Kazakistan Moğolistan Çin Suriye Tacikistan Türkiye Özbekistan Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Kırşehir, İçel, Ankara, Antalya, Edirne Erzincan, (Ek-2 Harita 1.47.) [Bellman, 2007; Rozner ve Rozner, 2009; Dellacasa ve Kırgız, 2002].

İncelenen Materyal:

Toplam: 1 ♀ örnek yakalanmıştır.

Eskişehir, Sarıcakaya, Laçın-Alapınar yolu 5. km, 40° 1'48.47"K/ 30°48'8.64"E, 580 m, 16.06.2012, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.48.).

3.1.1.25. *Aphodius (Subrinus) sturmi* Harold, 1870

Morfoloji:

Boy: 4mm. Baş ve pronotum portakal rengi sütlü kahve rengi arası, elitra kirli sarı. Vücut ince, uzun görünümlü ve küçük, üzeri tamamen tüysüz. Baş n şeklinde gövdeye yakın yerde genişler. clypeus önde düz yanaklar kulak

şeklinde yuvarlanmış. Frontal stur gövdeye göre ters yay şeklinde iki yanağın üst kısmını birbirine bağlar. Stur üstünde iki yanda nokta şeklinde iki benek mevcut, bu beneklerin ortasında küçük bir tüberkül bulunur. Pronotum; önde başın girebileceği şekilde yuvarlağımsı. Pronotumun basal kenarı kenarlıksız fakat alttan dikiş şeklinde ön kenarı çevreleyen bir desen mevcut. Skutellum elitranın 1/7 sinden küçük, karşılıklı kenarları paralel olan bir beşgen şeklinde. Elitra on çizgili, çizgiler derin olmayan noktalardan meydana gelmiş. Ön bacak tarafları üç dişli arkadaki dişin arkasında gittikçe küçülen dişcikler bulunur. Arka tibianın apikal tüyleri mahmuzlara doğru büyür ve farklı büyüklüklerde. Abdomen zift rengi ve kahverengi (Resim 1.25.)

Erkek dişi farkı: Frontal stur merkezde, pronotum diski seyrek noktalı, dişide ise stur merkezde değil ve pronotum seyrek noktalı.

Palearktik Yayılımı:

Avrupa: Ermenistan, Avusturya Bosna Hersek Bulgaristan Hırvatistan Çek Cumhuriyeti Fransa İngiltere Almanya Gürcistan Yunanistan Macaristan İtalya Malta Makedonya Polonya Portekiz Romanya Slovakya İspanya Rusya: Güney Avrupa Bölgesi İsviçre Türkiye Ukrayna Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir Mısır Libya Fas Madeira Takımadaları Tunus [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Rusya: Doğu Sibirya İran İsrail Japonya Kazakistan Moğolistan Kuzey Kore Güney Kore Türkmenistan Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılımı:

Samsun (Ek-2 Harita 1.49.) [Rozner ve Rozner 2009].

İncelenen Materyal:

Toplam: 19 ♂♂, 20 ♀♀

Eskişehir, Alpu, Alapınar-Taycılar yolu 3. km, 40° 0'55.92"K/ 30°50'42.90"E, 1110m, 21.08.2011, 1 ♂ 2 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035m, 21.08.2011 3 ♂♂, 3 ♀♀; Eskişehir, Merkez, Atalantekke köyü, 39°57'47.22"K, 30°32'18.18"E, 1165m, 02.12.2011

1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Çalkaya girişi Yeşilyurt yol ayrımı, 40° 3.067'K/ 31° 15.441'E, 675 m, 01.04.2012 1 ♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 28.06.2012 11 ♂♂, 10 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Alapınar, Alapınar-Laçın yolu 4. km, 40° 02' 499" K/ 30° 49' 822" E, 1035 m, 12.08.2012 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Gürleyik-Yalımkaaya arası 7. km, 39°59'29.64"K/ 31°18'48.88"E, 1135 m, 12.07.2012 1♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Yalımkaaya-Yeşilyurt arası, Yeşilyurt çıkışı 7. km, 39°58'44.52"K/ 31°11'1.53"E, 1425 m, 12.07.2012 1 ♂; Eskişehir, Mihalıçcık, Yeşilyurt-Çalkaya arası 2.km, 40° 1'3.61"K/ 31°11'55.96"E, 1307 m, 04.09.2012 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Laçın-Alapınar yolu 5. km, 40° 1'48.47"K/ 30°48'8.64"E, 580 m, 16.06.2012, 1 ♂ (Ek-2 Harita 1.50.).

3.1.2. *Euheptaulacus* G. Dellacasa 1983

3.1.2.1. *Euheptaulacus sus* (Herbst, 1783)

Morfoloji:

Boyu 5-6mm. Baş ve pronotum koyu kahverengi yada açık zift rengi, elitra sarımsı daha açık tonda. Baş, ikizkenar yamuk şeklinde, üst kenar içe doğru girintili, gözün üstüne doğru genişlemiş, yanaklar keskin sivri köşeli. Frontal stur düz. Clypeusun etrafı kısa sillerlerle çevrili. Clypeustan göz hizasına kadar geriye yatık tüylü. Pronotum; yuvarlağımsı, elitra tarafındaki köşelerden düz kesik. Pronotumun etrafı uzun silli, üstü tüylü ortaya doğru tüyler kaybolmuş. Yanlarda daha açık tonlarda ve bu açık desenin ortasında siyah noktalardan meydana gelmiş yuvarlak bir desen mevcut. Skutellum; elitranın 1/6 sından küçük, üst açısı dar üçgen şeklinde. Elitra on çizgili. Çizgilerin üstü derin noktalı. Bu noktalardan karinalara doğru iki sıralı, arkaya doğru yatık tüylü. Skutellumun bitiminden elitranın sonuna kadar çok koyu kahverengi çizgili. Elitranın 3. ve 5. çizgilerde çizgi şeklinde kesik desenli. Elitranın etrafı uzun silli. Abdomen; açık zift rengi yada sütlü kahve rengi (Resim 1.26.).

Paleartik Dağılışı:

Avrupa: Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Rusya (Merkez Avrupa Kısmı), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Büyük Britanya, Almanya, Gürcistan, Yunannistan,

Macaristan, İtalya, Kazakistan, Litvanya, Letonya, Lüksemburg, Hollanda, Rusya (Kuzey Avrupa Kısmı), Polonya, Romanya, Slovakya, İspanya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), İsveç, İsviçre, Ukranya [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Rusya (Doğu Sibirya), İran, Kazakistan, Suriye, Türkmenistan, Türkiye, Rusya (Batı Rusya) [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye dağılışı:

Adana, Ankara, Çankırı, Çorum, Erzincan, Eskişehir, Giresun, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Niğde, Tokat, Trabzon, Rize (Ek-2 Harita 1.51.) [Şenyüz 2013, Rozner ve Rozner, 2009, Lodos ve ark., 1999; Balthasar, 1952; Şahiner, 2013].

İncelenen Materyal:

Toplam: 5 ♂♂, 6 ♀♀

Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdağ-Sakarılıca çıkışı, 39° 54' 886" K/ 30° 34' 150" E, 1240m, 22.08.2011; Eskişehir, Alpu, Ağaşehir köyü girişi, 39°54'939"N, 31°08'941" E, 1196m, 23.08.2011 (Ek-2 Harita 1.52.).

3.1.3. *Pleurophorus Mulsant, 1842*

3.1.3.1. *Pleurophorus anatolicus* Petrovitz, 1961

Morfoloji:

Boy: 4 mm. Küçük türlerdendir. Baş, pronotum ve elitra siyah. Vücut ince uzun görünümde silindirik yapıda. Clypeus koyu kırmızı, önde girintili köşeler dışarı çıkık ve yuvarlanmış, bir dörtgeni andırır ve yan kenarlar aşağı doğru genişler. Yanaklar yuvarlanmış görünümündedir. Başta frontal stur yada karina görülmez ancak çok sayıda küçük ve yaklaşık dairesel dizilmiş çıkıntı ve buruşukluklar bulunur. Pronotumun ön kenarı kenarlıksız arka kenarı kenarlıklıdır. Pronotumun iki kenarında baştan birbirine doğru yaklaşan ikişer çizgi şeklinde nizami noktalar görülür. Skutellum ince uzun üçgen şeklindedir. Elitra on çizgilidir ve çizgiler derin yarıklıdır. Bacaklar kırmızı renktedir. Ön bacakların tarakları büyük üç dişlidir. Alltan bakıldığında ön bacak femuru çift oyukludur, arka ve son bacakların ise sadece arka kısımlarında oyuk deseni bulunur (Resim 1.27.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Türkiye

Asya: Kıbrıs, İran, Irak, İsrail, Ürdün, Lübnan, Suriye, Türkiye "Arabistan"

Türkiye Yayılışı:

Antalya, İçel: Mersin, Eskişehir, Denizli, Erzincan, Erzurum, Çorum (Ek-2 Harita 1.53.) [Bellmann 2007, Rozner ve Rozner 2009].

İncelenen Materyal

1 ♀ örnek ışık tuzağı ile yakalandı.

Eskişehir, Sarıcakaya, Laçın-Alapınar yolu 5. km, 40° 1'48.47"K/ 30°48'8.64"E, 580 m, 16.06.2012 (Ek-2 Harita 1.54.).

3.1.3.2. *Pleurophorus caesus* (Creutzer, 1796)

Morfoloji:

Boy: 4 mm. Küçük türlerdendir. Baş, pronotum ve elitra siyah. Vücut ince uzun görünümde silindirik yapıda. Clypeus koyu kırmızı, önde girintili köşeler dışarı çıkık ve yuvarlanmış, bir dörtgeni andırır ve yan kenarlar aşağı doğru genişler. Yanaklar yuvarlanmış görünümündedir. Başta frontal stur yada karina görülmez ancak çok sayıda küçük ve yaklaşık dairesel dizilmiş çıkıntı ve buruşukluklar bulunur. Pronotumun ön kenarı kenarlıksız arka kenarı kenarlıklıdır. Pronotumun iki kenarında baştan birbirine doğru yaklaşan ikişer çizgi şeklinde nizami noktalar görülür. Skutellum ince uzun üçgen şeklindedir. Elitra on çizgilidir ve çizgiler derin yarıklıdır. Bacaklar kırmızı renktedir. Ön bacakların tarakları büyük üç dişlidir. Alltan bakıldığında ön, orta ve arka bacakların hem ön kısmında hem arka kısmında birer tane çizgi şeklinde ki desenler görülür (Resim 1.28.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Azerbaycan, Avusturya, Azor, Adaları, Bosna, Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek, Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Kazakistan, Lüksemburg, Malta,

Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ, Kırım [Löbl ve Smetana, 2006, Shokhin 2006].

Kuzey Afrika: Cezayir, Kanarya, Adaları, Mısır, Moğolistan, Madeira Takımadaları, Tunus [Löbl ve Smetana, 2006, Shokhin 2006].

Asya: İsrail, Japonya, Kazakistan, Türkiye, Rusya: Uzak Doğu [Löbl ve Smetana, 2006, Shokhin 2006].

Türkiye Yayılışı:

Adana, İçel, İstanbul, Erzincan, Yalova (Ek-2 Harita 1.55.) [Balthasar 1952, Bellmann 2007, Rozner ve Rozner 2009].

İncelenen materyal:

Toplam: 2 ♂♂, 8 ♀♀

Eskişehir, Tepebaşı, Uludere-Behçetiye arası, 39° 55'58.49"K/ 30°21'18.23 "E, 1240 m, 29.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Laçın-Alapınar yolu 5. km, 40° 1'48.47"K/ 30°48'8.64"E, 580 m, 16.06.2012, 2 ♂♂, 7 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.56.).

3.2. Rutelinae MacLeay, 1819

3.2.1. *Anisoplia* Fischer von Waldheim, 1824

3.2.1.1. *Anisoplia agricola* (Poda von Neuhaus, 1761)

Morfoloji:

Boy 11-19mm. Baş ve pronotum aynı renkte metalik siyah yada koy metalik yeşil. Elitra kahverengi üstü siyah desenli. Bazınlarında skutellumun içine alacak şekilde elitranın boyda beşte üçünü, ende yarısını geçmeyecek şekilde desen görülür. Baş üçgen şekilde önde yukarı kıvrık domuz burnu şeklinde. Başın arkasından gözlerin biraz önüne kadar giden dörtgen şeklinde karina görülür. Pronotumun etrafı seyrek çok küçük tüylerle kaplı. Pronotum sekizgen. Yan kenarlar birbirine paralel, ön kenar kafa girintisi için içe oyuk, ona paralel arka kenar ise elitraya girinti yapmış. Skutellum yarım daire şeklinde. Elitra tüysüz kenarları tek sıra halinde kısa diken şeklinde tüylerle çevrili. Ön bacakta tarak kısmında iki diş bulunur. İki tırnaklı tırnaklardan büyük olanda önden

yaklaşık 5 te ikilik kından bir tırnakçık çıkar ve kısa tırnaka birlikte sonlanır. Büyük tırnak önde kesik sonlanır sivrilmez (Resim 1.29.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Yunanistan, Macaristan, Makedonya, Moldovya, Romanya, Slovakya, Slovenya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsveç, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Rusya: Doğu Sibirya Kırgızistan Kazakistan Moğolistan Türkiye Rusya: Doğu Sibirya [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Konya, Tekirdağ (Ek-2 Harita 1.57.) [Altınayar 1981; Rozner ve Rozner 2009]

İncelenen Materyal:

Toplam: 10 ♂♂, 13 ♀♀

Eskişehir, Tepebaşı, Alpagut-Avlanmış yolu, 39°59'7.69"K/30°28'39.28"E, 810 m, 16.06.2012, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Alpagut-Avlanmış yolu, 39°58'26.11"/30°28'4.94"E, 1005 m, 16.06.2012, 1 ♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdağ Sakarı Ilıca çıkışı, 39° 54' 886" K/30° 34' 150" E, 1240 m, 16.06.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Güreş Köyü çıkışı 5km, 39°55'14.49"K/ 31°34'18.96"E, 1060 m, 25.06.2012, 1 ♀; Ankara, Nallıhan, Tekkeköy, Ömerşeyhler yol ayrımı, 40° 9'11.73"K/ 31°14'54.74"E, 1060 m, 27.06.2012, 2 ♂; Eskişehir, Tepebaşı, Avlanmış-Alpagut yolu, 39°58'15.30"K/ 30°27'43.59"E, 1005 m, 28.06.2012, 6 ♂♂, 8 ♀♀ (Ek-2 Harita 1.58.).

3.2.1.2. *Anisoplia austriaca* (Herbst, 1783)

Morfoloji:

Boy: 10-20 mm. Baş ve pronotum aynı renkte metalik siyah ya da koyu metalik yeşil. Elitra kahverengi. Bazılarında skutellumun içine alacak şekilde elitranın boydan beşte üçünü, ende yarısını geçmeyecek şekilde desen görülür. Baş

üçgen şekilde önde yukarı kıvrık domuz burnu şeklinde. Başın arkasından gözlerin biraz önüne kadar giden dörtgen şeklinde karina görülür. Pronotumun etrafı seyrek çok küçük tüylerle kaplıdır. Pronotum sekizgendir Yan kenarlar birbirine paralel, ön kenar kafa girintisi için içe oyuktur, ona paralel arka kenar ise elitraya girinti yapmış. Skutellum yarım daire şeklinde. Elitra tüysüz kenarları tek sıra halinde kısa diken şeklinde tüylerle çevrili. Ön bacakta tarak kısmında iki diş bulunur. İki tırnaklı tırnaklardan büyük olanda önden yaklaşık 5 te ikilik kısımda bir çıkıntı bulunur (tırnak şeklinde değil) (Resim 1.30.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Avusturya, Bulgaristan, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Macaristan, Makedonya, Moldovya, Romanya, Slovakya, Slovenya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Türkiye [Altınayar, 1981].

Türkiye Yayılışı:

Ankara Konya, Isparta, Eskişehir, Çankırı, Çorum, Denizli, Yozgat, Sivas, Kars, Erzincan, Çankırı, Muğla, İzmir (Ek-2 Harita 1.59.) [Altınayar, 1981; Rozner ve Rozner, 2009; Zümreoğlu, 1972].

İncelenen Materyal:

Toplam: 17 ♂♂, 7 ♀♀

Eskişehir, Mihaliçcik, Narlı-Sekiören arası 2,3. km, 39°53'42.42"K/31°44'9.35"E, 1100 m, 13.06.2012, 1 ♀; Ankara, Polatlı, Gençali, 39°46'42.54"K/ 31°48'0.82"E, 945 m, 25.06.2012, 4 ♀♀, 15 ♂♂; Ankara, Nallıhan, Tepeköy-Tekkeköy yolu 10. km, 40° 6'59.09"K/ 31°12'49.33"E, 900 m, 27.06.2012, 1 ♀; Bilecik, İnhisar, Tarpak-Çalkara yolu 8. km, 40° 0'37.17"K/ 30°25'24.61"E, 860 m, 28.06.2012, 1 ♀, 1 ♂; Eskişehir, Tepebaşı, Bektaşpınarı-Sulukaraağaç arası, 1270 m, 28.06.2012, 1 ♂ (Ek-2 Harita 1.60.).

3.2.1.3. *Anisoplia bureschi* Sachariewa-Stoilova, 1958

Morfoloji:

Boyu 11-19mm. Baş ve pronotum aynı renkte metalik siyah yada koy metalik yeşil. Elitra tamamen siyah. Bazılarında skutellumun içine alacak şekilde elitranın boyda beşte üçünü, ende yarısını geçmeyecek şekilde desen görülür. Baş üçgen şekilde önde yukarı kıvrık domuz burnu şeklinde. Başın arkasından gözlerin biraz önüne kadar giden dörtgen şeklinde karina görülür. Pronotumun etrafı seyrek çok küçük tüylerle kaplı. Pronotum sekizgen. Yan kenarlar birbirine paralel, ön kenar kafa girintisi için içe oyuk, ona paralel arka kenar ise elitraya girinti yapmış. Skutellum yarım daire şeklinde. Elitra tüysüz kenarları tek sıra halinde kısa diken şeklinde tüylerle çevrili. Ön bacakta tarak kısmında iki diş bulunur. İki tırnaklı tırnaklardan büyük olanda önden yaklaşık 5 te ikilik kınından bir tırnakçık çıkar ve kısa tırnaka birlikte sonlanır. Büyük tırnak önde kesik sonlanır sivrilmez (Resim 1.31.).

Palearktik Yayılışı:

Avrupa: Türkiye, Bosna Hersek, Bulgaristan, Yunanistan, Makedonya, Yugoslavya

Asya: Türkiye

Türkiye Yayılışı:

Belirtilmemiş (Ek-2 Harita 1.61.).

İncelenen Materyal:

Toplam: 9 ♂♂, 4 ♀♀

Ankara, Nallıhan, Tekkeköy, Ömerşeyhler yol ayrımı, 40° 9'11.73"K/ 31°14'54.74"E, 1060m, 27.06.2012, 6 ♂♂; Eskişehir, Tepebaşı, Alpagut-Avlanmış yolu, 39°59'7.69"K/ 30°28'39.28"E, 810 m, 16.06.2012, 1 ♂; Ankara, Nallıhan, Tepeköy-Tekkeköy yolu 10. km, 40° 6'59.09"K/ 31°12'49.33"E, 900 m, 27.06.2012, 2 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Alpagut-Avlanmış yolu, 39°58'26.11"/ 30°28'4.94"E, 1005 m, 16.06.2012, 1 ♀; Eskişehir, Beylikova, Doğanoglu-Bozan arası 5.km, 39°49'14.59"K/31°10'6.48"E, 876m, 15.06.2012, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.62.)

3.2.2. Blitopertha Reitter, 1903

3.2.2.1. *Blitopertha lineolata* (Fisher von Waldheim, 1824)

Morfoloji:

Boy: 8-11mm. Baş ve pronotum metalik yeşil yada metalik siyah, elitra sütlü kahve renginde ve üstünde boyuna desenler görülür. Antenler siyah renklidir. Clypeus dikdörtgen şeklinde, kenarları yukarı kıvrık yanaklar gözün önünde genişlemiş. Başta pronotumda sarı uzun tüyler elitrada kısa tüyler mevcuttur. Skutellum yarım daire şeklinde ve metalik yeşildir. Elitranın omuzlarında genellikle iki siyah desen bulunur. Abdomen siyahtır. Bacak femurları metalik yeşildir. Ön bacağın tarağı iki büyük dişlidir. Ön bacak tırnakları tırpan şeklinde ve iki tanedir. Tırnaklardan biri yarık şeklinde bir tırnak daha meydana getirmiştir. Erkek dişi ayrımı: Erkeğin pygidiumunda genitalin dışarı çıktığı yerde abdomen tarafında bir kalınlaşma buşunur dişide düz. Eğer dişide sternitlerden pygidiuma yakın olan da genişleme görülür (Resim 1.32.).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Arnavutluk, Bulgaristan, Ege Adaları, Makedonya, Moldovya, Yunanistan, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Türkiye, Ukrayna, Romanya, Sırbistan, Karadağ, Kırım [Löbl ve Smetana, 2006].
Asya: Türkiye [Löbl ve Smetana, 2006].

Türkiye Yayılışı:

Denizli, Nevşehir, İzmir, Antalya, İçel, Aydın, Balıkesir, Edirne, Kırklareli, Afyon, Tekirdağ, Eskişehir, Manisa, Bursa, Isparta, Artvin (Ek-2 Harita 1.63.) [Rozner ve Rozner 2009; Anlaş ve arkadaşları, 2011].

