

**ANKARA İLİ MELOLONTHINAE VE RUTELINAE  
(COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) ALTFAMİLYALARI  
ÜZERİNDE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

**SYSTEMATIC STUDIES ON SUBFAMILY MELOLONTHINAE  
AND RUTELINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) IN  
THE ANKARA PROVIENCE**

**SAEID REZAEI**

**Yrd. Doç. Dr. Y. Orhan Mergen**

**Tez Danışmanı**

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Biyoloji Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak hazırlanmıştır.

**SAEID REZAEI'** nin hazırladığı “**Ankara İli Melolonthinae ve Rutelinae (Coleoptera: Scarabidae) Altfamilyaları Üzerinde Sistemik Çalışmalar**” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **BİYOLOJİ ANABİLİM DALI'** nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. S. Sualp ÇAĞLAR

Başkan .....

Yrd. Doç. Dr. Y. Orhan MERGEN

Danışman .....

Prof. Dr. S. Bülent ALTEN

Üye : .....

Prof. Dr. Zafer AYAŞ

Üye : .....

Doç.Dr. Tuncay TÜRKEŞ

Üye : .....

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Fatma SEVİN DÜZ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

... / ... / 2015

Saeid REZAEI

## ÖZET

# ANKARA İLİ MELOLONTHINAE VE RUTELINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) ALTFAMİLYALARI ÜZERİNDE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

**SAEID REZAEI**

Yüksek Lisans, Biyoloji Bölümü

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Y. Orhan MERGEN

Haziran 2015, 56 sayfa

Bu çalışmada Ankara ili ve çevresinden 2012-2013 yılları arasında toplanmış Melolonthinae ve Rutelinae altfamilyalarına ait 12 tür tespit edilmiştir. Türlerin morfolojik özellikleri ayrıntılı olarak tanımlanmış, sinonimleri, Dünya ve Türkiye'deki yayılışları verilmiştir. Türlerin fotoğrafları çekilmiştir. Erkek genital organa ait aedeagus ve paramerler incelenmiş, tarifleri yapılarak şekilleri ayrıntılı olarak çizilmiştir. Altfamilya, tribüs, cins ve tür tanı anahtarları hazırlanmıştır. Erkek genital organ morfolojileri türler arasında ve daha üst kategorik seviyelerde tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Melolonthinae, Rutelinae, Scarabaeidae, Sistemik, Ayrım Anahtarı, Faunistik, Genital Organ, Morfoloji, Ankara.

## **ABSTRACT**

### **SYSTEMATIC STUDIES ON SUBFAMILY MELOLONTHINAE AND RUTELINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) IN THE ANKARA PROVINCE**

SAEID REZAEI

Master of science, Department of Biology

Supervisor: Asis. Prof. Dr. Y. Orhan MERGEN

June 2015, 56 Pages

This study, has determined 12 species of Melolonthinae and Rutelinae subfamilies which were collected from Ankara and its surrounding during 2012-2013. The morphologic characteristic of species were defined in detail, Photographs of species were given. Additionally the male genitalia of Aedeagus and Parameres were examined, defined and drawn in detail. Diagnostic key for subfamily, tribe, genus and species were prepared. Morphology of male genitalia were discussed among species and higher taxonomic categories.

**KEYWORDS:** Melolonthinae, Rutelinae, Scarabaeidae, Systematic, Diagnostic key, Faunistic, Genitalia, Morphology, Ankara.

## TEŞEKKÜR

Yüksel lisans dönemi tüm aşamalarında bilgi ve birikimi ile bana destek olan, yol gösteren ve zorlukları kolaylaştıran tez danışman hocam, Yrd. Doç. Dr. Y. Orhan MERGEN'e

Tezimin tüm süreçlerinde, yanımda olan ve manevi desteklerini hiç zaman esirgemeyen eşim Ashraf JAFARI'ye

Tezimin tüm süreçlerinde bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, 2012 yılı arazi çalışmalarında bana yol arkadaşı olan, Özgür ŞAHİNER'e

Genitalya çizimlerinde bana yardımcı olan Saliha CİĞERCİ' ye ve arkadaşım Doğan Erhan ERSOY'a

Tez sürecinde bilgi ve birikimini benden esirgemeyen dostum Dr. Peyman AZARI ZANJANI'e

Okuma ve yazma süreçlerinde bana yardımcı olan arkadaşım Cansu ÖZDEMİR'e

Örneklerin teşhisindeki yardımlarından dolayı Denis KEİT'e

Ve her zaman Maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan AİLEM'e

Teşekkürü borç bilirim.

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
SIMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Melolonthinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler.....	5
1.1.1. Sınıflandırması .....	5
1.1.2. Genel Morfolojik Özellikleri .....	5
1.1.2.1. Ergin.....	5
1.1.2.2. Larva .....	6
1.1.2.3. Pupa.....	6
1.1.2.4. Biyolojisi .....	7
1.2. Rutelinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler.....	7
1.2.1. Sınıflandırması .....	7
1.2.2. Genel Morfolojik Özellikleri .....	8
1.2.2.1. Ergin.....	8

1.2.2.2. Larva .....	9
1.2.2.3. Pupa.....	9
1.2.2.4. Biyolojisi .....	10
1.3. Melolonthinae ve Rutelinae Altfamilyalarının Ekonomik/Ekolojik Önemi ..	10
2. Gereç ve Yöntem .....	11
3. Bulgular.....	13
3.1. Scarabaeidae Familyası Altfamilya Tanı Anahtarı .....	13
3.2. Altfamilya: Melolonthinae Samouelle, 1819 .....	14
3.2.1. Melolonthinae Altfamilyası Tür Tanı Anahtarı.....	14
3.2.2. Tribüs: Melolonthini .....	15
3.2.2.1. Cins: <i>Melolontha</i> Fabricius,1775 .....	15
3.2.2.1.1. <i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758).....	15
3.2.2.2. Cins: <i>Polyphylla</i> Harris, 1841 .....	18
3.2.2.2.1. <i>Polyphylla fullo</i> (Linnaeus, 1758) .....	18
3.2.2.2.2. <i>Polyphylla olivieri</i> (Castelnau, 1840).....	20
3.2.2.3. Cins: <i>Anoxia</i> Laporte ve Castelnau, 1832 .....	23
3.2.2.3.1. <i>Anoxia orientalis</i> (Krynicky, 1832) .....	23
3.2.2.4. Cins: <i>Haplidia</i> Hope, 1837 .....	26
3.2.2.4.1. <i>Haplidia transversa</i> (Fabricius, 1801) .....	26



3.2.3. Tribüs: Rhizotrogini .....	27
3.2.3.1. Cins: <i>Amphimallon</i> Lepeletier & Audinet- Serville, 1825.....	27
3.2.3.1.1. <i>Amphimallon solstitiale</i> (Linnaeus, 1758) .....	27
3.3. Altfamilya: Rutelinae MacLeay, 1819 .....	30
3.3.1. Rutelinae AltfamilyasıTribüs Tanı Anahtarı .....	30
3.3.2. Tribüs: Anomalini .....	32
3.3.2.1. Cins: <i>Anisoplia</i> Fischer, 1824 .....	32
3.3.2.1.1. <i>Anisoplia (Autanisoplia) austriaca</i> (Herbst, 1783).....	32
3.3.2.1.2. <i>Anisoplia agricola</i> (Poda, 1761).....	34
3.3.2.1.3. <i>Anisoplia bureschi</i> (Zacharieva- Stoilova, 1958).....	35
3.3.2.2. Cins: <i>Chaetopteroelia</i> Medvedev, 1949.....	37
3.3.2.2.1. <i>Chaetopteroelia segetum</i> (Herbst, 1783).....	37
3.3.2.3. Cins: <i>Blitopertha</i> Reitter, 1903.....	39
3.3.2.3.1. <i>Blitopertha lineolata</i> (Fisher, 1824).....	39
3.3.2.3.2. <i>Blitopertha nigripennis</i> (Reitter, 1888) .....	42
4. SONUÇ VE TARTIŞMA .....	48
KAYNAKLAR .....	49
Özgeçmiş .....	55

# ŞEKİLLER DİZİNİ

## Sayfa

Şekil 1.1 Scarabaeidae familyasında genel vücut yapısı.....	2
Şekil 1.2 Abdominal spiraküllerin konumu, tarsal tırnak yapısı ve başın üstten görünümü.....	3
Şekil 1.3 Melolonthinae altfamilyasında genel vücut yapısı.....	6
Şekil 1.4 Melolonthinae altfamilyasında larva ve pupanın genel yapısı.....	7
Şekil 1.5 Rutelinae altfamilyasında genel vücut yapısı.....	9
Şekil 1.6 Rutelinae altfamilyasında larva ve pupanın genel yapısı.....	9
Şekil 2.1 Örnekleme yapılan Ankara ilçeleri ve istasyonlar .....	12
Şekil 2.2 Arazi çalışmalarında kurulan ışık tuzağı .....	12
Şekil 3.1 <i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758).....	17
Şekil 3.2 <i>Polyphylla fullo</i> (Linnaeus, 1758).....	20
Şekil 3.3 <i>Polyphylla olivieri</i> (Castelnav 1840).....	22
Şekil 3.4 <i>Polyphylla fullo</i> ve <i>Polyphylla olivieride</i> pronotum ve scutellum yapısı ...	23
Şekil 3.5 <i>Anoxia orientalis</i> (Krynicky, 1832) .....	25
Şekil 3.6 <i>Haplidia transversa</i> (Fabricius, 1801) .....	27

Şekil 3.7 <i>Amphimallon solstitiale</i> (Linnaeus, 1758) .....	29
Şekil 3.8 Rutelinae altfamilyası tribüs ayrımı .....	31
Şekil 3.9 <i>Anisoplia (Autanisoplia) austriaca</i> (Herbst, 1783) .....	33
Şekil 3.10 <i>Anisoplia Agricola</i> (Poda, 1761) .....	35
Şekil 3.11 <i>Anisoplia bureschi</i> (Zacharieva- Stoilova, 1958) .....	37
Şekil 3.12 <i>Chaetopteroptia segetum</i> (Herbst 1783) .....	39
Şekil 3.13 <i>Blitopertha Lineolata</i> (Fisher, 1824) .....	41
Şekil 3.14 <i>Blitopertha nigripennis</i> (Reitter 1888) .....	43
Şekil 3.15 Melolonthinae altfamilyasından tespit edilen türler .....	44
Şekil 3.16 Rutelinae altfamilyasından tespit edilen türler .....	45
Şekil.3.17. Melolonthinae altfamilyası erkek genital organ yapıları .....	46
Şekil.3.18. Rutelinae altfamilyası erkek genital organ yapıları .....	47

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

Aç	Apikal çıkıntı
An	Anten
Ant	Anten topuzu
Ap	Apofiz
Ast	Abdominal sternit
Bp	Bazal parça
Cl	Clypeus
Elç	Elitra çizgi
Els	Elitral stutur
Ep	Epipleura
Fck	Frontal- clepeal karina
Fm	Femur
Fr	Frons
Frs	Frontal sutur
G	Göz
Ge	Gena
İk	İç kese
Lp	Labial palpus
Ko	Koksa
Md	Mandibul
Mp	Maksillar palpus
Ms	Mesosternum
Mt	Metasternum
Ock	Occipital karina

Pr	Paramer
Prn	Pronotum
Ps	Prosternum
Py	Pygidium
Sc	Scutellum
T	Trochanter
Tb	Tibia
Tr	Tarsus
Trt	Tarsaltırnak
Vr	Verteks

# 1. GİRİŞ

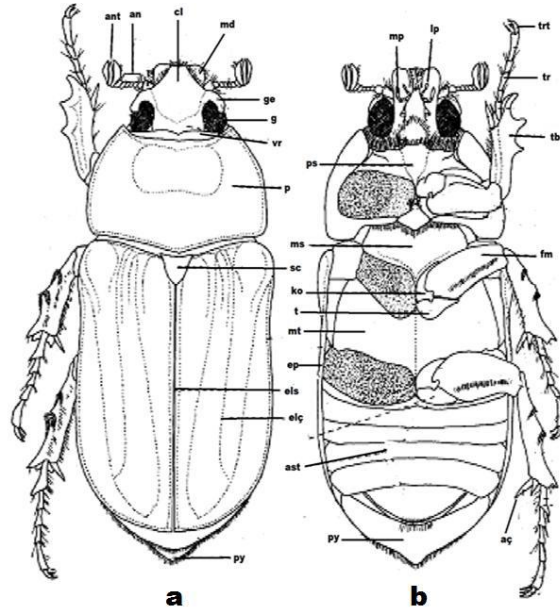
Bu çalışmada Ankara ili ve çevresinden toplanmış Coleoptera takımı Scarabaeidae familyasından Melolonthinae ve Rutelinae altfamilyalarının sistematik olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

Coleoptera takımı sahip olduğu yaklaşık 300.000 türle böceklerin en büyük takımıdır [1]. Scarabaeoidea üstfamilyası altında incelenen Scarabaeidae familyası içerdiği 27.800 tür ve 2000 cins ile Coleoptera takımının en geniş familyalarından birisidir. Şahiner [2] Scarabaeoidea üstfamilyasının sistematigi üzerine yapılan çalışmaların üç periyotta ele alındığını birinci periyodun, (1735-1858) evrimsel bir bakış açısından oldukça uzak olduğunu, İkinci periyodun (1859- 1949) Orta Amerika, Avrupa, Hindistan ve Çin'de yapılan faunistik ve taksonomik çalışmaları içerdiğini, üçüncü periyotta (1950-2001) yapılan faunistik çalışmaların, bölgesel fauna anahtarlarının, karşılaştırmalı morfoloji çalışmaların ve filogenetik ve evrimsel süreçlerin açıklanması için yapılan birçok araştırmancının üstfamilya sistematiginin aydınlatılmasına temel oluşturduğunu belirtmektedir. Bu familyadan Türkiye'de 86 cinse ait 522 tür saptanmıştır [3].

Balthasar [4] Scarabaeoidea üstfamilyasını Laparosticti (Aphodiidae, Aulonocnemidae, Scarabaeidae, Hybosoridae, Aegialiidae, Trogidae, Ochodaeidae, Geotrupidae) ve Pleurosticti (Glaphyridae, Systellopodidae, Melolonthidae, Cetoniidae, Rutelidae, Dynastidae, Euchiridae, Phaenomeridae) grupları altında familyalara ayırmıştır.

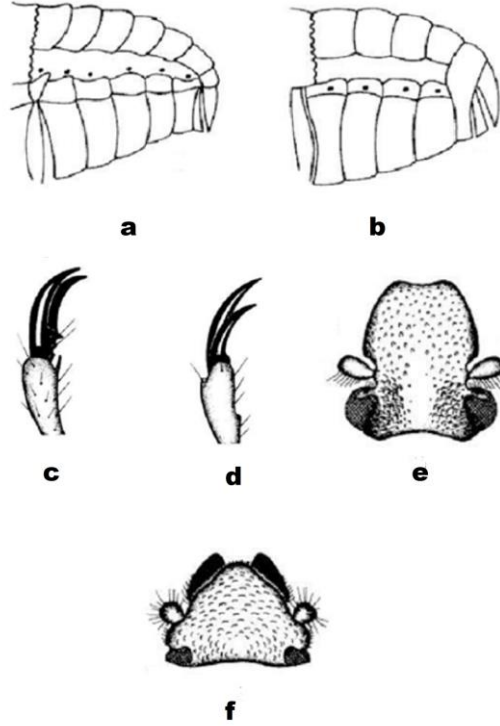
Scholtz [5] ve Lawrence [6] birçok ergin ve larvanın morfolojik ve biyolojik karakterleri kullanarak yaptıkları çalışmalar sonucunda 13 familyalı bir sınıflandırma önermiştir. Scarabaeidae familyasının sınıflandırılması sorunu Scarabaeinae, Aphodiinae, Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae ve Cetoniinae altfamilyalarının familyanın altında sınıflandırılmasıyla çözülmüştür [7]. Löbl and Smetana [8] yayınladıkları "Catalogue of Palaearctic Coleoptera" kitabında bu sınıflandırmayı takip etmiştir.

Scarabaeoidae üstfamilyasının yaklaşık % 91'ini oluşturan Scarabaeidae familyası, dünya genelinde tanımlanmış yaklaşık 35.000 tür içerir. Melolonthinae ve Rutelinae altfamilyaları yaklaşık 14 bin tür ile familyanın % 40'ını oluştururlar [9]. Vücutları oval, dörtgenimsi veya silindirik yapıda olabilen (Şekil 1.1) 2.0-180.0 mm uzunlukta böceklerdir. Anten lamellat, genellikle 10 segmentlidir, nadiren 9 segmentli olabilir, anten topuzu 3-7 segmenttir. Anten topuzu kıllı (Aphodiinae, Scarabaeinae) veya kılsız (Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae, Cetoniinae) olabilir. Gözler genellikle bölünmüştür. Pronotumda, boynuz bulunur veya boynuz ve çıkıntı yoktur. Elitra, dışbükey veya düz yapıda olup, çizgilerin varlığı familyalar arasında değişiklik gösterir. Scutellum açıkta veya değildir. Ön tibia dış kenarı dişli veya testere şeklinde çıkıntılı olup, arka tibia apeksinde 1-2 çıkıntı bulunur. Tarsal formül 5-5-5'tir, bazı Scarabaeinae'lerde ise ön tarsi yoktur. Abdomende 6 görünür sternit bulunur. 7 adet abdominal stigma, tergitler ile sternitler arasındaki membranda yer alır (Aphodiinae, Scarabaeinae) (Şekil 1.2a) veya sternitlerin apikalinde yer alır (Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae, Cetoniinae) (Şekil 1.2b). Kanatlar iyi gelişmiştir, Erkek üreme organı bilobate tiptir. Bazal parça ve paramerler iyi gelişmiştir, median lob yoktur [10].



