

**ORTA VE DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ APHODIINAE VE
SCARABAEINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)
ALTFAMİLYALARI ÜZERİNDE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

**SYSTEMATIC STUDIES ON SUBFAMILY APHODIINAE
AND SCARABAEINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)
IN THE MIDDLE AND EAST PART OF BLACKSEA
REGION**

ÖZGÜR ŞAHİNER

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

BIYOLOJİ Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

2013

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **BİYOLOJİ ANABİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan :.....
Prof. Dr. Ertunç GÜNDÜZ

Üye (Danışman) :.....
Yrd. Doç. Dr. Y. Orhan MERGEN

Üye :.....
Prof. Dr. Selim Süalp ÇAĞLAR

Üye :.....
Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ

Üye :.....
Doç. Dr. Zafer AYAŞ

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından/...../..... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca/...../..... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Fatma SEVİN DÜZ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ORTA VE DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ APHODIINAE VE SCARABAEINAE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) ALTFAMİLYALARI ÜZERİNDE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

Özgür ŞAHİNER

ÖZ

Bu çalışmada Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinden 2010-2011 yılları arasında toplanmış Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyalarına ait 6 tribüsten 29 tür tespit edilmiştir. Türlerin morfolojileri ayrıntılı olarak tanımlanmış, sinonimleri, Dünya'daki ve Türkiye'deki yayılışları verilmiştir. Türlerin fotoğrafları çekilmiştir. Erkek genital organ yapıları incelenmiş, tarifleri yapılarak 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: Aphodiinae, Scarabaeinae, Scarabaeidae, Sistematik, Anahtar, Faunistik, Genital Organ, Morfoloji, Orta ve Doğu Karadeniz

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Y. Orhan MERGEN, Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı

**SYSTEMATIC STUDIES ON SUBFAMILY APHODIINAE AND SCARABAEINAE
(COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) IN THE MIDDLE AND EAST PART OF
BLACKSEA REGION**

Özgür ŞAHİNER

ABSTRACT

In this study, 29 species from 6 tribe belonging to both subfamilies Aphodiinae and Scarabaeinae, which are collected from Middle and Eastern Black Sea Region during 2010-2011. The detailed body morphologies of species, synonyms and distributions in Turkey and World were given. Pictures of species were given. Morphology of male genitalia were discussed for between interspecific and higher taxonomic categories.

KEYWORDS: Aphodiinae, Scarabaeinae, Scarabaeidae, Systematic, Diagnostic key, Faunistic, Genitalia, Morphology, Middle and East Part of Blacksea Region

Advisor: Asis. Prof. Dr. Y. Orhan MERGEN, Hacettepe University, Department of Biology, Zoology Section

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve birikimini paylaşan ve bana yol gösteren değerli hocam, danışmanım Yrd. Doç. Dr. Y. Orhan MERGEN'e

Tezimin bütün süreçlerinde enerjisiyle yanımda olan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, yazım aşamasındaki sonsuz katkılarından dolayı Seçil BÜYÜKKAFADAR'a

Yazım ve okuma aşamalarındaki destekleri ve sabırlarından dolayı Yavuz TURAN, Melike TOPÇULAR ve dostum Hüseyin Ali BOLAT'a

2010 yılındaki arazi çalışmalarımda bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan ve örnekleme aşamalarında yardımcı olan sevgili hocalarım Dr. Neslihan KOCATEPE ve Doç. Dr. Tuncay TÜRKEŞ'e

2011 yılı arazi çalışmalarımda bana yol arkadaşı olan, örneklerin toplanması, ayıklanması gibi oldukça zor süreçleri kolaylaştıran arkadaşlarım Saeid REZAEİ ve Caner SERBES ve babam Yusuf ŞAHİNER'e

Türkiye'de grubu çalışan biri olarak tecrübe ve kaynaklarını paylaşan Dr. Gonca ÇOŞKUN'a, Aphodiinae örneklerinin teşhisindeki yardımlarından dolayı Dr. Marco DELLACASA'ya

Yardımlarından dolayı Arş. Gör. Özlem METE, Arş. Gör. Necmiye ŞAHİN, Arş. Gör. Baran YOĞURTÇUOĞLU, Dr. Mahmut KABALAK, Arş. Gör. Senem FIRAT ÖZDEMİR, Arş. Gör. Burcu ŞABANOĞLU, Bahar PATLAR, Alper ORHAN, Başak KOÇ ve Esra DURMAZ'a

Ve her zaman yanımda olan canım AİLEM'e

Teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZ	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	X
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Scarabaeinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler.....	6
1.1.1. Sınıflandırması	6
1.1.2. Genel Morfolojik Özellikleri	6
1.1.2.1. Ergin	6
1.1.2.2. Larva	7
1.1.2.3. Pupa	7
1.1.2.4. Biyolojisi	8
1.2. Aphodiinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler.....	10
1.2.1. Sınıflandırması	10
1.2.2. Genel Morfolojik Özellikleri	10
1.2.2.1. Ergin	10
1.2.2.2. Larva	13
1.2.2.3. Pupa	13
1.2.2.4. Biyolojisi	13
1.3. Aphodiinae ve Scarabaeinae Altfamilyalarının Ekonomik Önemi	14
2. Gereç ve Yöntem	16
3. Bulgular	18
3.1. Scarabaeidae Familyası Altfamilya Tanı Anahtarı	18
3.2. Altfamilya: Scarabaeinae Latreille, 1802	19

3.2.1. Scarabaeinae Altfamilyası Tribüs Tanı Anahtarı	19
3.2.2. Tribüs: <i>Gymnopleurini</i>	20
3.2.2.1. Cins: <i>Gymnopleurus</i> Illiger, 1803.....	20
3.2.2.1.1. <i>Gymnopleurus</i> cinsi tür tanı anahtarı	20
3.2.2.1.2. <i>Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi</i> (Fuessly 1775)	20
3.2.2.1.3. <i>Gymnopleurus mopsus mopsus</i> (Pallas 1781)	22
3.2.3. Tribüs: <i>Scarabaeini</i>	24
3.2.3.1. Cins: <i>Scarabaeus</i> Linnaeus, 1758.....	24
3.2.3.1.1. <i>Scarabaeus</i> cinsi tür tanı anahtarı	24
3.2.3.1.2. <i>Scarabaeus (Scarabaeus) typhon</i> (Fischer 1823)	25
3.2.4. Tribüs: <i>Oniticellini</i>	28
3.2.4.1. <i>Oniticellini</i> tribüsü cins tanı anahtarı	28
3.2.4.2. Cins: <i>Euoniticellus</i> Janssens, 1953	28
3.2.4.2.1. <i>Euoniticellus</i> cinsi tür tanı anahtarı	28
3.2.4.2.2. <i>Euoniticellus fulvus</i> (Goeze, 1977)	28
3.2.4.2.3. <i>Euoniticellus pallipes</i> (Fabricius, 1798)	30
3.2.4.3. Cins: <i>Paroniticellus</i> Balthasar, 1963.....	34
3.2.4.3.1. <i>Paroniticellus festivus</i> (Steven 1809).....	34
3.2.5. Tribüs: <i>Onitini</i>	36
3.2.5.1. Cins: <i>Cheironitis</i> Lansberge, 1875.....	36
3.2.5.1.1. <i>Cheironitis</i> cinsi tür tanı anahtarı	36
3.2.5.1.2. <i>Cheironitis pamphilus</i> (Menetries 1849)	36
3.2.6. Tribüs: <i>Onthophagini</i>	39
3.2.6.1. <i>Onthophagini</i> tribüsü cins tanı anahtarı	39
3.2.6.2. Cins: <i>Caccobius</i> Thompson, 1859.....	39
3.2.6.2.1. <i>Caccobius</i> cinsi tür tanı anahtarı	39
3.2.6.2.2. <i>Caccobius schreberi</i> (Linnaeus, 1767)	40
3.2.6.3. Cins: <i>Euonthophagus</i> Balthasar, 1959	43
3.2.6.3.1. <i>Euonthophagus</i> cinsi tür tanı anahtarı	43