İncelenen Materyal:

Toplam: 145 ♂♂, 85 ♀♀

Eskişehir, Tepebaşı, Kavacık- Emirceoğlu arası, 39° 52.421'K/ 30° 27.923'E, 906 m, 02.04.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcık, Gürleyik- Subaşı Şelalesi yolu, 39°59'44.34"K/ 31°19'58.53"E, 750 m, 28.04.2012, 9 ♂♂; Ankara, Nallıhan, Kuzucular- Tekirler arası, Tekirler Köyü girişi, 40° 6'38.89"K/

30°54'19.48"E, 375 m, 29.04.2012, 1 ♂; Eskişehir, Sarıcakaya, Düzköy, 40° 5'18.41"K/ 30°50'20.38"E, 250 m, 29.04.2012, 23 ♂♂, 11 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Beyköy sulama kanalı yanı, 40° 5'17.28"K/ 30°45'55.85"E, 250 m, 29.04.2012, 3 ♂♂, 1 ♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Beyköy-Kapıkaya arası, 40° 3'41.92"K/ 30°43'40.36"E, 230 m, 29.04.2012, 2 ♂♂, 3 ♀♀; Eskişehir, Mihalgaži, Sarıcakaya-Mihalgaži arası, 40° 2'15.48"K/ 30°35'40.98"E, 230 m, 29.04.2012, 6 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Mihalgaži, Mihalgaži-Karaoğlan arası, 40° 1'26.13"K/ 30°32'26.57"E, 220 m, 29.04.2012, 3 ♂♂; Bilecik, İnhisar, Akkum Köyü, Akköy-Akkum arası, 40° 5'16.59"K/ 30°24'8.59"E, 325 m, 29.04.2012, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihalgaži, Bozaniç, 40° 1'57.49"K/ 30°36'4.61"E, 200 m, 30.04.2012, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Sarayköy-Narlı arası, 39°51'37.64"K/ 31°46'3.17"E, 756 m, 13.06.2012, 4 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Narlı-Sekiören arası 2,3. km, 39°53'42.42"K/ 31°44'9.35"E, 1100 m, 13.06.2012, 4 ♂♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Narlı-Sekiören arası, 39°55'11.73"K/ 31°42'55.28"E, 1100 m, 13.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Mihalıçcık, Güreş köyü, 39°55'20.11"K/ 31°35'52.38"E, 1009 m, 13.06.2012, 7 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Güreş- Belen arası, 39°54'6.88"K/ 31°32'9.71"E, 1220 m, 13.06.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Mihalıçcık-Hamidiye yolu, 39°52'52.82"K/ 31°33'31.53"E, 1350 m, 13.06.2012, 3 ♂♂, 2 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Ömerköy-Hamidiye arası, Yangın söndürme göleti yanı, 39°52'21.89"K/ 31°32'26.20"E, 1280 m, 13.06.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Lütfiye, 39°54'3.45"K/ 31°27'45.80"E, 1560 m, 14.06.2012, 4 ♂♂, 4 ♀♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Dinek doğusu, 39°58'33.34"K/ 31°22'50.80"E, 931 m, 14.06.2012, 3 ♂♂, 3 ♀♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Gürleyik-Yalınkaya arası 6.km, 39°59'50.80"K/ 31°19'7.84"E, 1076 m, 14.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Mihalıçcık, Gürleyik-Yalınkaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E, 1220 m, 14.06.2012, 1 ♂, 1 st 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Yeşilyurt-Çalkaya arası 4.km, 40° 1'36.16"K/ 31°12'52.19"E, 1350 m, 14.06.2012, 3 ♂♂, 5 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Laçın-Alapınar yolu 2,5. km, 40° 2'31.85"K/ 30°46'56.57"E, 355 m, 15.06.2012, 3 ♂♂, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Alpagut-Avlanmış yolu, 39°59'7.69"K/ 30°28'39.28"E, 810 m, 16.06.2012, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Alpagut-Avlanmış yolu, 39°58'26.11"/ 30°28'4.94"E, 1005 m, 16.06.2012, 1 ♂, 3 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdag Sakarı Ilıca çıkışı, 39° 54' 886" K/30° 34' 150" E, 1240 m, 16.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Tepebaşı, Bektaşpınarı-Hekimdağ arası, 39°54'31.80"K/ 30°32'23.51"E, 1310 m, 16.06.2012, 2 ♂♂, 3 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Sarayköy-Narlı arası, 39°51'37.64"K/ 31°46'3.17"E, 756 m, 25.06.2012, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Güreş Köyü çıkışı

5km, 39°55'14.49"K/ 31°34'18.96"E, 1060 m, 25.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Mihalıçcık, Mihallıçcık-Hamidiye yolu, 39°53'16.63"K/ 31°33'7.91"E, 1360 m, 26.06.2012, 1 ♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Mihallıçcık-Hamidiye yolu, 39°52'47.40"K/ 31°33'31.38"E, 1370 m, 26.06.2012, 2 ♂♂; Eskişehir, Mihalıçcık, Lütfiye, 39°54'3.45"K/ 31°27'45.80"E, 1560 m, 26.06.2012, 8 +4 Su tuzağı ♂♂, 7st 2 ♀♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Yalımka-Yeşilyurt arası, Yalımka kuzeybatısı, 39°59'2.31"K/ 31°13'45.30"E, 1080 m, 26.06.2012, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Otluk Köyü kuzeyi, 40° 2'2.57"K/ 31° 8'2.95"E, 1250 m, 26.06.2012; 1 ♂; Eskişehir, Alpu, Karacaören-Gökçekaya arası, 40° 2'12.79"K/ 31° 2'25.43"E, 780 m, 26.06.2012, 1 ♂; Ankara, Nallıhan, Tepeköy-Tekkeköy yolu 4. km, 40° 4'33.84"K/ 31°11'39.22"E, 1080 m, 27.06.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Lütfiye, 39°54'3.45"K/ 31°27'45.80"E, 1560 m, 12.07.2012, (ST) 7 ♂♂, 4 ♀♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Oltuk-Karacaören arası 2. Km. 40°0'17.11"K/ 31°7'40.52"E, 1144 m, 25.05.2013, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Yeşilyurt köy girişi, 40°1'288"K/ 31°11'54.48"E, 1305 m, 25.05.2013, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Bektaşpınarı-Hekimdağı arası, 39°54'33.17"K/ 30°32'34.87"E, 1324 m, 26.05.2013, 4 ♂♂; Eskişehir, Mihalıçcık, Dinek Köyü, 39°58'35.33"K/31°22'8.54"D 757m, 25.05.2013, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihalıçcık, Çalkaya, 7.km, 40°1'56.14"K/31°14'57.66"D 1163m, 25.05.2013, 3 ♂♂; Eskişehir, Tepebaşı, Bektaşpınarı-Tekeçiler arası, 39°56'50.97"K/30°30'54.98"D 1095m, 26.05.2013, 3 ♂♂, 3 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, karadere, Yalımca yol ayrımı, 39°53'14.96"K/30°37'35.94"D 1200 m., 26.05.2013 , 1 ♂, 4 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Tandır-Danışment arası, 39°53'28.88"K/30°42'21.41"D 1191m., 26.05.2013 ,1 ♂ (Ek-2 Harita 1.64.).

3.2.3. *Chaetopteroplia* Medvedev, 1949

3.2.3.1 *Chaetopteroplia segetum velutina* (Erichson 1847)

Morfoloji:

Boyları yaklaşık 10-18mm dir. Baş ve pronotum metalik yeşil, gövde kahverengidir. Baş üçgen şekilde tepe açısının olduğu yer yukarı kıvrık şekildedir ve genişlemiştir, domuz burnunu andırır. Vücudun tamamı sık tüylerle kaplı örnekler olduğu gibi seyrek tüylü olanlarda görülür. Elitranın üst kısmı tüysüz yanlar diken şeklinde sert tüylüdür. Genellikle tüyleri sıktır, bazılarında üst kısmı tüsüzdür. Pronotum sekizgen şekildedir. Yan kenarlar

birbirine paralel, ön kenar kafa girintisi için içe oyuk, ona paralel olan arka kenar ise elitraya girinti yapmıştır. Skutellum yarım daire şeklinde ve tüylüdür. Bazı örneklerde sadece çevresi tüylüdür. Ön bacağın tarak kısmı biri büyük diğeri küçük olmak üzere iki dişli. Tırnakların biri büyük biri küçük olmak üzere iki tanedir. Büyük tırnağın üstünde, büyüğün küçüğe bakan tkızında, yaklaşık büyük tırnağın dokuzda biri kadar bir tırnakçık bulunur (Resim 1.33).

Paleartik Yayılışı:

Avrupa: Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Macaristan, Lüksemburg, Moldavya, Hollanda, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, İsviçre, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ [Löbl ve Smetana, 2006].

Asya: Türkiye [Altınayar, 1981].

Türkiye Yayılışı:

Antalya , Balıkesir Bursa Çanakkale Tekirdağ Denizli, Edirne Erzurum Konya, Isparta, Eskişehir, Çankırı, Burdur Kars Manisa Muğla Sivas İçel İzmir Ordu. (Ek-2 Harita 1.65) [Altınayar 1981, Rozner ve Rozner].

İncelenen Materyal:

Toplam: 84 ♂♂, 37 ♀♀

Eskişehir, Mihaliçcik, Ahurözü-Sarayköy arası, 39°46'48.75"K/ 31°43'37.42"E, 980 m, 13.06.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Güreş köyü, 39°55'20.11"K/ 31°35'52.38"E, 1009 m, 13.06.2012, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Dinek köyü, 39°58'33.84"K/ 31°22'7.75"E, 763 m, 14.06.2012, 1 ♂, 1 ♀♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik girişi, 39°59'21.78"K/ 31°20'29.34"E, 686 m, 14.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik-Yalımkaya arası 12.km, 39°59'40.51"K/ 31°16'9.25"E, 1220 m, 14.06.2012, 5 ♂♂, 3 ♀♀; Eskişehir, Beylikova, Karageyikli güneyi tarla kenarı, 39°49'38.24"K/ 31°17'31.17"E, 950 m, 15.06.2012, 5 ♂♂; Eskişehir, Beylikova, Doğanoglu-Bozan arası 5.km, 39°49'14.59"K/ 31°10'6.48"E, 876 m, 15.06.2012, 2 ♂♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihalgazi, Demirciler-Alpagut arası, Karaoğlan yol ayrımı, 40° 0'56.71"K/ 30°31'39.08"E, 198 m, 16.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Tepebaşı, Alpagut-Avlamış

yolu, 39°58'26.11"/ 30°28'4.94"E, 1005 m, 16.06.2012, 4 ♂♂, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Bektaşpınarı-Hekimdağ arası, 39°54'31.80"K/ 30°32'23.51"E, 1310 m, 16.06.2012, 14 ♂♂, 11 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdag Sakarı Ilıca çıkışı, 39° 54' 886" K/30° 34' 150" E, 1240 m, 16.06.2012, 18 ♂♂, 12 ♀♀; Ankara, Polatlı, Gençali, 39°46'42.54"K/ 31°48'0.82"E, 945 m, 25.06.2012, 4 ♂♂; Eskişehir, Mihaliçcik, Yalınkaya-Yeşilyurt arası, Yalınkaya kuzeybatısı, 39°59'2.31"K/ 31°13'45.30"E, 1080 m, 26.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Alpu, Karacaören-Gökçekaya arası, 40° 2'12.79"K/ 31° 2'25.43"E, 780 m, 26.06.2012, 5 ♂♂, 1 ♀; Ankara, Nallıhan, Tekkeköy, Ömerşeyhler yol ayrımı, 40° 9'11.73"K/ 31°14'54.74"E, 1060 m, 27.06.2012, 1 ♂; Eskişehir, Tepebaşı, Kocaçobanpınarı, Avlamış yol ayrımı, 39°55'12.14"K/ 30°25'17.65"E, 1190 m, 28.06.2012, 3 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Avlamış-Alpagut yolu, 39°58'15.30"K/ 30°27'43.59"E, 1005 m, 28.06.2012, 5 ♂♂, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Bektaşpınarı-Sulukaraağaç arası, 1270 m, 28.06.2012, 9 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Hekimdag-Sakarılıca çıkışı, 39° 54' 886" K/ 30° 34' 150" E, 1240 m, 28.06.2012, 1 ♂, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Sarayköy-Narlı Arası, 39° 52' 6.23" K/ 31° 45' 19.10" 907 m, 24.05.2013, 1 ♀; Eskişehir, Mihaliçcik, Gürleyik Girişi, 39° 59' 15.84.23" K/ 31° 20' 26.78" 662 m, 25.05.2013, 1 ♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Sarıcakaya, Düzköy Doğusu, Nallıhan yolu köprüsü girişi, 40° 5' 23.12" K/ 30° 50' 38.91" 244 m, 25.05.2013, 1 ♀; Eskişehir, Mihalgazi, Demirciler-Karacaoğlan Arası, 40° 0' 57.15" K/ 30° 31' 34.25" D 199 m, 26.05.2013, 1 ♀; Eskişehir, Tepebaşı, Buldukpınar-Sulukaraağaç arası Arası, 39° 54' 40.13" K/ 30° 27' 27.33" D 1245 m, 26.05.2013, 3 ♂♂, 2 ♀♀; Eskişehir, Tepebaşı, Bektaşpınarı- Tekeçiler arası Arası, 39° 56' 30.97" K/ 30° 30' 54.98" D 1095 m, 26.05.2013, 1 ♀ (Ek-2 Harita 1.66).

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma 2011-2013 yılları arasında Ocak ve Şubat ayları hariç her ay arazi çalışmaları yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda toplam 1520 örnek toplanmış ve değerlendirilmiştir. Bu örneklerin 1109 Aphodiinae'ye, 411 adedi ise Rutelinae'ye aittir.

Tez çalışmaları boyunca toplam 327 lokalitede örnekleme yapılmış ve iki altfamilyadan 5 cins ve toplam 33 tür tespit edilmiştir.

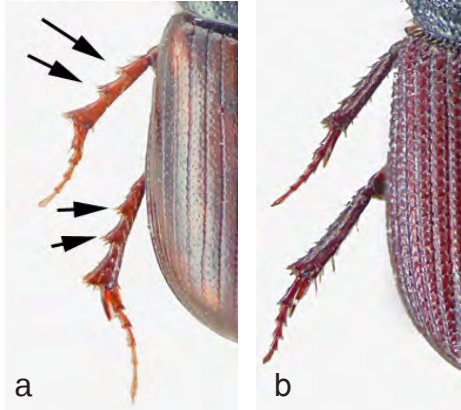
Tespit edilen türlerden *A. (Agrilinus) rufus* Türkiye için ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir.

Ayrıca çalışmada belirlenen *A. (Amidorus) cribrarius*, *A. (Amoeceus) muchei*, *A. (Aphodiellus) fimetarius*, *A. (Bodiloides) ictericus*, *A. (Bodilus) lugens*, *A. (Chilothorax) distinctus*, *A. (Chilothorax) melanostictus*, *A. (Loraphodius) suarius*, *A. (Melinopterus) prodromus*, *A. (Melinopterus) pubescens*, *A. (Melinopterus) punctatosulcatus*, *A. (Melinopterus) stolzi*, *A. (Nimbus) contaminatus*, *A. (Nimbus) obliterates*, *A. (Otophorus) haemorrhoidalis*, *A. (Phalacronothus) quadrimaculatus*, *A. (Planolinus) vittatus*, *Pleurophorus caesus*, *Anisoplia agricola*, *Anisoplia bureschi* türleri Eskişehir ili faunası için ilk kez kaydedilmiştir.

Sündiken dağları için oluşturulan tribus, cins ve tür teşhis anahtarları aşağıda verilmiştir. Teşhis anahtarları oluşturulurken Dellacasa, G. ve Dellacasa M., 2006; Ballerio ve ark., 2010 eserlerinden faydalanılmıştır.

Sündiken Dağları Aphodinae tribusları için teşhis anahtarı

1 - Orta ve arka tibia üzerindeki tüyler demet şeklinde üç parça halindedir (Resim 4.1.) Aphodiini
 -Ön ve orta tibianın dış yüzeyinde demet şeklinde değil (Resim 4.1.).....
Psammodiini



Resim 4.1. İki tribus arasındaki tibia farkı a) Aphodini b) Psammodiini [Ballerio ve ark., 2010].

Sündiken Dağları Aphodiniini için tür teşhis anahtarı

1. Elitra 10 çizgiden az. Pronotum basit ve iyi benekli; benekler az çok düzgün dairesel; orta tibia iki eşeydede iki mahmuzlu. Türler kahverengi sarımsı; genellikle elitra siyah noktalı. Boyu 5-6 mm ***Euheptaulacus sus***
 - Elitra on on çizgili, bazen uzunlamasına sıralar büyük noktalardan meydana gelir, tabana doğru çizgiler soluklaşır, elitral alanın üst kısmında daha belirgindir 2
2. Skutellum elitranın uzunluğunun 1/6'sından uzun 3
 - Skutellum elitra uzunluğunun 1/7'sinden küçük 5
3. Elitra düzgün biçimde diskte konveksleşmiş (dışbükey) Yanaklar aurieolate; skutellum elitral alandan aşağıda. Yanaklar aurieolate (dışarı çıkık ve kulak şeklinde); skutellum elitral yüzeye batmış; erkeklerde pronotum ön ; pronotum, erkeklerde, median ön çukursuz. Türler küçük (4-6 mm boyunda) ve siyahımsı; bazen elitrada az çok genişlemiş kırmızımsı noktalı, nadiren kırmızımsı yada siyahımsı ***A. (Otophorus) haemorrhoidalis***
 - Elitra diskte az çok düzleşmiş 4
4. Elitra apikalde truncat (küt); pygidium kısmen uzamış, erkeklerde ön stur merkezi bir tuberküllü; pronotum erkeklerde ön kenarda medyan çukur yok. Türler siyahımsı, elitra kürlü sarı, bazen diskali puslu kahverengi noktalı veya siyah çizgili; nadiren elitra tamamen siyahımsı. Boyu 5-12 mm ***A. (Colobopterus) erraticus***

- Elitera apikalde düzgün yuvarlanmış; pygidium uzamamış;; erkeklerde frontal stur bariz tüberküllü; erkeklerde pronotum ön kenarın yakınında sığ meyan çukur var. Türler siyah, nadiren elitra kayverengimsi veya kırmızımsı. Boyu 5-8mm **A. (*Eupleurus*) *subterraneus***

5. Baş cupiliform; frontal stur tüberküllü değil; epistoma anteriorda transversal karinadan ayırık. Türler siyah, bazen elitra kırmızımsı. Boyu 3-10mm Boyu 3-10 mm **A. (*Amoeceus*) *mucheii***

- Baş cupiliform değil, Yedinci ve dokuzuncu elitral çizgiler normal şekilde 6

6. Pronotum ön kenarı bariz biçimde kenarlıklı. Frontal stur üç boynuzlu (trituberculate) veya sonda median tüberküllü Skutellumun uzunlamasına karinası yok; epistoma önde karinalı değil. Elitra diskte yassılaştırmış ve güçlü preapical (öne yakın) tüylenme güçlü. Türler tıknaz, büyük gibi, (boyu 10-15 mm) baş ve pronotum siyahımsı; sonrası yanlardan kırmızımsı noktalı; elitra genellikle kırmızımsı; abdomen protakalrengi..... **A. (*Copriformus*) *scrutator***
- Pronotum önkenardan kenarlıklı değil 7

7. Skutellum beşgen yanlar paralel veya tabana doğru yakınsak, amygdaliform (badem şeklinde) veya cordiform (kalp şeklinde) 8

- Skutellum eşkenar üçgen, yanları düz yada eğri veya ikizkenar üçgen 10

8. Arka tibianın apikal tüyleri kısa ve eşit. Frontal stur üç boynuzlu veya ortada bir boynuz var. Türler siyahımsı, nadiren tamamen kırmızımsı; elitra siyah; bazen az çok kırmızımsı veya sarımsı, siyahımsı çizgili. Boyu 3-6mm. **A. (*Calamosternus*) *granarius***

- Arka tibia tüyleri düzensiz, büyüklü küçüklü veya uzayan şekilde eşit değil ...9

9. Pronotumun basal kenarı bariz kenarlıklı. Türler siyah. Az çok genişlemiş kırmızı noktalı Boyu 4-5mm **A. (*Phalacrothus*) *quadrinotatus***

- Pronotumun basal kenarı kenarlıksız. Pronotumun basal kenarı iki loblu değil (bilobat değil); bazen frontal sturun median tüberkülü az çok bariz; yanaklar kabaca yuvarlanmış fakat gözlerden daha çıkıntılı; tamamen kırmızımsı kahverengi veya zift rengi. Boyu 4 mm **A. (*Subrinus*) *sturni***

10. Arka tibiya apikalde saçaklı uzun düzensiz dikenli, uzunlu kısali veya gittikçe uzayan şekilde (yani dikenleri aynı boyda değil yada uzun) 11

- Arka tibia apikalde saçaklı veya kısa eşit dikenli 17
11. Pronotumun basal kenarı (arka kenarı) kenarlıklı 12
- Pronotumun arka kenarı kenarlıklı değil veya arka kenar elitraya doğru girinti (kavis yapmış) Frontal stur düz, stursuz veya boynuzsuz. Baş genellikle büyük ve büyük clypeal kenar yarım daire şeklinde, yanaklar sivri köşeli veya arkada düz, elitra tüysüz veya preapikalda (önde) kısa tüylü.. Türler siyahımsı veya ziftrenge (çok koyu kahverengi), bazen elitra kırmızımsı veya sarımsı noktalı veya noktasız, oblik bağlanır veya uzunlamasına çizgiler siyahımsı. Boyut: 5-20mm **A. (Acrossus) luridus**
12. Elitra sarımsı farklı küçük noktalı veya uzunlamasına siyahımsı çizgili.... 13
- Elitra farklı renklerde..... 14
13. Epistoma, önde ve yanlarda, düz kıllı (setalı); elitra tüylü yada çıplak; frontal stur düz (mutic). Türler siyah, pronotum parlak bronz siyahımsı, genellikle arka kenarlar geniş yuvarlak; clypeal kenarlar, pronotum yanları ve elitra sarımsı; sonrasında siyahımsı noktalı. Boyu 4-8mm..... **Nimbus**.....20
- Epistoma ve elitra tütsüz; bazen öne yakın yer (sadece preapikal eğim) sonrası iyice tüylenmiş; frontal stup genellikle tüberküllü (boynuzlu). Türler siyahımsı ve ya kahverengi; pronotumun sıklıkla yanları sarımsı; elitra sarımsı veya zift renkli çeşitli siyah noktalı. Boyu 3-8mm..... **Chilo thorax**.....21
14. Elitra tamamen tüysüz. Pronotumun arka köşesi oblik kütleşmiş; clypeus yanlarda kabaca köşeli. Türler zift rengi veya kırmızımsı kahverengi; bazılarında elitra siyahımsı. Boyu 6-7 mm **A. (Loraphodius) suarius**
- Elitra yanlarda ve önde tüylü 15
15. Aedeagus digitiform (parmak şeklinde girintili) yanak kabaca köşeli, uzun silli, gözden daha çok çıkıntılı, ön tibia nın apikal spuru (mahmuzu) erkeklerde ikinci distal dişten içeri girmiş (kısa kitab bak). Türler kırmızımsı, pronotum yanlarda ve elitra kırmızımsı kahverengi veya sarımsı, discal nokta kahverengimsi. Boyu 6-12 mm..... **A. (Bodilus) lugens**
- Aedeagus farklı şekilde 16
16. Aedeagus farklı şekilde Elitra sarımsı, genellikle puslu diskal noktalar

kahverengimsi, nadiren tamamen kahverengimsi; elitral çizgiler geniş ve bariz krenulat. Türler siyahımsı, bazen clepeusun kenarları, tabanı ve yanları sarımsı. Boyu 3.5-8 mm. **Melinopterus**.....22