**Şekil 1.1.** Scarabaeidae familyasında genel vücut yapısı

a. Dorsal; b. Ventral (Baraud [11] den değiştirerek)



**Şekil 1.2. a-b.** Abdominal spiraküllerin konumu; **c.** Melolonthinae altfamilyasında tarsal tırnak; **d.** Rutelinae altfamilyasında tarsal tırnak; **e.** Cetoniinae altfamilyasında başın üstten görünümü; **f.** Dynastinae altfamilyasında başın üstten görünümü (Martin-Piera ve Lobo, [12]'dan değiştirerek)

Familya üyelerinin vücut şekilleri, yaşam tarzları, morfolojileri oldukça farklılık gösterir. Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae, altfamilyalarına ait türlerin larvarı, serbest olarak yaşayıp, aktif olarak kökleri, ölü ya da canlı bitki kısımları ile beslenirken ergin bireyler, çürümüş bitkiler, çalılar, ağaç yaprakları ve çiçekler ile beslenirler; parçalanmakta olan bitkilerin bulunduğu topraklarda yaşayanlar ki, bunlar küçük memelilerin ve karıncaların yuvalarında da bulunurlar (Lucanidae, Cetoniinae); çürüyen odunların ya da iri ağaç kovuklarının içinde yaşayanlar (Dynastinae, Cetoniinae); hayvansal dışkı yığnında gelişenler (Aphodiinae) ve leş, tüy, telek, kıl gibi hayvansal kökenli atıklarla beslenirler (Trogidae, Glaphyrinae) [13], [14], [15].

Türkiye sınırları içinde Scarabaeoidea üstfamilyasından 14 familya ve 99 cinse ait 625 tür (281 Laparosticti ve 344 Pleurosticti) bulunmaktadır. Pleurosticti'nin %55' lik yüksek yüzdesi, Türkiye'nin büyük kısmını kaplayan ormanları ve doğal stepleri gibi habitat çeşitlilikleriyle açıklanabilir. Carpaneto ve arkadaşları [16] yaptıkları



literatür taramaları sonucunda Türkiye’de scarabaeidae familyasından 625 tür bulunduğunu, bunların 220’ sinin Melolonthinae ve Rutelinae altfamilyalarına dahil olduğunu ayrıca bu altfamilyalar için endemizm oranının yüksek olduğu belirtmişlerdir. Melolonthinae altfamilyası bu güne kadar tanımlanmış 750 cins ve yaklaşık 11.000 türe sahiptir [17]. Larvaları bitki kökleri ile beslenir, fidanlıklarda ve bir çok mera ve ekinlerde önemli zararlara neden olurlar. Palearktik bölgede *Melolontha*, *Polyphylla* ve *Amphimallon* cinsi türleri önemli zararlılardır. Anten topuzu 3-7 segmentli ve erkekler daha büyük ve geniştir. Anten lamelleri üzerinde koklama organları bulunur ve bu erkeklerde dişilerini bulabilmek için yararlıdır. Rutelinae altfamilyası, dünyada tanımlanmış 200 cins ve 4100 tür ile temsil edilmektedir [18]. Erginleri bitki yapraklarından, çiçek polenlerinden beslenen türleri içerir. Larvalar ise bitki köklerinden ve çürüyen bitkilerden beslenirler. Bu alt familya görsel olarak Melolonthinae altfamilyasına çok benzer olan türleri içerir. Ayırım karakteri olarak bunlarda tarsal tırnakların biri diğerinden daha büyük olması ve tırnaklar birbirinden bağımsız hareket edebilme özelliğine sahip olmalarıdır. Bu altfamilyaya parlak yaprak böcekleri de denir.

Türkiye’ de Scarabaeidae familyasına ait sınırlı çalışmalar yapılmıştır. Petrovitz R. [19]; [20]; [21]; [22] ve Sabatinelli G. [23] yaptıkları seyahatler sırasında topladığı örnekler ile yayınlar yapmışlardır. Lodos ve arkadaşları [24], Batı Karadeniz, Orta Anadolu ve Akdeniz bölgesinde 1979-1984 yılları arasında yürüttükleri faunistik çalışmada Melolonthinae altfamilyasına ait 10 cins içinde 23 tür, Rutelinae altfamilyasına ait 5 cins içinde 17 türün varlığını belirtmiştir. Kovancı ve arkadaşları [25], Melolonthidae, Cetoniidae, Buprestidae ve Elateridae familyalarını çalışmış ve bu familyalara ait sırasıyla 3, 4, 2 ve 10 olmak üzere toplam 19 tür belirlenmiştir. Karaca ve ark [26], Isparta’da Carabidae, Histeridae, Lucanidae, Geotrupidae, Scarabeidae, Melolonthidae, Cetoniidae, Buprestidae, Elateridae, Coccinellidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae ve Scolytidae familyalarına ait toplam 90 tür saptamıştır. Coca-Abia [27] Batı Akdeniz’ de Rhizotrogini (Coleoptera, Scarabaeidae, Melolonthinae)’ nin filogenetik akrabalığını çalışmıştır.

*Amadotrogus* Reitter, 1902; *Amphimallina* Reitter, 1905; *Amphimallon* Berthold, 1827; *Geotrogus* Guérin-Ménéville, 1842; *Monotropus* Erichson, 1847; *Pseudoapeterogyna* Escalera, 1914 ve *Rhizotrogus* Berthold, 1827 cinslerinin erkek genitelyalarını ve morfolojik olarak 30 karakterde taksonomilerini incelemiş ve düzenlemiştir. Sezen K. ve Demirbağ Z. [28], [29] *Melolontha melolontha*(Coleoptera: Scarabaeidae); Nizamlioğlu K [30] *Polyphylla olivieri* üzerine araştırmalar yapmıştır. Şenyüz Y. ve Şahin Y. [31] Kütahya'da Cetoniinae, Dynastinae, Melolonthinae, Rutelinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Geotrupidinae (Geotrupidae) altfamilyalarını çalışmış, *Polyphylla fullo* ve *Blitopertha nigripennis*, buldukları türler arasında verilmiştir. Ayrıca *Pentodon bidens*, *Geotrupes spiniger* ve *Blitopertha nigripennis* Ege'de ilk kayıt olarak kabul edilmiştir. *Tachyporus caucasicus* (Kolenati, 1846) İran'dan; *Astenus bimaculatus* (Erichson, 1840) İran ve Bulgaristan'dan; Türkiye'den Mardin, Şırnak, Diyarbakır, Adıyaman, Elazığ lokalitelerinden toplanan örnekler içinden *Bledius angustus* (Mulsant & Rey, 1861) yeni kayıt olarak eklenmiştir. Şenyüz ve ark [32] Orta ve Doğu Karadeniz' de Scarabaeidae familyasından *Protanoxia orientalis* (Krynicky, 1832) ve *Polyphylla fullo* (Linnaeus, 1758) türlerinin yayılış gösterdiklerini bildirmişlerdir. Küçükçaykırı ve ark [33] konum olarak Ankara'ya çok yakın olan Eskişehir'de, 14 Scarabaeidae türünü ilk kez kaydetmiş ve 12 türün Eskişehir için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Bunların içinden Melolonthinae ve Rutelinae altfamilyalarına ait türler, *Tanyproctus reichii* (Rambur, 1843), *Haplidia transversa* (Fabricius, 1801), *Blitopertha nigripennis* (Reitter, 1888), *Chaetopteroptia segetum* (Herbst, 1783)' dir.

## **1.1. Melolonthinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler**

### **1.1.1. Sınıflandırması**

Takım: Coleoptera

Alttakım: Polyphaga

Üstfamilya: Scarabaeoidea

Familya: Scarabaeidae Latreille, 1802

Altfamilya: Melolonthinae Samouelle, 1819

## 1.1.2. Genel Morfolojik Özellikleri

**1.1.2.1. Ergin:** Genelde kırmızımsı kahverengi ve ya koyu kahve renktedirler. Anten 7-10 segmentli ve lamellat şeklindedir. Son segment kadeh şeklinde değildir ve bir önceki segmenti örtmez. Anten topuzu 3-7 segmentten meydana gelmiştir. Mandibuller iyi gelişmiştir. Sternitlerin lateral kenarlarının sınırlanmış olup olmamasına göre iki büyük grub ayrılır (*Melolontha* ve *Polyphylla*). Tibia tırnakları aynı uzunlukta olup pygidium seyrek ya da yoğun kıllıdır. Scutellum ve clypeusun genişliği cinslere göre değişir.



*Polyphylla*

*Melolontha*

**Şekil 1.3.** Melolonthinae altfamilyasında genel vücut yapısı [34]

**1.1.2.2. Larva:** Sarımsı-beyaz renkte, 4-5 cm boyutlarındadır. Vücudun dorsali ince kıllıdır. Baş kuvvetli kitinleşmiş ve mandibüller iyi gelişmiştir. Ventrali koyu grimsi-kahverengidir. Üç çift göğüs bacakları vardır; Toprakta karın tarafına doğru kıvrık olarak bulunurlar.

**1.2.2.3. Pupa:** Serbest pupa tipinde olup açık kahverengi renktedir. İki ucu da sivri olan sarımsı-kahverengimsi pupaları vardır.



**Şekil. 1.4.** Melolonthinae altfamilyasında larva ve pupanın genel yapısı [35]

**1.1.2.4. Biyolojisi:** Larva dönemi iklim koşullarına göre 3-5 yıl ergin dönemi birkaç gün veya hafta sürer. Dişiler çiftleştikten sonra yumuşak topraklarda 15-30 cm derinlikte yumurtalarını, 10-30' luk yığınlar halinde bırakırlar. Larva 4-6 hafta sonra yumurtadan çıkar ve etrafında bulunan bitki kökleri ile beslenmeye başlar. Kışın soğuk ve donmadan korunmak için 1 metre derinliğe kadar inerler. Pupa dönemi 4-8 ay sürer. Erginler sonbahar'da pupadan çıkarak kışın toprakta gelişirler. Nisan ayının sonlarından Haziran ayının ortalarına kadar erginler topraktan çıkıp beslenip, üremeye başlarlar.

Melolonthinae altfamilyası üyeleri toplu halde çoğalma eğilimi gösterdiklerinden ve yumurtalar toplu olarak bırakıldığından buldukları habitatlara çok fazla zarar verebilirler. Larvaları toprak altında buldukları bitki kökleriyle beslenirler ve daha çok yeni kökleri tercih ettikleri için fidanlıklara ciddi zarar vermektedirler. Larvalar büyük ve şişman olduklarından dolayı (3-6 cm) beslenme oranı fazladır. Yeni dikilen fidanın kökünde bulunan 2-3 tane larva kökü tamamen yiyebilir. Erginleri ise iğne yapraklı ağaçlar ve meyve ağaçlarının yapraklarından beslenirler.

## **1.2. Rutelinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler**

**Familya:** Scarabaeidae Latreille, 1802

**Altfamilya:** Rutelinae MacLeay, 1819

### **1.2.1. Sınıflandırması**

Rutelinae altfamilyası Dünya çapında 200 cins ve 4100 tür ile tanımlanmıştır [18].

Bazı araştırmacılar Rutelinae altfamilyasını, Melolontidae familyasının altfamilyası olarak kabul ederken Machatschke [18], Lawrence ve Newton [36] Rutelineyi Scarabaeidae familyasının bir Altfamilyası olarak kabul etmektedirler. Rutelinae ve Dinastinae altfamilyaları kız kardeş guruplar (sister grups) olarak kabul edilmektedirler [37], [38], [39], [40]. Altfamilya 6 tribüse ayrılarak incelenir. Adoretini tribüsü daha çok Amerika da 95 cinsle dağılım göstermektedir [41], [42]. Anartistini (Spodochlamini) tribüsü yalnızca güney ve orta Amerika'da bulunmaktadır. Anomalini geniş dağılıma sahiptir ve eski dünya'da bulunan türler bu tribüye aittirler. Anoplognatini tribüsü Austuralya, batı, merkez ve güney Amerikada, Geniatini orta ve güney Amerikada, Rutelini geniş yayılışa sahiptir fakat daha çok neotropic bölgede bulunmaktadır.

### **1.2.2. Genel Morfolojik Özellikleri**

**1.2.2.1. Ergin:** Uzunluğu 10- 20 mm, vücut rengi kahverengi-siyah, koyu metalik yeşil , açık kahve rengine kadar değişiklik göstermektedir. Labrum hafif büyümüş, clypeus bazal kenarı girintilidir ve anten bazali üstten görünür. mandibuller üstten bakıldığında görünmez. İri yapıdaki pronotum metalik siyah, koyu kahve, yeşilimsi siyah renklerde tüylü veya tüysüzdür. Anten 9-10 segmentli olup anten topuzu 3 segmentlidir. Skutellum büyüktür ve elitra tarafından örtülmez. Protibia medial ucunda bir tane, metatibia ucunda 2 tane spur bulunmaktadır. Tarsal tırnaklar birbirinden bağımsız olarak hareket edebilirler ve iki tırnağın buyutları birbirinden farklıdır. Büyük tırnağın uç kısmında bazen yarık veya çıkıntı görünür, çıkıntılar bazı türlerde tırnak şeklinindedir. Elytra, abdomen segmentlerini tamamen örtmez pygidium elytra tarafından açıkta bırakılır.



Şekil 1.5. Rutelinae altfamilyasında genel vücut yapısı [43]

**1.2.2.2. Larva:** Mandibüller güçlü ve keskinler. Baş kısmı koyu kahve, vücut sarımsı renktedir. Kahverengi renkteki spiraküller yuvarlak veya böbrek şeklindedir. Mandibüllerde transversal çizgiler, maxillada ise anteriorda kuvvetli keskin dişler vardır.



Şekil1.6. Rutelinae altfamilyasında larva ve pupanın genel yapısı [43]

**1.2.2.3. Pupa:** Pupa serbest pupa tipinde olup kahverengi renkte ve iki ucu az çok sivrilmiş yapıdadır.

**1.2.2.4. Biyolojisi:** Biyolojileri Melolonthinae altfamilyası üyelerinkine benzer. Erginleri çiçek ve bitki yaprakları ve gramine tohumları ile larvalar ise bitki kökleri ve çürümüş bitki kısımları ile beslenirler. Yaşam tarzları melolonthinae altfamilyasına çok benzer yalnız erginler gün içerisinde faaliyet gösterirler ve tarlalarda buğdaygiller ve benzeri otlardan ve çiçeklerden beslenirler.

### **1.3. Melolonthinae ve Rutelinae Altfamilyalarının Ekonomik/Ekolojik Önemi**

Melolonthinae altfamilya üyeleri genelde akşam ve güneş battıktan sonra faaliyet gösterirler. Erginlerin yaşam süresi kısadır ve genelde mayıs ayı başından ağustosun sonlarına kadar görünürler, Larvalar ise yaklaşık 3-5 yıl toprak altında ve uzun süre yaşadıklarından bu türlerle mücadele etmek çok zor ve masraflıdır. Erginler genelde yumurtaları fidanlık alanlarda ve yeni dikilen ve genç olan ağaçların kenarlarında toprağın 10-20 cm derinliğinde bırakırlar. Birinci dönem larvalar ince köklerden beslenirler. Larvalar büyüdükçe daha kalın köklerle beslenir ve 10mm çapında kökleri kesebilir. Bazı türlerde larva 7 cm uzunluğuna ve 1 cm kalınlığa kadar ulaşabilmektedir. Türkiye'nin bazı bölgelerinde bu larvalara "kadı lokması" denilir. Elma, Armut, Kiraz, Fındık, kayısı ve benzeri fidanlıklarda çok ciddi zararlara neden oldukları tespit edilmiştir.

Larvalarının topraktaki gizli konumu ve erginlerinin genellikle gece faaliyet göstermesi nedeniyle, zararlıların kontrol edilmeleri zordur.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

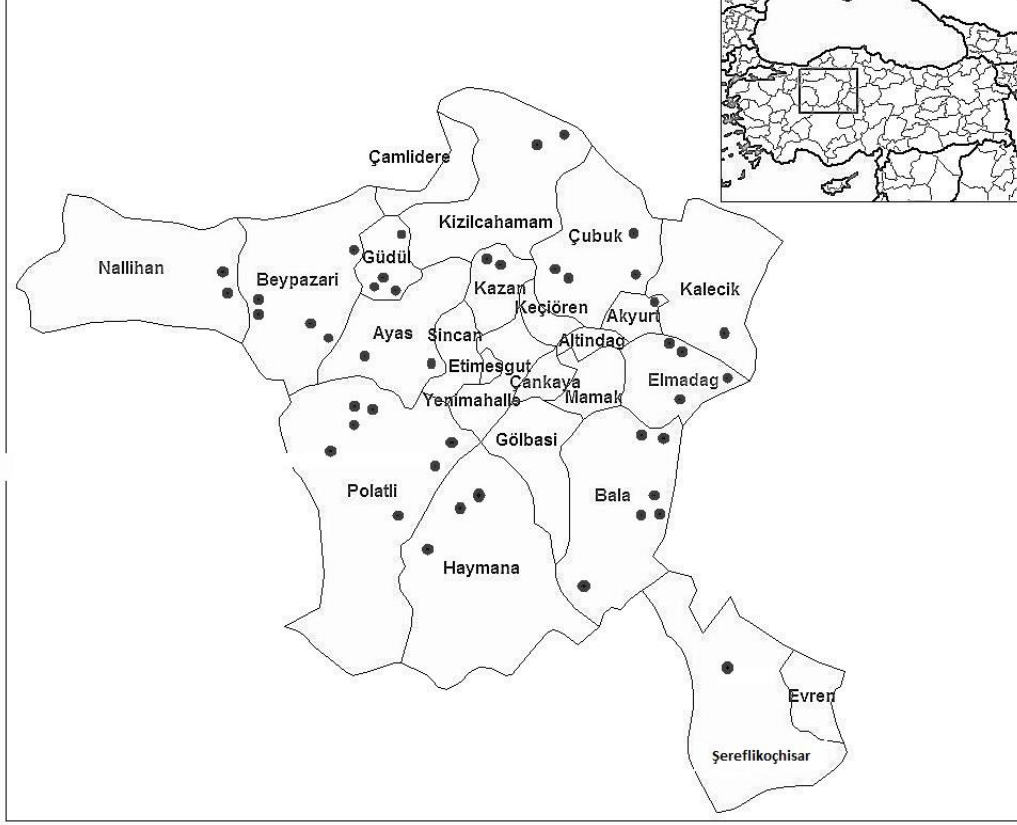
Çalışma materyalini, 2012- 2013 yıllarında Ankara ili ve çevresinden toplam 46 istasyonda yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanmış Melolonthinae ve Rutelinae (Coleoptera: Scarabaeidae) altfamilyalarına ait örnekler oluşturmaktadır (Şekil 2.1).