3.2.6.3.2. <i>Euonthophagus atramentarius</i> (Menetries 1838).....	43
3.2.6.3.3. <i>Euonthophagus gibbosus</i> (Scriba 1790).....	46
3.2.6.4. Cins: <i>Onthophagus</i> Latreille, 1802	48
3.2.6.4.1. <i>Onthophagus</i> cinsi tür tanı anahtarı.....	48
3.2.6.4.2. <i>Onthophagus (Furconthophagus) furcatus</i> (Fabricius 1781)	49
3.2.6.4.3. <i>Onthophagus (Onthophagus) illyricus</i> (Scopoli 1763)	52
3.2.6.4.4. <i>Onthophagus (Onthophagus) taurus</i> (Schreber 1759)	54
3.2.6.4.5. <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) coenobita</i> (Herbst 1783)	57
3.2.6.4.6. <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) fracticornis</i> (Preyssler 1790) ...	59
3.2.6.4.7. <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus</i> (Pallas 1781)	62
3.2.6.4.8. <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) opacicollis</i> Reitter 1893.....	64
3.2.6.4.9. <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) ruficapillus</i> Brulle 1832.....	66
3.2.6.4.10. <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) vacca</i> (Linnaeus 1767).....	69
3.3. Altfamilya: Aphodiinae Leach, 1815	72
3.3.1. Aphodiinae Altfamilyası Tribüs Tanı Anahtarı.....	72
3.3.2. Tribüs: Aphodiini.....	72
3.3.2.1. Aphodiini Tribüsü Cins Tanı Anahtarı	72
3.3.2.2. Cins: <i>Euheptaulacus</i> Dellacasa G., 1983	73
3.3.2.2.1. <i>Euheptaulacus</i> Cinsi Tür Tanı Anahtarı.....	73
3.3.2.2.2. <i>Euheptaulacus sus</i> (Herbst 1783)	74
3.3.2.3. Cins: <i>Otophorus</i> Mulsant, 1842	76
3.3.2.3.1. <i>Otophorus haemorrhoidalis</i> (Linnaeus 1758)	76
3.3.2.4. Cins: <i>Teuchestes</i> Mulsant, 1842	79
3.3.2.4.1. <i>Teuchestes fossor</i> (Linnaeus 1758)	79
3.3.2.5. Cins: <i>Colobopterus</i> Mulsant, 1842.....	81
3.3.2.5.1. <i>Colobopterus</i> Cinsi Tür Tanı Anahtarı	81
3.3.2.5.2. <i>Colobopterus brignolii</i> (Carpenoto 1973).....	81
3.3.2.5.3. <i>Colobopterus erraticus</i> (Linnaeus 1758).....	82
3.3.2.6. Cins: <i>Coprimorphus</i> Mulsant, 1842	86

3.3.2.6.1. <i>Coprimorphus scrutator</i> (Herbst 1789)	86
3.3.2.7. Cins: <i>Esymus</i> Mulsant and Rey, 1870.....	89
3.3.2.7.1. <i>Esymus</i> Cinsi Tür Tanı Anahtarı.....	89
3.3.2.7.2. <i>Esymus merdarius</i> (Fabricius 1775).....	89
3.3.2.7.3. <i>Esymus pusillus</i> (Herbst 1789).....	90
3.3.2.7.4. <i>Esymus suturinigra</i> (Schmidt 1916).....	92
3.3.2.8. Cins: <i>Acrossus</i> Mulsant, 1842	95
3.3.2.8.1. <i>Acrossus</i> Cinsi Tür Tanı Anahtarı.....	95
3.3.2.8.2. <i>Acrossus rufipes</i> (Linnaeus 1758)	96
4. Sonuç ve Tartışma	98
KAYNAKLAR.....	104
Özgeçmiş	109

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 Scarabaeidae familyasında genel vücut yapısı.....	4
Şekil 1.2 Abdominal spiraküllerin konumu, tarsal tırnak yapısı ve başın üstten görünümü	5
Şekil 1.3 Scarabaeinae altfamilyasında genel vücut yapısının dorsalden görünüşü	7
Şekil 1.4 Scarabaeinae altfamilyasında larvanın genel vücut yapısı	8
Şekil 1.5 Scarabaeinae altfamilyasında beslenme ve üreme şekilleri	9
Şekil 1.6 Aphodiinae altfamilyasında genel vücut yapısının dorsalden görünüşü..	11
Şekil 1.7 Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyaları erkek üreme organı	12
Şekil 1.8 Aphodiinae altfamilyasında beslenme ve üreme şekli	14
Şekil 2.1 Örnekleme yapılan iller ve istasyonlar	17
Şekil 3.1 <i>Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi</i> (Fuessly 1775)	22
Şekil 3.2 <i>Gymnopleurus mopsus mopsus</i> (Pallas 1781)	24
Şekil 3.3 <i>Scarabaeus (Scarabaeus) typhon</i> (Fischer 1823)	27
Şekil 3.4 <i>Euoniticellus fulvus</i> (Goeze, 1977)	31
Şekil 3.5 <i>Euoniticellus pallipes</i> (Fabricius, 1798).....	33
Şekil 3.6 <i>Paroniticellus festivus</i> (Steven 1809).....	35
Şekil 3.7 <i>Cheironitis pamphilus</i> (Menetries 1849)	38
Şekil 3.8 <i>Caccobius schreberi</i> (Linnaeus, 1767)	42
Şekil 3.9 <i>Euonthophagus atramentarius</i> (Menetries 1838).....	45
Şekil 3.10 <i>Euonthophagus gibbosus</i> (Scriba 1790).....	47
Şekil 3.11 <i>Onthophagus (Furconthophagus) furcatus</i> (Fabricius 1781)	51
Şekil 3.12 <i>Onthophagus (Onthophagus) illyricus</i> (Scopoli 1763).....	53
Şekil 3.13 <i>Onthophagus (Onthophagus) taurus</i> (Schreber 1759).....	56
Şekil 3.14 <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) coenobita</i> (Herbst 1783).....	58
Şekil 3.15 <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) fracticornis</i> (Preyssler 1790)	61
Şekil 3.16 <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus</i> (Pallas 1781).....	63
Şekil 3.17 <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) opacicollis</i> Reitter 1893	65

Şekil 3.18 <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) ruficapillus</i> Brulle 1832	68
Şekil 3.19 <i>Onthophagus (Palaeonthophagus) vacca</i> (Linnaeus 1767).....	71
Şekil 3.20 <i>Euheptaulacus sus</i> (Herbst 1783).....	75
Şekil 3.21 <i>Otophorus haemorrhoidalis</i> (Linnaeus 1758).....	78
Şekil 3.22 <i>Teuchestes fossor</i> (Linnaeus 1758).....	80
Şekil 3.23 <i>Colobopterus brignolii</i> (Carpenoto 1973)	84
Şekil 3.24 <i>Colobopterus erraticus</i> (Linnaeus 1758).....	85
Şekil 3.25 <i>Coprimorphus scrutator</i> (Herbst 1789)	88
Şekil 3.26 <i>Esymus merdarius</i> (Fabricius 1775)	93
Şekil 3.27 <i>Esymus pusillus</i> (Herbst 1789)	94
Şekil 3.28 <i>Esymus suturinigra</i> (Schmidt 1916)	95
Şekil 3.29 <i>Acrossus rufipes</i> (Linnaeus 1758)	97
Şekil 4.1 Scarabaeinae altfamilyasına ait türlerin yayılışı	102
Şekil 4.2 Aphodiinae altfamilyasına ait türlerin yayılışı	102

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1 Tespit edilen türlerin örneklendiği dışkı tipleri103

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

AÇIKLAMALAR

Aç	Apikal çıkıntı
An	Anten
Ant	Anten topuzu
Ap	Apofiz
Ast	Abdominal sternit
Bp	Bazal parça
Cl	Clypeus
Elç	Elytra çizgi
Els	Elitral sutur
Ep	Epipleura
Fck	Fronto-clypeal 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	Paramerler
Prn	Pronotum