-Yanaklar köşeli. Elitral çizgiler düzensiz noktalanmış; noktalar bazen bitişir. Frontal stur tuberkülsüz yada çok az tüberküllü; her iki eşeydede orta tibianın ucundakli mahmuz sivri; türler siyahımsı. Boyu 4-8mm.....
.....**A. (Amidorus) cribrarius**

17. Frontal stur düz. Türler parlak, siyah; elitra kırmızımsı puslu noktalı. Boyu 4mm **A. (Planolinus) vittatus**
- Frontal stur üç boynuzlu bazen ortada boynuzlu18

18. Pronotumun arka kenarı kesik, Frontal stur üç boynuzlu veya sona doğru tek medyan tüberküllü, arka kenarı oblik olarak kütleşmiş, erkekte pronotum frontal kenara yakın yerde ayrıca medyan çukurlu. Skutellum eşkenar üçgen; pronotumun ön kenarları yuvarlak, yanlar dorsaden bakıldığında arka köşeye kadar sinuat (dalgalı değil), elitra diski konveks. Türler siyah, elitra kırmızımsı veya sarımsı, genellikle bağlantılar veya noktalar siyah, nadiren tamamen siyah, abdomen genellikle siyah. 5-15 mm boyunda **A. (Aphodius) fimetarius**
- Pronotumun arka kenarı genişçe yuvarlanmış19

19. Aedeagus digitiform; clypeusun kenarları lateralın sonuna kadar uzun silli, epistoma tamamen tüysüz, kaba noktalı. Türler koyu zift rengi; Pronotumun kenarları kırmızımsı; elitra sarımsı, bazen puslu siyah noktalı. Boyu 4-7 mm.
.....**A. (Bodiloides) ictericus**
-Aedeagus farklı şekilde. Clypeusun kenarları çıplak. Elitra kırmızımsı.....**A. (Agrilinus) rufus**

20. Pronotum siller uzun ve iyi görünür. Clypeus büyük düzensiz noktalı.....
.....**A. (Nimbus) contaminatus**
-Pronotum çıplak.**A. (Nimbus) obliterated**

21. Pronotum yüzeyi uzun kirpikli **A. (Chilo thorax) distinctus**
-Pronotum yüzeyi mikroskobik tüylü**A. (Chilo thorax) melanostictus**

22. Epistoma seyrek düzensiz noktalı, iki yanda turuncumsu lekeli, düzgün
 **A. (*Melinopterus*) consputus**
 - Epistoma sık ve düzenli noktalanmış ve buruşuk23
23. Epistoma tamamen siyah, yanaklar yuvarlanmış.....
 **A. (*Melinopterus*) stolzi**
 - Yanaklar keskin24
24. Epistomada tüberkül yada çizgi zor görülür yada görülmez
 **A. (*Melinopterus*) prodromus**
 -Epistomada çizgi iyi görülür **A. (*Melinopterus*) punctatosulcatus**

Sündiken Dağları Psammodiini için tür teşhis anahtarı

- Arka ve orta femur iki oyuklu ***Pleurophorus caesus***
 Arka ve orta femurun sadece alt kısmında oyuk görülür.....
 ***Pleurophorus anatolicus***

Sündiken Dağları Rutelinae tür teşhis anahtarı

1. Clypeus önde düz, elitra sütlü kahverengi ve üstünde boyuna kesik çizgiler bulunabilir ***Blithopertha lineolata***
 - Büyük türlerdir, Clypeus ön tarafta domuz burnu gibi kenarları yukarı kıvrık ve geniş, bazala doğru daralır.....2
2. Pronotum tüysüz. Elitera koyu kırmızımsı kahverengi yada siyah olabilirler. kahverengi olanların elitrasında skutellumetrafında siyah bir desen olabilir. ***Anisoplia***.....3
 -Pronotum tüylü. Elitra koyu kırmızımsı ve desensiz... ***Chaetopteroptia segetum***
3. Siyah elitralı türlerdir..... ***Anisoplia bureschi***
 -Kahverengi elitralı türlerdir.....4
4. Erkek genitalinde paramerler orta boşluğa yakınyerde kalındır öne doğru inceli (Bkz Resim 1.29) ***Anisoplia agricola***
 -Erkek genitalinde paramerler dorsalden bakıldığında orta boşluğa yakın incilir ve öne doğru genişler (Bkz.30) ***Anisoplia austriaca***

Farklı kaynaklar gözden geçirildiğinde bir türün sinonim sayısının fazla olması bu tür için çok sayıda varyasyonun olmasının kanıtıdır. Özellikle Aphodiinae de çok sayıda sinonim mevcuttur.

Yağışın bol olduğu Nisan ve Eylül aylarında görülen Aphodiinae'ye ait türlerin sayısında artış görülmektedir (Çizelge 4.1.). Yağışın artması, bitki miktarını arttırmış, buna bağlı olan dışkı miktarı da arttarak görülen tür çeşitliliği artmış olabilir. Ayrıca Bang ve ark.larına (2010) göre Aphodiinae larvaları dışkıyla beslenir ve bahar ile güzün olmak üzere yılda iki kez yavru verdiğini söylemektedir. Bu iki neden birleştiğinde tür çeşitlenmesinin neden Nisan ve Eylül'de arttığı açıklanabilir.

Rutelinae türleri bir çok Scarbiden farklı olarak özellikle bitkiyle beslenen cılalardır. *Anisoplia austriaca* Graminae, centaurea, (Triticum), Quercus bitkileri üzerinden, *Anisoplia segetum* ise, Graminae, (Triticum) bitkileriyle beslendikleri bilinmektedir. [Lodos ve ark. 1978] Çalışma esnasında Rutelinae türleri daha çok Gramineae ailesinden bitkiler ile beslendikleri için Graminae'lerin başaklandığı Haziran ve Temmuz aylarında daha sık görülmüşlerdir ve örnekler Graminae'ler üzerinden yakalanmıştır (Çizelge 4.2.).

Arazi bölgesinden yakalanan örneklerin 648 si dişi, 833 ü erkektir. Yakalanan erkek sayısı toplanan örnek sayısının %56.3 ünü teşkil etmektedir. % 43.7 olan dişi sayısı ile kıyasladığımızda bu iki alt familyanın erkek ve dişilerinin yaklaşık olarak doğada aynı sayıda bulunduğunu düşünebiliriz.

Arazi bölgesinden en çok toplanan ilk üç tür sırasıyla *A. (Nimbus) contaminatus* Herbst, 1783, *Blitopertha lineolata* (Fisher von Waldheim, 1824), *A. (Aphodius) fimetarius* Linnaeus, 1758 (Çizelge 4.3.). Fakat lokalite sayısına baktığımızda ilk sırada 41 lokalite ile *Blitopertha lineolata* (Fisher von Waldheim, 1824), ikinci sırada 16 lokalite ile *A. (Aphodius) fimetarius*, 11 lokalite ile *A. (Colobopterus) erraticus* Linnaeus, 1758 ise üçüncü sırada yer almaktadır. Örnek sayısı ile toplandığı lokalite sayılarını değerlendirdiğimizde *Blitopertha lineolata* (Fisher von Waldheim, 1824) bölgede en sık rastlanan tür olmuştur. *A. (Nimbus) contaminatus* Herbst, 1783 fazla az sayıda lokaliteden yakalanmasından dolayı dar bir alanda yayılır fakat birey olarak çok sayıda görülür. Bu üç türün Türkiye yayılış haritalarına baktığımızda alanda geniş yayılış gösteren bu türler Türkiye genelinde de geniş yayılış gösteren türlerdir (Bkz. Ek-2 Harita 1.8., 1.20, 1.38., 1.64.).

Arazi çalışmaları boyunca toplam 327 lokalitede çalışma yapılmıştır. Fakat bu lokalitelerden sadece 129 lokalitede örnek bulunabilmiştir. Bu durum dışkıyla beslenen türlerde dışkının bulunmayışı veya dışkının tamamen kurumuş olmasıyla ilişkilidir. Bitki ile beslenenlerin bazıları zirai zararlılar oldukları için ilaçlanmadan etkilendikleri ya da besin bitkilerinin vejetasyon döneminin sona ermesi sebebiyle bulunamamıştır.

Çizelge 4.1. Teşhis edilen Aphodiinae türlerinin aylara göre dağılımı. Yıldızlı alan türün bulunduğu ayı göstermektedir

	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
<i>A. (Acrossus) luridus</i>		*		*						
<i>A. (Amoeceus) muchei</i>		*		*		*				
<i>A. (Aphodius) fimetarius</i>		*		*	*	*	*			*
<i>A. (Bodiloides) ictericus</i>				*	*	*	*			
<i>A. (Bodilus) lugens</i>						*				
<i>A. (Calamosternus) granarius</i>		*								
<i>A. (Chilothorax) distinctus</i>	*	*					*			*
<i>A. (Chilothorax) melanostictus</i>		*								
<i>A. (Colobopterius) erraticus</i>		*		*	*					
<i>A. (Coprinatorphus) scrutator</i>						*	*			
<i>A. (Eupleurus) subterraneus</i>					*		*			
<i>A. (Loraphodius) suarius</i>						*	*		*	
<i>A. (Melinopterius) consputus</i>		*								*
<i>A. (Melinopterius) prodromus</i>		*		*			*			
<i>A. (Melinopterius) pubescens</i>		*								
<i>A. (Melinopterius) punctatosulcatus</i>		*					*			*
<i>A. (Melinopterius) stolzi</i>				*			*		*	
<i>A. (Nimbus) contaminatus</i>							*			*
<i>A. (Nimbus) oblitteratus</i>		*			*		*			
<i>A. (Otophorus) haemorrhoidalis</i>					*	*				
<i>A. (Phalacrothous) quadrimaculatus</i>				*						
<i>A. (Planolinus) vittatus</i>				*						
<i>A. (Subrinus) sturni</i>		*		*	*	*	*			*
<i>Euheptaulacus sus</i>						*				
<i>Pleurophorus anatolicus</i>				*						
<i>Pleurophorus caesus</i>		*								

Çizelge 4.2. Teşhis edilen Rutelinae türlerinin aylara göre dağılımı. Yıldızlı alan türün bulunduğu ayı göstermektedir

	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
<i>Anisoplia agricola</i>				*						
<i>Anisoplia austriaca</i>				*						
<i>Anisoplia bureschi</i>				*						
<i>Blithopertha lineolata</i>	*		*	*	*					
<i>Chaetopteropia segetum</i>					*	*				

Çizelge 4.3. Tespit edilen türlere ait örneklerin erkek, dişi ve toplam sayıları

	Erkek sayısı	Dişi	Toplam		Erkek	Dişi	Toplam
<i>Aphodius (Acrossus) luridus</i>	28	31	59	<i>(Melinopterus) punctatosulcatus</i>	30	24	54
<i>A. (Agrilinus) rufus</i>		1	1	<i>A. (Melinopterus) stolzi</i>	16	13	29
<i>A. (Amidorus) cribrarius</i>	4	2	6	<i>A. (Nimbus) contaminatus</i>	61	233	294
<i>A. (Ammoecius) muchei</i>		12	12	<i>A. (Nimbus) obliterated</i>	18	64	72
<i>A. (Aphodius) fimetarius</i>	69	88	157	<i>A. (Otophorus) haemorrhoidalis</i>	18	27	45
<i>A. (Bodilus) ictericus ictericus</i>	27	74	101	<i>A. (Phalacrothous) quadrimaculatus</i>	2	6	8
<i>A. (Bodilus) lugens</i>	1	1	2	<i>A. (Planolius) vittatus</i>		1	1
<i>A. (Calamosternus) granarius</i>	5	5	10	<i>A. (Subrinus) sturmi</i>	19	20	39
<i>A. (Chilothonax) distinctus distinctus</i>	8	7	13	<i>A. (Euheptaulacus) sus</i>	5	6	11
<i>A. (Chilothonax) melanostictus</i>		4	4	<i>Pleurophorus anatolicus</i>		1	1
<i>A. (Colobopterus) erraticus</i>	14	11	25	<i>P. caesus</i>	2	8	10
<i>A. (Coprismorphus) scrutator</i>	7	14	21	<i>Anisoplia agricola</i>	10	13	23
<i>A. (Eupleurus) subterraneus</i>	1	1	2	<i>A. austriaca</i>	17	7	24
<i>A. (Loraphodius) suarius</i>	1	7	8	<i>A. bureschi</i>	9	4	13
<i>A. (Melinopterus) consputus</i>	6	11	18	<i>Blithopertha lineolata</i>	145	85	230
<i>A. (Melinopterus) prodromus</i>	45	27	72	<i>Chaetopteropia segetum</i>	84	37	121
<i>A. (Melinopterus) pubescens</i>	15	8	23	Toplam:	667	853	1520

A. (Amidorus) cribrarius'ün Kuzey-Doğu Karadeniz ve batıda İçel yayılışlı bir türdür. Bu çalışma ile İç Anadolu bölgesinden ilk kez kaydedilmiştir (Ek-2 Harita 1.4.).

A. (Amoeceus) muchei türünün Tokat, Ordu, Sinop, Kastamonu ve çalışma alanına sınır il olan Bolu'dan kayıtları vardır. Bu çalışma ile en güney kayıt

Eskişehir ili olmuştur (Ek-2 Harita 1.6.).

A. (Bodiloides) ictericus ülkemizin batı kesiminde Trakya ve İzmir’de yayılan bir türdür, bu çalışma ile en doğu yayılışı Sündiken dağları olmuştur. İç Anadolu bölgesinden ilk kez kaydedilmiştir (Ek-2 Harita 1.10.).

A. (Bodilus) lugens ülkemizde geniş yayılış gösteren bir tür olmasına rağmen tez bölgesinde tek bir lokaliteden tek örnek yakalanmıştır (Ek-2 Harita 1.11., 1.12.).

A. (Calamosternus) granarius ülkemizde geniş yayılış gösteren bir tür olmasına rağmen çalışma alanında tek bir lokaliteden çok sayıda örnek yakalanmıştır (Ek-2 Harita 1.13., 1.14.).

A. (Loraphodius) suarius Faldermann, 1835 Trakya’da, İçel ve Gaziantep arasında yayılan bir türdür. Bu çalışma İç Anadolu için ilk kaydı verilmiştir (Ek-2 Harita 1.25., 1.26.).

A. (Melinopterus) punctatosulcatus, Antalya, Burdur, Kırklareli, Kütahya’dan bilinen bir türdür ve İç Anadolu bölgesinden ilk kez kaydedilmiştir (Ek-2 Harita 1.34.).

A. (Melinopterus) stolzi ve *A. (Nimbus) contaminatus*’un ülkemizde sadece Edirne kaydı bulunmaktadır. Bu çalışma esnasında ülkemizden 2. il kaydı verilmiş ve yayılış alanı genişletilerek Eskişehir eklenmiştir. Bu türler İç Anadolu bölgesi için ilk kez kaydedilmiştir (Ek-2 Harita 1.36., 1.38.).

A. (Nimbus) obliteratus, Löbl ve Smetana (2006) kataloğuna göre ülkemizden kaydı vardır. Fakat bu kayıtlarda lokalite belirtilmediği için bu çalışma ile Eskişehir ili ve İç Anadolu için ilk kayıttır denilebilir (Ek-2 Harita 1.40).

A. (Subrinus) sturmi’nin sadece Samsun ilinden bilinen bir türdür. Bu çalışma ile İç Anadolu bölgesinden ilk kez kaydedilmiştir. Böylelikle Güneyde ve Batıda yayılış alanı genişlemiştir (Bkz. Ek-2 Harita 1.50.).

Pleurophorus caesus İstanbul Yalova, Erzincan, İçel, Adana dolaylarından bilinen bir türdür. Bu çalışma ile İç Anadolu bölgesinden ilk kez kaydedilmiştir. Bu türün literatürde ışık tuzağı ile gece yakalanabileceği belirtilmiştir ve

çalışma ile *Pleurophorus caesus* örneklerini çoğu kurulan ışık tuzağı ile tek bir lokalitede yakalanmıştır (Ek-2 Harita 1.55.).

Anisoplia agricola'nın ülkemizde sadece tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu Konya ve Tekirdağ'dan bilinen bir türdür. Bu çalışma esnasında da *A. agricola* örnekleri çalışma alanında tarım alanlarının bol olduğu yerlerden yakalanmıştır (Ek-2 Harita 1.58.).

Anisoplia bureschi'nin ülkemizde kaydı olmakla birlikte lokalite belirtilmemiştir. Bu çalışma ile ülkemizde İç Anadolu bölgesinden ve Eskişehir'den ilk kez kaydedilmiştir (Ek-2 Harita 1.62.).

A. (Phalacrothous) quadrimaculatus ülkemizin birçok ilinden kaydı olan bir türdür. Fakat çalışma alanında bir lokalitede, tek bir örneğine rastlanmıştır (Ek-2 Harita 1.45.).

A. (Melinopterus) pubescens ülkemizde yaygın bir türken çalışma alanında sadece bir lokaliteden çok sayıda örnek yakalanmıştır. (Ek-2 Harita 1.31.)

A. (Bodilus) lugens ülkemizde yaygın bir tür olmasına rağmen arazi bölgesinde tek lokaliten 2 örnek yakalanmıştır (Ek-2 Harita 1.11.).

A. (Agrilinus) rufus'un ülkemiz için yeni kayıttır. Arazi bölgesinin en doğusunda tek lokaliteden tek örnek tespit edilmiştir (Bkz. Ek-2 Harita 1.3.,1.4.).

Araştırma bölgemize yakın olan Türkmen dağında Şenyüz tarafından hazırlanmış olan doktora tezinde *A. (Acrossus) luridus*, *A. (Chilothorax) distinctus distinctus*, *A. (Eupleurus) subterraneus*, *A. (Melinopterus) prodromus*, *A. (Otophorus) haemorrhoidalis* türlerinin koyun dışkısında ve sığır dışkısında bulunduğunu tespit etmiştir. *A. (Aphodius) fimetarius*'u ise at, koyun ve sığır dışkısında tespit etmiştir. Bu çalışmada ise bu türler sadece sığır dışkısından tespit edilmiş, koyun dışkısında yapılan incelemelere rağmen örnek bulunamamıştır. Ayrıca sadece at dışkısından tespit ettiği *A. (Bodilus) lugens* bu çalışma ile sığır dışkısında tespit edilmiştir.

Bang ve ark. (2010) sığır dışkısının toprağa direk bırakıldığında ve uzun süre parçalanmadan kaldığında bitkileri öldürdüğü ve yeniden büyümelerini yavaşlattığı, bok böcekleri parçalayıcı özellikleri sayesinde bu zararlar

en aza indirdiği fade edilmiştir. Arazi çalışmalarında yapılan gözlemlerde parçalanmayan dışkıların bulunduğu yerdeki bitki varlığının yok olduğu, parçalanmış dışkıların bulunduğu yerlerde ise bitki gelişiminin yavaş da olsa devam ettiği görülmüştür. Bu durum özellikler meraların korunması açısından önemlidir.

Hayvan dışkısıyla beslenen Aphodiinae'lerin yayılışlarının bilinmesi dışkının gübreye dönüşümünü hızlandıran bu canlının verimi arttırmak için seçilip kullanılabilmesine kolaylık sağlayacaktır. Bu sayede hayvan dışkısı daha verimli olarak kullanılabilir.

Tez kapsamında Aphodiinae'lerin bölgedeki yayılışları belirlenmiştir. İlerleyen çalışmalarda familyanın beslenme alışkanlıkları, toprağa kazandırdıkları daha detaylı bir şekilde belirlenerek türler ekolojik ve zirai açıdan daha ayrıntılı olarak değerlendirilebilir.

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün yaptığı çalışmada (2010) *Anisoplia*'ların buğday, arpa, yulaf ve çavdarda zararlı oldukları belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da bu cinse ya tarım alanlarında ya da tarım alanları yakınlarında rastlanmıştır.

Bitki ile beslenen Ruteliinae'ler genellikle tahıl ürününe zarar verdikleri için yayılışlarının bilinmesi ve türün tanınması ve kullanılacak zirai ilaçların daha etkin zamanda kullanılması açısından önemlidir. Bu tez çalışması Ruteliinae'lerin ile beş türünün ülkemiz ve alandaki dağılışları ortaya konmuş, verilen anahtar ve fotoğraflar yardımıyla tanınması kolaylaştırılmıştır.

KAYNAKLAR

Akdoğan B., “Niğde ili ve çevresinde yayılış gösteren Scarabaeidae (Coleoptera) familyasının sistematığı”, Yüksek Lisans Tezi, **Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, 67 (2006)

Akhmetova, L. A., “A Review of Scarabs of the Subgenus *Plagiogonus* Mulsant, Genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae), of the Fauna of Russia and Neighboring Countries”, **Entomologicheskoe Obozrenie**, 88(2): 391-399 (2009)

Akhmetova, L. A., Frolov, A. V., “A Review of Scarabs of the Subgenus *Nobius* Mulsant et Rey, Genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae), of the Fauna of Russia and Neighboring Countries”, **Entomologicheskoe Obozrenie**, 87(2): 397-410 (2008)

Altınayar, G., “Orta Anadolu Bölgesi Tahıl Tarlalarındaki. Böcek Faunasının Saptanması Üzerine Çalışmalar”, **Bitki Koruma Bülteni**, 21(2):53-88 (1981)

Andrew B. T. Smith., “A Review of The Family-Group Names For The Superfamily Scarabaeoidea (Coleoptera) with Corrections to Nomenclature and a Current Classification,” **Coleopterists Society Monograph**, 5: 144-204 (2006).

Anlaş, S., Keith, D. , Tezcan, Y., “Notes on the Pitfall Trap Collected Scarabaeoidea (Coleoptera) Species in Bozdağlar Mountain of Western Turkey” , **Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi**, 2(1): 1-5 (2011)

Anlaş, S., Keith, D. , Tezcan, Y., “Notes on the seasonal dynamics of some coprophagous Scarabaeoidea (Coleoptera) species in Manisa province, western Anatolia” , **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 35(3): 447-460 (2011)

Balachowsky, A. S., “Entomologie appliquée à l’agriculture, Traité. vol. 1, Coléoptères”. **Published under the direction of Masson**, Paris, 1391 (1963)

Ballerio, A., Rey, A., “Uliana M., Rastelli M., Rastelli S., Romano M., Colacurcio L., 2010, Coleotteri Scarabeoidei d’Italia”, **Piccole Faune DVD**.