Örnekler ışık tuzagı kurularak gece saatlerinde faaliyete geçen türlerden (Şekil 2.2), bitkilerin üzerinden, yol kenarlarından, ağaç gövdeleri ve yaprakların üzerinden toplanmıştır. Araziden toplanan örnekler laboratuvara getirilerek çelik iğneler kullanarak sağ elytron proksimalinden iğnelenmiş bacak ve antenleri iğnelerin yardımıyla sabitlenmiştir. Örnek etiketlerine toplandığı yer, tarih, toplayıcı bilgisi, koordinat ve yükseklik bilgileri eklenerek incelenmek üzere koleksiyona alınmıştır. İncelemeler ve çizimler için Nikon SMZ-U stereoskopik mikroskop kullanılmıştır.

Koleksiyona alınan örneklerin teşhisi Baraud [11] da bulunan tanı anahtarından yararlanılarak yapılmış ve konunun uzmanı Fransız bilim adamı Denis Keith tarafından (Museum des science naturelles et de prehistorie chartres, France) kontrol edilmiştir. İncelenen örneklere ait altfamilya, tribüs, cins ve tür anahtarları hazırlanırken yine bu kaynaklardan yardım alınmıştır.

Melolonthinae ve Rutelinae sistematigi ve taksonomisinde birinci derecede önemli olan erkek genital yapının diseksiyonu için örnekler öncelikle distile su içine alınıp 24 saat bekletilmiş, bu süre sonunda genital organlar yumuşatılmış örneklerden çıkarılarak % 12'lik soğuk KOH içerisinde 24 saat bekletilmiş, distile su ile yıkanmış ve saf alkolden geçirilerek gliserin içerisine alınmıştır. Erkek genital organ yapılarının sistematik önem taşıyan kısımları çizilerek, tanımları yapılmıştır.





Şekil 2.1. Örneklemeye yapılan Ankara ilçeleri ve istasyonlar



Şekil 2.2. Arazi çalışmalarında kurulan ışık tuzağı

### 3. BULGULAR

Bu çalışmada Coleoptera takımı Scarabaeidae familyasından Melolonthinae altfamilyasına ait *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758), *Polyphylla fullo* (Linnaeus, 1758) *Polyphylla olivieri* (Castelnau, 1840), *Anoxia orientalis* (Krynicky, 1832) *Amphimallon solstitiale* (Linne, 1758), ve *Haplidia transversa* (Fabricius, 1801) ve Rutelinae altfamilyasına ait *Anisoplia (Autanisoplia) austriaca* (Herbst, 1783), *Anisoplia agricola*(Poda, 1761) *Anisoplia bureschi* (Zacharieva- Stoilova, 1958), *Chaetopteropia segetum* (Herbst, 1783) *Blitopertha Lineolata* (Fisher von Waldheim, 1824) *Blitopertha nigripennis* (Reitter, 1888) türleri tespit edilmiştir.

#### 3.1. Scarabaeidae Familyası Altfamilya Tanı Anahtarı

1. Sondan bir önceki abdominal tergite, sternit ile birleşmemiş (Şekil 1.2a); stigmalar, tergite ile sternitler arasındaki membranda yer alır ..... 2
- 1'. Son tergitten bir önceki abdominal tergite, karşılıklı olduğu sternit ile tamamen birleşmiş (Şekil 1.2b); stigmalar sternitlerin üzerinde yer alır .....4
2. Anten topuzu 5 segmentli..... **Pachypodinae**
- 2'. Anten topuzu 3 segmentli..... 3
3. Arka tibia apikalinde 1 çıkıntı var; elitra pygidiumu tamamen örtmez ..... **Scarabaeinae**
- 3'. Arka tibia terminalinde 2 çıkıntı var; elitra pygidiumu örter ..... **Aphodiinae**
4. Clypeus bazal kenarı girintili, anten bazali üstten görünür (Şekil 1.2e) ..... 5
- 4'. Clypeus bazal kenarı girintili değil, anten bazali üstten görünmez (Şekil 1.2f) ..... **Cetoniinae**
5. Orta ve arka bacak tırnakları eşit uzunlukta değil (Şekil 1.2d) ..... **Rutelinae**
- 5'. Orta ve arka bacak tırnakları eşit uzunlukta (Şekil 1.2c) ..... 6
6. Mandibuller uzamış, bazen dış kenarı dişli ya da çıkıntılı, üstten bakıldığında görünür..... **Dynastinae**

- 6'. Mandibuller uzamamış, clypeusun altında gizli, üstten bakıldığında görünmez ... 7
7. Anten 7-10 segmentli; son segment kadeh biçiminde değil, bir önceki segmenti örtmez..... **Melolonthinae**
- 7'. Anten 10 segmentli; son segment kadeh biçiminde ve bir önceki segmenti örter ..... **Euchirinae**

### 3.2. Aİtfamilya: Melolonthinae Samouelle, 1819

#### 3.2.1. Melolonthinae Aİtfamilyası Tür Tanı Anahtarı

1. Abdonem sternitleri üzerinde beyaz tüylü lekeler var.....2
- 1'. Abdonem sternitleri üzerinde beyaz tüylü lekeler yok.....3
2. Dişİ anten topuzu 6 segmentli, elitra dorsali 4 adet boyuna çizgili , skutellum yarım daire biçiminde..... **Melolontha melolontha**
- 2'. Dişİ anten topuzu 3 segmentli, skutellum üçgen biçiminde .....4
3. Dişİ anten topuzu 5 segmentli ..... 5
- 3'. Dişİ anten topuzu 4 segmentli.....**Anoxia orientalis**
4. Vücut Kahverengi renkte, dorsali ince ve uzun tüylü, erkek metatibia laterali 2 dişli..... **Amphimallon solstitiale**
- 4'. Vücut daha koyu renkte , dorsali daha sık ince ve kısa tüylü, erkek metatibia laterali 3 dişli.....**Haplidia transversa**
5. Elytra ve pronotum metalik koyu kahverenkte, beyaz lekeli ve noktasız, pronotum lateral kenarları bazalde geniş açılı.....**Polyphylla fullo**
- 5'. Elytra ve pronotum üzeri mat koyu kahve renkte veya pas kırmızısı renkte, elytra dorsali beyaz desenli ve noktalı, pronotum yamuk biçimli, lateral kenarları bazalde dar açılı.....**Polyphylla olivieri**

### 3.2.2 Tribüs: Melolonthini

#### 3.2.2.1. Cins: *Melolontha* Fabricius,1775

##### 3.2.2.1.1. *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758)

**Sinonimler:** *Melolontha asiatica* (Brenske 1900), *M. colopyga* (Petz 1905), *M. discicollis* (Mulsant 1842), *M. femoralis* (Kraatz 1885), *M. funesta* (Westhoff 1884), *M. humeralis* (Westhoff 1884), *M. luctuosa* (Westhoff 1884), *M. lugubris* (Mulsant 1842), *M. majalis* (Moll 1785), *M. marginata* (Kraatz 1888), *M. melanopus* (Westhoff 1884), *M. nigra* (Kellner 1877), *M. nigritarsis* (Pfanneberg 1905), *M. obscuripes* (Westhoff 1884), *M. pulcherrima* (Dalla Torre 1879), *M. ruficeps* (Kraatz 1885), *M. ruficollis* (Mulsant 1842), *M. scapularis* (Westhoff 1884), *M. vulgaris* (Fabricius 1775), *M. albida* (Mulsant 1842), *M. albida* (Redtenbacher 1849).

**Erkek:** Türkçe ismi Adi mayıs böceği dir. 20- 30 mm uzunluğunda böceklerdir (Şekil 3.1.a). Baş, pronotum ve skutellum mat siyah veya koyu kahverengi renkte, sarımsı beyaz sık tüylü, anten 10 segmentli, anten topuzu erkeklerde daha büyük ve 7 segmentli. Elytra kahverengi, dorsali ince ve kısa tüylü, elytron dorsali boyuna tüsüz 4 çizgili, scutellum yarım daire biçiminde. Bacaklar ve antenler koyu kahve renkte. Vücudun ventrali sarımsı, ince ve uzun yoğun tüylü. Abdomen sternitlerin laterali beyaz tüylerle lekeli. Erkekte pigidum daha uzun ve apikalde çıkıntılıdır.

**Dişi:** Anten topuzu daha küçük ve 6 segmentlidir.

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** Paramerler simetrik, bazalden mediale doğru kademeli daralmış, medialden apikale hafif dışbükey, apikalde çıkıntılı, iç kenarı ventralden apikale doğru içbükey.

**Lateral:** Bazal parça ile paramerler hemen hemen aynı uzunlukta, bazalde belirgin üçgenimsi yapıda, paramerlerin arası bazalden apikale kadar membranoz.

**Larva:** Oldukça iri ve tombul yapıda olup uzunlukları 4-5 cm kadardır. Arka bacaklar diğer yakın türlere göre daha uzundur. Gelişmeleri 3-5 yılda tamamlanır.

**Biyolojisi:** Pupa döneminde kışlarlar. Pupadan çıkan erginler toprak altından mayıs ayı boyunca çıkmaya başlarlar. Farklı bölgelerde hava koşulları ve sıcaklık bu süreci etkileyebilir. Topraktan yeni çıkan erginler 2-3 gün ağaç yapraklarından beslendikten sonra çiftleşir, daha sonra dişiler ağaçsız alanlara dönerler ve yumurta bırakırlar. 25-40 yumurta, 15-25 cm derinlikte toprak içine bırakırlar. 3-4 gün sonra dişiler, 2. kez çiftleşmek ve beslenmek için ağaçlara geri dönerler. Bu dönem 2-3 hafta sürer. Sonra ikinci yumurta bırakma dönemi başlar. 3. çiftleşme ve yumurtlama dönemi de vardır. Yumurta bırakıldığından ergin hale gelmeleri 3-4 yıl sürer. Bazı yıllarda erkekler daha çok görülür ve bu larvaların erginleşme dönemleriyle ilgilidir.

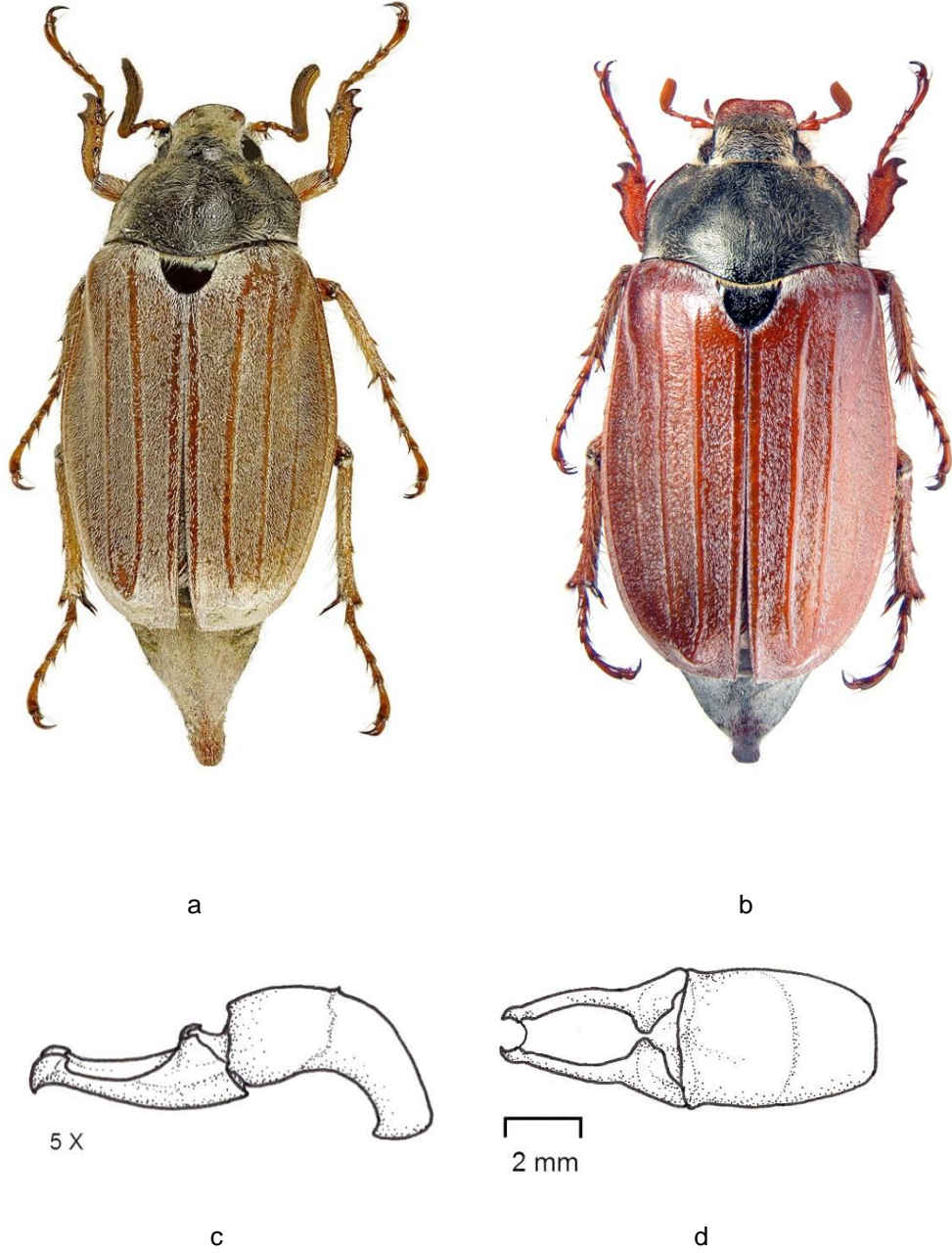
**Ekonomik Önemi:** *M. melolontha* larvalarının ilk dönem daha çok otsu bitkilerin kökleriyle beslendiklerini ve bu bitkilerin çilek, çayır otları ve çeşitli yabancı otlar olabileceğini; ikinci dönemde fidan, fındık, bağ ve orman ağaçlarının köklerinde beslendiklerini ve zararlı olduklarını belirtmektedir. Erkekler besledikleri ağaçların etrafında uçuşurlar ama dişiler genelde uçmazlar. Bu türler Türkiye’de çok önemli fındık zararlısı oldukları ve senede % 20 - 30 fındık üretimine zarar verdikleri tespit edilmiştir [29]

**İncelenen Materyal:** **Beypazarı**, Karabükü- Sarıyar barajı mevki, 40069454 D, 31815415K, 18.06.2012, 1 ♂, 1 ♀; **Nallıhan**, Bolu yolu 25. km, 40 207255 D 31342782 K, 17.06.2012, 1 ♂ 2 ♀♀; Yeşilöz yolu 15. Km, 40250032D, 32423890K, 30.06.2012, **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 11.06.2013, 2 ♂♂, 1 ♀; Bolu yolu 7.km 40192343D 31349904K, 04.07.2013, 1 ♂, 2 ♀♀; **Kızılcahamam**, Bolu yolu 20.km, 40305028D 32660870K 20.06.2013, 3 ♂♂, 1 ♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Antalya, Ayancık, Bolu, Eskişehir, Erzincan, İstanbul, Sapanca, Trabzon [44].

**Dünya Yayılışı:** Avrupa’ nın büyük bir kısmı ile Türkiye, Suriye, ve İran dahil Orta Asya’ya kadar geniş bir alanda bulunur İngiltere, Hırvatistan, Yunanistan, İtalya, Güney Rusya, İspanya, Yugoslavya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan,

Suriye, İsrail, Ürdün, Mısır, Suudi Arabistan, İran, Irak, Arnavutluk, Avustura, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Macaristan, Makedonya, Portekiz, Romanya, İsviçre [44].



**Şekil 3.1.** *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758), [43]  
a. ♂; b. ♀; c. Paramerler (Lateral); d. Paramerler (Dorsal)

### 3.2.2.2. Cins: *Polyphylla Harris*, 1841

#### 3.2.2.2.1 *Polyphylla fullo* (Linnaeus, 1758)

**Sinonimler:** *Polyphylla marmorata* Mulsant 1847, *Polyphylla luctuosa* Mulsant 1842, *Polyphylla macrocera* Reitter 1891.

**Erkek:** Türkçe ismi, Adi haziran böceğidir. Uzunluk 30 - 40 mm; vücut büyük ve tombul yapılı; elytra dorsali beyazımsı renkli pullu ve tüylerle lekeli; ventrali ince ve uzun tüylerle kaplı; pronotum yamuk şekilli; scutellum yarım daire biçiminde; anten 10 segmentli, anten topuzu 7 uzun segmentli; protibia lateralde 2 dişli; pigidium üstten bakıldığında belirgin.

**Dişi:** Anten topuzu çok kısa 5 segmentli; protibia laterali 3 dişli.

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** Paramerler simetrik, bazalden mediale kadar paralel, postriorda birleşmiş, medialden apikale doğru hafif dışbükey, apikalde topuz gibi yuvarlanmış, apeks dairesel, medialden apikale kadar iç kenarlar iç bukey

**Lateral:** Paramerler bazal parçadan uzun.

**Larva:** Larvalara bazı bölgelerde Manas veya kadı lokması denilmektedir. Oldukça iri olup uzunlukları 5 cm'e kadar ulaşır. Larva dönemi 2-3 yıldır. Çam, kavak, süs bikileri, şeker pancarı, patates, gramineler gibi birçok mera, kültür ve orman ağaçları kökleriyle beslenebilir [44].