Ps	Prosternum
Py	Pygidium
Sc	Scutellum
T	Tochanter
Tb	Tibia
Tr	Tarsus
Trt	Tarsal tırnak
Vr	Verteks

1. GİRİŞ

Bu çalışmada Scarabaeinae ve Aphodiinae altfamilyalarının Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki yayılışları ve sistematik durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Günümüze kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde Scarabaeoidea üstfamilyasının sistematığının üç periyotta ele alındığı görülmektedir. Birinci periyot (1735-1858) evrimsel bir bakış açısından oldukça uzaktır. İkinci periyot (1859-1949) Orta Amerika, Avrupa, Hindistan ve Çin'de yapılan faunistik ve taksonomik çalışmaları içerir. Bu çalışmalarda önemli sayıda morfolojik karakterler kullanılmıştır. Erkek genitalya kapsülleri, iç organların yapıları ve larval karakterler yararlı taksonomik karakterler olarak ilk defa kullanılmıştır. Üçüncü periyotta (1950-2001) yapılan faunistik çalışmalar, bölgesel fauna anahtarları, karşılaştırmalı morfoloji çalışmaları, filogenetik ve evrimsel süreçlerin açıklanması için yapılan birçok araştırma üstfamilya sistematığının aydınlatılmasına temel oluşturmuştur. Son yıllarda bunlara moleküler çalışmalar da eklenmiştir. Kullanılan bütün modern tekniklere rağmen Scarabaeoidea tür çeşitliliğinin tek bir analizle çözülmeye çalışılması sorun teşkil etmeye devam etmiştir. Balthasar (1963), 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. Laparosticti grubunda abdominal spiraküller, tergite ve sternitler arasında bulunan pleural membranda bulunur, ergin ve larva dışı, leş, kıl ve tüylerle beslenir. Pleurosticti grubunda, abdominal spiraküller sternitlerin üst tarafında konumlandırılır. Erginler, çiçek, yaprak, polen ile beslenirken, larvalar, köklerle ve çürüyen bitkilerle beslenir. Browne ve Scholtz (1995) ile Lawrence ve Newton (1995) 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 (Kohlmann, 2006). Löbl and Smetana 2006 yılında yayınladıkları "Catalogue of Palearctic Coleoptera" kitabında bu sınıflandırmayı takip etmiştir.

Scarabaeoidea üstfamilyasının yaklaşık % 91'ini oluşturan Scarabaeidae familyası, dünya genelinde tanımlanmış yaklaşık 30 bin tür içerir. Aphodiinae ve

Scarabaeinae altfamilyaları yaklaşık 7 bin tür ile familyanın % 25'ini oluştururlar (Ratcliffe *et al.*, 2002).

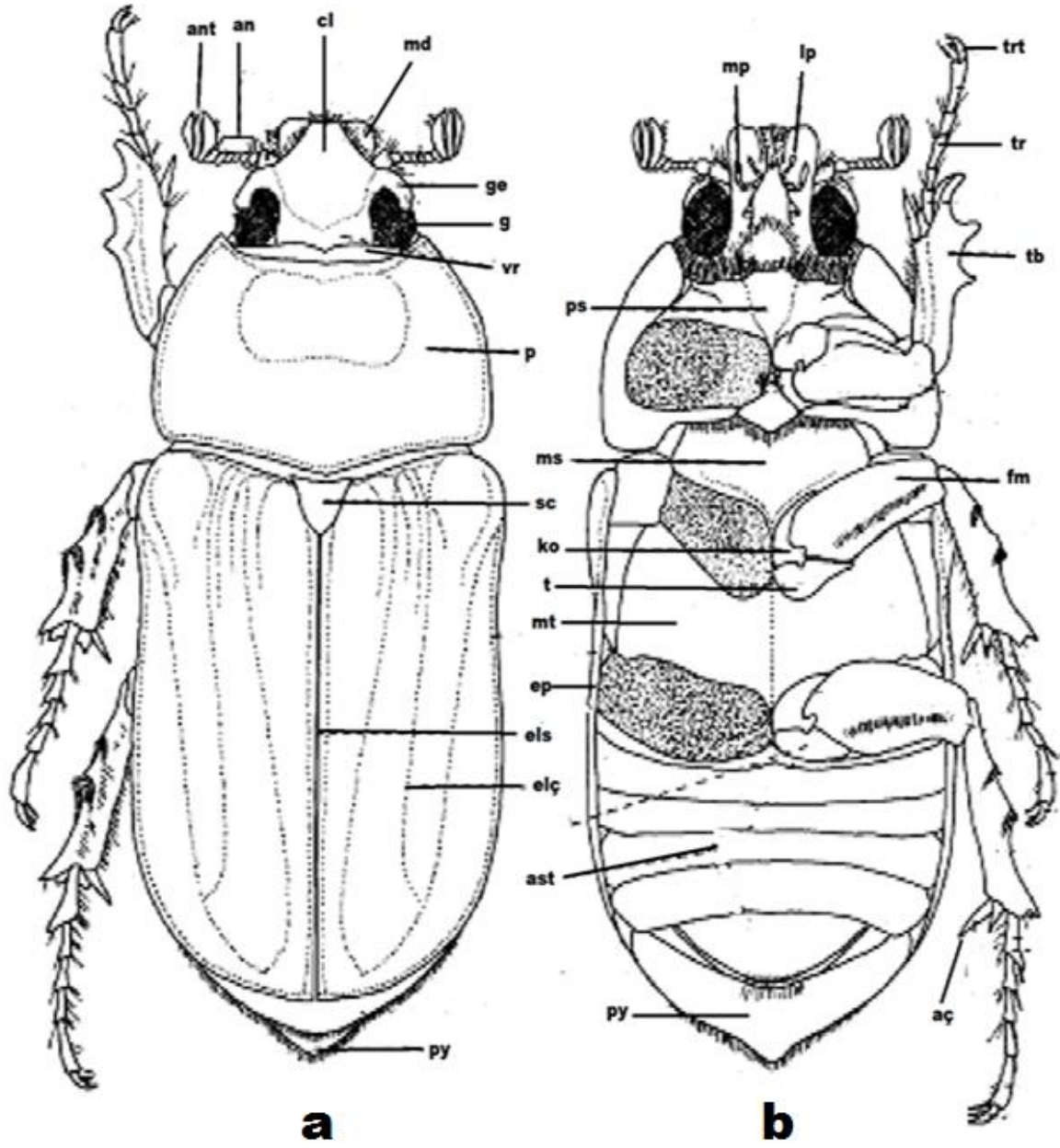
Familya üyelerinin vücut şekilleri, yaşam tarzları, morfolojileri oldukça farklılık gösterir. Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae, Cetoniinae altfamilyalarına ait türlerin larvarı, genellikle, bitki kökleri, ölü veya canlı bitki kısımları ile beslenirken ergin bireyler, çürümüş bitkiler, çalılar, ağaç yaprakları ve çiçekler ile beslenebilir. (Ritcher, 1958; Demirsoy, 2003; Ratcliffe *et al.*, 2002). Scarabaeinae ve Aphodiinae altfamilya üyeleri, çoğunlukla dışkı, bazı üyeleri ise bitkisel materyal veya mantarlar ile beslenirler (Ritcher, 1958; Ratcliffe *et al.*, 2002). Bazı scarabaeidler ise karınca, termit, kuş veya rodentlerin yuvalarında yaşar (Ratcliffe *et al.*, 2002). Bunların dışında, bazı Scarabaeinae ve Aphodiinae altfamilyalarında dışkı ile beslenen türlerin dışkı topraklarının, başka türler tarafından, üreme ve beslenme için kullanılması durumu olan kleptoparazitizm görülür (Martin-Piera and Lobo, 1993).

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 (Scholtz, 1990). Erkek üreme organı bilobate tiptir. Bazal parça ve paramerler iyi gelişmiştir, median lob yoktur (D'Hotman and Scholtz, 1990a; D'Hotman and Scholtz, 1990b).