Balthasar V., "Monographie der Scarabaeidae und Aphodidae der palaearktischen und Orientalischen Region. Band 1,2,3" ***Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften Prag***, (1963).

Balthasar V., "Wissenschaftliche Ergebnisse der Zoologischen Expedition des National-Museums in Prag nach der Türkei 10, Coleoptera 2, Scarabaeidae" ***Sbornik entomologickeho Oddeleni narodniho Musea v Praze***, Praha 28:19-26 (1952)

Bang, H.-S., , Han, M.-S., Kang, K.-K., Lee, D.-B., "Diversity of coprophagus invertebrates in Korea and their role in soil ecosystem-mainly dung beetles" ***Enhancement of Functional Biodiversity Relevant to Sustainable Food Production in ASPAC***, Tsukuba, Japan (2010)

Baraud J., "Coléoptres Scarabaeoidea Faune de l'Europe occidentale Belgique France Grande-Bretagne Italie Péninsule Ibérique", ***Supplément à la Nouvelle Revue d'Entomologie Supplement*** 7:1-352 (1977)

Baraud, J., "Coleopteres Scarabaeoidae Faune Du Nord De L'Afrique du Maroc au Sinaï", Paris, 96-238 (1985)

Baraud, J., "Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe", Faune de France, ***Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles***, 78:1-856 (1992)

Baraud, J., "Coléoptères Scarabaeoidea. Faune du Nord de l'Afrique du Maroc au Sinaï. Editions Lechevalier Paris." ***Encyclopédie Entomologique***, 1-650 (1985).

Baraud, J., "Faune De France Coleopteres Scarabaeoidea D'Europe", 856 (1992)

Baraud, J., "Coléoptères Scarabaeoidea. Faune du Nord de l'Afrique du Maroc au Sinaï", Editions Lechevalier Paris. ***Encyclopédie Entomologique***, 1-650 (1985)

Baraud, J., "Contribution à la Faune de l'Iran. 10. Coléoptères Scarabaeoidea", ***Annales de la Société Entomologique de France (N.S.)***, Paris, 4(4): 915-925 (1968)

Baraud, J., "Faune de France France et Regions *Limitrophes*. Coléoptères

Scarabaeoidea d'Europe.”, **Societe Linneenne de Lyon**, Paris, 78: 1-856 (1992)

Baraud, J., “Révision des espèces du genre *Anisoplia* Fisher, 1824 (Coleoptera Scarabaeoidea Rutelidae)” **Bulletin mensuel de la Societe Linneenne de Lyon**. Lyon, 60(8): 309-344 (1991)

Bellman, A., “A New species of *Aphodius* Illiger (Brachiaphodius Koshantschikov) from Myanmar (Coleoptera: Scarabaeidae, Aphodiinae)” **Linzer Biology Beitr.**, 41/42: 1067-1070 (2009)

Bellmann, A., “Beitrag zur Kenntnis der Aphodiinae der Türkei (Coleoptera: Scarabaeoidea)”, **Entomologische Zeitschrift Stuttgart**, 117(3): 1-5 (2007)

Cabrero-Sañudo, F. J., “Composition and Distribution Patterns Of Species At A Global Biogeographic Region Scale: Biogeography Of Aphodiini Dung Beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) Based On Species Geographic And Taxonomic Data”, **Global Advances in Biogeography**, 329-360 (2012)

Capinera, J. L., “Encyclopedia of Entomology, 2 nd Edition”, **Springer Science+Business Media B.V.**, 4346 (2008)

Carpaneto, G. M., “Una Nuova Specie di *Aphodius* (Colobopterus), Dell'Armenia Turca (Coleoptera, Aphodiidae)”, **Fragmenta Entomologica**, Roma, 9(1):21-33 (1973)

Carpaneto, G. M., Piatella, E., Pittino, R., “The Scarab beetles of Turkey: an updated checklist and chrotype analysis (Coleoptera, Scarabaeoidea)”, **Biogeographia**, 21: 219-240 (2000)

Carpaneto, G. M., Mazziotta, A., Piatella, E., “Changes in Food Resources and Conservation of Scarab Beetles: from Sheep to Dog Dung in a Green Urban Area of Rome (Coleoptera, Scarabaeoidea)”, **Biological Conservation**, 123:547-556 (2004)

Charrier, S., “Clé de détermination des Coléoptères Lucanides et Scarabéides de Vendée et de l'Ouest de la France”, **Le Naturaliste Vendéen**, 2: 61-93 (2002)

Costess  que, R., "Les Aphodius de France. Une clef de détermination"
Magellanes, 1:1-78 (2005)

Coşkun, G., "Van G  l   havzası Scarabaeidae (coleoptera) familyası   zerine faunistik ve sistematik araştırmalar", Doktora Tezi, **  ukurova   niversitesi Fen bilimleri Enstitüsü**, Adana, 348 (2012)

Dellacasa G., Dellacasa M. , "Coleoptera Aphodiidae Aphodiinae", **Fauna d'Italia** 41 :1-484 (2006)

Dellacasa, G. , Dellacasa, M., "Fauna d'Italia. Coleoptera Aphodiidae, Aphodiinae. - (Edizioni Calderini)", Bologna, 41: 1-484 (2006)

Dellacasa, G., "Taxonomic Studies on Aphodiinae X. Revision of Subgenus Loboparius A. Schmidt, with Description of A New Species (Coleoptera, Scarabaeidae)", **Annali del Museo civico di Storia Naturale di Genova**. Genova 84: 245-268 (1983)

Dellacasa, G., Bordat, P., Dellacasa, M., "A revisional essay of world genus-group taxa of Aphodiinae (Coleoptera Aphodiidae)", **Memorie Della Societa Entomologica Italiana**, 79: 1-482 (2000)

Dellacasa, G., Dellacasa, M., "Fauna D'Italia Coleoptera Aphodiidae Aphodiinae", **Calderini**, 1-484 (2006)

Dellacasa, G., Dellacasa, M., Bordat, P., "Désignation du N  otype et Redescription de *Aphodius signifer* Mulsant & Rey, 1870: Mise    jour de la Axonomie de *Euorodalus boiteli* (Théry, 1918) (Coleoptera, Aphodiidae)", **Le Col  opteriste**, 12(2): 82-87 (2009)

Dellacasa, G., Dellacasa, M., Mann, D. J., "The morphology of the labrum epipharynx, ikrioma and aboral surface) of adult Aphodiini (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae), and its implications for systematics", **Insecta Mundi**, 132: 1-21 (2010)

Dellacasa, G., Dellacasa, M., Ziani, S., "Taxonomic Position Of *Aphodius Turbatus* Baudi, 1870 and Systematic Redefinition Of *Aphodius isikdagensis*

Balthasar, 1952 (Coleoptera Scarabaeoidea, Aphodiidae)", ***Rivista Museo Civico di Scienza Naturale "E.Caffi"*** 20:3-11 (2001)

Dellacasa, M., Dellacasa, G., "Comments on some systematic and nomenclatural questions in Aphodiinae with descriptions of new genera and on Italian taxa (Coleoptera Aphodiidae)", ***Memorie Soc. entomol. ital.***, 84: 45-101 (2005)

Dellacasa, M., Dellacasa, G., Gordon, R. D., "Systematic Revision of *Gonaphodiellus* Taxa, with Description of Two New Genera and Fourteen New Species (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae)", ***Insecta Mundi***, 230: 1-41 (2012)

Dellacasa, M., Dellacasa, G., Gordon, R. D., "Systematic revision of the genus *Orodelisoides* Schmidt, 1913 (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae)", ***Insecta Mundi***, 269: 1-9 (2012)

Dellacasa, M., Dellacasa, G., Bordat, P., "Systematic Redefinition of Taxa Belonging to the Genera *Ahermodontus* Baguena, 1930 and *Ammoecius* Mulsant, 1842, with Description of the New Genus *Vladimirellus*, (Coleoptera: Aphodiidae)", ***Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae***, 48(4): 269-316 (2002B)

Dellacasa, M., Gordon, R. D., Dellacasa, G., "Aphodiinae Described or Recorded by Bates in *Biologia Centrali Americana* (Coleoptera Scarabaeoidea: Aphodiidae)", ***Acta Zoologica Mexicana, México (N.S.)***, 86: 155-223 (2002A)

Dellacasa, M., Gordon, R. D., Dellacasa, G., "Systematic review to the genus *Liothorax* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae: Aphodiinae)", ***Zootaxa***, 1407: 23-42 (2007)

Dellacasa, M., Kirgiz, T., "Records of Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae) from Edirne province and neighbouring areas (European Turkey)", ***Italian Journal of Zoology***, 69(1): 71-82 (2002)

Dellacasa, M., "Scarabaeoidea "Laparosticta" di Corsica" ***Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie. Serie B***, 110Supplemento:1-361(2003)

Demirsoy A., “Yaşamın Temel Kuralları”, **Meteksan A. Ş.**, Ankara, (2003)

Dindar, K., “Kütahya Gümüş Dağı Aphodiinae ve Scarabaeinae`lerinin (Coleoptera: Scarabaeidae) mevsimsel ve vertikal dağılışı”, Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Kütahya, 106 (2013)

Drosopoulos, S., Claridge, M. F., “Vibratory Communication in Dung Beetles (Scarabaeidae, Coleoptera)”, Insect Sounds and Comunication Physiology, Behaviour, Ecology and Evolution, **Claridge CRC Press**, 405-419 (2006)

Durand H., “Contribution à la connaissance des Scarabaeoidea de Turquie”. **L'Entomologiste** 26(3):55-61 (1970)

Gharakhloo, M. M., Ziani, S., 2010, “Iranian Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) Associated with Rodent Burrows: List of Collected Species and some Additional Comments”, **Boletin de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, 47: 165-170 (2010)

Gillot, C., “Entomology, 3 rd Edition”, **Springer Science+Business Media B.V.**, Netherlands, 831 (2005)

Hortensia C.-R., Miguel, A. M., “Study On The Phylogenetic Relationships Of The Hopliids (Coleoptera: Scarabaeoidea)”, **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, 108(3) (2006)

İnternet : Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü “Zirai Mücadele Rehberi, Ekin bambul böceği” http://www.zmmae.gov.tr/rehber/ekin_bambul_bocegi.pdf (2010).

Krell F-T., Fery H., “Familienreihe Lamellicornia. In Lucht W. & Klausnitzer B.: Die Käfer Mitteleuropas Jena”, **Fischer Verlag** 15 (Supplement band 4): 200-253 (1998)

Krell, F. T., “Fossil Record and Evolution of Scarabaeoidea (Coleoptera: Polyphaga)”, **Coleopterists Society Monograph** 5:120-143, (2006)

Lodos, N., “Türkiye Entomolojisi IV” , **Ege Üniversitesi Ziraat Fakultesi**

Yayınları, İzmir, 493: 250 (1995)

Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., Aksoy, S., "Faunistic Studies On Scarabaeoidea (Aphodiidae, Cetoniidae, Dynastidae, Geotrupidae, Glaphyridae, Hybosoridae, Melolonthidae, Ochodaeidae, Rutelidae, Scarabaeidae) (Coleoptera) Of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey", **Ege Üniversitesi Basimevi**, Bornova. İzmir İzmir, 61 (1999)

Löbl I., Smetana A., "Catalogue of Palaearctic Coleoptera", **Apollo Books Stenstrup** 3: 1-690 (2006)

Lumaret, J.-P., Lobo, J., "Geographic Distribution of Endemic Dung Beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) in the Western Palaeractic Region", **Biodiversity Letters**, 3:192-199 (1996)

Önder, F., Karasavuran, Y., Tezcan, S., Önder, P., "Türkiyede tarım orman ve evcil hayvanlarda hayvansal kökenli zararlı ve yararlı türlerin Türkçe isimleri", **Tarım ve Köyişleri Bakanlığı**, Ankara (1987)

Paul S., Generic Guide to New Word Scarab Beetles 'http://museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Scarabaeidae' University of Nebraska State Museum - Division of Entomology (2008)

Paulian, R., "Coléoptérés Scarabeides", 2e edition, Revue et augmentée, **Faune de France**, Paris, 63:1-298 (1959)

Paulian, R., "Coléoptères Scarabéides de L'Indochine Faune de L'Empire Français" **Librairie Larose**, 3: 1-227 (1931)

Pechnik, Jan A., "Omurgasızlar Biyolojisi", 6. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörleri Sözen, M., Kandemir, İ., Hasbenli, A., **Nobel Akademik yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.** 6: 341,360-373 (2013)

Portevin, G., "Encyclopédie Entomologique, Polyphaga: Lamellicornia, Palpicorniai Diversicornia", Séeria A, **Lechevalier**, Paris, 12(2): (1931)

Rozner, I., Rozner, G., "Additional Data to the Lamellicornia Fauna of Turkey", ***Natura Somogyiensis***, 15:69-100 (2009)

Scholtz, C. H., Davis, A. L. V., Kryger, U., "Evolutionary Biology and Conservation of Dung Beetles", ***Pensoft***, Bulgaria, 567 (2009)

Scholtz, C. H., Harrison, J. D. G., Grebennikov, V. V., "Dung beetle (Scarabaeus (Pachysoma)) biology and immature stages: reversal to ancestral states under desert conditions (Coleoptera: Scarabaeidae)?" ***Biological Journal of the Linnean Society***, 83: 453-460 (2004)

Shokhin, I. V., "A review of the genera Diastictus Mulsant, 1842, Pleurophorus Mulsant, 1842, Platytomus Mulsant, 1842 and Pararhyssemus Balthasar, 1955 (Coleoptera: Scarabaeidae: Psammodiini) of Russia and adjacent Territories", ***Caucasian Entomological Bulletin***, 2(1): 47- 55 (2006)

Shokhin, I. V., "A review of the genera Diastictus Mulsant, 1842, Pleurophorus Mulsant, 1842, Platytomus Mulsant, 1842 and Pararhyssemus Balthasar, (1955)

Shokhin, I. V., "Review of the genus Blitopertha Reitter, 1903 (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) of the Caucasus and Turkey", ***Caucasian Entomological Bull.***, 6(1): 39-43 (2010)

Simmons, L. W., Ridsdill-Smith, T. J. (eds) "Ecology and Evolution of Dung Beetles", ***John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK***. doi: 10.1002/9781444342000, 347 (2011)

Şahiner, Ö., "Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Altfamilyaları Üzerinde Sistemik Çalışmalar", ***Hacettepe Üniversitesi***, Yüksek Lisans Tezi, 109 (2013)

Şahiner, Ö., "Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Altfamilyaları Üzerine sistemik Çalışmalar", ***Hacettepe Fen bilimleri Enstitüsü***, Yüksek lisans tezi 109 (2013)

Şenyüz, Y., "Türkmen dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Altfamilyasının Faunası", ***Dumlupınar Üniversitesi***, Doktora Tezi, 90 (2009)

Şenyüz, Y., “Kütahya ili yakın çevresi Scarabaeidae (Coleoptera) faunasının tespiti ”, Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, 104, (2004)

Şenyüz, Y., “Türkmen Dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Altfamilyasının faunası”, Doktora Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Kütahya, 103 (2009)

Şenyüz, Y., Şahin, Y., “Faunistic Studies on Aphodiinae Subfamily (Coleoptera, Scarabaeidae) of Kütahya (Turkey)”, **Linzer Biologische Beiträge**, 41(2): 1757-1766 (2009)

Şenyüz, Y., Yakup, Ş., Dindar, K., Altunsoy, F., “Contributions to the Knowledge of Scarabaeidae (Coleoptera) Fauna of the Middle and East Black Sea Region of Turkey”, **Munis Entomology ve Zoolgy** 8(2): 772-781 (2009)

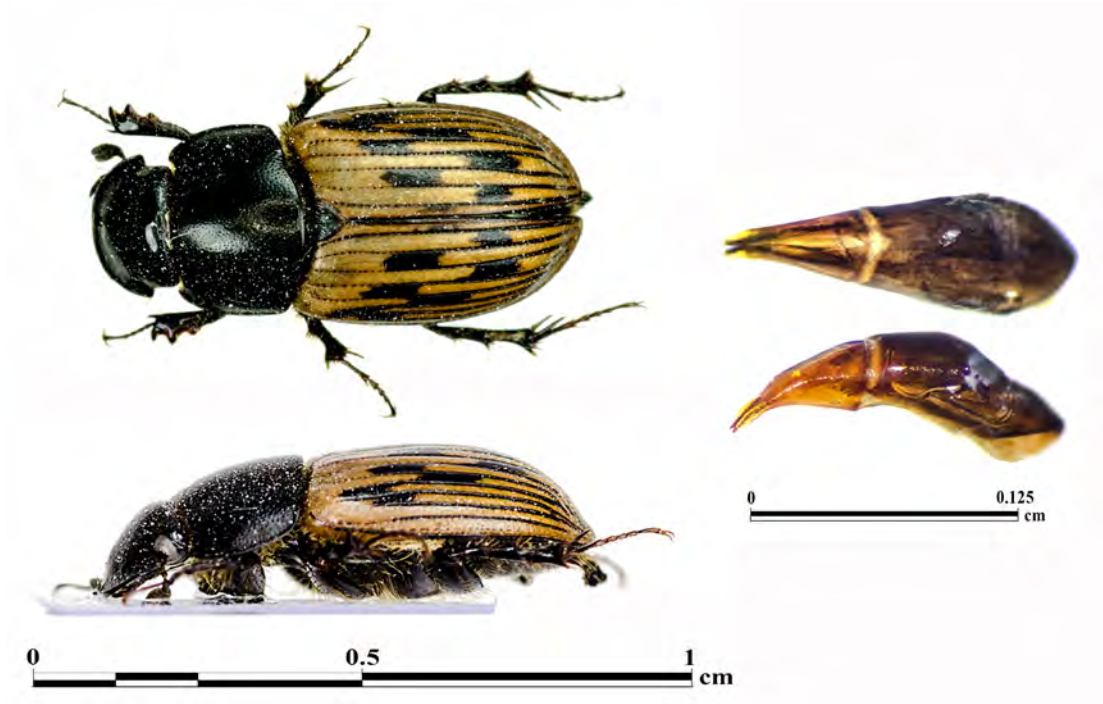
Tarasov S. I., “A revision of *Aphodius* Illiger, 1798 subgenus *Amidorus* Mulsant et Rey, 1870 with description of the new subgenus *Chittius* (Coleoptera: Scarabaeidae)”, **Russian Entomological Journal**, 17(2): 177-192 (2008)

Tauzin, P., “Coleopteres Scarabaeoidae de Turquie: Premiere note”, **Le Coleopteriste** 39: 81-86 (2000)

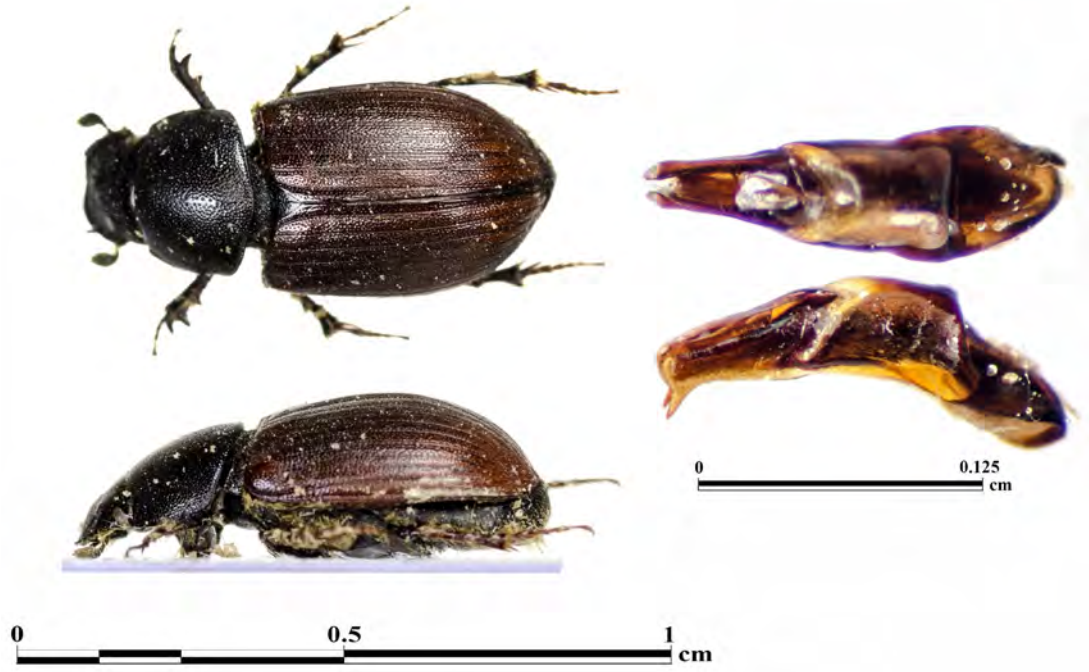
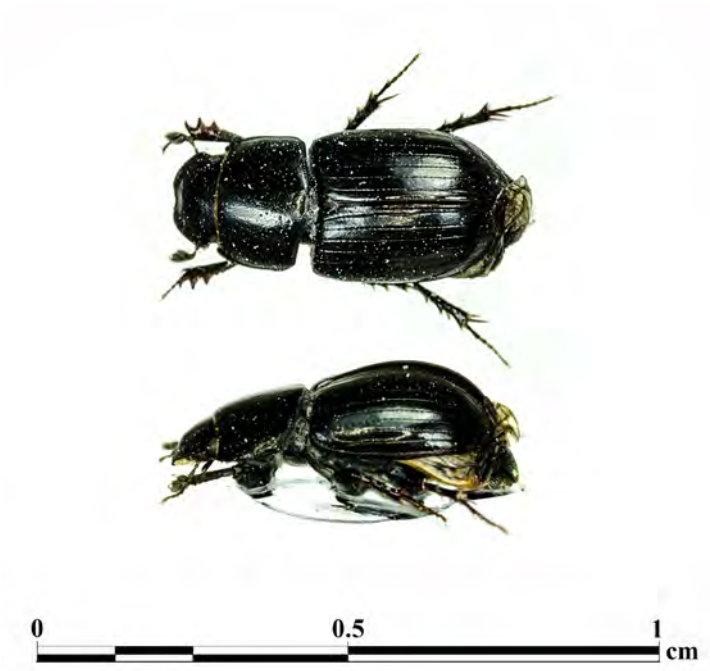
Zümreoğlu, G. S., “İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Böcek ve genel zararlılar kataloğu, 1928-1969 (I.Kısım)”. **Türkiye Cumhuriyeti Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları**, İstiklal Matbaası, İzmir, 1-119 (1972)