#### **Biyolojisi:**

Erginler mayıs ayından itibaren çıkmaya başlarlar ve ağustosun sonlarına kadar doğada görünürler. Erginler meyve ağaçları etrafında, fidanlıklarda ve çam ağaçları etrafında akşamları uçar, ağaç yaprakları ve ibrelerinden beslenirler. Uçuş zamanı güneş battıktan sonra başlar ve 15 - 30 dakika sürer. Gündüzleri genelde ağaçların dallarında ve yaprakların altında dinlenerek geçirirler. Dişiler yumurtalarını gübre ve yumuşak toprakların 20-30 cm derinliğe bırakırlar. Yumurtalar krem renginde olup gelişme dönemleri 1-5 ay sürer.

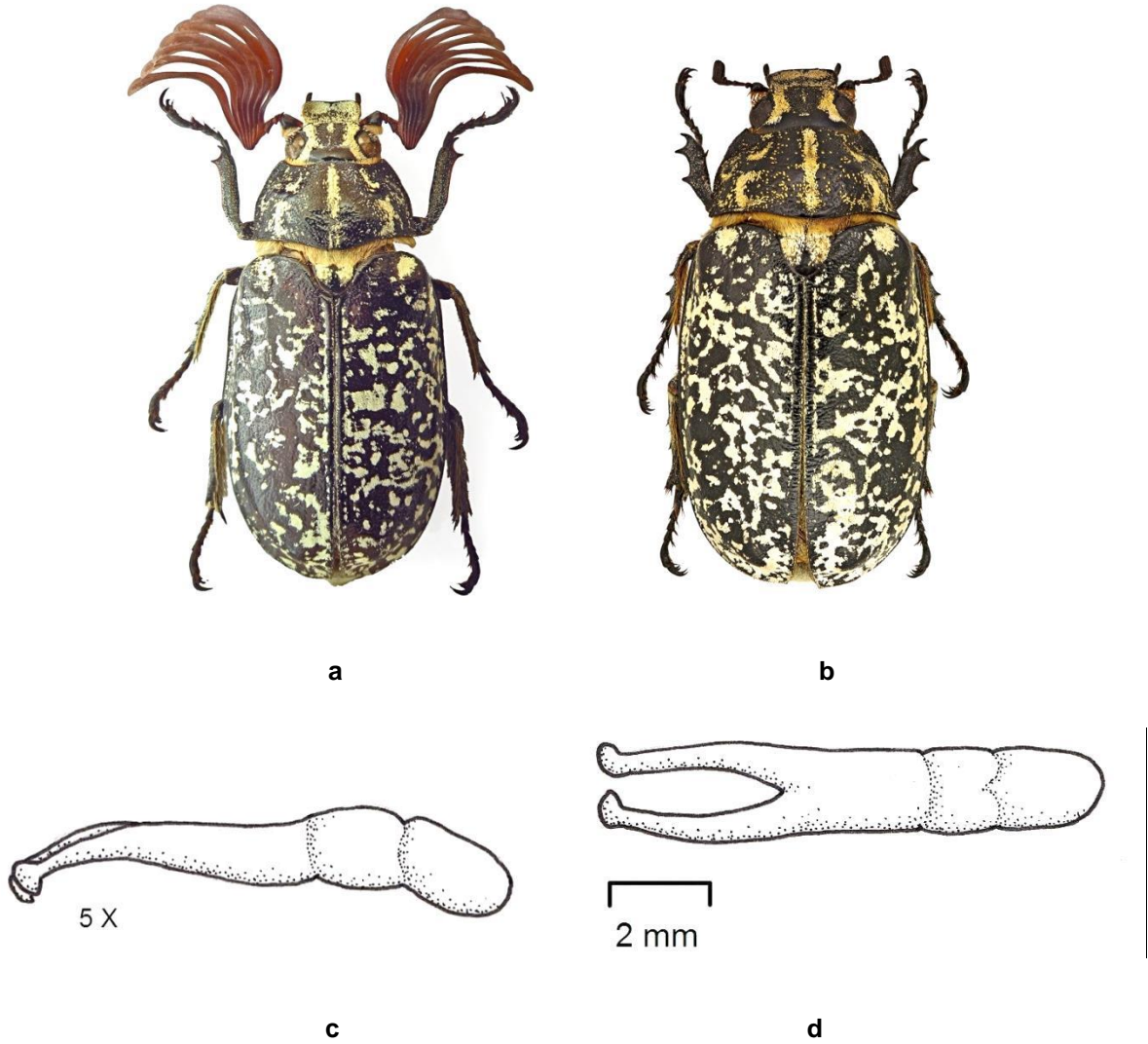
erginlerin meyve, orman ağaçları ve fidanların körpe yapraklarıyla ve çamların taze ibreleriyle beslendiklerini; ancak esas zararı larvaların verdiği ve çok yıllık bitkilerin köklerini yiyerek kurummasına neden olduklarını belirtmiştir. Erginler, elma, armut, kiraz, kayısı, ceviz fidesi, ladin, sarı çam, kayın ve göknar ağaçlarında beslenir [44].

**İncelenen Materyal:** **Beypazarı**, Karabükü- Sarıyar barajı mevki, 40069454 D, 31815415K, 18.06.2012, 2 ♂♂; **Nallıhan**, Bolu yolu 25. km, 40 207255 D 31342782 K, 17.06.2012, 1 ♂ 2 ♀♀; Yeşilöz yolu 15. Km, 40250032D, 32423890K, 30.06.2012, 2 ♂♂, 3 ♀♀; **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 06.2013, 1 ♂, 4♀♀; Bolu yolu 7.km 40192343D 31349904K, 04.07.2013, 2 ♀♀; **Kızılcahamam**, Bolu yolu 20.km, 40305028D 32660870K 20.06.2013, 1 ♂; **Kazan**, Kızılcahamam yolu 15.km, 40268532D 32681209K, 12.06.2012 2 ♂♂, 3 ♀♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Türkiye'nin tüm bölgelerinde az ya da çok oranda bulunurlar. Adana, Balıkesir, Bartın, Çankırı, İzmir, Kayseri, Kırklareli, Muğla, Tekirdağ, Zonguldak [45].

**Dünya Yayılışı:** **Almanya**, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna- Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek, Danimarka Cumhuriyeti, Gürcistan, Fransa, Macaristan, İtalya, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovenya, Slovakya, İspanya, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Hollanda, Yugoslavya, İngiltere, Yunanistan, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Hollanda, Polonya, Romanya, Cezayir, Fas, Kuzey Afrika, Tunus [8].





Şekil.3.2. *Polyphylla fullo* (Linnaeus, 1758),

a. ♂; b. ♀; c. Paramerler (Lateral); d. Paramerler (Dorsal) [34].

#### 3.2.2.2.2. *Polyphylla olivieri* (Castelnau, 1840)

**Sinonimler:** *Polyphylla boryi* Brenske 1890, *P. persica* Brenske 1902, *P.a abhasica* Motschulsky 1845, *P. caucasica* Heyden 1864

**Erkek:** Türkçe ismi, Doğu haziran böceğidir. 30 - 40 mm uzunlukta; vücut büyük ve tombul yapılı; elytra üzeri beyazımsı renkli pullu ve tüylerle lekeli; anten topuzu 7 segmentli, üzeri ince ve uzun tüylü, birinci segmentin ventrali yoğun, ince ve uzun tüylü; clypeusun önünden gözlerin ortasına kadar uzanan alan tüylerle kaplı, kirpik

görünümlü kitin uzantılı; pronotum basali kısa ve yoğun tüylü; vücut ventrali abdomen sternitlerine kadar çok tüylü, abdomen sternitleri üzeri pullarla kaplı; bacaklar koyu kahve rengi renkte, protibia lateralde 2 dişli.

### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** paramerler simetrik, bazalden distale doğru lateral kenarları hemen hemen paralel, çok hafif daralmış, distalden apikale doğru dış bükey, apeks içe doğru kıvrık, iç kenarlar medialden apikale iç bükey.

**Lateral:** paramerler bazal parçadan çok uzun, dorsalden mediale kadar hafif daralmış, medialden apekse dış bükey.

**Dişi:** Anten topuzu 6 segmentli; protibia lateralde 3 dişli.

**Biyolojisi:** Biyolojisi *Polyphylla fullo* türüne çok benzer yaşam süresi 3 yıldır.

**İncelenen Materyal:** **Beypazarı**, Karabükü- Sarıyar barajı mevki, 40069454 D, 31815415K, 18.06.2012, 1 ♀; **Kızılcahamam**, Bolu yolu 20.km, 40305028D 32660870K 20.06.2013, 2, 1 ♀; **Nallıhan**, Bolu yolu 25. km, 40 207255 D 31342782 K, 17.06.2012, 1 1 ♀; Yeşilöz yolu 15. Km, 40250032D, 32423890K, 30.06.2012 **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 06.2013, 2, 1 ♀; Bolu yolu 7.km 40192343D 31349904K, 04.07.2013, 1,1 ♀; **Bala**, Yeniköy afşar köyü aras, 39467052D 33034582K. 12.07.2013, 3,1 ♀; Leg. S. Rezaei.

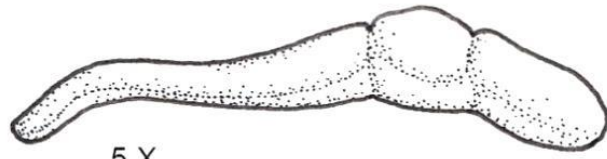
**Türkiye Yayılışı:** Trakya, Ege, Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde bulunur [44].

**Dünya Yayılışı:** Batıda Yunanistan olmak üzere Suriye, İran [44].



a

b



5 X

c

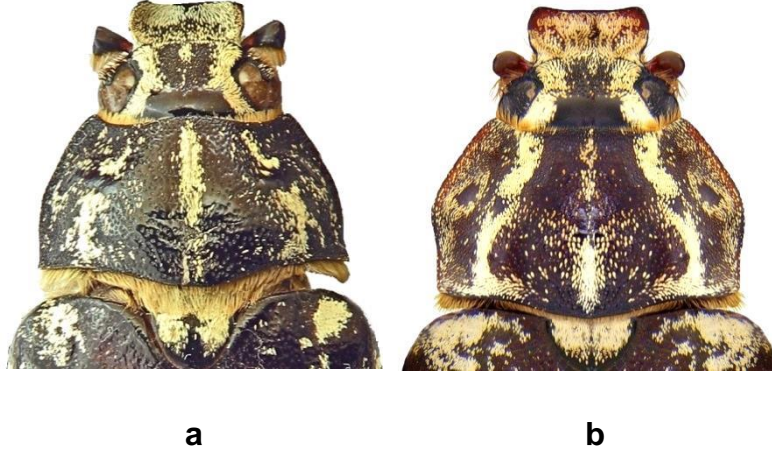


2 mm

d

Şekil. 3.3 *Polyphylla olivieri* (Castelnav 1840), [34].

a. ♂; b. ♀; c. Paramerler (Lateral); d. Paramerler (Dorsal)



Şekil.3.4 *Polyphylla fullo* ve *Polyphylla olivieri* pronotum ve scutellumu [34].

a. *Polyphylla fullo*, b. *Polyphylla olivieri*

### 3.2.2.3. Cins: *Anoxia* Laporte ve Castelnau, 1832

#### 3.2.2.3.1 *Anoxia orientalis* (Krynicky, 1832)

**Erkek:** Türkçe ismi, Doğu Küçük Haziran böceğidir. Silindir şeklindeki gövde uzunluğu 23-32 mm ulaşır. Elytra kahverengi, baş ve pronotum genellikle kırmızimsı kahverengidir. Elitra beyaz tüylerle lekeli ve çizgili; ventrali kısa ve yoğun beyazımsı tüylü; pronotum laterali iki adet koyu kahverengi lekeli, pronotum medialindeki tüyler düz bir çizgi oluşturmuş; scutellum yarım daire şekilli; anten topuzu erkekte 5 dişide 4 segmentli; ön tibia laterali erkekte 1 dişide 3 dişli; abdomen sternitleri seyrek kısa tüylü, lekesiz.

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** Paramerler simetrik, bazalden mediale kadar hafif genişlemiş, medialden dorsale hafif daralmış, dorsalden apikale dışbükey, distal bölgede ayrık, iç kenarlar içbükey, apeks üçgen şekilli, paramer kolları apikalde birbirine yaklaşmış.

**Lateral:** Paramerler bazal parçadan daha uzun, apikalde dışbükey, apekte aşağı doğru kıvrık.

**İncelenen Materyal:** **Bala**, Yeniköy afşar köyü aras, 39467052D 33034582K. 12.07.2013, 1 ♂,1 ♀; **Kızılcahamam**, Bolu yolu 20.km, 40305028D 32660870K 20.06.2013, 2 ♂, 3 ♀♀; **Nallıhan**, Bolu yolu 25. km, 40 207255 D 31342782 K, 17.06.2012, 1 ♀; Yeşilöz yolu 15. Km, 40250032D, 32423890K, 30.06.2012, 2 ♀♀; **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 06.2013, 3 ♂,1 ♀, Bolu yolu 7.km 40192343D 31349904K, 04.07.2013, 1 ♀; Leg. S. Rezaei.

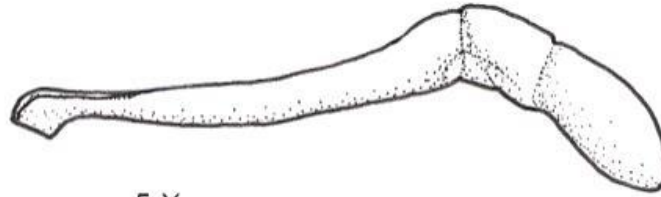
**Türkiye Yayılışı:** Adana, Antalya, Bayburt, Bursa, Gaziantep, Hatay, İçel, İzmit, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Osmaniye, Samsun, Sinop, Trakya [44].

**Dünya Yayılışı:** Arnavutluk, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Makedonya, Romanya, Slovenya, İsviçre, Yugoslavya, Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Rusya, Kıbrıs, İran, İsrail, Lübnan, Suriye, Türkmenistan [8].



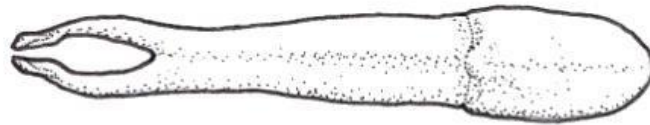
a

b



5 X

c



2 mm

d

Şekil 3.5 *Anoxia orientalis* (Krynicky, 1832) [47].

a. ♂; b. ♀; c. Paramerler (Lateral); d. Paramerler (Dorsal)

### 3.2.2.4. Cins: *Haplidia* Hope, 1837

#### 3.2.2.4.1. *Haplidia transversa* (Fabricius, 1801)

**Sinonimler:** *Melolontha transversa* (Fabricius, 1801), *Haplidia lateriventris* Reitter 1902, *H. quercina* Burmeister 1855 [24].

**Erkek:** Uzunluk 18-23 mm. Baş, pronotum, scutellum ve elytra sık, kısa ve ince tüylü, thoraks sternitleri ince, uzun ve sarımsı renkte tüylerle kaplı; scutellum üçgen sekilli; ön tibia altıgen şeklinde, internal diken kısa ve kalın, tibiaların uçlarındaki dişler apikale doğru koyu renkli; üstten bakıldığında baş ve clypeus hemen hemen aynı uzunlukta.

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** Paramerler simetrik, bazalden mediale kadar lateral dış kenarlar paralel, medialden apikale hafif daralmış, apikalde çıkıntılı, apeks içe doğru kıvrık ve üçgenimsi yapıda, iç kenarlar bazalden mediale kadar paralel ve bitişik, medialden apikale kadar içbükey.

**Lateral:** Paramerler bazal parçadan uzun, bazalden mediale kadar dış kenarlar paralel, dorsomedialden apikale doğru bariz daralmış, apekte çıkıntılı.