Yurdumuzda Scarabaeidae familyasına dair yapılan çalışmalar çoğunlukla yabancı araştırmacılar tarafından üstlenmiştir. Carpaneto ve arkadaşları (2000) yaptıkları literatür taramaları sonucunda Türkiye'de Scarabaeoidea üstfamilyasına ait 625

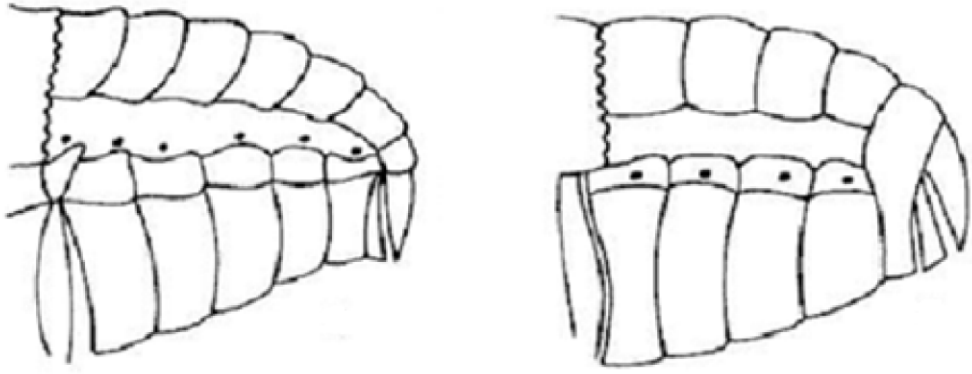
türün bulunduğunu, bunların 514'ünün Scarabaeidae familyasına dahil olduğunu belirtmişlerdir. Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyalarına ait 238 tür vardır ve endemizm oranları % 20,6 olarak bildirilmiştir.

Balthasar (1963) Türkiye'de yayılış gösteren bazı türleri belirtmiş, Petrovitz (1963) Hatay'dan *Osmanius balthasari* türünü ilk defa tanımlamış, Pittino (1996) ise bu türün Türkiye yayılışını vermiştir. Carpaneto (1973) Artvin ilinden *Colobopterus brignolii*, 1976 yılında *Ammoecius satanas* türünü Konya'dan, 1989 yılında *Acrossus bolognai* Artvin' den ilk defa tanımlamıştır. Pittino ve Rakovic (1984) *Rhyssmodes turcicus* türünü, Pittino (1995) Karaman'dan *Chilothorax albosetosus*, Pittino ve Ballerio (1996), *Aphodius (Neagolius) oivitensis laticeps* türlerini ilk defa tanımlamışlardır. Lodos ve arkadaşları(1999) Batı Karadeniz, Orta Anadolu ve Akdeniz bölgesi Scarabaeoidea, Dellacasa ve Kırgız (2002), Edirne ili ve çevresinin Aphodiinae faunasını bildirmişlerdir. Pehlivan (1988,1989) Scarabaeinae familyasına dair bazı türlerin Türkiye dağılımlarını vermiş, tanı anahtarları hazırlamıştır. Şenyüz (2009), Ziani ve Sama (2013) ve son olarak Coşkun (2012) Van Gölü Havzası Scarabaeidae (Coleoptera) familyası üzerine faunistik ve sistematik araştırmalar adlı doktora tezi son yıllarda yapılan çalışmalardandır.



Şekil 1.1 Scarabaeidae familyasında genel vücut yapısı

a. Dorsal; b. Ventral (Baraud, 1977'den değiştirerek)



a

b



c



d



e



f

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, 1993'ten değiştirerek)

1.1. Scarabaeinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler

1.1.1. Sınıflandırması

Takım: Coleoptera

Alttakım: Polyphaga

Üstfamilya: Scarabaeoidea

Familya: Scarabaeidae Latreille, 1802

Altfamilya: Scarabaeinae Latreille, 1802

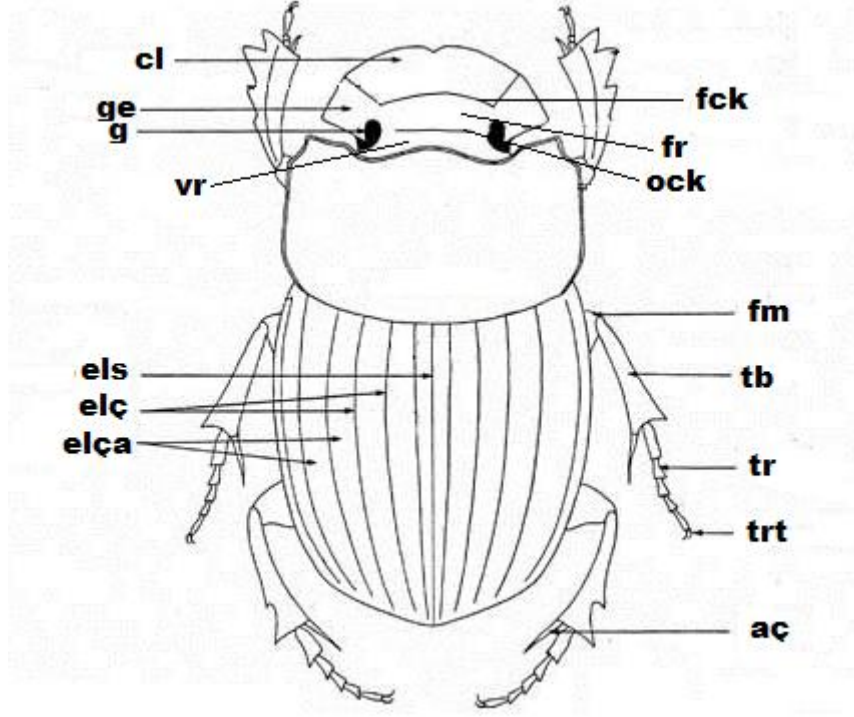
Yakın zamanda yapılan çalışmalar (Villalba *et al.*, 2002; Philips *et al.*, 2004; Monaghan *et al.*, 2007) Scarabaeinae'nin monofiletik olduğu ve Aphodiinae ile kardeş gruplar olduklarını göstermektedir (Scholtz *et al.*, 2009; Simmons *et al.*, 2011). Janssens (1949), Scarabaeinae'yi 6 tribüs altında incelemiş, Balthasar (1963), familya düzeyinde incelediği dışkı böceklerini, Scarabaeinae altfamilyasında dışkı yuvarlayanlar, Coprinae altfamilyasında tünel davranışı gösterenler şeklinde sınıflandırmıştır. Bu çalışma Hanski ve Cambefort'un (1991) filogenetik sınıflandırmasına temel oluşturmuştur. Cambefort (1991), geniş kabul gören 12 tribüslü sınıflandırma yapmış, Dichotomiini, Onitini, Phanaeini, Coprini, Oniticellini ve Onthophagini tribüslerini tünel yapanlar, Canthonini, Scarabaeini, Gymnopleurini, Eucraniini, Eurysternini ve Sisyphini tribüslerini ise dışkı toplarını yuvarlayan türler olarak gruplandırmıştır.

1.1.2. Genel Morfolojik Özellikleri

1.1.2.1. Ergin: Anten 8-9 segmentli olup anten topuzu 3 segmentlidir. Gözler bölünmüştür. Ağız parçaları değişebilir; mandibuller lamelli, çoğunlukla membran yapıda, dış kenarı kitinizedir. Clypeus uzamış yapıdadır ve ağız parçalarını örter (Şekil 1.3). Orta koksalar ayırık, arka koksalarda bir apikal çıkıntı bulunur. Elitra pygidiumu örter. Abdomende 6 sternit bulunur. Erkeklerde bazen ön bacakta tarsi bulunmaz, nadiren her iki eşeyde de bulunmaz (Ratcliffe *et al.*, 2002).