EKLER

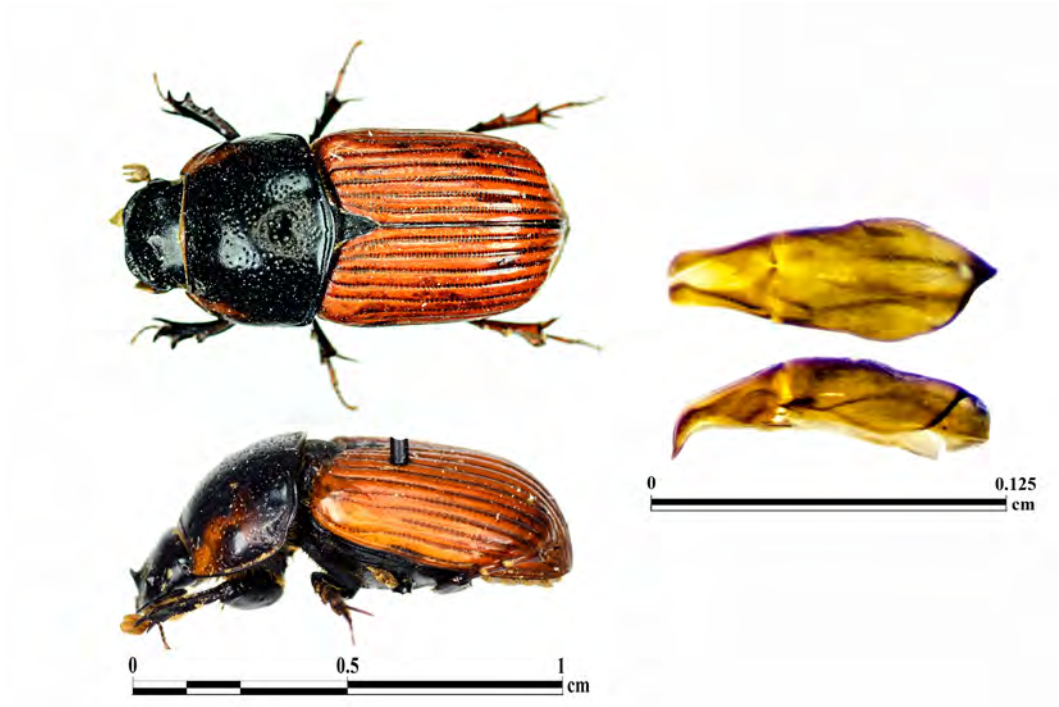
EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

Resim 1.1. *Aphodius (Acrossus) luridus*Resim 1.2. *Aphodius (Agrilinus) rufus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

Resim 1.3. *Aphodius (Amidorus) cribrarius*Resim 1.4. *Aphodius (Amoeceus) muchei*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

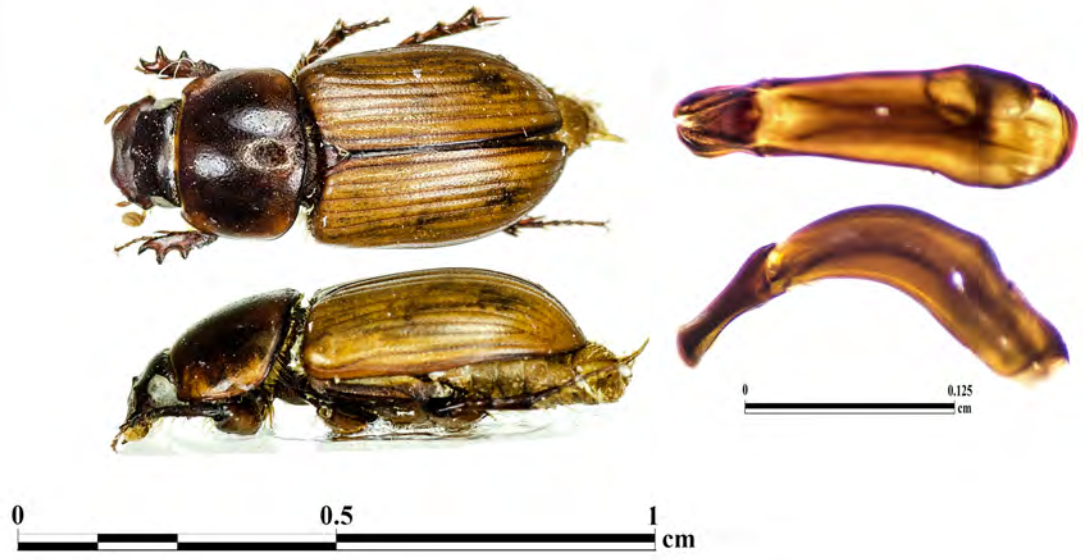


Resim 1.5. *Aphodius (Aphodius) fimetarius*

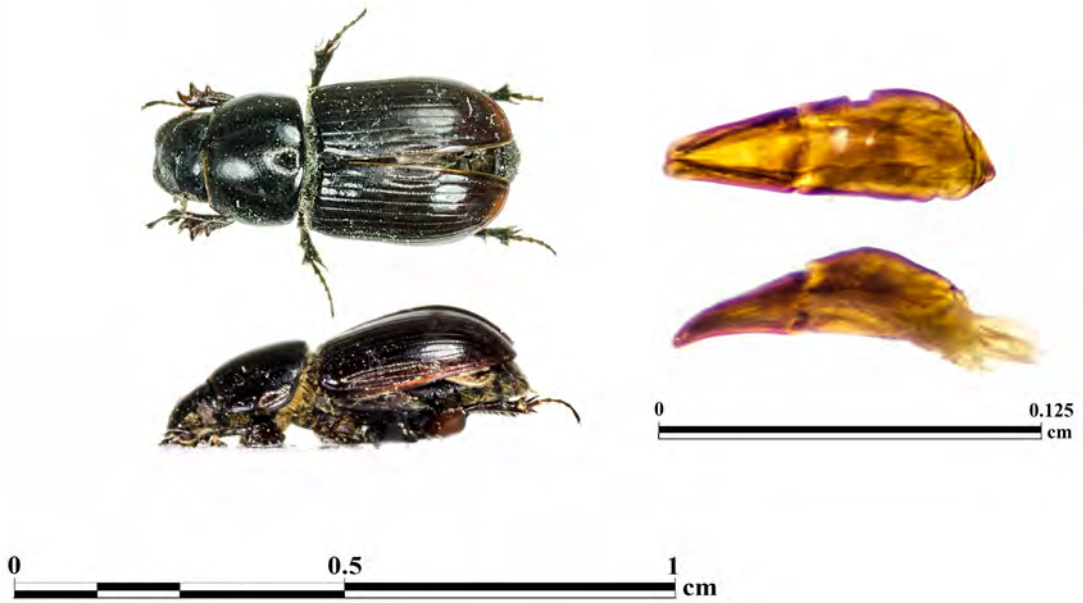


Resim 1.6. *Aphodius (Bodiloides) ictericus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

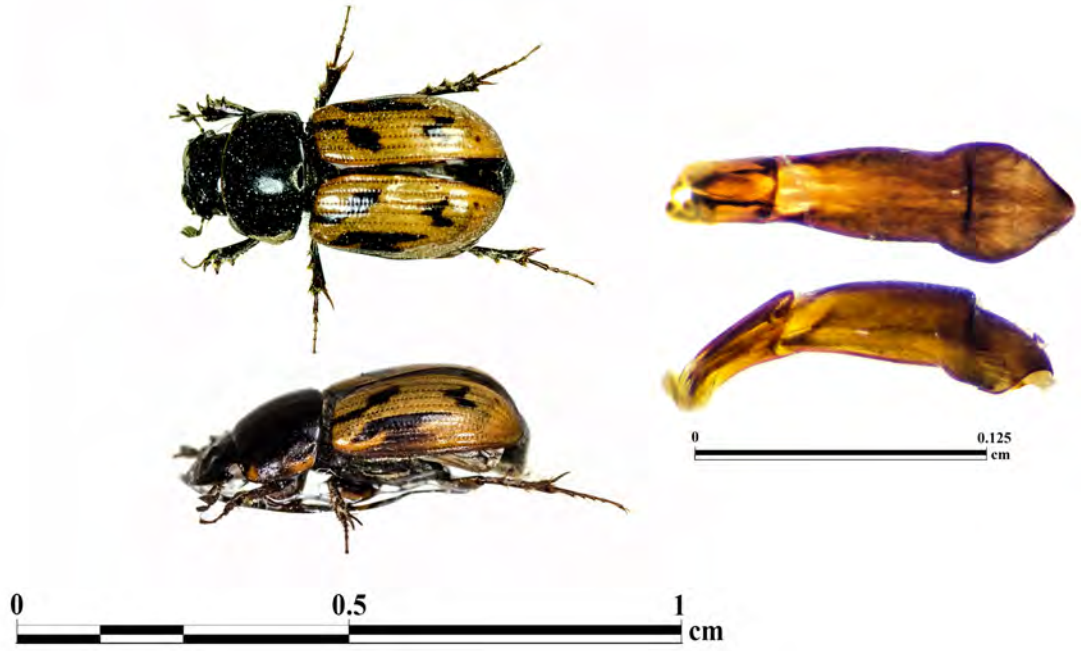


Resim 1.7. *Aphodius (Bodilus) lugens*

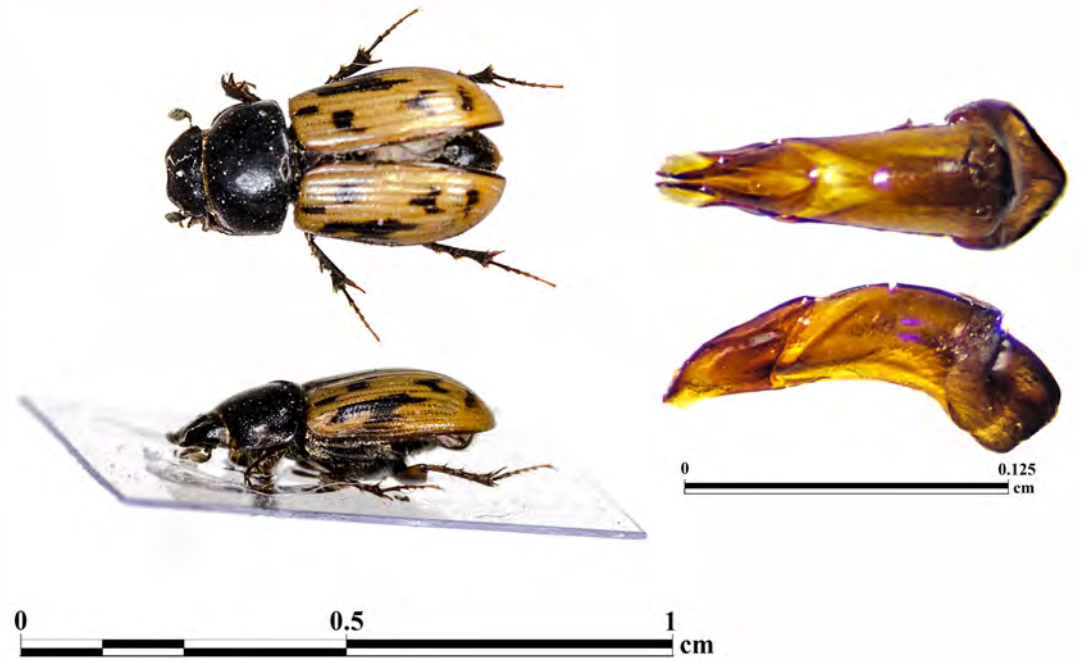


Resim 1.8. *Aphodius (Calamosternus) granarius*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

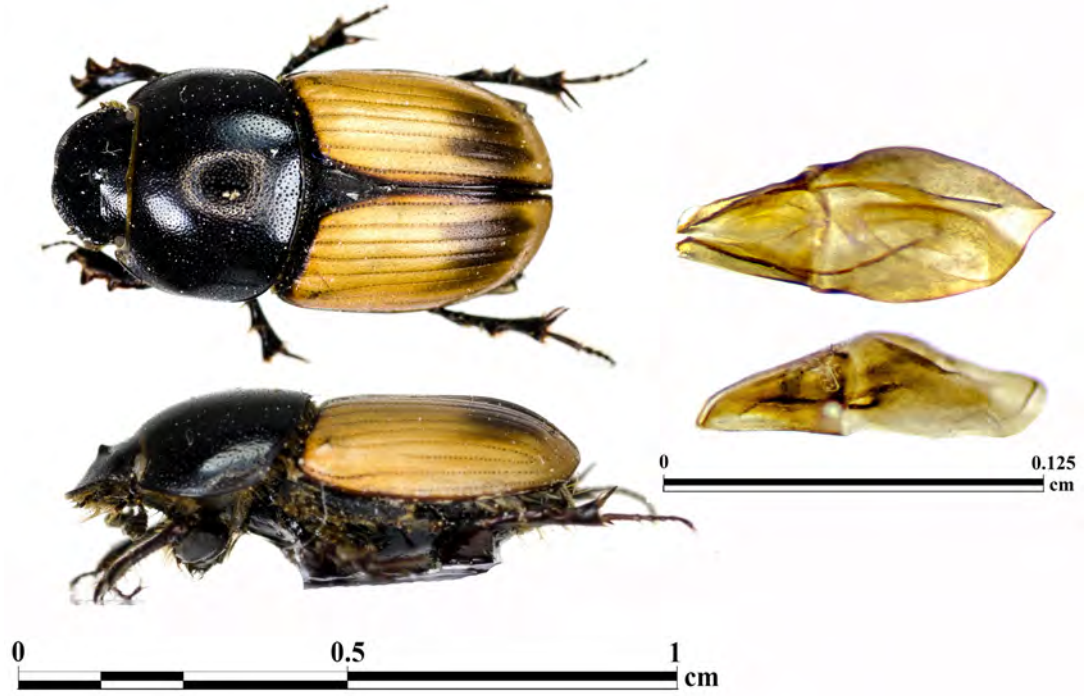


Resim 1.9. *Aphodius (Chilo thorax) distinctus*

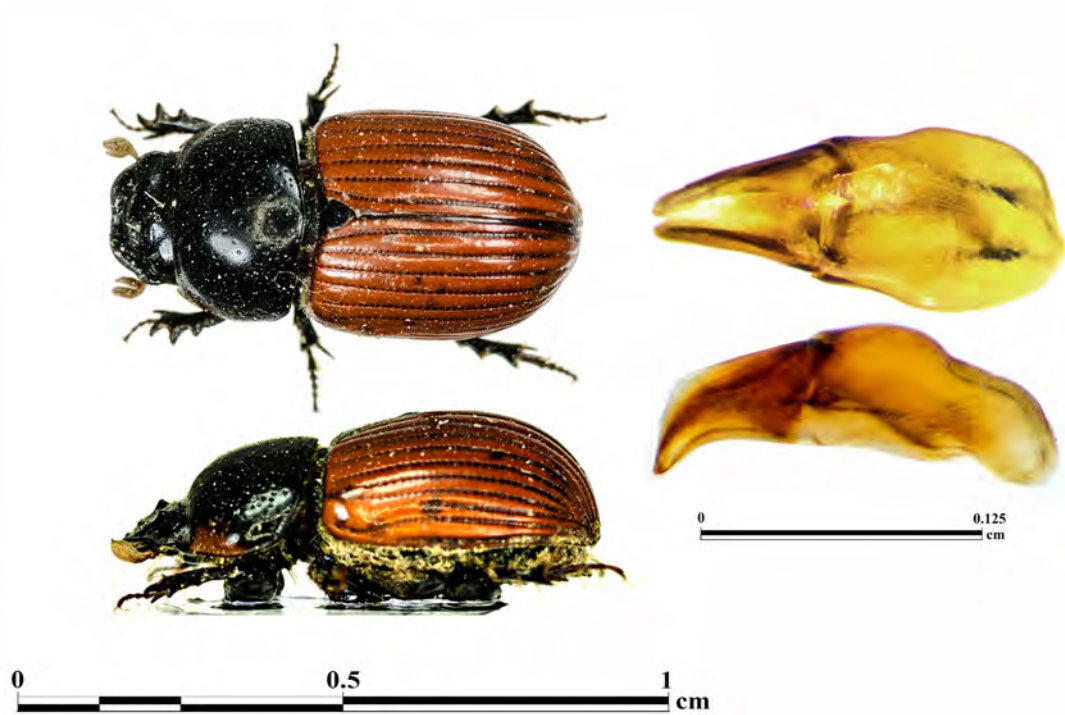


Resim 1.10. *Aphodius (Chilo thorax) melanostictus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

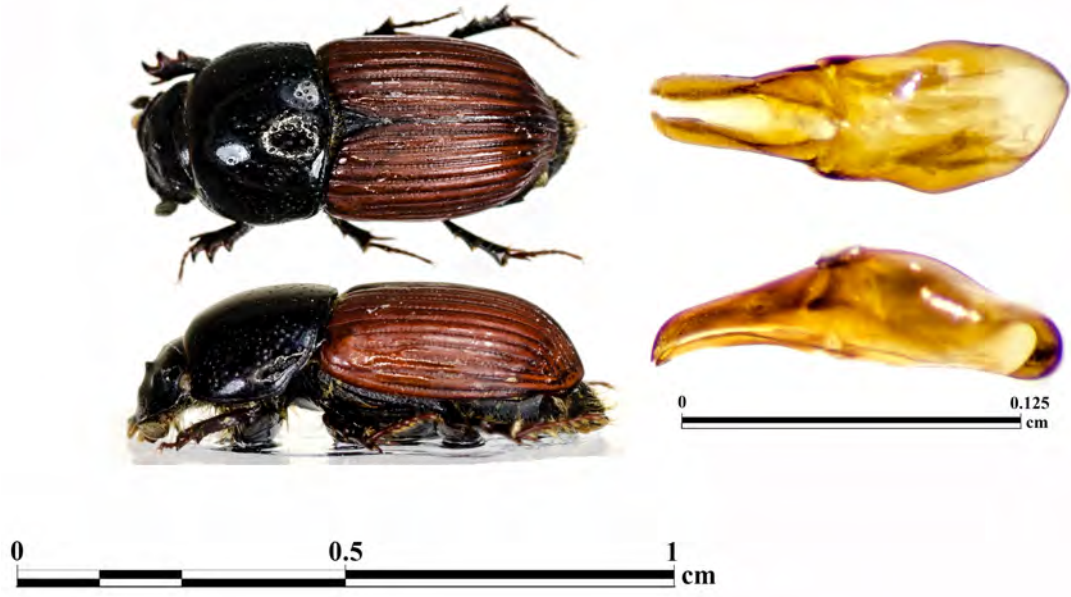


Resim 1.11. *Aphodius (Colobopterus) erraticus*



Resim 1.12. *Aphodius (Copriformus) scrutator*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

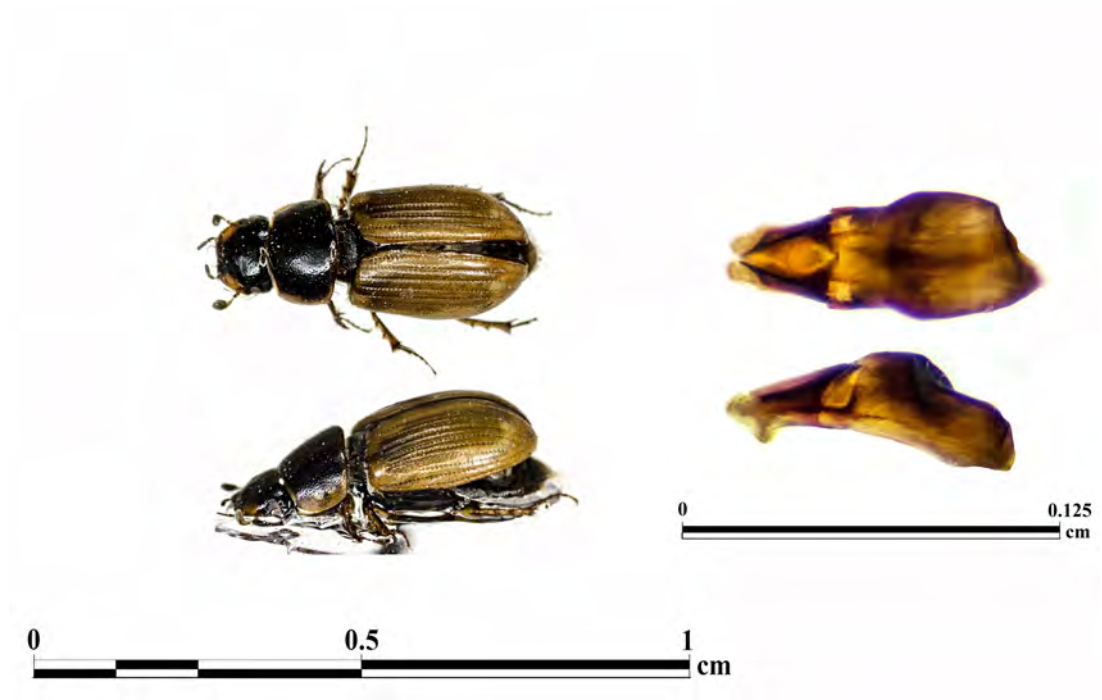


Resim 1.13. *Aphodius (Eupleurus) subterraneus*



Resim 1.14. *Aphodius (Loraphodius) suarius*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