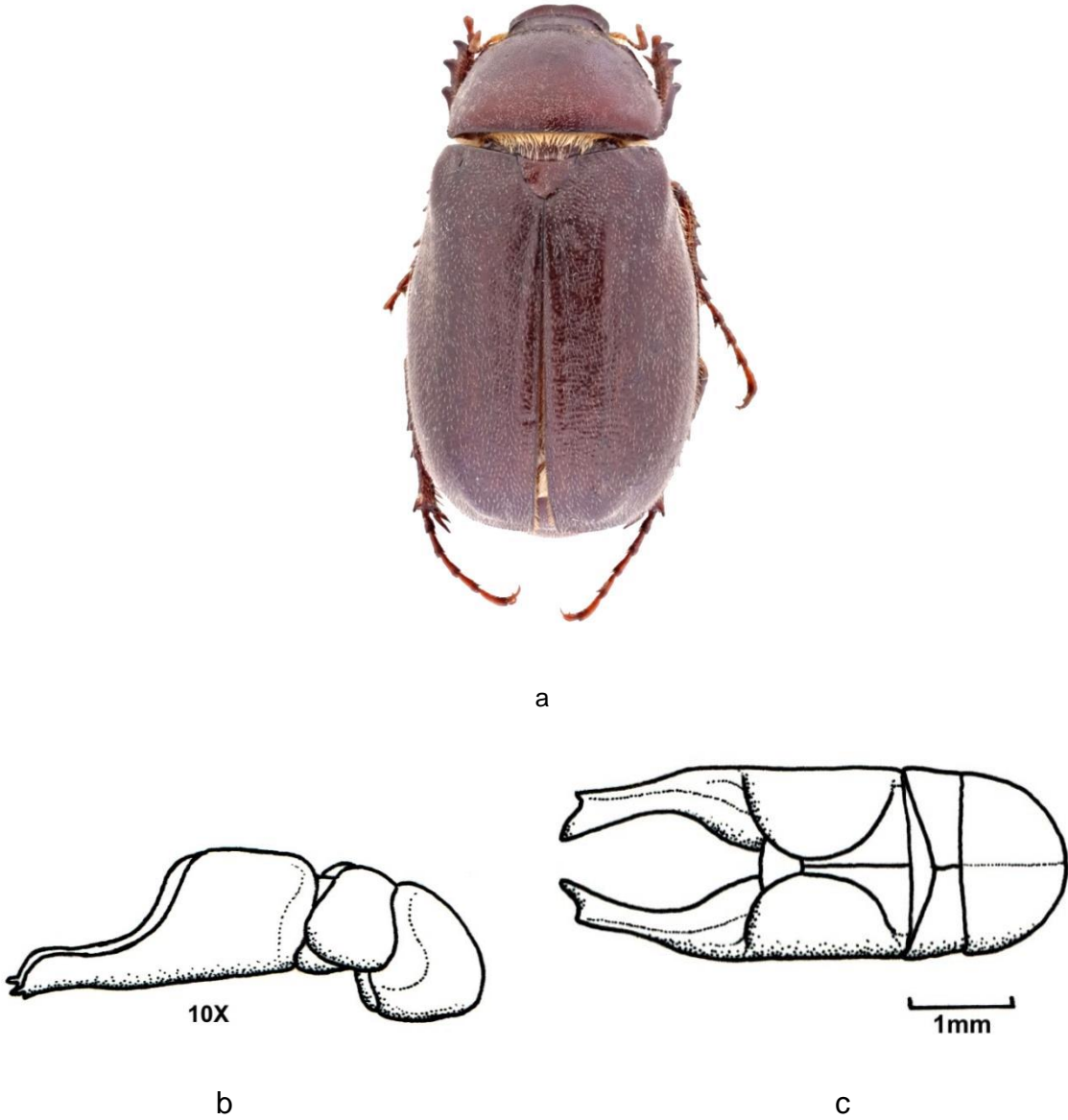
**Biyolojisi:** *Amphimallon solstitiale*'ye benzemektedir [44].

**İncelenen Materyal:** **Bey pazarı**, Karabükü- Sarıyar barajı mevki, 40069454 D, 31815415K, 18.06.2012, 1 ♂, 1 ♀; **Bala**, Yeniköy afşar köyü aras, 39467052D 33034582K. 12.07.2013, 1 ♀; **Kızılcahamam**, Bolu yolu 15.km, 40306728D 32660715K, 08.06.2013, 1 ♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Muğla [48].

**Dünya Yayılışı:** Arnavutluk, Albania, Avusturya, Bosnia herzegovina, Bulgaria, Croatia, Greece, hungary, Italy, Macedonya, Romania, Slovenia, Switzerland, Turkey, Yugoslaia, Macaristan, İtalya, Yugoslavya [8].





Şekil 3.6 *Haplidia transversa* (Fabricius, 1801), [48].

a. ♀; b. Paramerler (Lateral); c. Paramerler (Dorsal)

### 3.2.3. Tribüs: Rhizotrogini

#### 3.2.3.1. Cins: *Amphimallon* Lepeletier & Audinet- Serville, 1825

##### 3.2.3.1.1. *Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758)

**Sinonimler:** *Autumnalis* Geoffr; *Lateralis* mulsant.et Ray; *Subsulcatus* Fald. *Limbadiipennis* villa [45].



**Erkek:** Türkçe ismi, tüylü yaz böceğidir. Uzunluk 15 - 22 mm; baş ve pronotum koyu kahve renkte, elytra kahverengi renkte, pronotumdan daha açık renkli; baş, pronotum, elytra ince, uzun tüylü, vücut ventrali uzun ve sık tüylü, bacaklar ince uzun tüylü; anten 9 segmentli, anten topuzu 3 segmentli; pronotum yamuk biçimli; scutellum üçgen şekilli; ön tibia laterali bir tanesi küçük 2 dişli.

**Dişi:** öntibia lateralde 3 dişli.

### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** paramerler simetrik, bazalden apikale kadar hafif dışbükey, apeks dairesel yapıda, distalden apikale kadar iç kenarlar bariz daralmış.

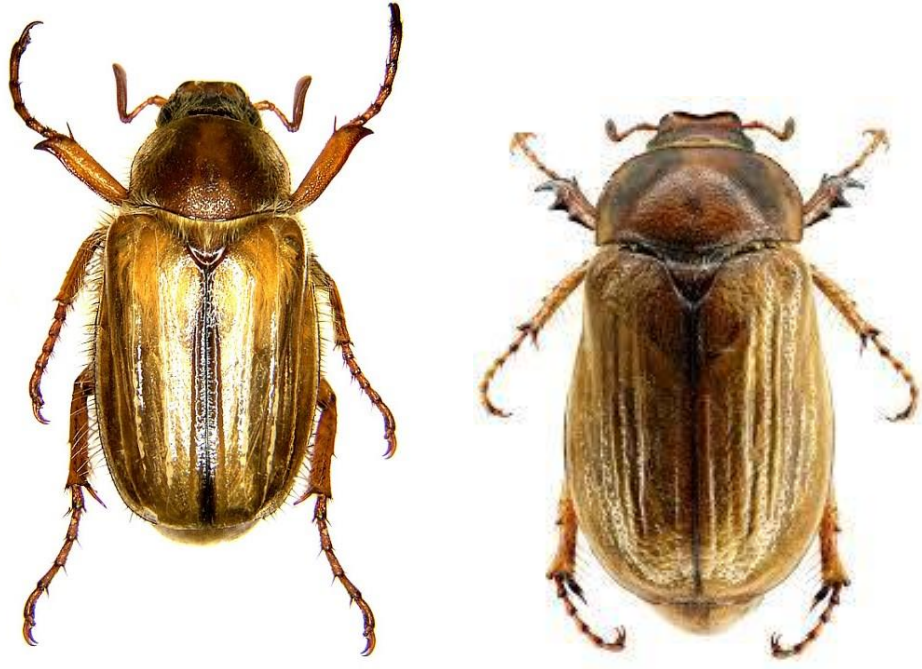
**Lateral:** Paramerler bazal parçadan uzun, apekte sivri.

**Biyolojisi:** Yaşam süreleri 2 yıldır. Erginler akşam saatlerinde uçmaya başlarlar. Büyük sayılarda uzun ağaçların dallarında toplanırlar. Gün içerisinde çok faaliyet göstermezler ve kısa boylu ağaçların dallarında dinlenmeyle geçirirler. [44].

**İncelenen Materyal:** **Beypazarı**, Karabükü- Sarıyar barajı mevki, 40069454 D, 31815415K, 18.06.2012, 3 ♂♂, 4 ♀♀; **Kızılcahamam**, Bolu yolu 20.km, 40305028D 32660870K 20.06.2013, 2 ♂♂, 2 ♀♀; **Nallıhan**, Bolu yolu 25. km, 40 207255 D 31342782 K, 17.06.2012, 3 ♂♂, 2 ♀♀; **Yeşilöz yolu** 15. Km, 40250032D, 32423890K, 30.06.2012, 1 ♀; **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 01.06.2013, 2 ♂♂, 2 ♀♀; **Bolu yolu** 7.km 40192343D 31349904K, 04.07.2013, 3 ♂♂, 1 ♀; **Bala**, Yeniköy afşar köyü aras, 39467052D 33034582K. 12.07.2013, 2 ♂♂, 4 ♀♀; Leg. S. Rezaei.

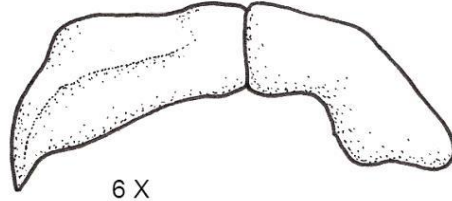
**Türkiye Yayılışı:** Tüm bölgelerde az ya da çok oranda bulunur [44].

**Dünya Yayılışı:** Doğu Sibiryaya, Moğolistan [45].



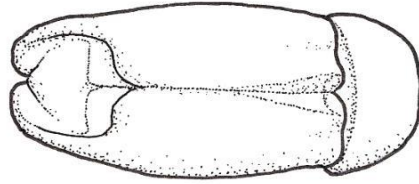
a

b



6 X

c



1 mm

d

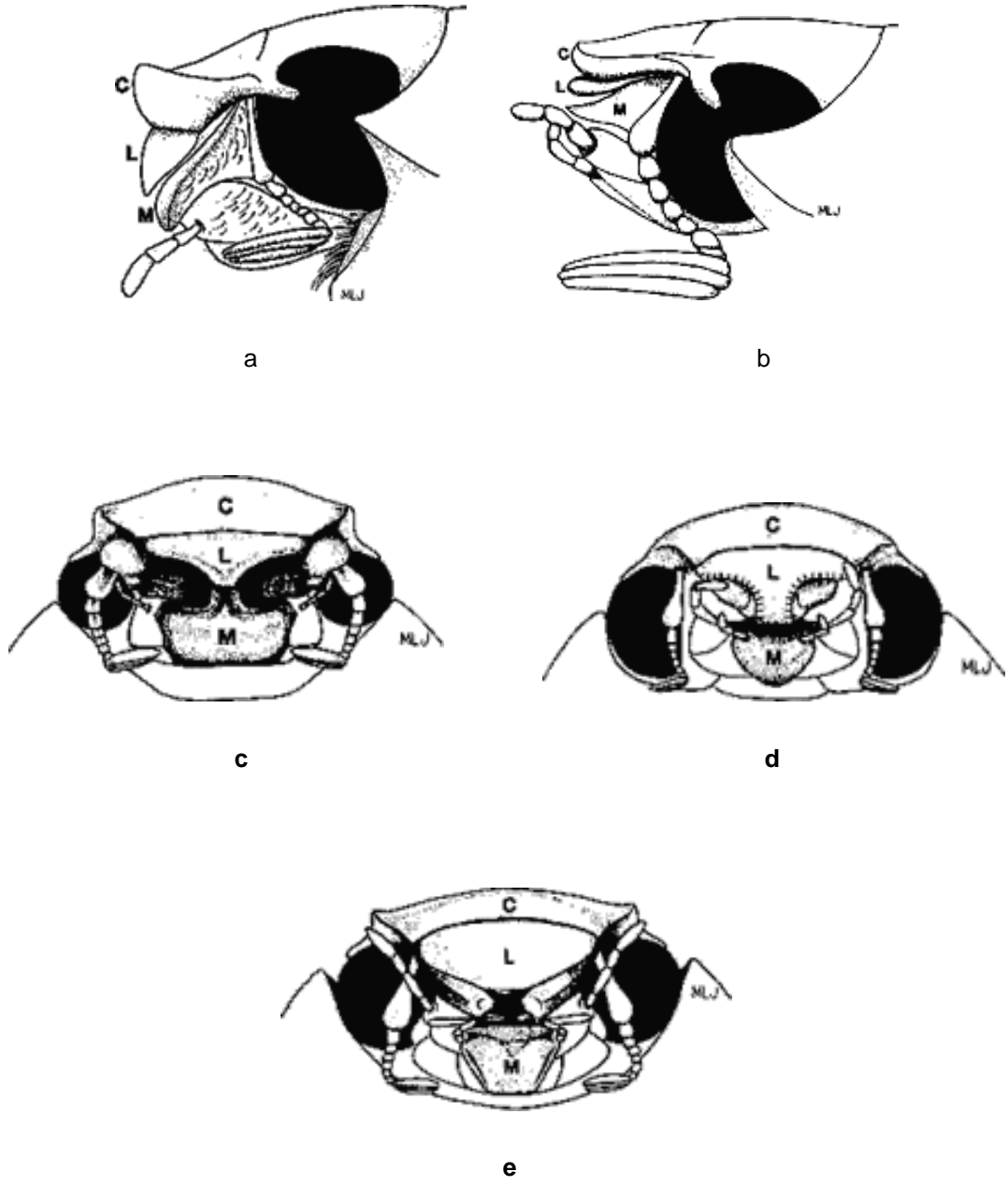
**Şekil 3.7** *Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758) [46].

a. ♂; b. ♀; c. Paramerler (Lateral); d. Paramerler (Dorsal)

### 3.3. Altfamilya: Rutelinae MacLeay, 1819

#### 3.3.1. Rutelinae Altfamilyası Tribüs Tanı Anahtarı

1. Labrum ve clypeus paralel konumlu (şekil b)..... 2
- 1'. Labrum clypeusa dik konumlu (şekil a)..... 3
2. Elytra kenarları membran yapıda, anten 9 segmentli..... **Anomalini**
- 2'. Elytra kenarları membran değil, anten 10 segmentli..... **Rutelini**
3. Mentum ve labrum medio-apikalde dişli (Şekil C )..... 5
- 3'. Mentum medio-apikalinde diş yok, labrumda diş var veya yok ..... 4
4. Labrum medio-apikalinde diş var, mentumun üzerine katlanmış ..... **Adoretini**
- 4'. Labrum medio-apikalinde diş yok, mentumun üzerine katlanmamış.....  
..... **Spodoclamini**
5. Erkeklerde ve bazı dişilerde öntarsiler dorsi-ventral yassılmış..... **Geniatini**
- 5'. Öntarsiler dorsi-ventral yassılmamış..... **Anoplognatini**



**Şekil 3.8** Rutelinae altfamilyası tribüs ayrımı a. Rutelini, b. Anomalini, c. Geniatini ve Anoplognathin, d. Adoretini, e. *Spodoclamini* [49].

### 3.3.2. Tribüs: Anomalini

#### 3.3.2.1. Cins: *Anisoplia* Schoenherr 1817

##### 3.3.2.1.1. *Anisoplia (Autanisoplia) austriaca* (Herbst, 1783)

**Sinonimler:** *Anisoplia miksici* Baraud 1991, *Anisoplia bulgarica* Zacharieva-Stoilova 1954, *Anisoplia balcanica* Miksic 1959, *Anisoplia bulgaricola* Machatschke 1957

**Erkek:** Türkçe ismi Büyük Ekin Bambulu - Avusturya Ekin Bambuludur. Uzunluk 14 - 18 mm; baş ve pronotum metalik siyah yeşilimsi renkte, elytra genelde koyu kahverengi ve bazı popülasyonlarda açık kahverengi renkte; Baş üçgenimsi; pronotum yamuk şekilli; scutellum yarım daire şeklinde; elytra dorsali tüysüz sadece lateral kenarlarında tek sıra kısa tüylü; öntibia apikalde iki dişli; pretarsustaki tırnaklar farklı uzunlukta, tırnaktan biri diğerinin 5 katı büyüklükte; pygidium daha büyük ve aşağı doğru eğik konumda.

**Dişi:** ön bacaklardaki pretarsus tırnaklarından biri diğerinin iki katı büyüklükte; pygidium daha küçük ve düz.

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** paramerler simetrik, bazalden apikale kadar kademeli olarak zayıf daralmış, apikalde iç ve dış kenarlarda ince ve uzun tüyler vardır. Paramerlerin boyu bazal parçadan uzun, apeks yuvarlak, posteriorda paramerler bitişik, lateral dış kenarlar bazalden proksimale kadar hemen hemen düz, iç kenarlar posteriorda birbirine paralel.

**Lateral:** Bazalden apikale doğru zayıf daralmış, apeks aşağı yönde kıvrık

**İncelenen Materyal:** **Akyurt**, Abadan köyü 8.km 4021315D 33429594K, 2 ♂♂, 3 ♀♀; **Kalecik**, Çankırı yolu 8.km, 40121315D 33421378K, 3 ♂♂, 1 ♀ **Ayaş**, Polatlı yolu, Oltandan 17 km sonra, 39958593 D, 32179014 K, 3 ♂♂, 2 ♀♀; **Beypazarı**, Karaşar yolu, Geyikpınar yol ayrımı, 40208962D, 31890610K, 1♂, 1 ♀; **Güdül**, Yeşilöz yolu 20.km 40250091D, 32425835K, 5 ♂♂, 2 ♀♀; **Alpagut** köyü mevki, 40304781D, 32429652K, 1 ♂, 3 ♀♀; **Çubuk**, Kurtboğazi barajı mevki, 40296583D

32697780K, 2 ♂♂, 1 ♀♀; Yukarı çavundur köyü mevki, 40401652D 33048893K, 2

♂♂, 1 ♀; **Haymana**, Sinanlı köyü-Yurtbeyli köyü arası, 39173281D 32619037K, 4

♂♂, 2 ♀♀; **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 2 ♂♂, 3 ♀♀; Bolu

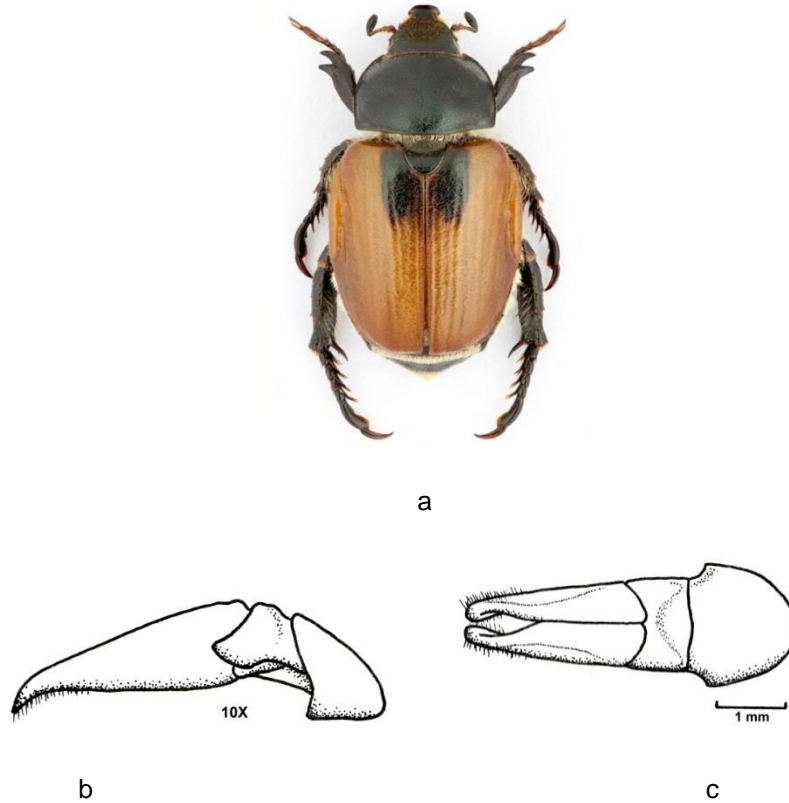
yolu 7.km 40192343D 31349904K, 1 ♂, 3 ♀♀; **Polatlı**, davdanlı yolu 30.km

39456673D 32122784K, 7 ♂♂, 3 ♀♀; Karahamzeli, Ilıca arası, 39361896D

32171462K, 1 ♂, 3 ♀♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Ankara, Konya, İsparta, Eskişehir, Çankırı, Çorum, Denizli, Yozgat, Sivas, Kars, Erzincan, Çankırı, Muğla, İzmir [49].