Bilobate tipteki erkek üreme organında bazal parça, diğer scarabaeidlerin aksine dorsal ve ventralde kuvvetli kitinizedir (Scholtz, 1990). Bazal parça genellikle paramerlerden uzundur. Simetrik veya asimetrik yapıdaki paramerler, bazen

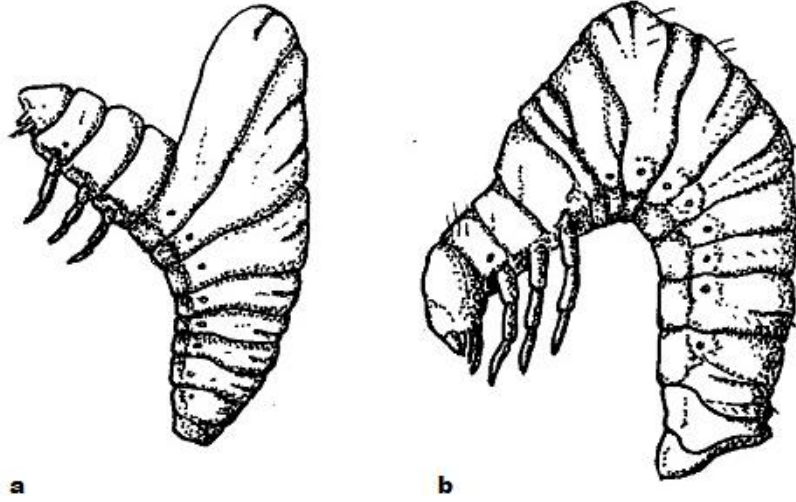
ventro-bazalde kaynaşmıştır. İç kese büyük yapıda olup genellikle çıkıntı ve plakalarla kaplıdır. Zayıf kitinize yapıdaki apofizler, medialde kaynaşmış ve kaşık biçiminde görünür, dorsalden apikale kadar uzamaz, lateralde kuvvetli kitinize yapıdadır (Şekil 1.7-2) (D'Hotman and Scholtz, 1990a; D'Hotman and Scholtz, 1990b).



Şekil 1.3 Scarabaeinae altfamilyasında genel vücut yapısının dorsalden görünüşü (Vaz-de-Mello *et al.*, 2011'den değiştirerek)

1.1.2.2. Larva: Scarabaeiform tipteki larvanın dorso-mediali tümsek yapıdadır (Şekil1.4a-b). Antenleri 4 segmentli olup frontoclypeal sutur bulunur. Mandibuller uzun yapıda, dorsoventral yönde basıktır. Galea ve lacinia membran yapıda ve ayrılmıştır. Maksillar palpus 4 segmentli olup maksilla ve mandibullerde ses çıkarma yapıları bulunur. Epifarinks membran yapıdadır. Labial palpuslar 3-4 segmentlidir. Basit yapıdaki bacaklarda, tırnak ve ses çıkarma organı bulunmaz (Scholtz, 1990).

1.1.2.3. Pupa: Serbest pupa tipindedir. Anten, bacak ve kanat izleri vücut üzerinde serbest olarak bulunur (Balthasar, 1963).

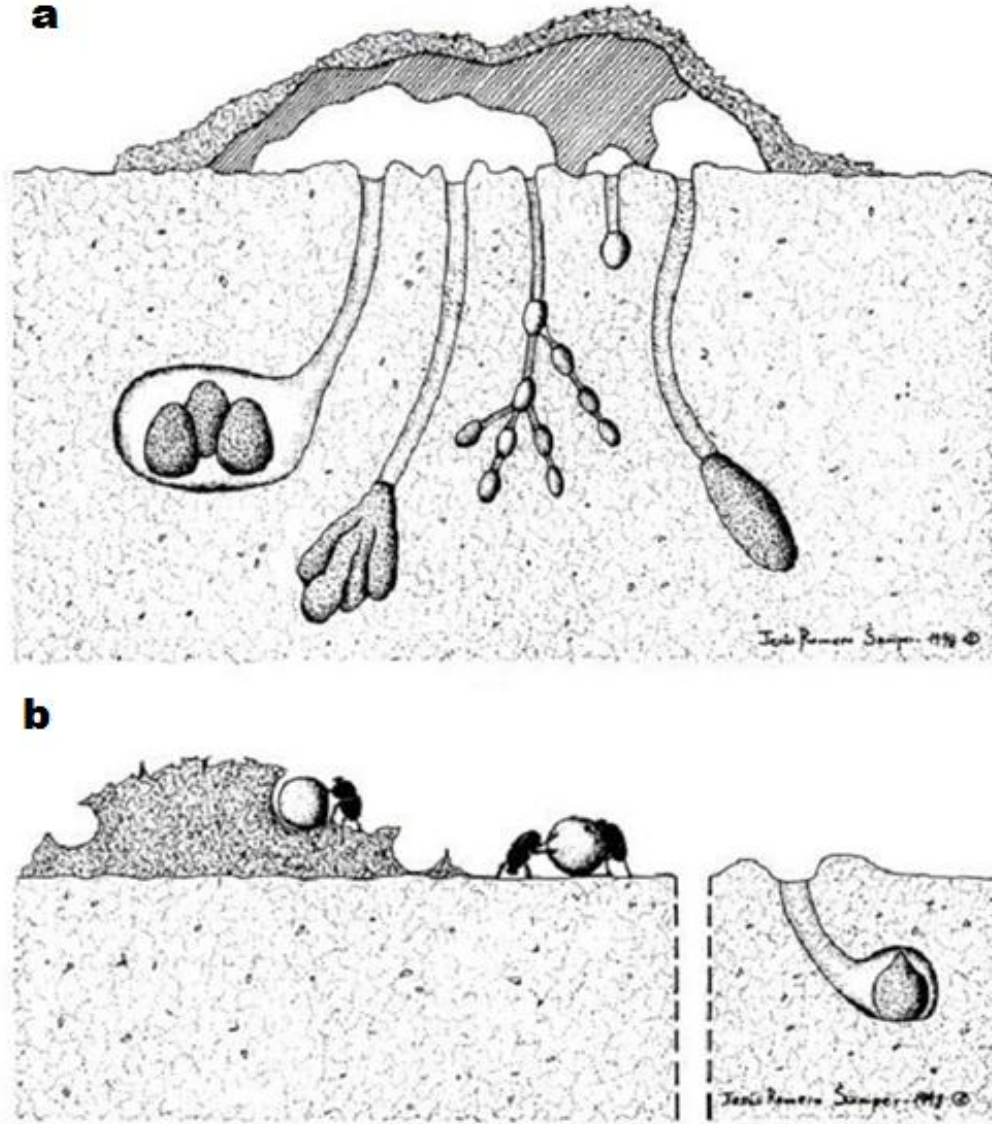


Şekil 1.4 Scarabaeinae altfamilyasında larvanın genel vücut yapısı a. *Oniticellus fulvus*; b. *Onthophagus taurus* (Balthasar 1963'den değiştirilerek)

1.1.2.4. Biyolojisi: Scarabaeinae altfamilyası türleri, biyolojileri nedeniyle en fazla bilinen türleri oluştururlar. *Scarabaeus sacer* eski Mısır'da insanları etkileyen türlerdendir. Mısırlı'lar için değerli olan toprak, güneş ve çiftlik hayvanlarının simgesi olmuştur. Böceğin başı üstten bakıldığında güneşin doğuşunu andırır, dışkının yuvarlanırkenki şekli güneşin gökyüzünde hareketini simgeler ve toprağa gömülen ve içinden yeni böcek çıkan hayat döngüsü yeni hayatı müjdelere (Hanski and Cambefort, 1991).

Scarabaeinae dışkı böcekleri davranışlarına göre yuvarlayıcılar, tünelciler olarak 2'ye ayrılır (Şekil 1.5). Yuvarlayıcılar, dışkıdan kopardıkları dışkıyı toprak haline getirip belli mesafelerde yuvarlarlar ve uygun bir yerde içine yumurta bırakıp gömerler (Şekil 1.5b). Dışkı topağını yapan Scarabaeini'de erkek, *Gymnopleurini* ve *Sisyphini*'de ise dişidir. Bazı durumlara iki eşey de topağı beraber yapar. Topağı genellikle iki eşey beraber yuvarlar, bazı durumlarda dişi arka topağın üstüne tırmanır, erkek yuvarlar. Bu yolculuk sırasında diğer böcekler dışkı topağını çalmaya çalışır. Tünelciler, dışkının altındaki toprağa şekli ve sayısı değişen tüneller açarlar ve dışkı toprakları için odacıklar yaparlar (Şekil 1.5a). Bazı türler dallanan tüneller yaparlar. Küçük tünel yapan türlerde genellikle yavru bakımı yoktur. Büyük tünellerde dişiler çok sayıda odacık yapar ve yavru bakımı vardır.