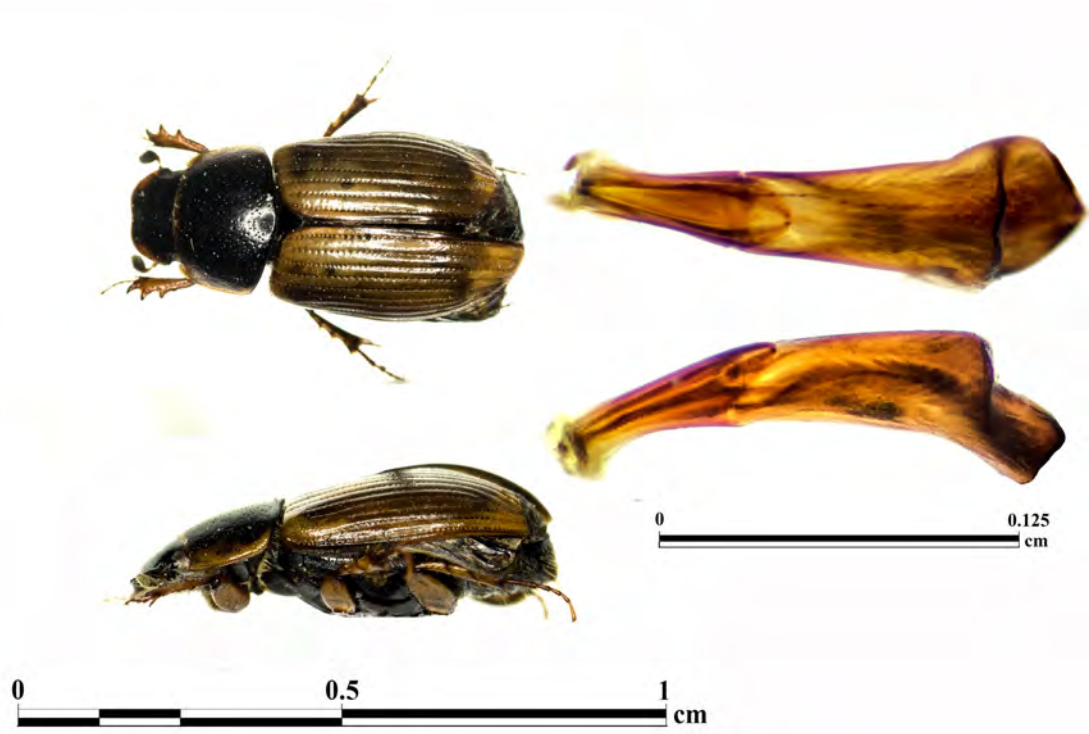


Resim 1.15. *Aphodius (Melinopterus) consputus*



Resim 1.16. *Aphodius (Melinopterus) prodromus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

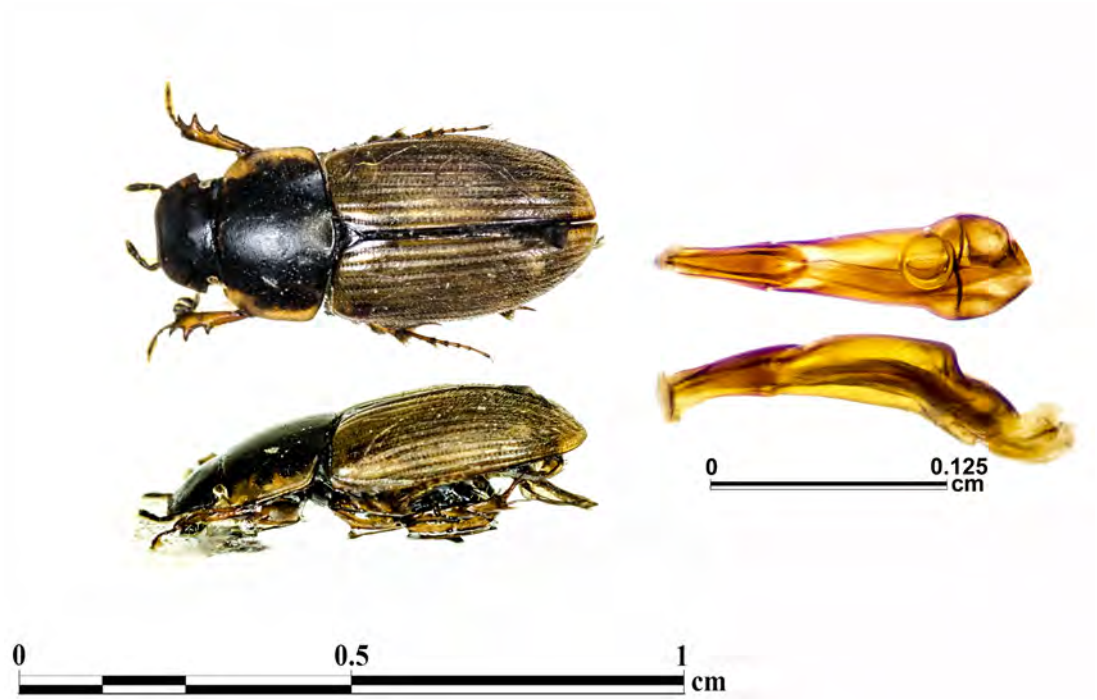


Resim 1.17. *Aphodius (Melinopterus) pubescens*

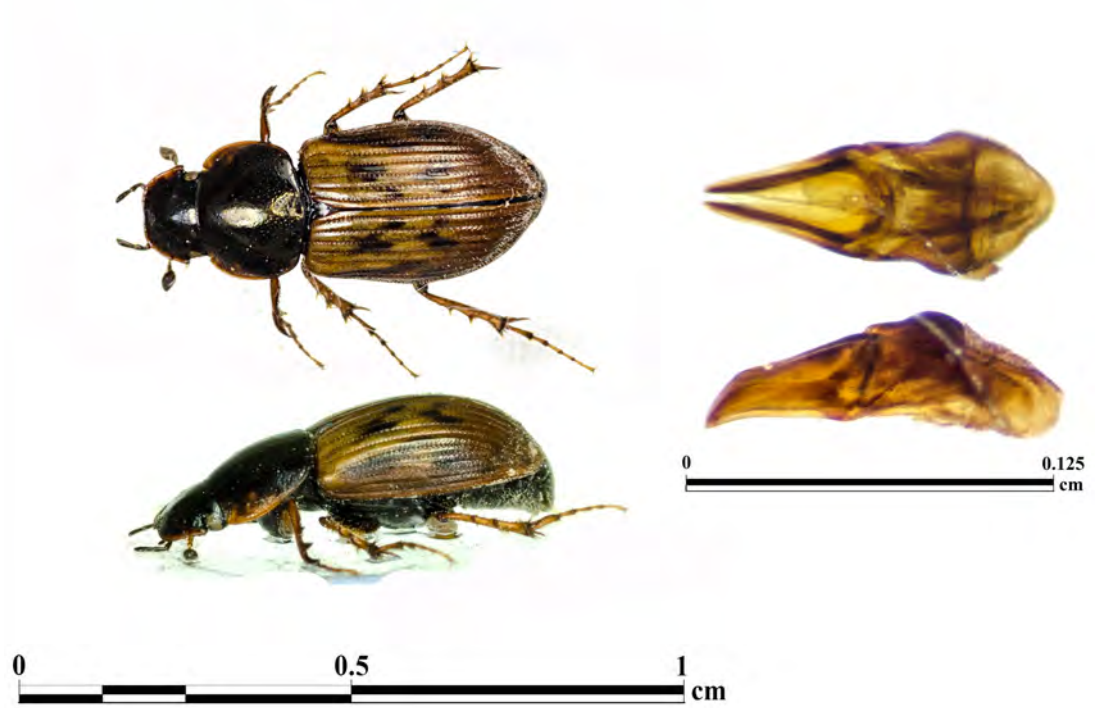


Resim 1.18. *Aphodius (Melinopterus) punctatosulcatus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

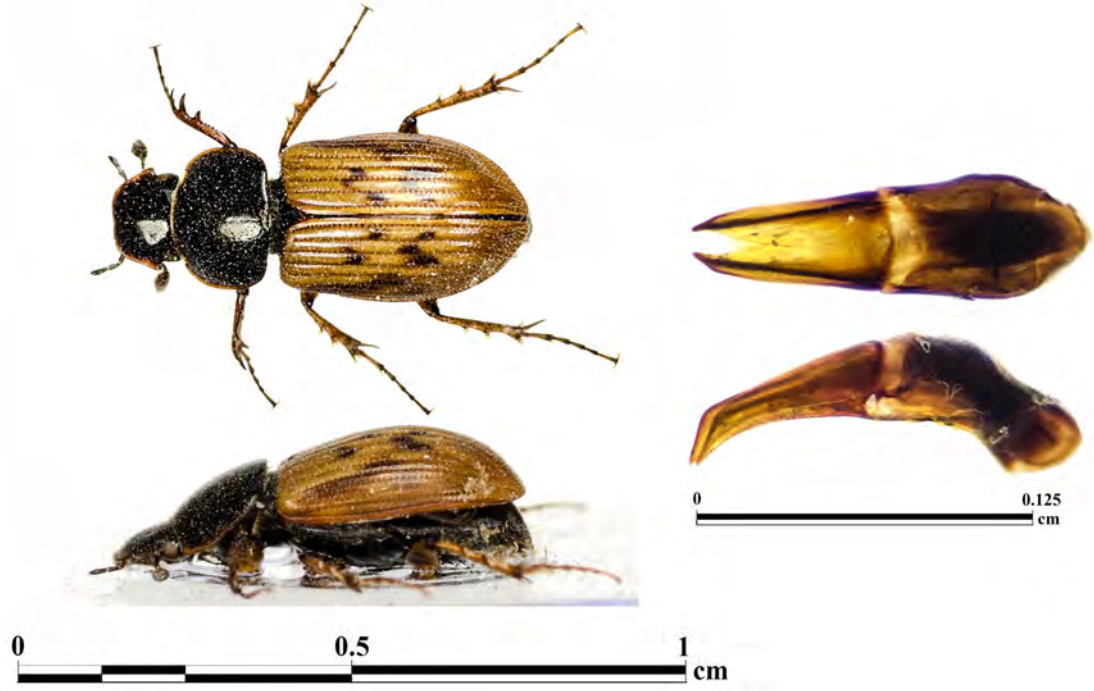


Resim 1.19. *Aphodius (Melinopterus) stolzi*

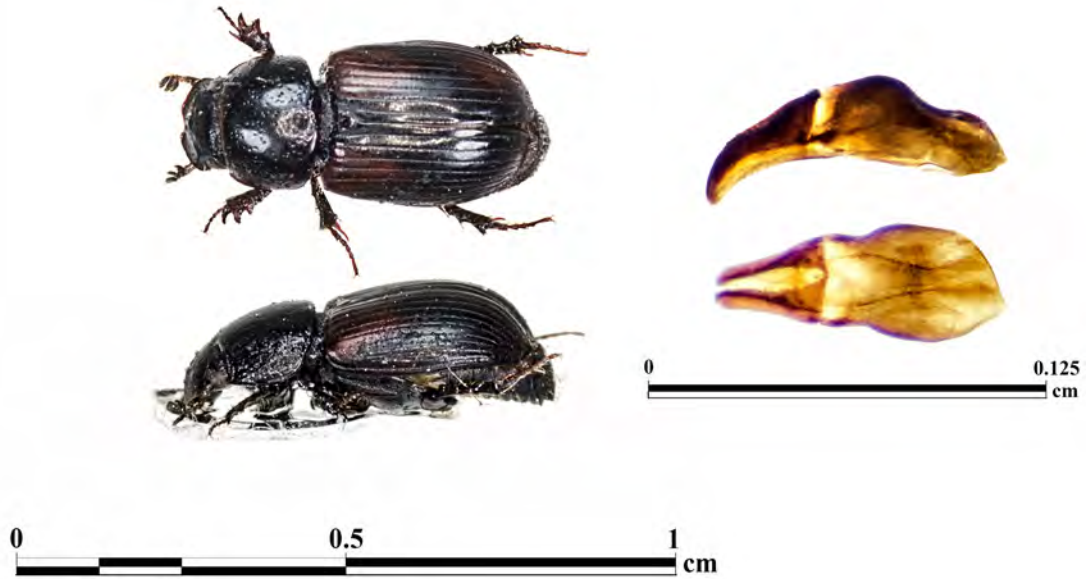


Resim 1.20. *Aphodius (Nimbus) contaminatus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

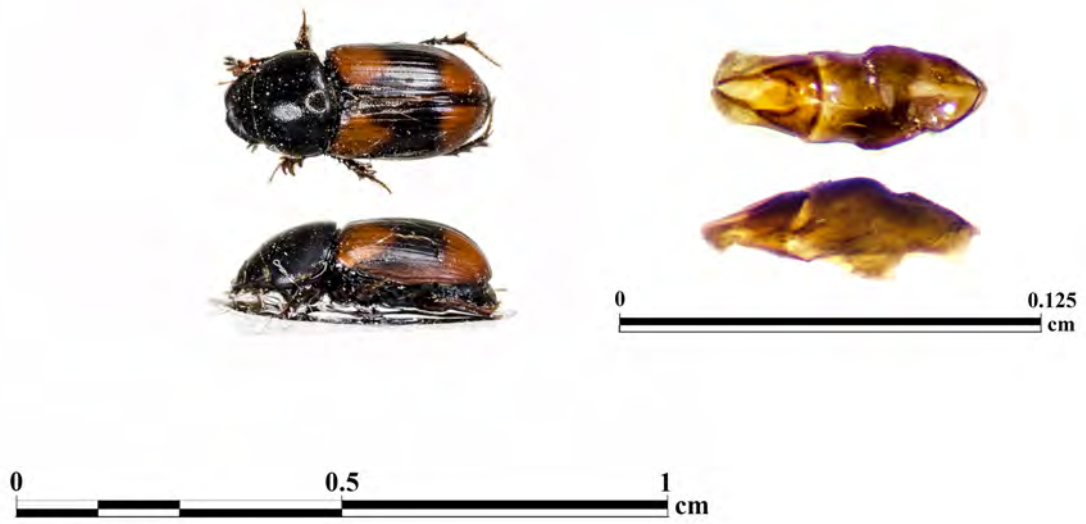


Resim 1.21. *Aphodius (Nimbus) obliteratedus*

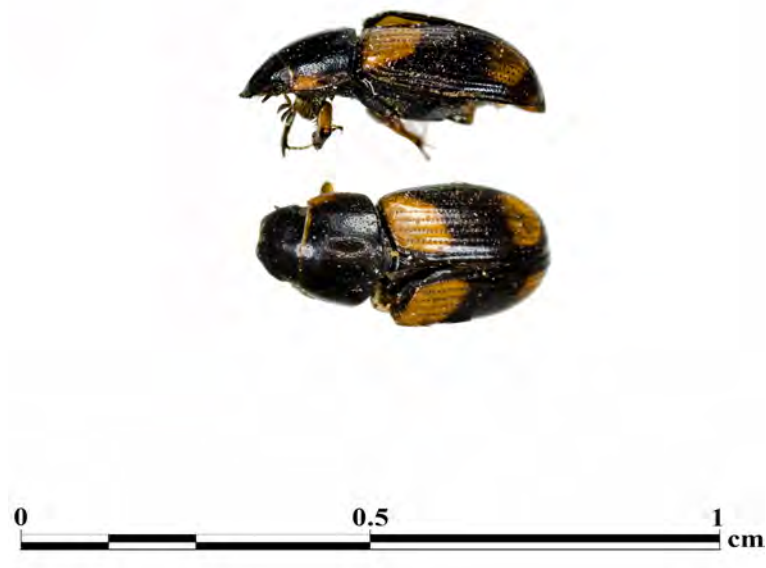


Resim 1.22. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

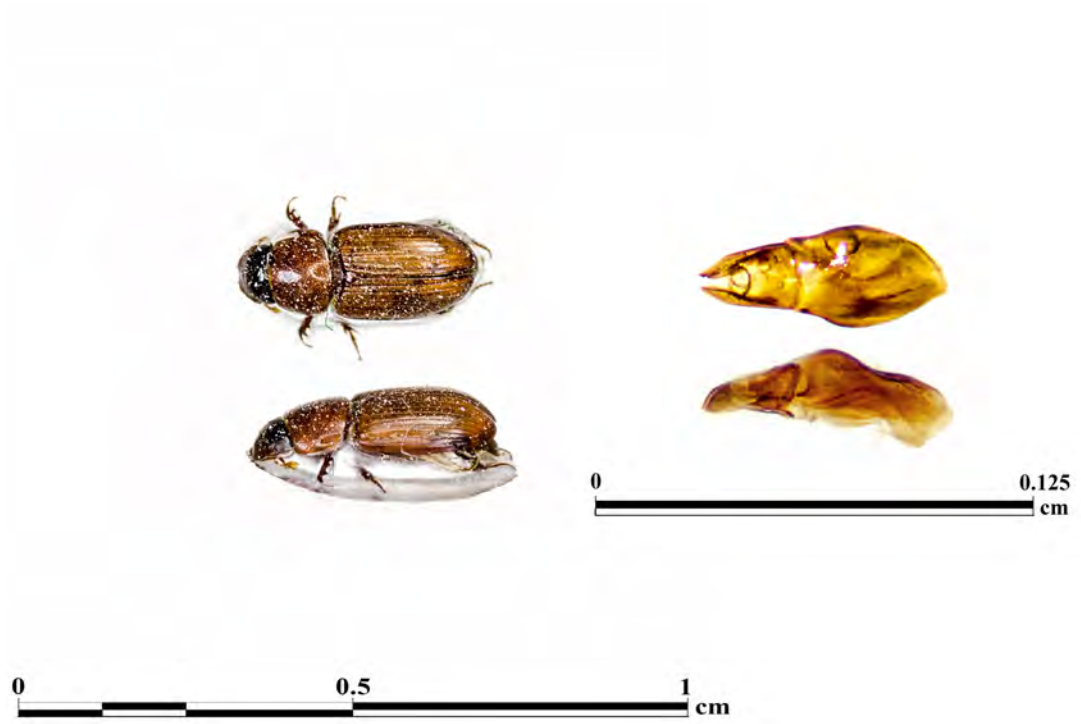


Resim 1.23. *Aphodius (Phalacrothous) quadrimaculatus*

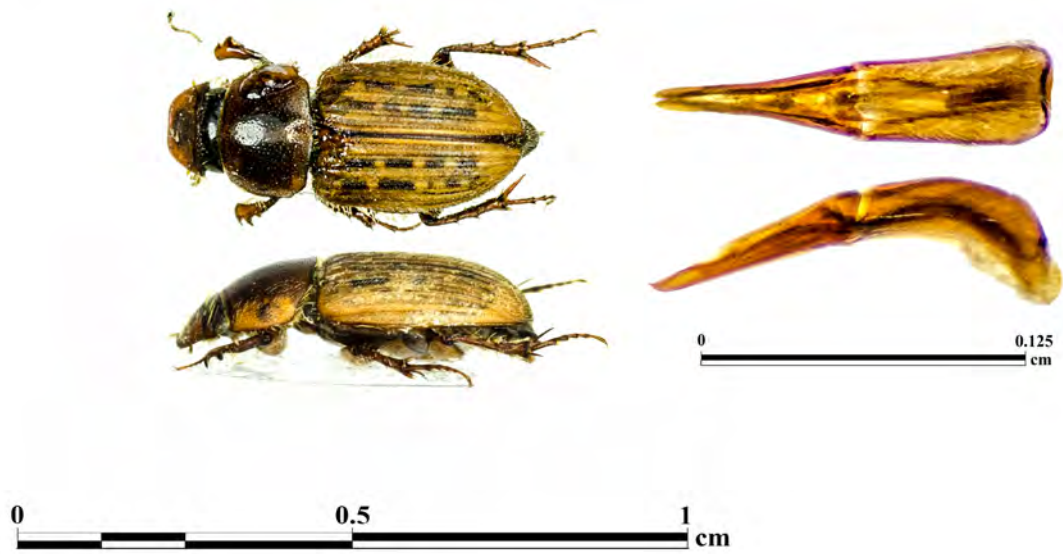


Resim 1.24. *Aphodius (Planolinus) vittatus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları



Resim 1.25. *Aphodius (Subrinus) sturmi*

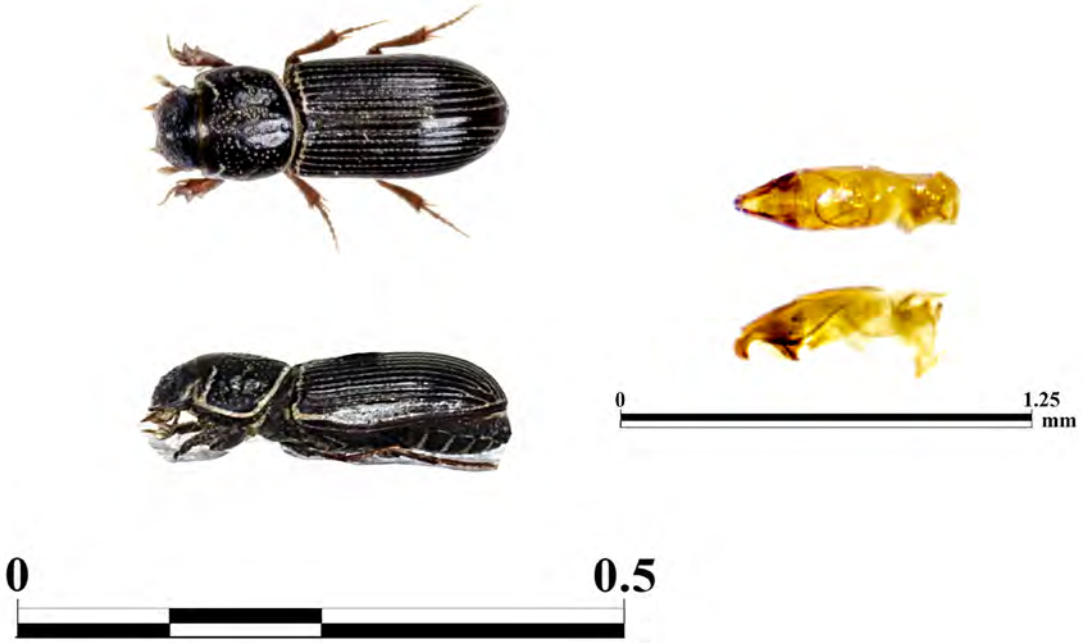


Resim 1.26. *Euheptaulacus sus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları



Resim 1.27. *Pleurophorus anatolicus*

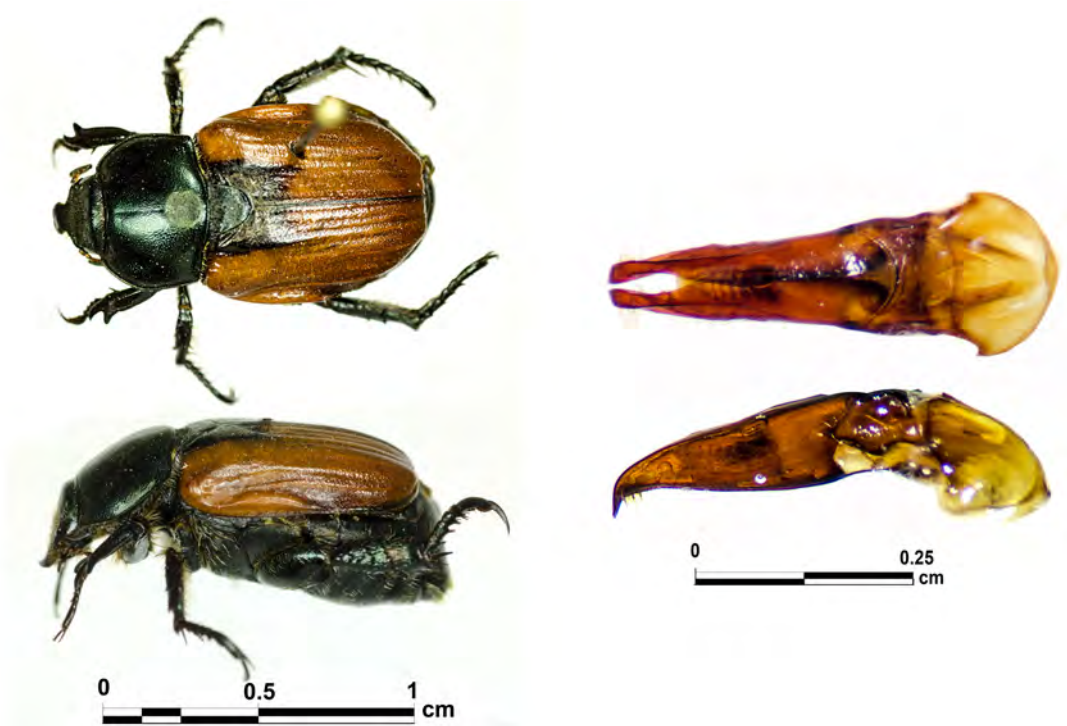


Resim 1.28. *Pleurophorus caesus*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

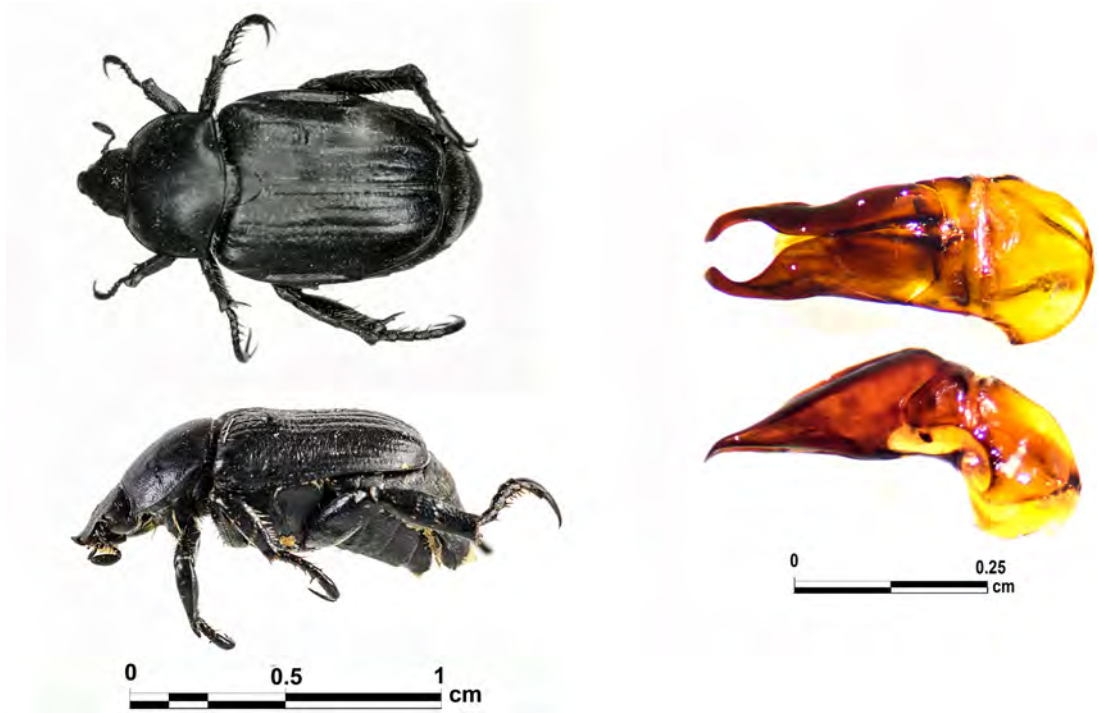


Resim 1.29. *Anisoplia agricola*

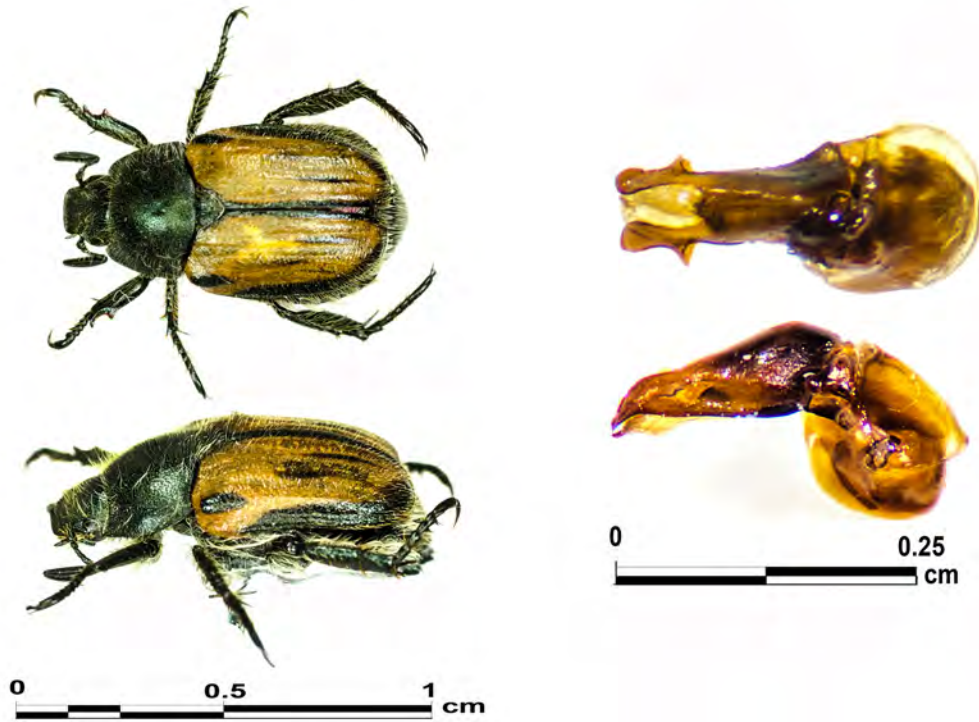


Resim 1.30. *Anisoplia austriaca*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları

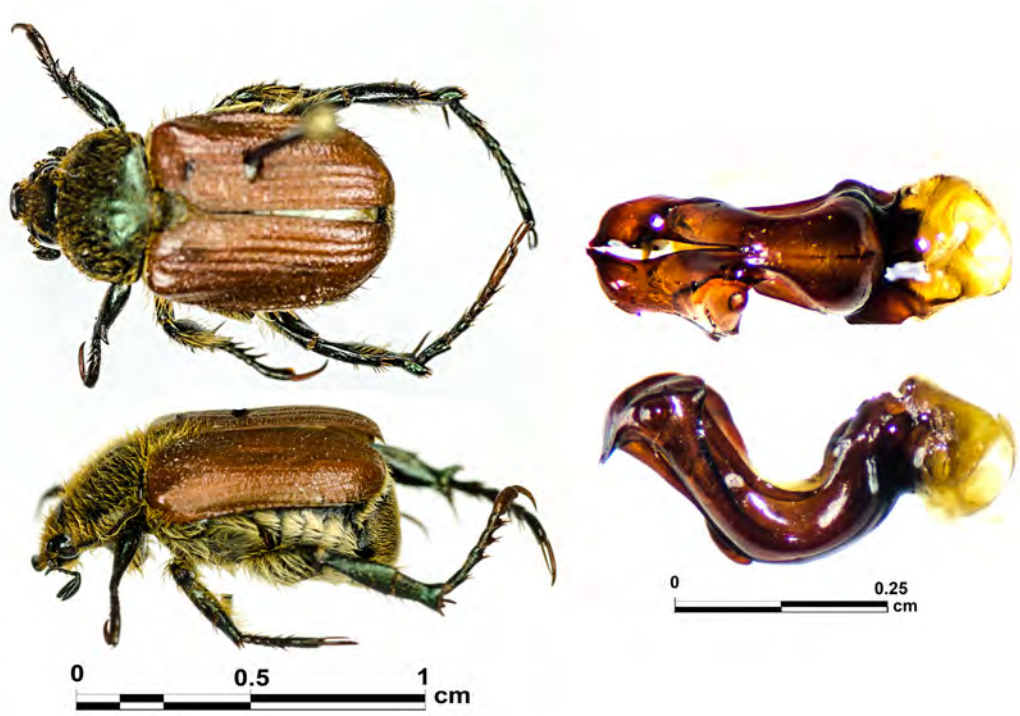


Resim 1.31. *Anisoplia bureschi*



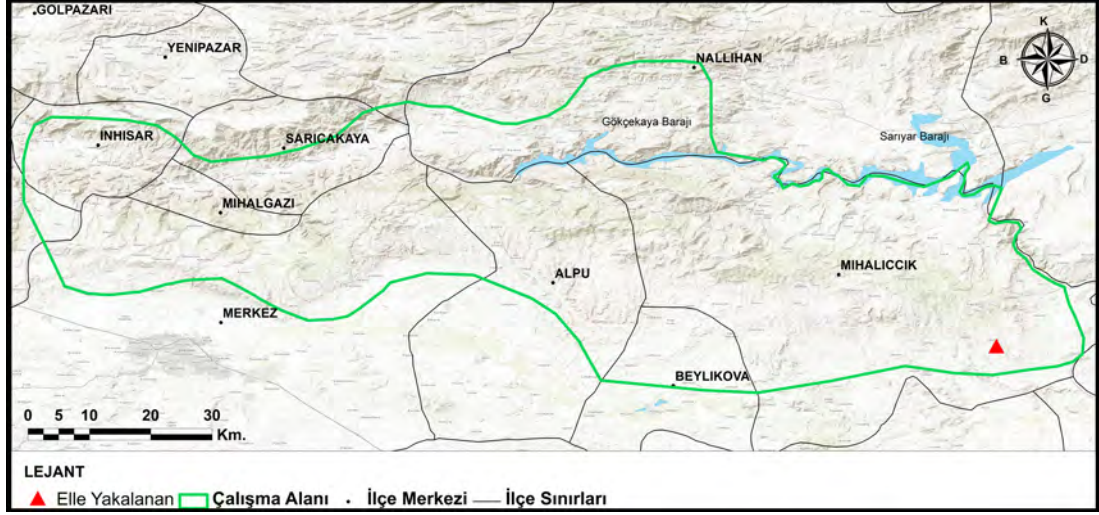
Resim 1.32. *Blithopertha lineolata*

EK-1 Tepsit edilen türlerin fotoğrafları



Resim 1.33. *Chaetopteroelia segetum velutina*

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

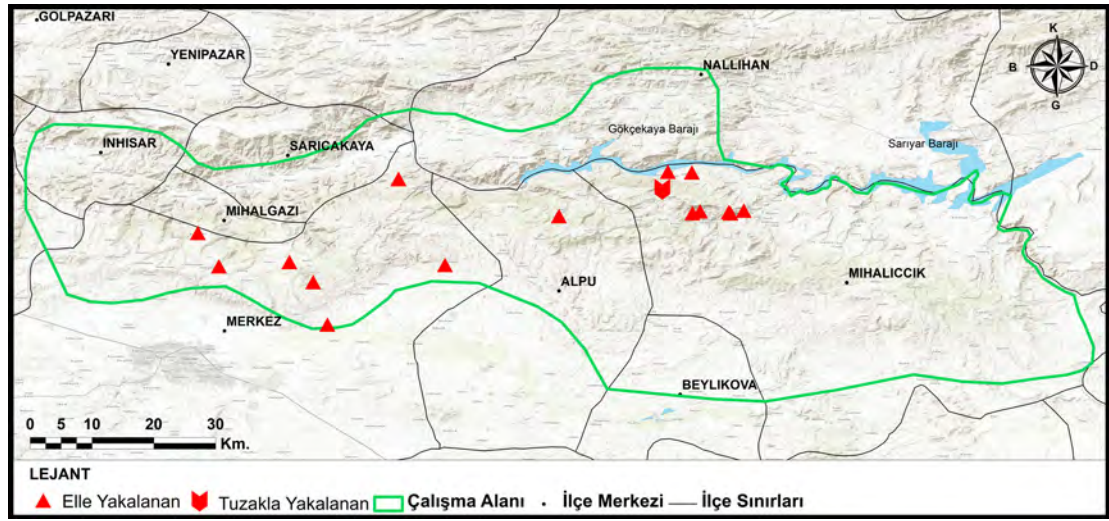


Harita 1.3. *Aphodius (Agrilinus) rufus*'un Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.4. *Aphodius (Agrilinus) rufus*' un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

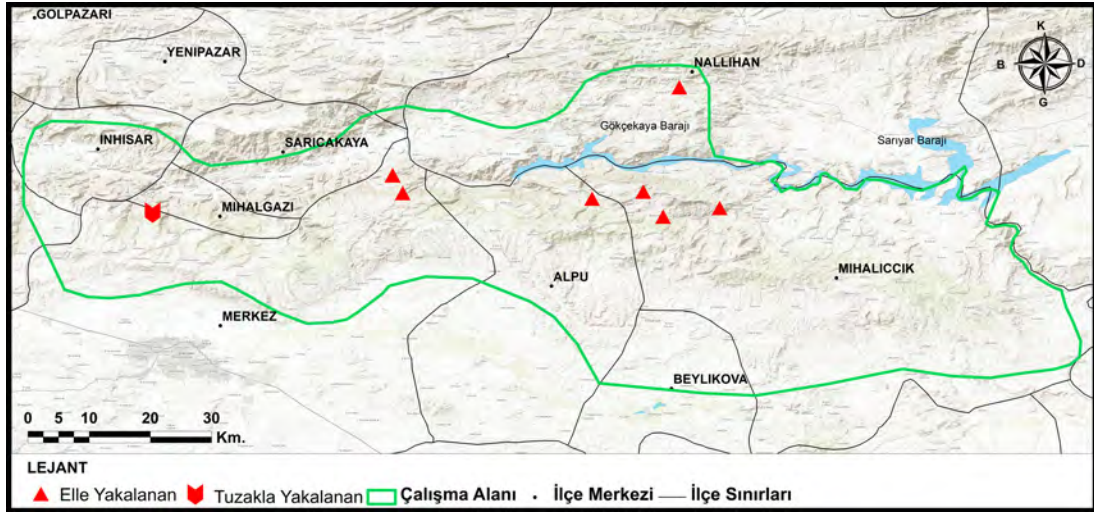


Harita 1.7. *Aphodius (Aphodiellus) fimetarius*'un Sındiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.8. *Aphodius (Aphodiellus) fimetarius*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

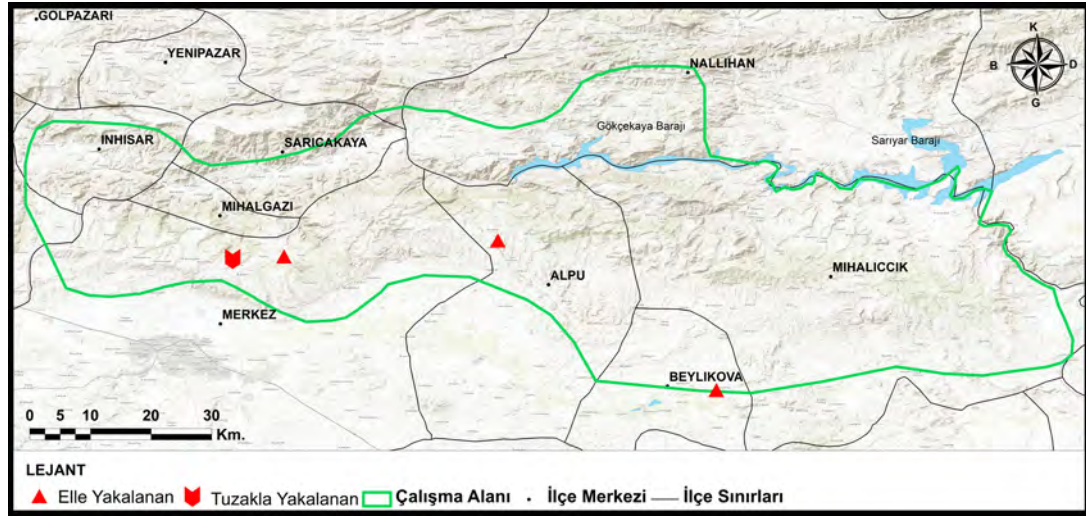


Harita 1.9. *Aphodius (Bodiloides) ictericus*'un Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler

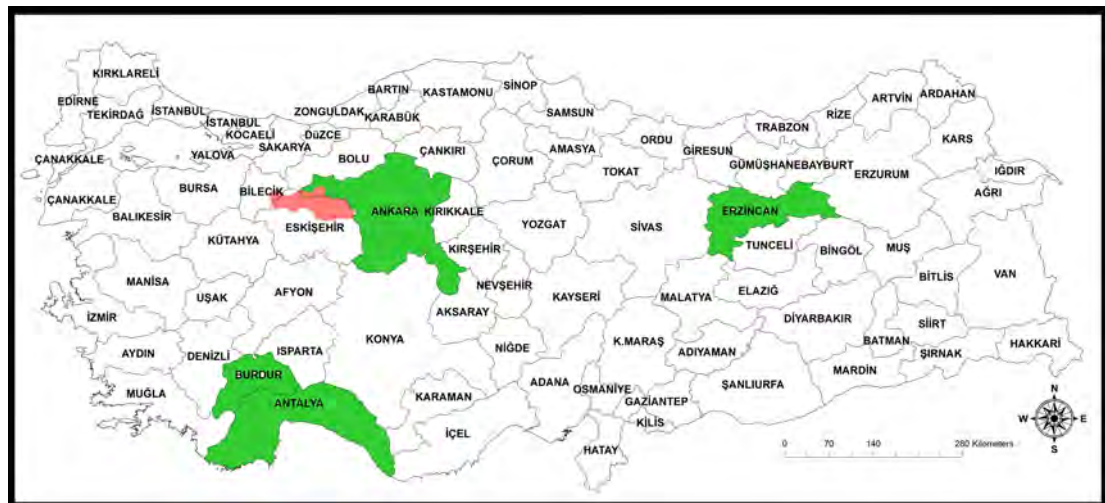


Harita 1.10. *Aphodius (Bodiloides) ictericus*' un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

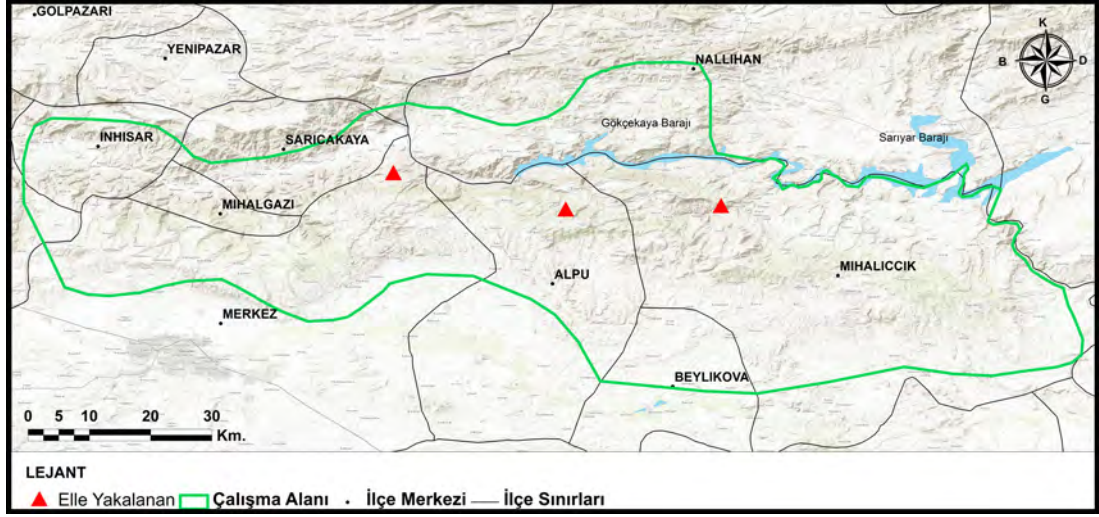


Harita 1.17. *Aphodius (Chilo thorax) melanostictus*'un Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.18. *Aphodius (Chilo thorax) melanostictus*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

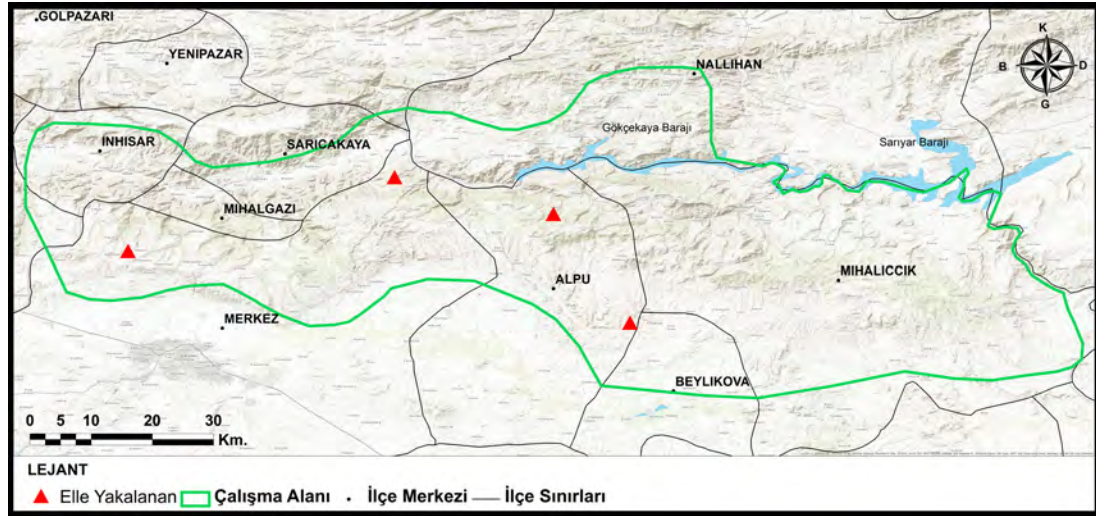


Harita 1.21. *Aphodius (Copriformus) scrutator*'un Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.22. *Aphodius (Copriformus) scrutator*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