**Dünya Yayılışı:** Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Oniki Ada, Almanya, Yunanistan, Macaristan, Litvanya, Makedonya, Romanya, Rusya, Slovakya, İsviçre, Yugoslavya, Türkiye, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Mısır, Suudi Arabistan, İran, Irak [49].



**Şekil 3.9** *Anisoplia (Autanisoplia) austriaca* (Herbst, 1783), [43].

a. ♀; b. Paramerler (Lateral); c. Paramerler (Dorsal)

### 3.3.2.1.2. *Anisoplia Agricola* (Poda, 1761)

**Erkek:** Uzunluk 12-18 mm, baş ve pronotum metalik siyah yeşilimsi renkte; elytra genelde koyu kahverengi renkli, lateral ve apikal kenarları siyah renkte, basalde boyuna medialde ise enine siyah renkte bantlı; baş üçgen yapıda; pronotum yamuk şekilli, basal köşeleri dairesel yapıda; scutellum yarım daire biçiminde; elytra lateralde tek sıra beyaz renkte kısa tüylü; ön tibia apikalde iki dişli; ön bacak pretarsusundaki uzun tırnak uç kısmı da bir adet çıkıntılı, pygidium daha büyük ve ventral yönde hafif kıvrık.

**Dişi:** Ön bacak pretarsusundaki tırnaklar daha kısa; pygidium düz.

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

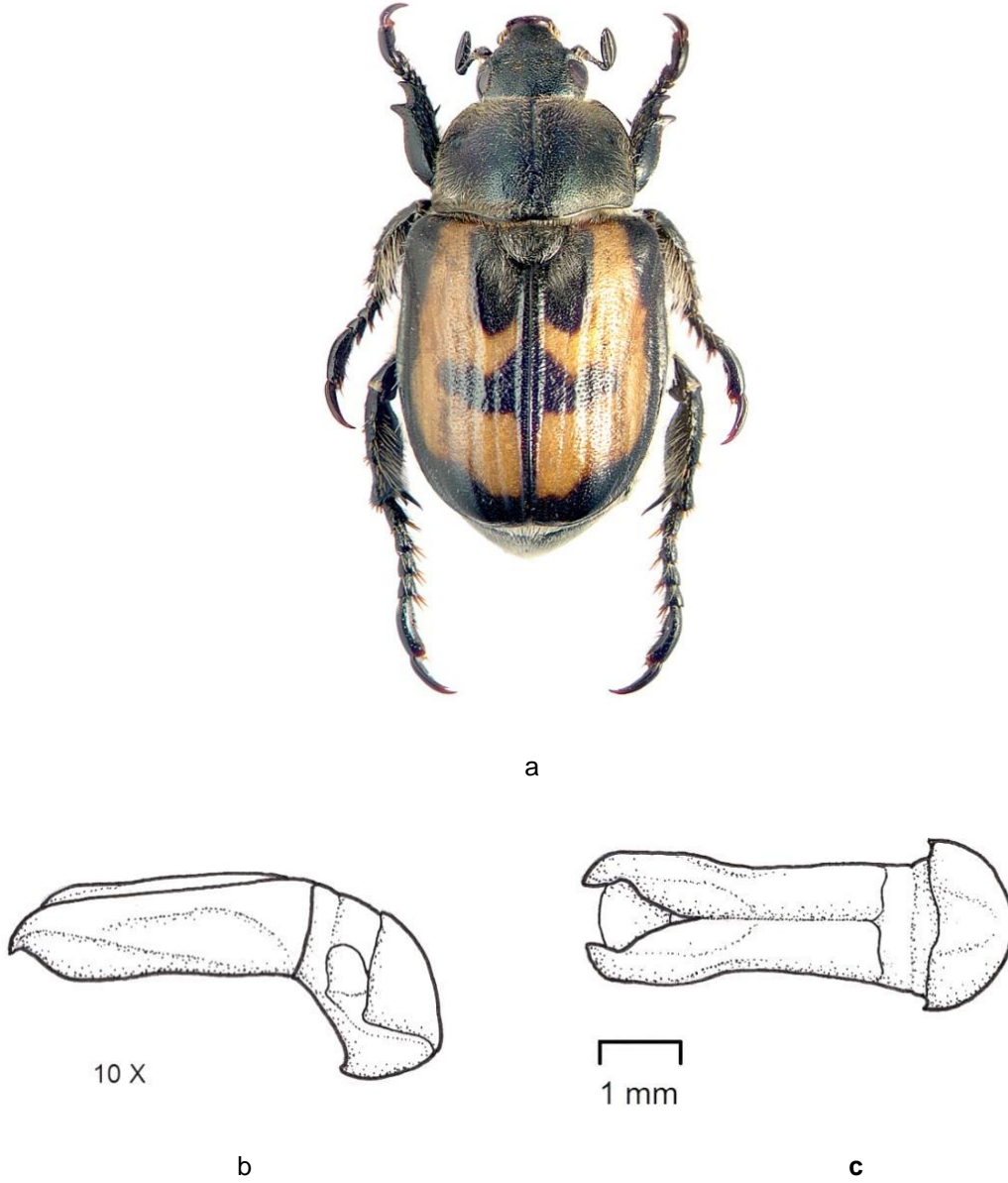
**Dorsal:** paramerler simetrik, bazalden proksimale kadar dış ve iç lateral kenarlar paralel, paramerler posteriorda bitişik, apikal iç kenar membran yapıda.

**lateral:** paramerler bazal parçadan uzun, dorsal ve ventral kenarlar paralel, apeksi çıkıntılı.

**İncelenen Materyal:** **Bey pazarı,** Karabükü- Sarıyar barajı mevki, 40069454 D, 31815415K, 2 ♂♂, 1 ♀; **Bey pazarı-** Ankara yolu, akçakavak çıkışı, 40104783 D, 32029043 K, 3 ♂♂, 1 ♀; **Güdül,** Yeşilöz yolu 20.km 40250091D, 32425835K, 1 ♂, 3 ♀♀; **Alpagut köyü** mevki, 40304781D, 32429652K 1 ♂, 4 ♀♀; **Haymana,** Polatlı yolu, Şeyhali köyü mevki, 39524588D 32289344K, 2♂♂, 2 ♀♀; **Sinanlı köyü-** Yurtbeyli köyü arası, 39173281D 32619037K, 1 ♂, 2 ♀♀; **Nallihan,** Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K. Bolu yolu 7.km 40192343D 31349904K 1♂, 2 ♀♀; **Polatlı,** davdanlı yolu 30.km 39456673D 32122784K, 2 ♂♂, 2 ♀♀; **Karahamzeli,** Ilıca arası, 39361896D 32171462K, 3 ♂♂, 1 ♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Konya, Tekirdağ [48].

**Dünya Yayılışı:** Arnavutluk, Avusturya, Bosna hersek, Bulgaristan, Rusya, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Yunanistan, Macaristan, Makedonya, Moldova, Romanya, Slovakya, Slovenya, İsveç, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan [8].



**Şekil.3.10** *Anisoplia Agricola* (Poda, 1761) [43].

a. ♂; b. Paramerler (Lateral); c. Paramerler (Dorsal)

### 3.3.2.1.3. *Anisoplia bureschi* (Zacharieva-Stoilova, 1958)

**Sinonimler:** *Anisoplia lata*,(Zacharieva-Stoilova,1958) (Bulg. Akad. Nauk. Izvest. Odel. Biol. Med.nauki, 2:38), *A. dilutipennis* (Baraud, 1992- l.c.: 325).

**Erkek:** 10-14 mm uzunlukta ; baş üçgenimsi, domuz burnu gibi yapılı; pronotun laterali seyrek, ince ve kısa tüylü, dorsali siyah renkli, mat, tüysüz; scutellum yarım



daire biçimli; elytra dorsali tüysüz, laterali ince, kısa ve dik tüylü; öntibia laterali iki dişli; ön bacak pretarsusundaki uzun tırnak uç kısmı da bir adet çıkıntılı, pygidium daha büyük ve ventral yönde kuvvetli kıvrık

### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

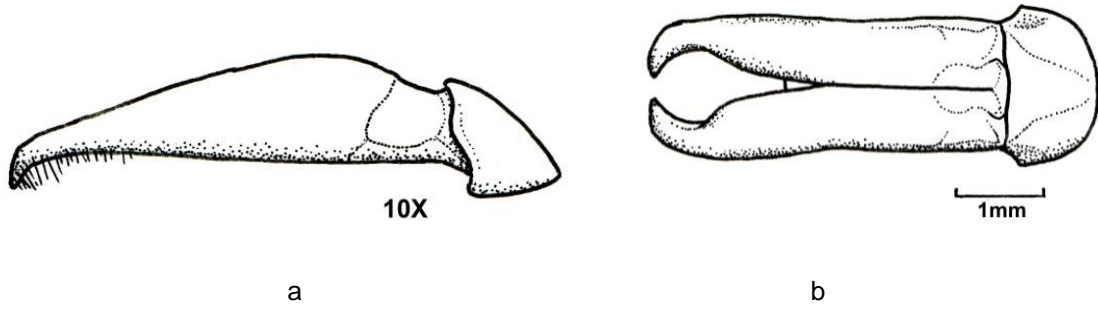
**Dorsal:** paramerler simetrik, bazalden mediale kadar hemen hemen paralel kenarlı, posterior kısım bitişik, medialden apikale doğru hafif genişlemiş, apeksi içe doğru kıvrık, medialdan apikale kadar lateral iç kenarı içbükey.

**Lateral:** paramerler bazal parçadan uzun, lateral dış kenarı dışbükey, lateral iç kenar apikalinde ince tüylü, iç kenarı düz, apikali aşağıya doğru kıvrık, apeksi çıkık.

**İncelenen Materyal:** **Akyurt**, Abadan köyü 8.km 4021315D 33429594K, 2 ♂♂, 3 ♀♀; **Kalecik**, Çankırı yolu 8.km, 40121315D 33421378K, 3 ♂♂, 1 ♀; **Elmadağ**, Kayadibi yolu 12.km, 39933619D 33277823K, 1 ♂, 1 ♀; **Güdül**, Yeşilöz yolu 20.km 40250091D, 32425835K, 2 ♂♂, 1 ♀; **Alpagut köyü mevki**, 40304781D, 32429652K, 2 ♂♂, 1 ♀; **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 4 ♂♂, 5 ♀♀; **Bolu yolu 7.km** 40192343D 31349904K, 1 ♂, 2 ♀♀; **Polatlı**, davdanlı yolu 30.km 39456673D 32122784K, 3 ♂♂, 1 ♀; **Şereflikoçhisar**, sadıklı köyüne 8km kala, 38974367D 33587439K, 2 ♀♀; Leg. S. Rezaei. .

**Türkiye yayılışı:** Ankara, Eskişehir, Çanakkale ,Gökçeada [50].

**Dünya Yayılışı:** Bosna-Hersek, Bulgaristan, Makedonya, Yugoslavya, Yunanistan [50].



**Şekil 3.11** *Anisoplia bureschi* ( Zacharieva-Stoilova, 1958)

a. Paramerler (Lateral); b. Paramerler (Dorsal)

### 3.3.2.2. Cins: *Chaetopteroptia* Medvedev 1949

#### 3.3.2.2.1. *Chaetopteroptia segetum* (Herbst 1783)

**Erkek:** Vücut 10-15 mm uzunlukta; Baş metalik siyah, üçgenimsi yapıda; pronotum yeşilimsi metalik renkte, yamuk şekilli; elytra açık kahverengi renkli; skutellum yarım daire biçimli; vücudun tümü ince uzun beyaz tüylerle kaplı; ön bacak pretarsusundaki tırnakların biri diğerinin altı kat büyüklüğünde, uç kısım yedide ikilik kısmı çıkıntılı.

**Dişi:** Ön bacak pretarsusundaki tırnakların biri diğerinin 2 kat büyüklüğünde, uç kısımdaki çıkıntı küçük tırnak uzunluğunda.

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** paramerler asimetrik, bazaldan apikale dışbükey, dorsal kolu medialde içbükey, medialden apikale dışbükey, apeks öne doğru çıkık, paramerlerin ventral kolu bazaldan mediale dışbükey, medial içbükey, dorsali belirgin dışbükey, apeksi çıkıntılı.

**Lateral:** Paramerler bazal parçadan çok daha uzun, bazaldan apikale kadar dışbükey, apikali yukarı doğru kıvrık, apeksi çıkıntılı.

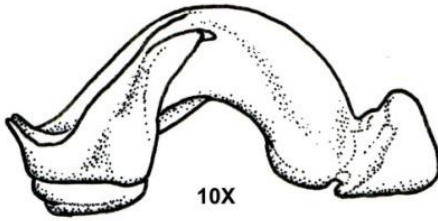
**İncelenen Materyal:** **Ayaş**, Polatlı yolu, Oltandan 17 km sonra, 39958593 D, 32179014 K, 4 ♂♂, 2 ♀♀; Beypazarı, Karaşar yolu, Geyikpınar yol ayrımı, 40208962D, 31890610K, 2 ♂♂, 1 ♀; **Elmadağ**, Kayadibi yolu 12.km, 39933619D, 33277823K, 3 ♂♂, 1, **Haymana**, Polatlı yolu, Şeyhali köyü mevki, 39524588D, 32289344K, 2 ♂♂, 3 ♀♀; Sinanlı köyü-Yurtbeyli köyü arası, 39173281D, 32619037K, 4 ♂♂, 3 ♀♀; **Kazan**, kızılcahamam yolu 15.km, 40260416 D, 32681342K, 2 ♂♂, 4 ♀♀; **Kızılcahamam**, Bolu yolu 15.km, 40306728D, 32660715K, 1 ♂, 4 ♀♀; **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D, 31346895K, 2 ♂♂, 2 ♀♀, Bolu yolu 7.km, 40192343D, 31349904K, 3 ♂♂, 3 ♀♀; **Polatlı**, Davdanlı yolu 30.km, 39456673D, 32122784K, 2 ♂♂, 2 ♀♀; **Şereflikoçhisar**, sadıklı köyüne 8km kala, 38974367D, 33587439K, 2 ♂♂, 4 ♀♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Ağrı, Afyon, Antalya, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Çorlu, Denizli, Edirne, Erzurum, Eskişehir, İzmir, Kars, Konya, Mnisa, Muğla, Ordu, Sivas, Tekirdağ [48].

**Dünya Yayılışı:** Bu tür çok geniş bir dağılıma sahip olup Belçika'dan Sibiryaya ve Anadolu'ya kadar uzanmaktadır. Sayı olarak çok alttür tarif edilmiş olup machatschke (1972) en az on bir alttür tanımlamıştır. Bunların yedisi Avrupa faunasına girmektedir. Greece, Rhodes, Ukraine [8].

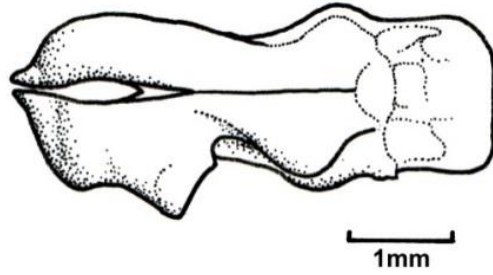


a



10X

b



1mm

c

Şekil 3.12 *Chaetopteropia segetum* (Herbst 1783) [43].

a. ♂; b. Paramerler (Lateral); c. Paramerler (Dorsal)

### 3.3.2.3. Cins: *Blitopertha* Reitter 1903

#### 3.3.2.3.1. *Blitopertha lineolata* (Fisher, 1824)

**Erkek:** Uzunluğu 8-12mm; baş, pronotum ve scutellum yeşilimsi metalik siyah, dorsali sarı ince tüylü; elytra açık kahverengi renkte, dorsali boyuna siyah çizgili, sarı, kısa ve seyrek tüylerle kaplı; pronotum yamuk şekilli; scutellum yarım daire biçiminde.

## **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** Paramerler simetrik, bazalden mediale daralmış, medial de lateral kenarları paralel, dorsalde üçgen biçiminde çıkıntılı, apeksi dairemsi, posterior kısım bitişik, iç kenarlar medilden apikale kadar içbükey.

**laterel:** paramerler bazal parçadan uzun, dış kenar bazalde içbükey, bazalden apikale kadar bariz daralmış, iç kenar laterali hemen hemen düz, apeksi aşağıya doğru kıvrık, apeksi çıkıntılı.