Küçük tünel yapanlar genellikle 1 sene, büyük tünel yapanlar 1 seneden fazla yaşarlar (Hanski and Cambefort, 1991).



Şekil 1.5 Scarabeinae altfamilyasında beslenme ve üreme şekilleri (Bornemissza, 1976, Martin – Píera and Colón, 2000'den alınarak değiştirilmiştir)

1.2. Aphodiinae Altfamilyasına Ait Genel Bilgiler

Familya: Scarabaeidae Latreille, 1802

Altfamilya: Aphodiinae Leach, 1815

1.2.1. Sınıflandırması

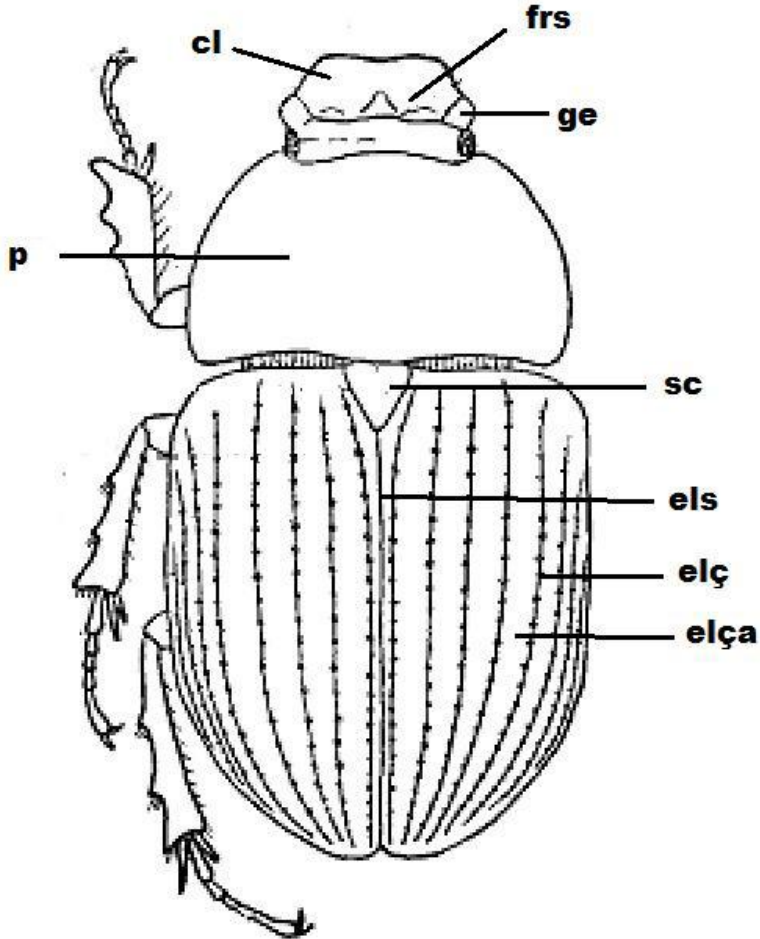
Aphodiinae'nin sınıflandırması son 80 yıldır oldukça değişiklik göstermiştir. Schmidt'in (1922), tüm dünyada yayılış gösteren 1137 tür için yaptığı düzenlemeler eklenen yeni türlerle beraber bir temel oluşturur. Daha sonraki dünya kataloğu Dellacasa (1988, 1989, 1991, 1996) tarafından yapılmıştır. Dellacasa bu çalışmalarında Aphodiinae'yi familya seviyesinde incelemiştir ve 3100 türden oluşan Aphodiinae alt familyası *Aphodius* cinsi ve 30'un üzerindeki yakın cinslerinden oluşur. *Aphodius* cinsi çoğu araştırmacı tarafından 135 altcins olarak incelenir. Bu şekilde yapılan anahtarlar birçok *Aphodius* türü için çalışmamakta veya türlerin teşhisleri çok zor olmaktadır. Stebnicka (2001) Aphodiinae altfamilyasının sistematliğini, değişimleri ve problemlerini verirken, Aphodiini tribüsü, Dellacasa (2001) tarafından, *Aphodius* cinsi altcinslerini cins seviyesine yükselttilerek 170 cins içerecek şekilde tekrar düzenlenmiştir.

1.2.2. Genel Morfolojik Özellikleri

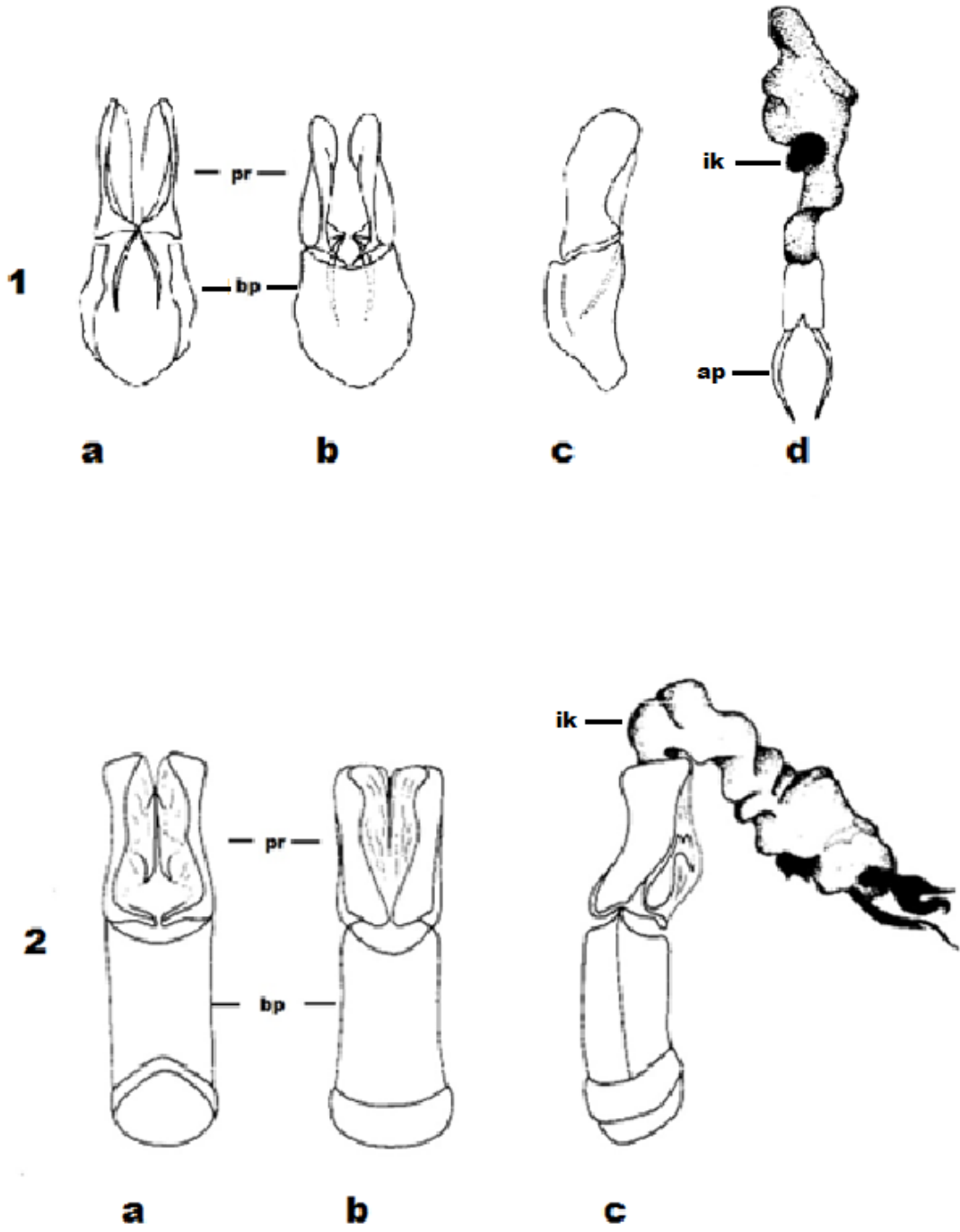
1.2.2.1. Ergin: 0.8-16 mm uzunluğunda böceklerdir (Şekil 1.6). Clypeus, genişlemiş, ağız parçalarını örter veya kısalmış ve açıkta bırakır durumdadır. 8-9 segmentten meydana gelmiş antende, anten topuzu 3 segmentlidir. Gözler, genellikle büyük yapıda veya termit yuvalarında yaşayan türlerde olduğu gibi körelmiştir. Mandibuller dorsoventral yönde basık, esnek bir plaka şeklindedir, labrum membran yapıdadır. Pronotum, dikdörtgen veya hemen hemen kare şeklinde, kenarlı veya kenarsız, pronotal disk dışbükey veya oluklu, karinalı veya çökük olabilir. Scutellum, üçgen, beşgen, kalp veya hemen hemen oval şekillidir. Elitra 7-10 çizgili veya çizgiler belirgin değildir, çizgi araları düz ya da kabarık olabilir. Kanatlar işlevsel veya değil ya da körelmiştir. Prosternumun medialinde genellikle tüberkül bulunur. Mesosternum, içbükey, düz veya karinalı, metasternum, medialde boyuna oluk veya çizgili yapıdadır. Abdomende 5-6 sternit bulunur. Ön tibia kısa veya orta uzunlukta, genellikle apikalinde çıkıntı bulunur, dış