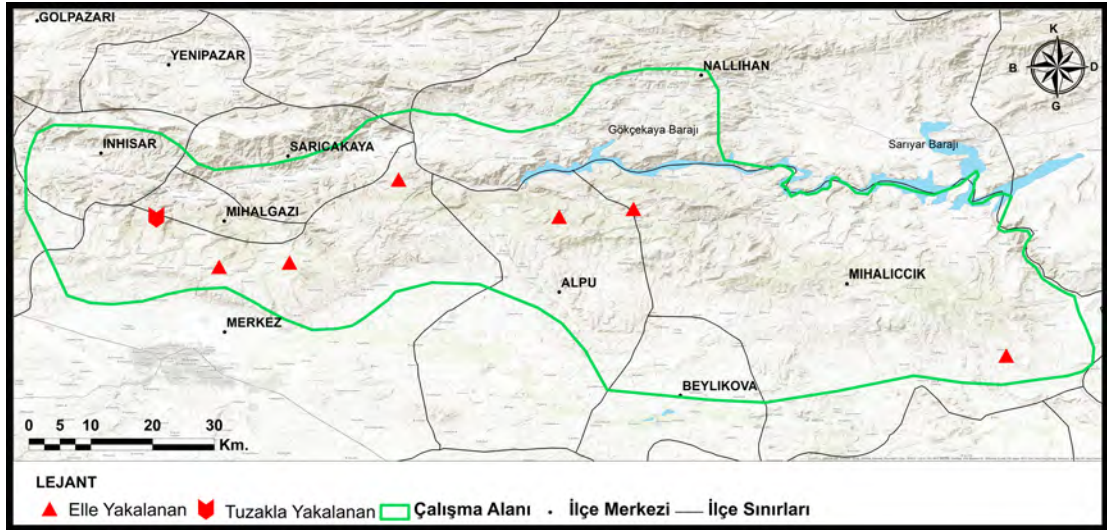


Harita 1.33. *Aphodius (Melinopterus) punctatosulcatus*'un Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.34. *Aphodius (Melinopterus) punctatosulcatus*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

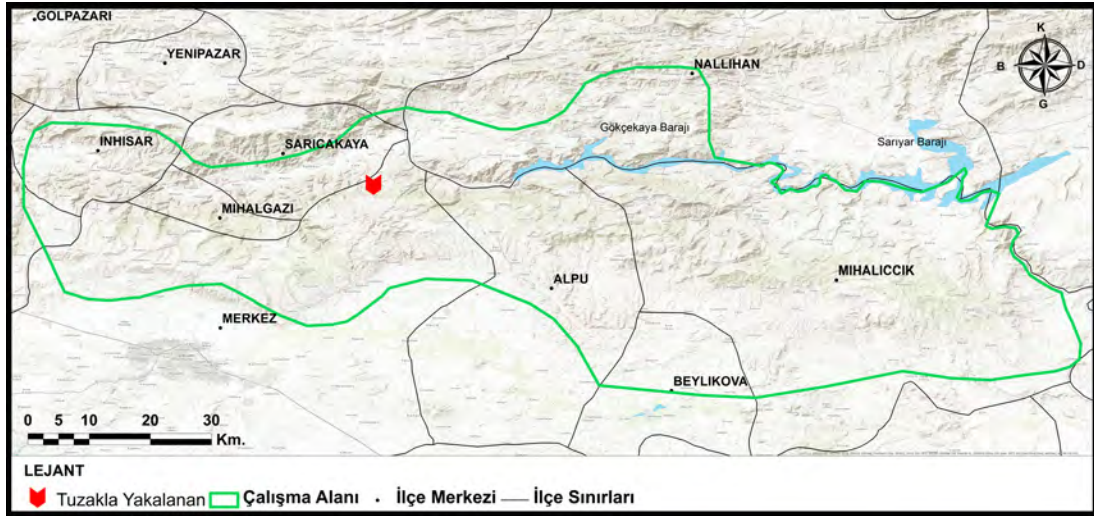


Harita 1.39. *Aphodius (Nimbus) obliterated*'un Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.40. *Aphodius (Nimbus) obliterated*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

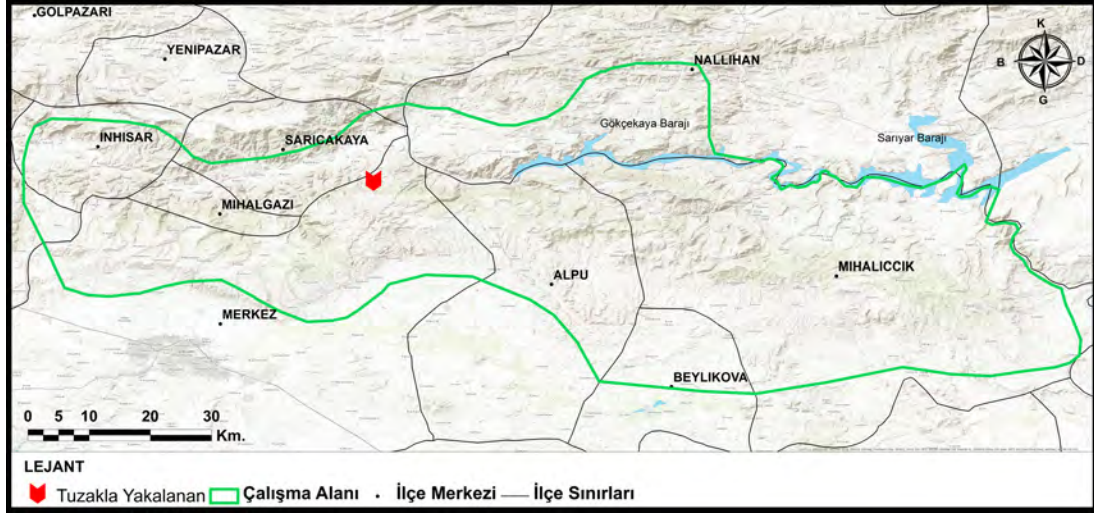


Harita 1.45. *Aphodius (Phalacrothous) quadrimaculatus*'un Sındiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.46. *Aphodius (Phalacrothous) quadrimaculatus*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

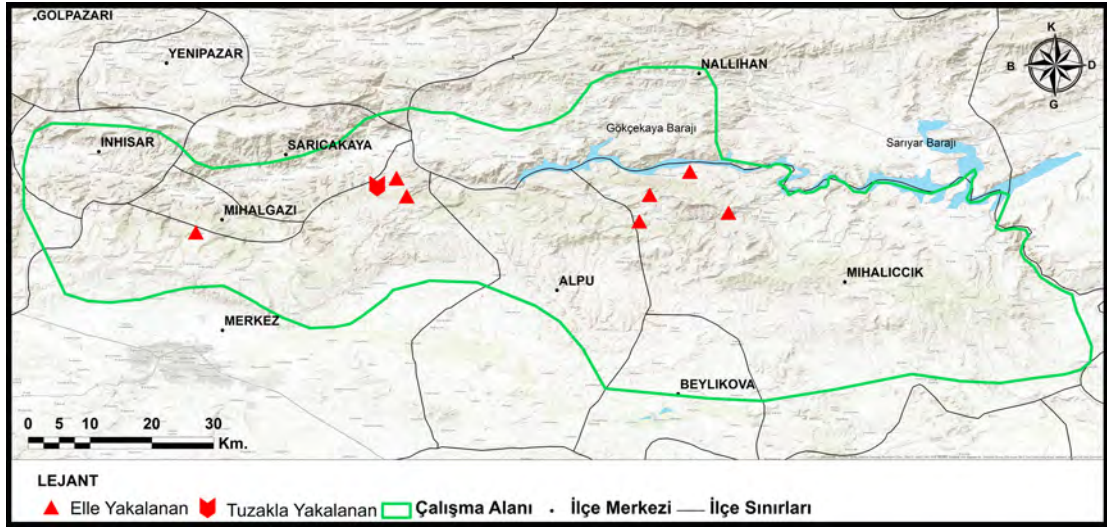


Harita 1.47. *Aphodius (Planolinus) vittatus*'un Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.48. *Aphodius (Planolinus) vittatus*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılışı haritaları

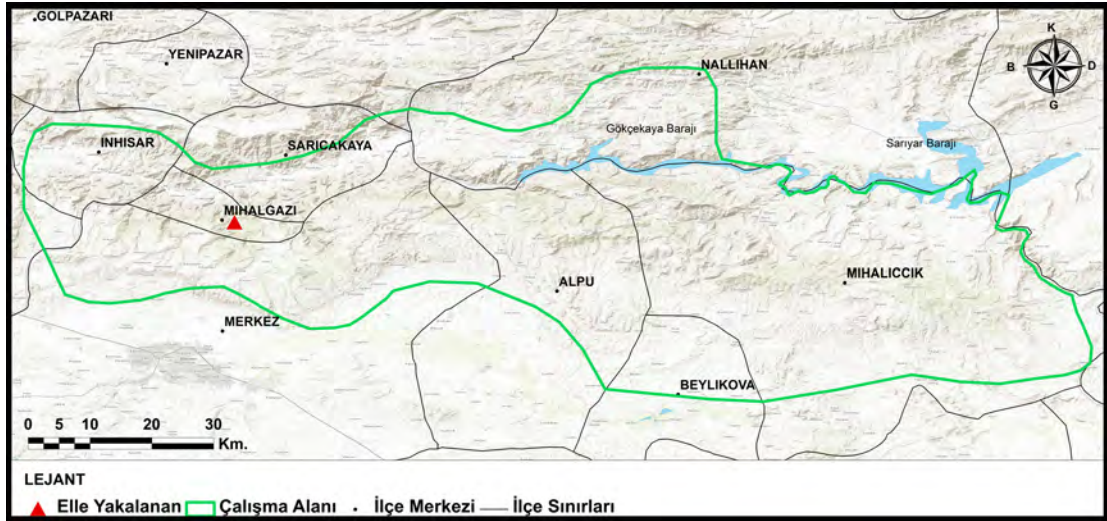


Harita 1.49. *Aphodius (Subrinus) sturmi*'nin Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler

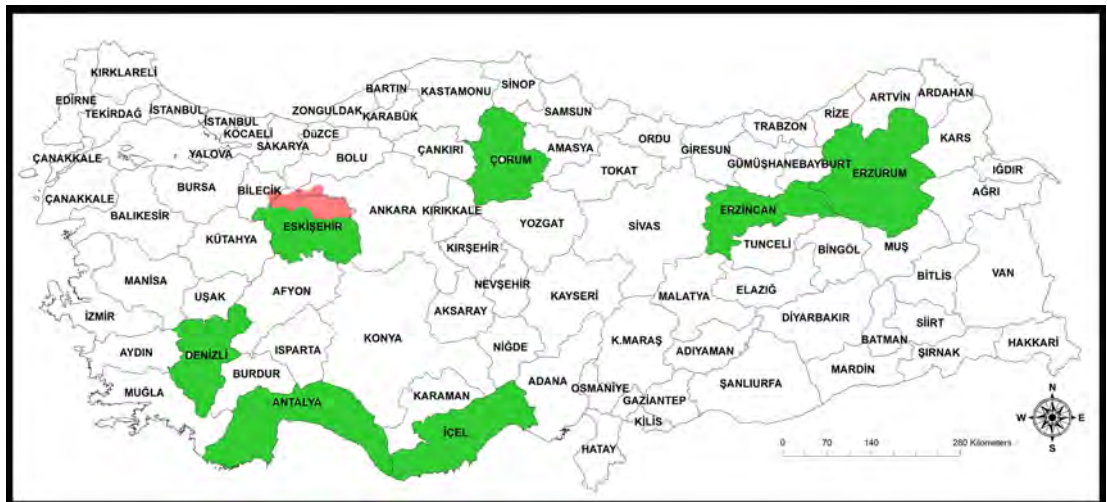


Harita 1.50. *Aphodius (Subrinus) sturmi*'nin Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

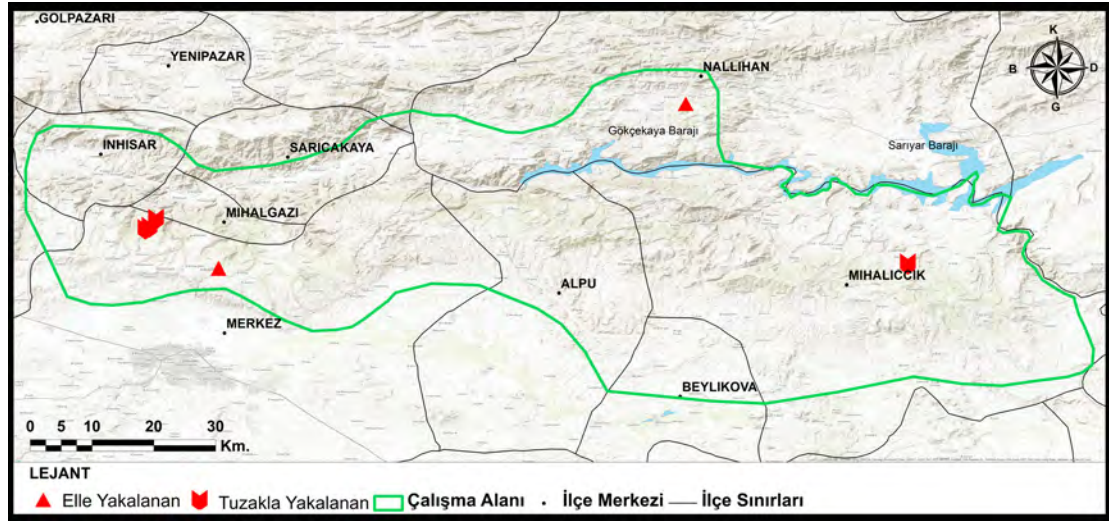


Harita 1.53. *Pleurophorus anatolicus*'ün Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.54. *Pleurophorus anatolicus*'ün Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

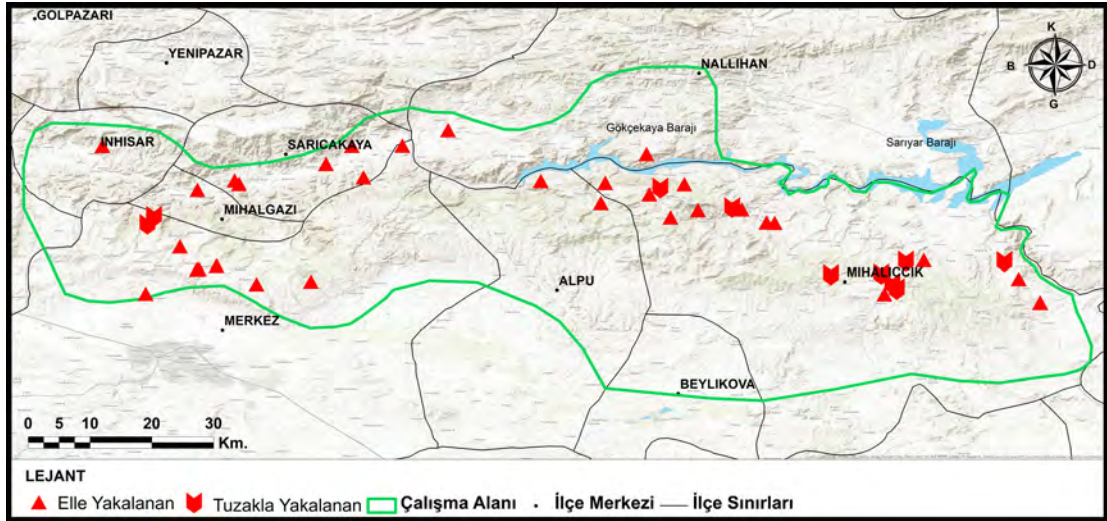


Harita 1.57. *Anisoplia agricola*'nın Sündiken dağlarında yakalandığı lokaliteler

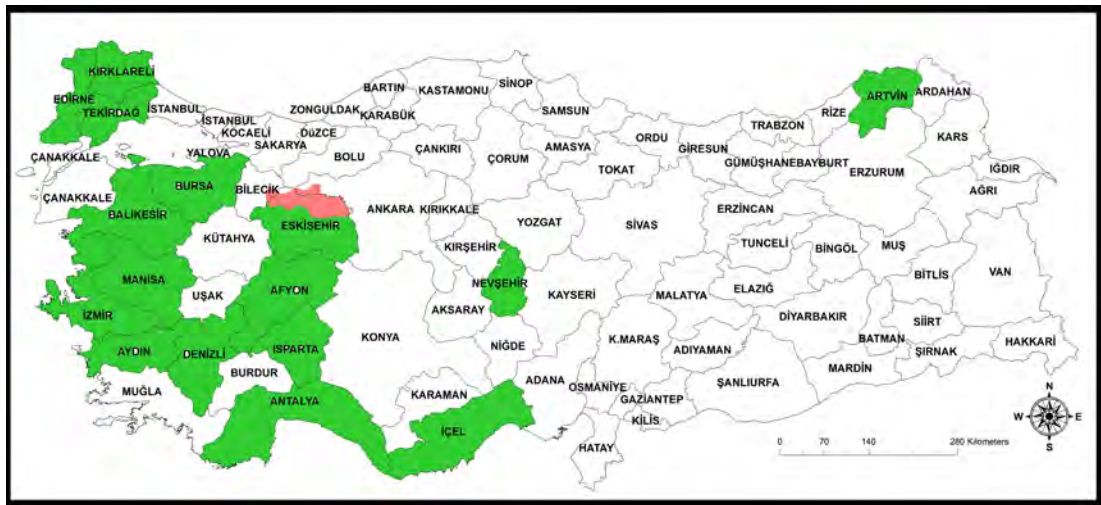


Harita 1.58. *Anisoplia agricola*'nın Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları

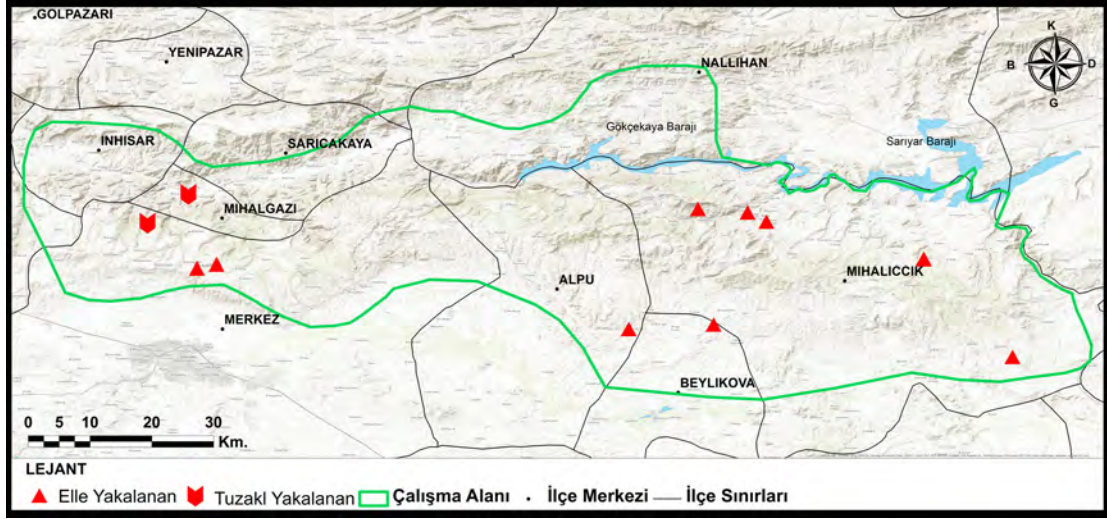


Harita 1.63. *Blithopertha lineolata*'nın Sındiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.64. *Blithopertha lineolata*'nın Türkiye'de kaydedildiği iller

EK-2 Tespit edilen türlerinin dağılış haritaları



Harita 1.65. *Chaetopteroelia segetum velutina*'un Sındiken dağlarında yakalandığı lokaliteler



Harita 1.66. *Chaetopteroelia segetum velutina*'un Türkiye'de kaydedildiği iller

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ERSOY, Doğan Erhan

Uyruğu : T.C.

Doğum tarihi ve yeri : 26.12.1984 Polatlı

Medeni hali : Bekar

Telefon : (0312) 623 07 77

e-mail : deersoy@gazi.edu.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Biyoloji Bölümü	2009
Lise	Polatlı Özel Samanyolu Lisesi	2003

İş Deneyimi

Yıl	Yer Görev
2010-	Gazi Üniversitesi Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Sözlü Sunum

Hasbenli, A., Ersoy, D. E., Çağlar, Ü., 2012. *Stachys tmolea*'nın Tohum Üretiminde Böceklerin Etkinliği, Kırgızistan I. Uluslar Arası Biyoloji Kongresi Bişkek, Kırgızistan.

Poster

Hasbenli, A., Ersoy, D. E., Per, E., 2012. *Sideritis akmanii*'nin Polinasyonu, , Kırgızistan I. Uluslar Arası Biyoloji Kongresi Bişkek, Kırgızistan.

Projeler

Gazi Üniversitesi, 05/2010-15 kodlu “**Türkiye için Endemik *Sideritis akmanii* Aytaç, Ekici, Dönmez ve *Onosma bracteosum* Hausskn., Bornm** Türleri Üzeride Böceklerin Tozlaştırma Etkinliği ve Davranışı” konulu Bilimsel Araştırma Projesi (BAP)-Yardımcı Araştırmacı

Gazi Üniversitesi, 05/2011-18 kodlu “**Kızıldağın (Sivas) Carnivora (Mammalia) Faunası**” konulu Bilimsel Araştırma Projesinde (BAP)- Araştırmacı.

Gazi Üniversitesi, 05/2011-60 kodlu “**Sündiken Dağlarının (Eskişehir) Staphylinidleri (Coleoptera: Staphylinidae)**” konulu Doktora Projesinde (BAP)- Araştırmacı.

Gazi Üniversitesi, 21/2012-02 kodlu “**Sarıcakaya Vadisi (Eskişehir) Cantharidae (Coleoptera) Faunası**” konulu Bilimsel Araştırma Projesinde (BAP)- Araştırmacı.

Hobiler

Scuba, Yüzme, Bilgisayar ve teknoloji, Makro ve Doğa Fotoğrafçılığı, Teraryum ve insektoryumlar, Treking, Su altı Ekolojisi, Amatör koleksiyonculuk