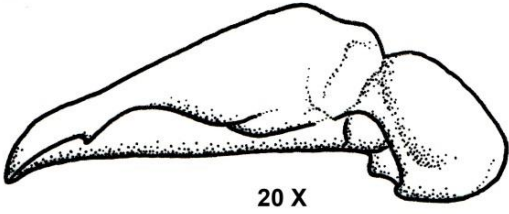
**İncelenen Materyal:** **Akyurt**, Abadan köyü 8.km 4021315D 33429594K, 2 ♂♂, 4 ♀♀; **Kalecik**, Çankırı yolu 8.km, 40121315D 33421378K, 5 ♂♂, 4 ♀♀; **Ayaş**, Polatlı yolu, Oltandan 17 km sonra, 39958593 D, 32179014 K, ♀♀; 32029043 K. **Elmadağ**, Kayadibi yolu 12.km, 39933619D 33277823K, 2 ♀♀. **Güdül**, Yeşilöz yolu 20.km 40250091D, 32425835K, 2 ♂♂, 3 ♀♀; **Alpagut** köyü mevki, 40304781D, 32429652K, 2 ♂♂, 3 **Haymana**, Polatlı yolu, Şeyhali köyü mevki, 39524588D 32289344K, 1 ♂♂ Sinanlı köyü-Yurtbeyli köyü arası, 39173281D 32619037K, 3 ♂♂, 1 ♀; **Kazan**, kızılcahamam yolu 15.km, 40260416 D 32681342K, 12 ♂♂, 7 ♀♀; **Nallıhan**, Bolu yolu, 18.km, 40204893D 31346895K, 1 ♀♀; Bolu yolu 7.km 40192343D 31349904K 3 ♀♀ . **Polatlı**, davdanlı yolu 30.km 39456673D 32122784K 2 ♂♂ ; **Karahamzeli**, Ilica arası, 39361896D 32171462K, 3 ♂♂, 5 ♀♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Afyon, Antalya, Aydın, Artvin, Balıkesir, Bursa, Denizli, Eskilehir, Edirne, İzmir, İçel, kırıkale, tekirdağ, Manisa, Nevşehir, İsparta [48].

**Dünya Yayılışı:** Arnavutluk, Bulgaristan, Makedonya, Moldavya, Yunanistan, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan [8].

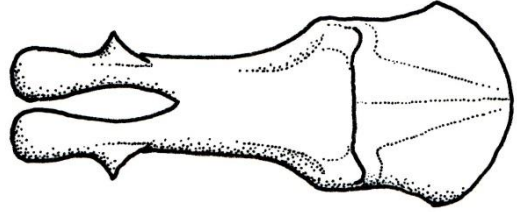


a



20 X

b



0.5 mm

c

Şekil 3.13 *Blitopertha lineolata* (Fisher, 1824) [51]

a. ♂; b. Paramerler (Lateral); c. Paramerler (Dorsal)

### 3.3.2.3.2. *Blitopertha nigripennis* (Reitter 1888)

**Sinonimler:** *Blitopertha abdita* Petrovitz 1959

**Erkek:** Vücut uzunluğu 8-13 mm. Baş, pronotun ve scutellum yeşilimsi metalik siyah renkli; elytra açık kahverengi renkli, dorsali boyuna 2 adet siyah çizgili; baş, pronotum ve scutellum sarı renkte ince tüylü; elytra dorsali sarı, kısa ve seyrek tüylü; scutellum yarım daire şekilli; pygidium uzamış, düz konumda

**Dişi:** Pygidium daha kısa

#### **Erkek Genital Organ Yapısı:**

**Dorsal:** Paramerler simetrik, bazalden distale kadar kademeli olarak hafif daralmış, distalden apikale kadar içbükey, posterior kısım bitişik.

**Lateral:** paramerler bazal parçadan uzun, bazalden mediale dışbükey, medialden apikale kadar kademeli olarak daralmış, apikali aşağı doğru kıvrık, apeksi hemen hemen üçgen biçiminde.

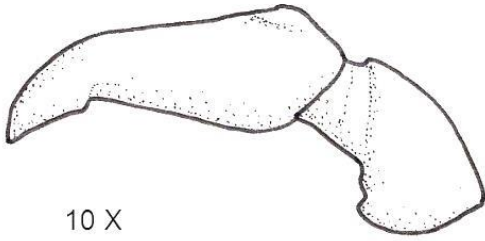
**İncelenen Materyal:** **Ayaş**, Polatlı yolu, Oltandan 17 km sonra, 39958593 D, 32179014 K, 5 ♂♂, 3 ♀♀; **Beypazarı**, Karaşar yolu, Geyikpınar yol ayrımı, 40208962D, 31890610K 1 ♀; **Beypazarı**, Karabükü- Sarıyar barajı mevki, 40069454 D, 31815415K, 3 ♂♂, 2 ♀♀; **Beypazarı**- Ankara yolu, akçakavak çıkışı, 40104783 D, 32029043 K, 2 ♂♂, 3 ♀♀; **Güdül**, Alpagut köyü mevki, 40304781D, 32429652K, 2 ♂♂, 5 ♀♀; mevki, 40401652D 33048893K 2 ♀♀; Leg. S. Rezaei.

**Türkiye Yayılışı:** Adana, Antalya, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Osmaniye, Sinop [24].

**Dünya Yayılışı:** Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Suriye, Suudi Arabistan, Türkmenistan, Ürdün [48].

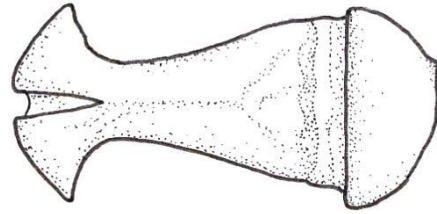


a



10 X

b



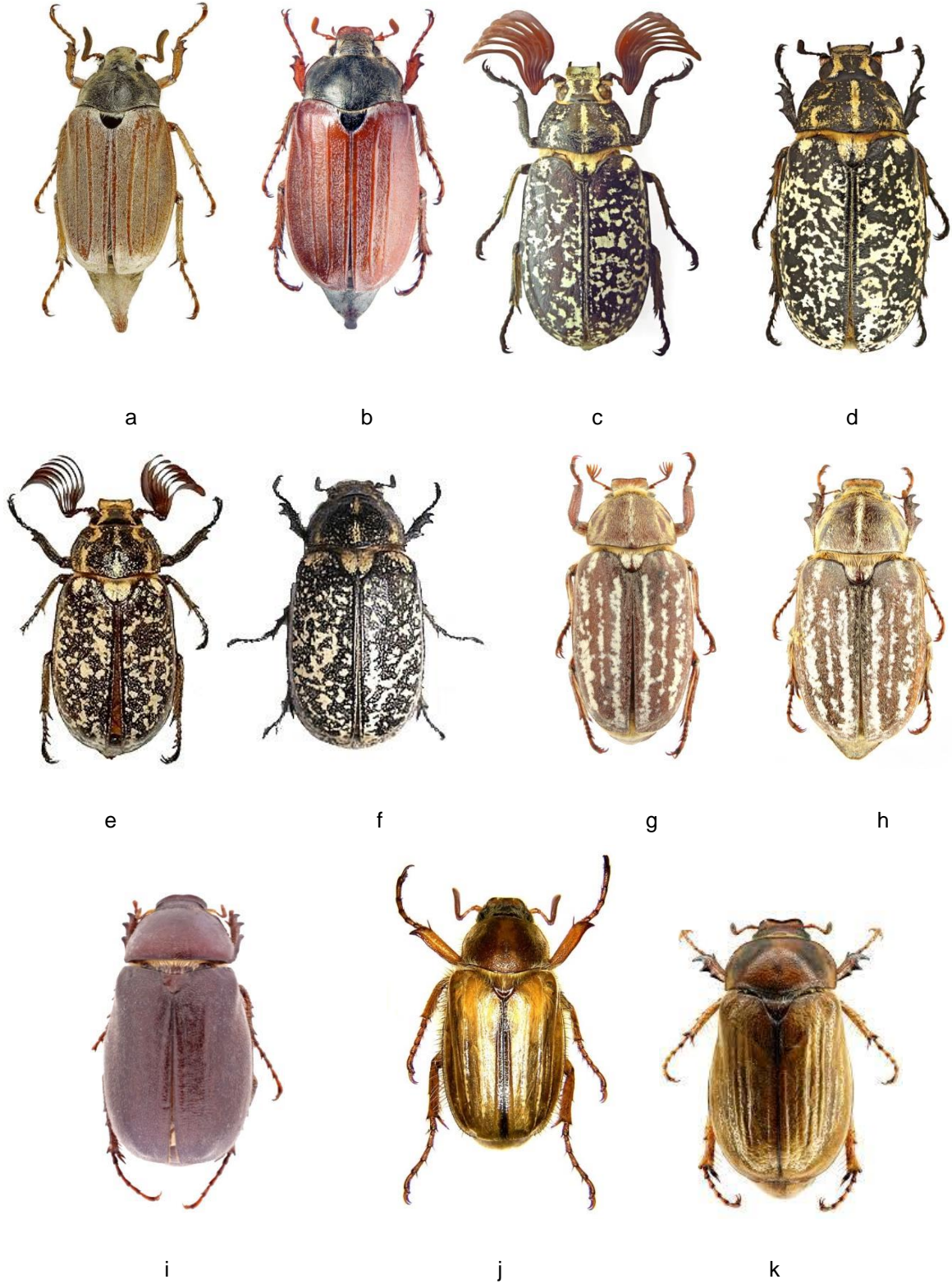
1 mm

c

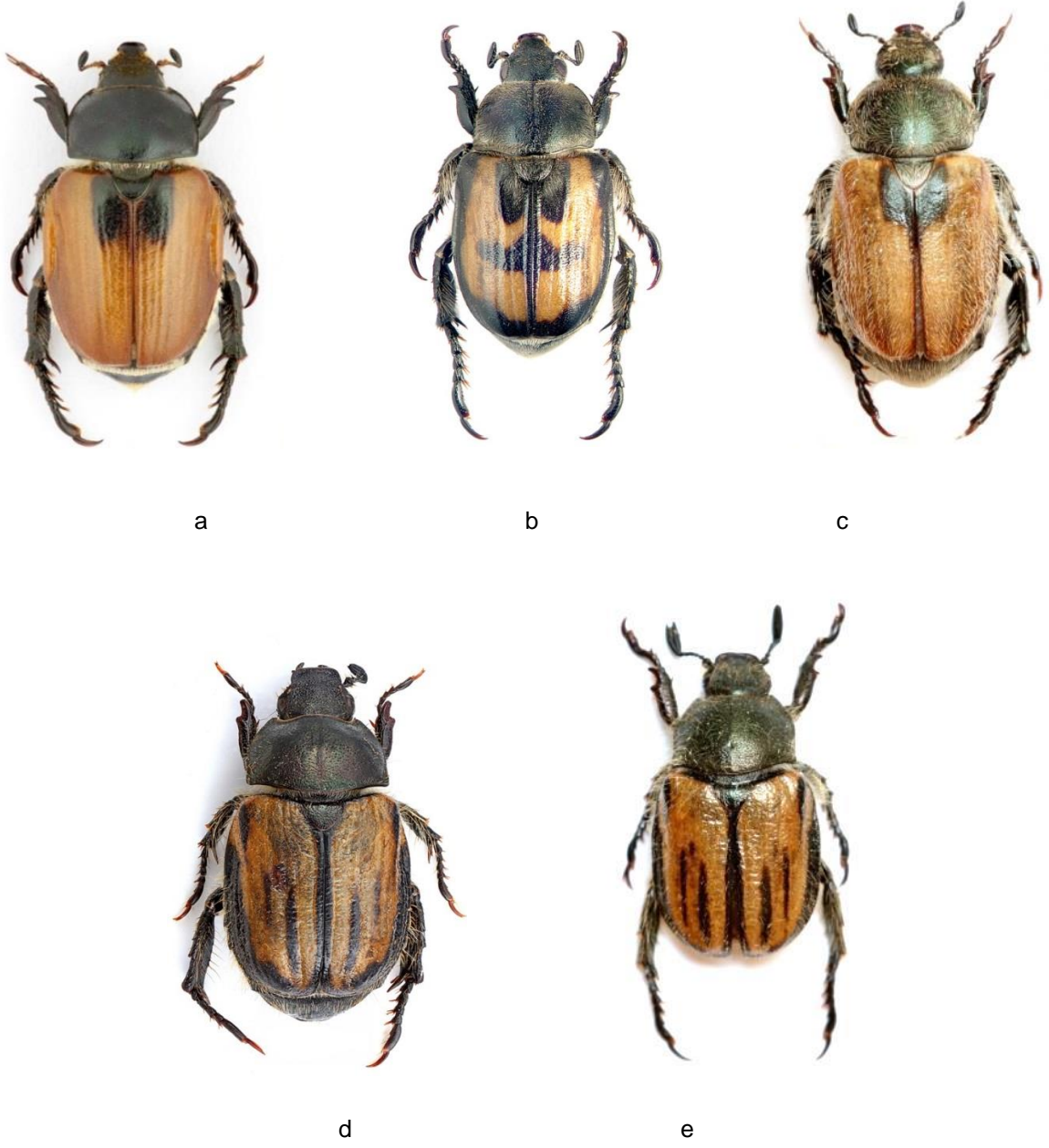
**Şekil 3.14** *Blitopertha nigripennis* (Reitter 1888) [51]

a. ♀; b. Paramerler (Lateral); c. Paramerler (Dorsal)