kenarı 1-5 dişli veya testere şeklinde çıkıntılıdır. Eşeyssel dimorfizm kuvvetli veya zayıf gelişmiştir (Stebnicka, 2001).

Bilobate tipteki erkek üreme organında (Şekil 1.7-1), bazal parça genellikle paramerlerden uzun yapıda, simetrik, ventralde membran yapıda, dorsalde zayıfça kitinize ve genellikle kambur şeklindedir. Paramerler simetrik, düzensiz kitinize, dorso-medialde membran yapıdadır. İç kese büyük yapıda, çıkıntılı veya çıkıntısızdır. Apofizler, iç keseye eklemlenmiş olup zayıf kitinize ve apikalde kaynaşmıştır. Median lob, iç keseden ayırt edilemediği için yok sayılır (D'Hotman and Scholtz, 1990a; D'Hotman and Scholtz, 1990b; Stebnicka, 2001).



Şekil 1.6 Aphodiinae altfamilyasında genel vücut yapısının dorsalden görünüşü (Balthasar, 1963)



Şekil 1.7 Erkek üreme organı; 1- *Ataenius* sp. (Aphodiinae) 2- *Onitis* sp. (Scarabaeinae) (D'Hotman and Scholtz, 1990a'dan değiştirerek)

a. Dorsal; b. Ventral; c. Lateral; d. İç Kese ve Apofizler

1.2.2.2. Larva: Scarabaeiform tipteki larvada vücut "C" biçiminde kıvrılmış, yumuşak yapıda, baş ve ağız parçaları kuvvetli kitinizedir. Başta genellikle 2 ocellus vardır veya bulunmaz, fronto-clypeal sutur belirgin, clypeus geniş, labrum üç lobludur. Mandibuller asimetrik yapıda olup, galea ve lacinia ayrılmıştır. Anten 4, nadiren 5 segmentli olup son segment körelmiş olabilir. Bacaklar iyi gelişmiştir, tırnak bulunur. (Scholtz, 1990; Stebnicka, 2001)

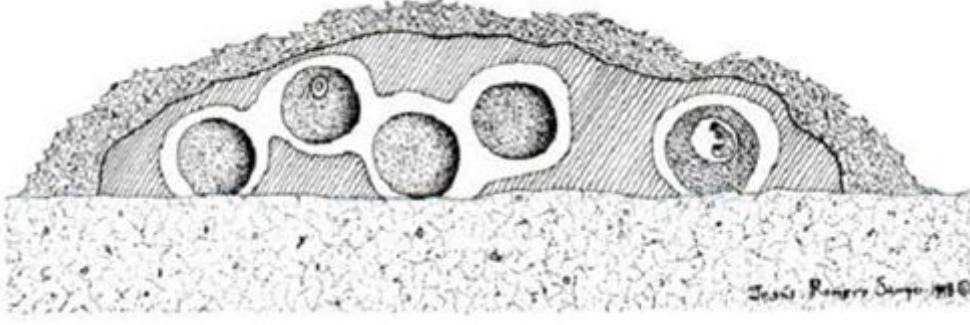
1.2.2.3. Pupa: Serbest pupa görülür. Anten, bacak ve kanat izleri vücut üzerinde serbest olarak bulunur.

1.2.2.4. Biyolojisi: Dünya genelinde yayılış gösterirler. Scarabaeinae ve Geotrupidae ile beraber dışkı böcekleri olarak bilinirler. Larva ve erginleri toprak ile ilişkili olduğu için bu tanım çoğunlukla karışıklıklara neden olur. Dışkı ile beslenen türler çoğunluktadır ve çoğu Aphodiini, bazısı Eupariini ve Psammodiini tribüslerinde bulunurlar. Herbivor memelilerin dışkılarında beslenirler ve ürerler. Bazı omnivor dışkılarını da kullanılabirler, karnivor dışkılarında nadiren bulunurlar. Önemli sayıda tür, çürüyen bitki materyalinden beslenir (Ritcher, 1958; Jessop, 1986; Stebnicka, 2001).

Dışkı ile beslenen *Aphodius* türleri genellikle ılıman bölgelerde yayılış gösteren küçük boyutlu türlerdir. *Aphodius*'lar bütün yaşamlarını dışkı kalıbı içerisinde geçirirler (Şekil 1.8). Nadiren *Colobopterus* gibi bazı büyük boyutlu türler, dışkının altındaki toprakta ilkel yuvalar yaparlar (Hanski and Cambefort, 1991).

Bazı *Aphodius* türlerinde kleptoparazitik görülür, diğer Scarabaeoidlerin dışkı toplarına yumurta bırakırlar, bazıları küçük memelilerin veya kuşların yuvalarında yaşar, *Ataenius* ve *Saprosites* cinsi üyeleri çoğunlukla çürüyen bitki materyalinde bulunur. Bazı Neotropik ve Avusturalya tribüsleri termit ve karınca yuvalarında yaşayan birçok tür içerir.

Larvaların ağız parçaları çiğneyici tiptedir. Gelişimlerini toprakta, çürüyen bitki materyali altında ve dışkı içinde tamamlarlar. Dişiler 20-25 yumurta bırakır ve yavru bakımı yoktur. Çoğunlukla yılda 2 döl verirler (Stebnicka, 2001).



Şekil 1.8 Aphodiinae altfamilyasında beslenme ve üreme şekli (Bornemissza, 1976, Martin – Piera and Colon, 2000'den alınarak değiştirilmiştir)

1.3. Aphodiinae ve Scarabaeinae Altfamilyalarının Ekonomik Önemi

Karasal ekosistemlerde böcekler, besin döngüsü, biotürbasyon, tozlaşma ve tohum dağılımı gibi önemli ekolojik süreçlere katılırlar. Dışkı böcekleri bu süreçlerin çoğunda rol oynar. Yaşam biçimleri ve beslenme çeşitleri sayesinde, dışkıdaki parazitlerin baskılanması, ikincil tohum dispersali, besin döngüsü ve toprağın fiziksel yapısının değiştirilmesini, ayrıca bazı türleri ile de tozlaşma sağlarlar (Nicholas *et al.*, 2008).