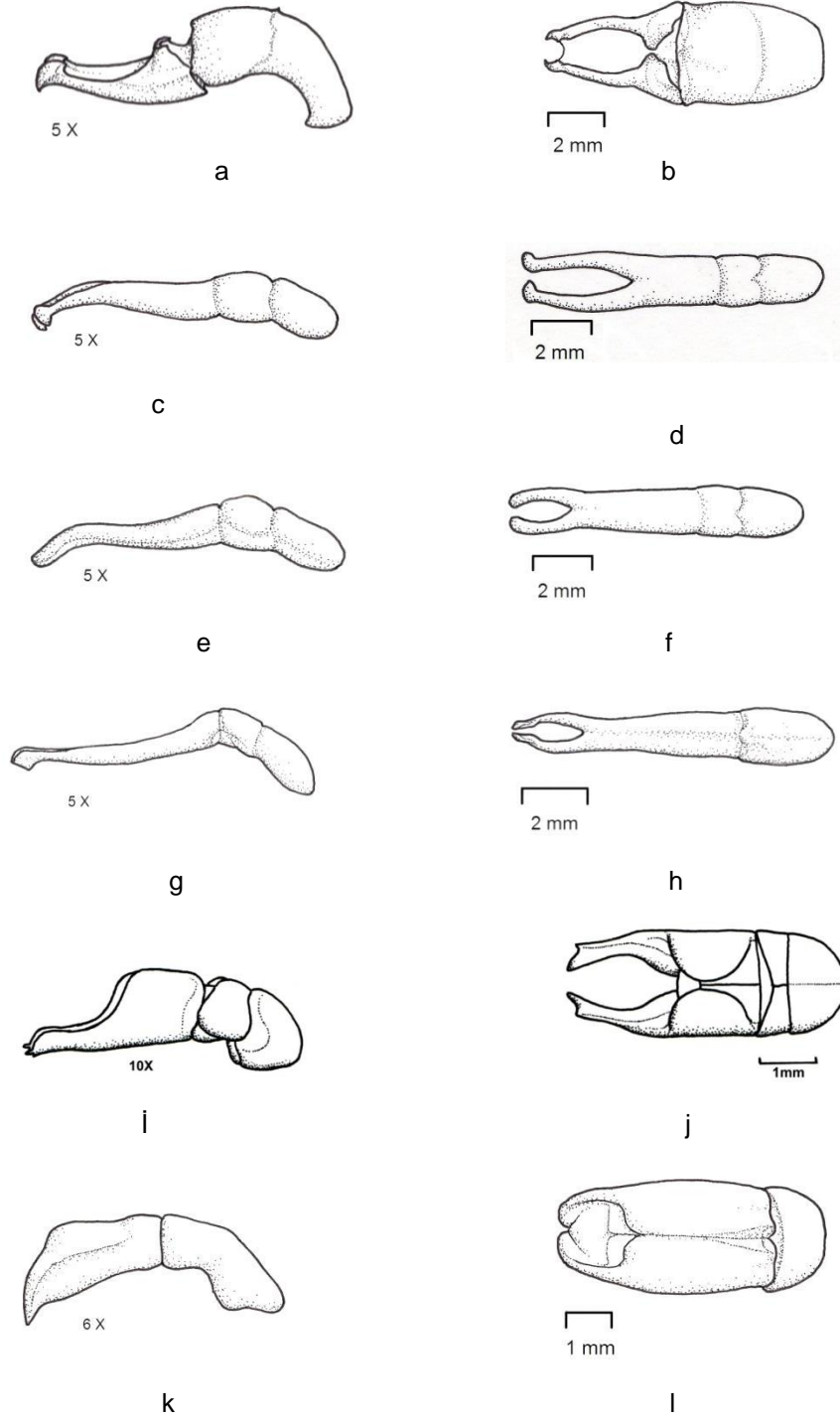




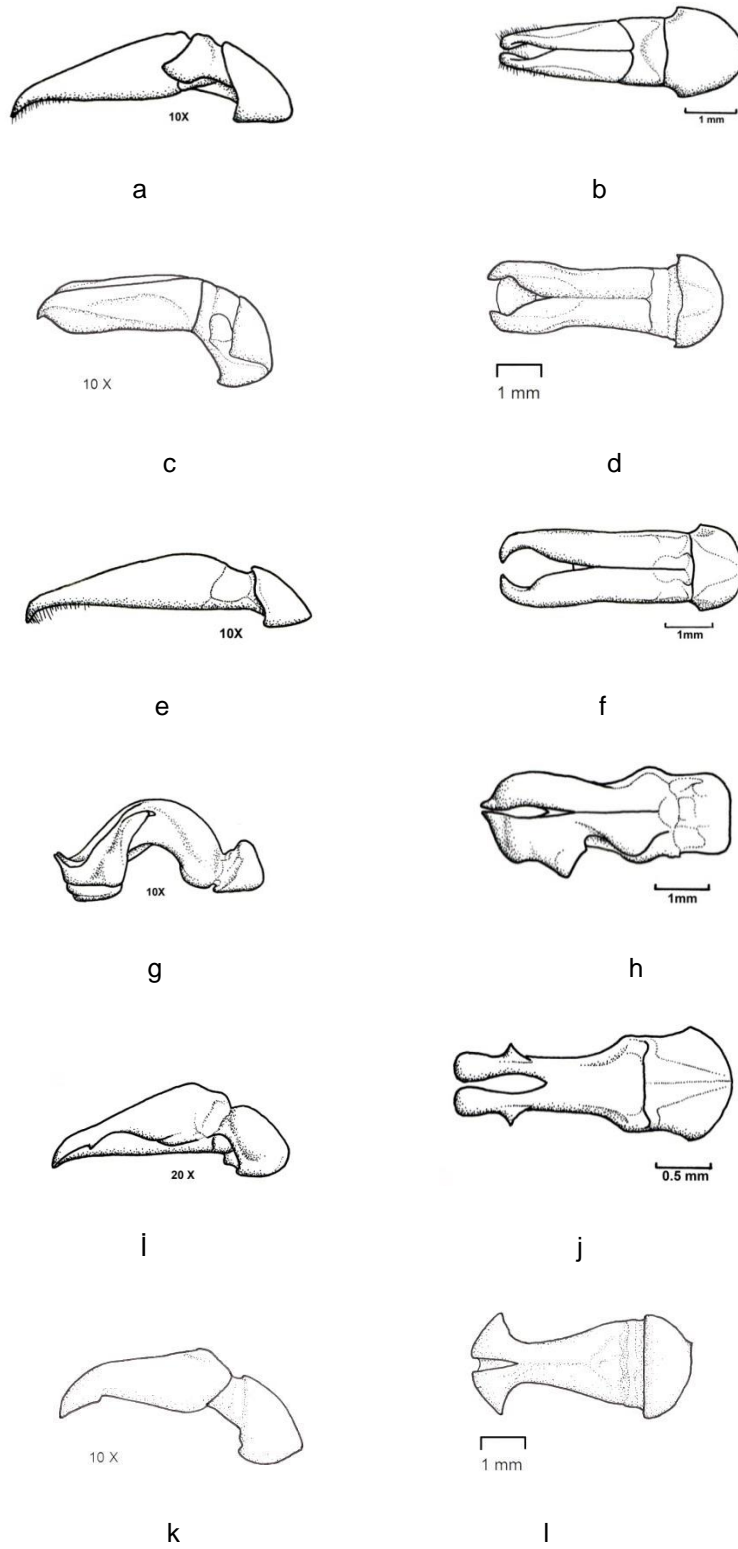
**Şekil 3.15** Melolonthinae altfamilyasından tespit edilen türler: a. *Melolontha melolontha* ♂; b. ♀; c. *Polyphylla fullo* ♂; d. ♀; e. *Polyphylla olivieri* ♂; f. ♀; g. *Anoxia orientalis* ♂; h. ♀; i. *Haplidia transversa* ♀; j. *Amphimallon solstitiale* ♂; k. ♀



**Şekil 3.16** Rutelinae altfamilyasından tespit edilen türler: a. *Anisoplia (Autanisoplia) austriaca* ♂; b. *Anisoplia Agricola* ♀; c. *Chaetopteroelia segetum* ♂; d. *Blitopertha lineolata* ♀; e. *Blitopertha nigripennis* ♂



**Şekil.3.17.** Melolonthinae altfamilyası erkek genital organ yapıları: *Melolontha melolontha*; a (Lateral), b. (Dorsal), *Polyphylla fullo*; c (Lateral), d. (Dorsal), *Polyphylla olivieri*; e (Lateral), f. (Dorsal), *Anoxia orientalis* g (Lateral), h. (Dorsal), *Haplidia transversa*; i (Lateral), j. (Dorsal), *Amphimallon solstitiale* k (Lateral), l. (Dorsal)



**Şekil.3.18.** Rutelinae altfamilası erkek genital organ yapıları: *Anisoplia (Autanisoplia) austriaca*; a (Lateral), b. (Dorsal), *Anisoplia Agricola*; c (Lateral), d. (Dorsal), *Anisoplia bureschi*; e (Lateral); f. (Dorsal), *Chaetopteropia segetum*; g (Lateral), h. (Dorsal), *Blitopertha lineolata*; i (Lateral), j. (Dorsal) *Blitopertha nigripennis*; k (Lateral); l. (Dorsal)

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda 2012-2013 yıllarında Ankara ili ve çevresinden Melolonthinae altfamilyasına ait 6 tür ve Rutelinae altfamilyasından 6 tür tespit edilmiş, morfolojileri ve erkek genital organ yapıları incelenmiştir.

Melolonthinae altfamilyası pretarsustaki tırnakların aynı uzunlukta olmasıyla Rutelinae altfamilyasından morfolojik olarak ayrılır. Genital yapı bakımından ise alt familya üyelerinde basal parçanın sadece biçim yönünden farklılık göstermesi nedeniyle erkek genital organ yapısındaki farklılıklar paramerlerin yapısına göre tanımlanmaktadır (Braud, 1992).

Melolonthine altfamilyasından incelenen türlerin hepsinde paramerler simetrik yapıda olup temel farklılığın apikal kısımda olduğu görülmektedir. Paramer kolları *Melolontha mololontha*, *Polyphylla fullo* türlerinde diğerlerine göre daha uzun ve ince yapıdadır. *Polyphylla olivieri* paramer apikalinin çıkıntısız ve silindirik yapısıyla diğer türlerden farklılık gösterir. *Amphimallon solstitiale* türünde ise paramer kolları sadece uçta ayrık olup diğer türlere göre daha geniş yapısıyla farklılık göstermektedir. Basal parça açısından en belirgin farklılık *Melolontha mololontha* türünde görülmekte olup daha büyük ve yaklaşık kare şeklindedir. *Polyphylla fullo* ve *Polyphylla olivieri* türleri aedeagus yapısı bakımından oldukça benzer olup *Polyphylla olivieri* de paramer kolları daha kısa ve apikalde çıkıntı oluşturmamıştır.

Rutelinae altfamilyasından incelenen türlerden sadece *Chaetopteroptia segetum* türünde paramerler asimetrik yapıda olup ventral kol daha geniş ve çıkıntılı yapıdadır. *Anisoptia (Autanisoptia) austriaca* paramerinin apical iç ve dış kısmındaki kısa tüylerin bulunması bu türü diğerlerinden ayırmaktadır. Morfolojik olarak birbirine çok benzeyen *Blitopertha nigripennis* ve *Blitopertha lineolata* türleri ise *B. nigripennis* te basal parçanın dorsal görünümde yarım küre oluşu ve paramer kollarının apikalde bitişik ve hemen hemen üçgen biçiminde olmasıyla farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Erkek genitalya üzerine yapılan çalışmalarda aedeagus yapısının altfamilya ve cins düzeyinde ayırım karakteri vermediği, fakat hem basal parçanın biçiminin hem de paramerlerin özellikle apical kısımlarının tür düzeyinde farklılıklar oluşturduğu tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

- [1] Gillot, C., "Entomology, 3rd Edition", Springer Science+ Business Media B. V., Netherlands, 831(3) **2005**.
- [2] Şahiner, Ö. , Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Aphodinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Altfamilyaları Üzerinde Sistemik Çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2013**.
- [3] Carpaneto, G. M., Piattella, E. and Pittino, R., The scarab beetles of Turkey: an updated checklist and chorotype analysis (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Biogeographia*, **2000**.
- [4] Balthasar V., "Monographie der Scarabaeidae und Aphodidae der Palaearktischen und Orientalischen Region. Band 1,2, 3" Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften Prag, **1963**.
- [5] Scholtz, C. H. and S. L. Chown. The evolution of habitat use and diet in the Scarabaeoidea: a phylogenetic approach, pp. 356-374. In: J. Pakaluk and S. A, **1995**.
- [6] Lawrence, J.F., Coleoptera. pp. 482-553 in Parker, S.P. (ed.) *Synopsis and Classification of Living Organisms*. New York : McGraw Hill Vol. 2, **1982**.
- [7] Kohlmann, B. History of Scarabaeoid classification. *Coleopterists Society Monograph*, 5, 19–34, **2006**.
- [8] Löbl, I. and A. Smetana (eds), *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Volume 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea and Byrrhoidea. Apollo Books, Stenstrup, 690 pages, **2006**.
- [9] Ratcliffe, B. C., Jameson, M. L. and Smith, A. B. T., Scarabaeidae Latreille 1802. Chapter 34 in *American Beetles*. Volume 2. R. H. Arnett, M. C. Thomas, P. E. Skelley, and J. H. Frank, eds. CRC Press, Boca Raton, 861 p, **2002**.



- [10] Scholtz, C. H., **1990**, Phylogenetic trends in the Scarabaeoidea (Coleoptera). *Journal of Natural History* 24:1027-1066
- [11] Baraud, J., *Coléoptères Scarabaeoidea D'Europe, Faune de France*, Société Linnéenne de Lyon, 420-751, **1992**.
- [12] Martin-Piera F. and Lobo M. J., **1993**, New data and observation on kleptoparasitic behaviour in dung beetles from temperate regions (Coleoptera: Scarabaeidae). *Acta Zoológica Mexicana*. 57: 15-18
- [13] Ritche, P. O., **1958**, Biology of Scarabaeidae. *Annual Review of Entomology* 3: 311-334.
- [14] Demirsoy, A., **2003**, Yaşamın Temel Kuralları Entomoloji Cilt II/ Kısım II, Meteksan A. Ş. Ankara: 570-578
- [15] Ratcliffe, B. C., Jameson, M. L. and Smith, A. B. T., **2002**, Scarabaeidae Latreille 1802. Chapter 34 in *American Beetles*. Volume 2. R. H. Arnett, M. C. Thomas, P. E. Skelley, and J. H. Frank, eds. CRC Press, Boca Raton, 861 p.
- [16] Carpaneto, G. M., Piattella, E. and Pittino, R., **2000**, The scarab beetles of Turkey: an updated checklist and chorotype analysis (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Biogeographia*, 21: 217-240
- [17] Houston ve Weir, **1992**; <http://museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Scarabaeidae/Melolonthinae/Melolonthinae-Overview/MelolonthinaeO.html>
- [18] MACHATSCHKE, J. **1972**. Scarabaeidae: Melolonthidae, Rutelinae. *Coleopterorum Catalogus Supplementa*. 66(1): 1-361.
- [19] Petrovitz R. von. **1967**. Ergebnisse zoologischer sammelreisen in der Türkei. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. Wien 70:325-343

- [20] Petrovitz R. von. **1968**, Ergebnisse zoologischer sammelreisen in der Türkei. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Wien 72:465-491
- [21] Petrovitz R. von. **1971**, Ergenisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Lamellicornia, Coleoptera. Vierte Folge. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Wien 75:565-589
- [22] Petrovitz R. von. **1973**, Eine neue Anisoplia-Art aus der Ost-Türkei. Fragmenta Entomologica 9(1):11-14
- [23] Sabatinelli G. **1977**, Tre nuovi Sericini di Greca e Turchia. Fragmenta Entomologica, Roma 13:107-118
- [24] Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S. and Aksoy, S., **1999**, Faunistic Studies on Scarabaeoidea (Coleoptera) of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey. Ege Üniversitesi basım evi. İzmir, 64 p.
- [25] Kovancı, B., Gençer, N. S., Akgül, H. C., Bursa İli Çilek Alanlarında Bulunan Melolonthidae, Cetoniidae, Buprestidae ve Elateridae (Coleoptera) familyalarına bağlı türler, Türk Entomol Derg., 28 (2): 141-150, **2004**.
- [26] KARACA, İ. Y. KARSAVURAN, M. AVCI, O. DEMİRÖZER, B. ASLAN, E. SÖKELİ, H. S. BULUT, Isparta İlinde Coleoptera Takımına ait Türler Üzerinde Faunistik Çalışmalar, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10-2, **2006**- 180-184.
- [27] Coca-Abia, M., Phylogenetic Relationships and Distribution of the Rhizotrogini (Coleoptera, Scarabaeidae, Melolonthinae) in the West Mediterranean, **2003**.
- [28] Sezen K., Demirbağ Z., "Characterization Of A Highly Pathogenic Bacillus Thuringiensis Strain Isolated From Common Cockchafer, Melolontha Melolontha", FOLIA MICROBIOLOGICA, vol.52, pp.146-152, **2007**.
- [29] Sezen K., Demirbağ Z., "Identification And Pathogenicity Of Entomopathogenic Bacteria From Common Cockchafer, Melolontha Melolontha (Coleoptera:



Scarabaeidae)", NEW ZEALAND JOURNAL OF CROP AND HORTICULTURAL SCIENCE, vol.35, pp.79-85, **2007**.

- [30] Nizamoğlu, K., *Türkiye Meyve Ağacı Zararlıları ve Mücadelesi*, Koruma Tarım İlaçları A.S., İstanbul, **1957**.
- [31] Şenyüz, Y. & Şahin, Y., Faunistic studies on Cetoniinae, Dynastinae, Melolonthinae, Rutelinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Geotrupinae (Geotrupidae) of Kütahya Province, Turkey, *Munis Entomology & Zoology* 4 (2): 536-541, **2009**.
- [32] Şenyüz, Y., Dindar, K. & Altunsoy, F., Contributions to the knowledge of Scarabaeidae (Coleoptera) fauna of the Middle and East Black Sea Region of Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 8 (2): 772-781, **2013**.
- [33] Küçükaykay, E. C., Şenyüz, Y., Şirin, Ü., Çalışkan, H., Destire, C. New Contributions to Scarabaeidae (Insecta: Coleoptera) Fauna of the Eskişehir Province, *Anadolu University Journal of Science and Technology-C, Life Sciences and Biotechnology*, Cilt/Vol.:3-Sayı/No: 1 : 23-29, **2013**.
- [34] <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id23787/?taxonid=8100>
- [35] <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id57363/?taxonid=8100>
- [36] Lawrence, J. F., and Newton A. F., Families and subfamilies of Coleoptera pp. 779–1006. *Biology, Phylogeny and Classification of Coleoptera. Papers celebrating the 80th birthday of Roy. A. Crowson. Muzeum ilnstitut Zoologii PAN, Warszawa. Reprinted with permission in Publicaciones Especiales No. 3, Centro de Estudios de Zoologia, Universidad de Guadalajara, Meixico, 1995*.
- [37] ENDRÖDI, S. **1966**. Monographie der Dynastinae (Coleoptera, Lamellicornia). Teil. 1. *Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum Für Tierkunde in Dresden* 33: 1-460.

- [38] Howden, H. F. **1982**. Larval and adult characters of Frickius Germain, its relationship to the Geotrupini, and a phylogeny of some major taxa in the Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera). Canadian Journal of Zoology 60: 2,713-2,724.
- [39] Lablokoff- Khnzorian, S. M. **1977**. †ber die Phylogenie der Lamellicornia. Entomologische Abhandlungen der Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden 41: 135-200.
- [40] Meinecke, C. C, **1975**. Reichensensillen und Systematik der Lamellicornia (Insecta, Coleoptera). Zoomorphologie 82:
- [41] CASEY, T. L, **1915**. A review of the American species of Rutelinae, Dynastinae, and Cetoniinae. Memoires of the Coleoptera 6: 1-394.
- [42] Cooper, J. B, **1983**. A review of the Nearctic genera of the family Scarabaeidae (exclusive of the subfamilies Scarabaeinae and Geotrupinae) (Coleoptera), with an evaluation of computer generated keys. Doctoral Thesis, Department of Biology, Carleton University, Ottawa, Ontario, Canada. 1,121 pp.
- [43] <http://www.hmyzfoto.cz/gscar.mel.html>
- [44] Lodos, N., **1995**. Türkiye Entomolojisi IV , Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:493, izmir, 250s.
- [45] Lodos, N., ve ark., Ege ve Marmara Bölgesi'nin Zararlı Böcek Faunasının Tespiti Üzerinde Çalışmalar, Ankara Ziraai Mücadele Merkez Atölye ve İkmel Müdürlüğü Ofset Baskı Tesisi, Ankara, **1978**.
- [46] <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id23780/?taxonid=8100>
- [47] Çanakçioğlu, H., Mol, T., **1998**, Orman Entomolojisi, D:Ü. Yayın no:4063, Orman fakültesi Yayınları 451, istanbul, 541s.
- [47] <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/anoorims.htm>
- [48] Rozner, I. and Rozner, G., **2009**, Additional Data to the Lamellicornia Fauna of Turkey (Coleoptera: Lamellicornia). Natura Somogyiensis. 15: 69-100

- [48] [www.societaentomologicaitaliana.it](http://www.societaentomologicaitaliana.it)
- [49] <http://museum.unl.edu/research/entomology/Guide/Scarabaeoidea/Scarabaeidae/Rutelinae/Rutelinae-Overview/RutelinaeO.html>
- [50] Ersoy, D. , Sündiken dağlarının (Eskişehir) Aphodinae ve Rutelinae Altfamilyalarının Sistematiđi ve Faunası (Coleoptera: Scarabaeidae), Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2014**.
- [51] <http://www.meloidae.com/en/category/rutelinae-shining-leaf-chafers>
- [52] <http://www.biolib.cz/en/taxonreferences/id243124/>

## ÖZGEÇMİŞ

### Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı : Saeid REZAEI

Doğum Yeri : IRAN- Maragheh

Medeni Hali : Evli

E-posta : saied\_marava@yahoo.com

Adresi : Meriç sokak- no4/5- Beştepe- Yenimahalle- Ankara

### Eğitim

Lisans : 2002-2006 Tebriz Üniversitesi

Yabancı Dil : İngilizce – Farsça

## CURRICULUM VITAE

### Credentials

Name, Surname : Saeid REZAEI

Place of Birth : IRAN- Maragheh

Marital Status : Married

E.mail : saied\_marava@yahoo.com

Address : MERIC St. No 4/5. Bestepe. Yenimahalle. Ankara

### Education

BSc. : 2002-2006 Tebriz University