Hayvanlar tarafından toprağa bırakılan dışkıları kısa zamanda parçalayarak, toprağa karışmasını bu şekilde toprağın besince zenginleşmesini, hava almasını ve dışkı içerisinde üreyen parazitlerin baskılanmasını sağlarlar. Yakın zamanda Avusturalya'da baş gösteren bir sorun bu böceklerin yararlarını göstermek açısından önemlidir. Avusturalya faunasına 18. yy sonlarında Avrupa'dan getirilen çiftlik hayvanlarının dışkılarının meralarda bozulmadan kaldığı fark edilmiştir. Avustralya dışkı böceği faunası bu hayvanların dışkılarına özelleşmediği için, bu sorunun üstesinden böcek ithal ederek gelinmiştir (Lodos, 1995, Pehlivan, 1999; Scholtz *et al.*, 2009).

Özellikle tropikal ekosistemlerde, dışkı ile bırakılan tohumların, bazı predatörler tarafından yenilmeden önce toprağa karışması oldukça önemlidir ve bunu dışkı böcekleri sağlar (Scholtz *et al.*, 2009).

Ayrıca bazı Scarabaeinae türleri bazı bitkiler için tozlaşma da sağlarlar. Lowiaceae ve Araceae familyalarına dahil bazı bitkiler dışkı veya leş kokulu çiçekleri ile etkiledikleri dışkı böcekleri sayesinde tozlaşma sağlarlar (Nicholas *et al.*, 2008; Scholtz *et al.*, 2009).

2. Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada 2010 ve 2011 yıllarında Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) altfamilyalarına ait örnekler Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Çorum, Tokat, Amasya, Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize ve Artvin illerinden, toplam 46 istasyondan toplanmıştır (Şekil 2.1). Gümüşhane ve Bayburt illerinden örnekleme yapılamamıştır.

Örnekler sığır, at ve koyun dışkısından alınmıştır. Poşetlenip etiketlenen dışkılar, uygun bir ortamda süzölmüş, pensle süzgecin içerisinden alınan örnekler % 70'lik alkol içerisinde etiket bilgileri ile beraber saklanmıştır. Toplanan büyük örnekler iğnelenmiş, küçük örnekler entellan yardımıyla etiketlere yapıştırılmıştır. Örnekler, toplandığı yer, tarih, toplayıcı, koordinat ve yükseklik bilgileri eklenerek yazılan etiketler ile beraber koleksiyona alınmıştır.

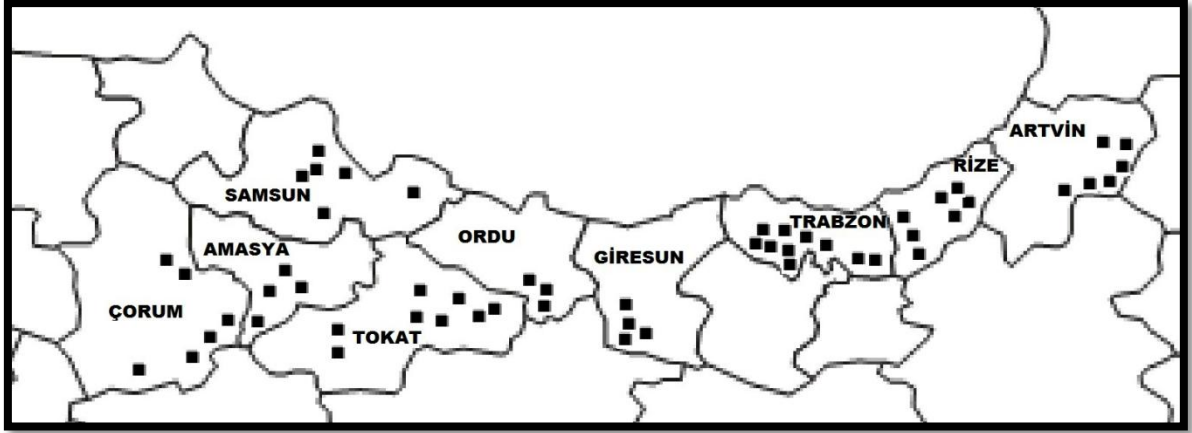
Koleksiyona alınan örneklerin teşhisleri Paulian (1941), Balthasar (1963), Baraud (1977 ve 1992), Jessop (1986), Lodos (1988 ve 1989), Kabakov ve Frolov (1996), Martín-Piera ve Colón (2000), Dellacasa, G. ve Dellacasa, M. (2006), Ziani (2006), Zidek ve Pokorny (2008) tanı anahtarları yardımı ile yapılmıştır. Teşhisi yapılamayan türler için İtalya'dan Dr. Marco Dellacasa'dan yardım alınmıştır. Altfamilya, tribüs, cins ve tür tanı anahtarları hazırlanırken yine bu kaynaklardan yardım alınmıştır. Tür tanı anahtarlarına işlevsellik kazandırmak için, Türkiye'deki tür sayısı 40'ın üstünde olan *Onthophagus* cinsi dışında, yurdumuzda yayılış gösterdiği bilinen türler de eklenmiştir. Örneklerin fotoğrafları Leica S8AP0 mikroskop sistemi yardımıyla çekilmiştir. Güçlü eşeysel dimorfizm gösteren türlerde erkek ve dişi, zayıf eşeysel dimorfizm gösteren türlerde sadece erkek veya dişi fotoğraflanmıştır.

Euoniticellus cinsi ve *Onthophagini* tribüsü türlerinde büyük boyutlu bireyler ile küçük boyutlu bireyler arasında güçlü varyasyon vardır. Bu morfolojik farklılıkları göstermek amacıyla büyük bireyler majör, küçük bireyler minör diye adlandırılmıştır. Tür betimlemeleri majör bireyler için yapılmış, minör bireylerin farklılıkları belirtilmiştir.

Erkek genital organ yapısının diseksiyonu için örnekler sıcak suda yumuşatıldıktan sonra yapılmıştır. Çıkarılan genitelyalar % 20'lik KOH içerisinde örneklerin

büyükliklerine göre 6-24 saat tutulduktan sonra distile su ile yıkanmış, saf alkolden geçirilerek gliserin içerisine alınmıştır. Erkek aedeaguslarının sistematik önem taşıyan kısımları Nikon SMZ-U stereoskopik mikroskop ve çizim aparatı yardımıyla çizilmiştir. *Onthophagus (Onthophagus) illyricus*, ve *Acrossus rufipes* türlerine ait erkek birey bulunmadığı, *Esymus suturinigra* türüne ait 2 erkek bireyin genital organları sağlam olmadığı için incelenememiş ve çizilememiştir.

Aphodius fimetarius ve *Aphodius cardinalis* türleri yayılış gösterdiği farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından farklı isimlendirilmesi dolayısıyla International Commission on Zoological Nomenclature'da tartışılmakta ve halihazırda bir görüş birliği olmadığı için bu örnekler çalışma alanında tespit edilmesine rağmen tezde incelemeye alınmamıştır.



Şekil 2.1 Örnekleme yapılan iller ve istasyonlar

3. Bulgular

Tez çalışması kapsamında Scarabaeinae altfamilyasına ait 19 tür, Aphodiinae altfamilyasına ait 10 tür tespit edilmiştir. Bunlar, Scarabaeinae altfamilyasına ait ***Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi*** (Fuessly 1775), ***G. mopsus mopsus*** (Pallas 1781), ***Scarabaeus (Scarabaeus) typhon*** (Fischer 1823), ***Euoniticellus fulvus*** (Goeze, 1977), ***E. pallipes*** (Fabricius, 1798), ***Paroniticellus festivus*** (Steven 1809), ***Cheironitis pamphilus*** (Menetries 1849), ***Caccobius schreberi*** (Linnaeus, 1767), ***Euonthophagus atramentarius*** (Menetries 1838), ***E. gibbosus*** (Scriba 1790), ***Onthophagus (Furconthophagus) furcatus*** (Fabricius 1781), ***O. (Onthophagus) illyricus*** (Scopoli 1763), ***O. (Onthophagus) taurus*** (Schreber 1759), ***O. (Palaeonthophagus) coenobita*** (Herbst 1783), ***O. (Palaeonthophagus) fracticornis*** (Preyssler 1790), ***O. (Palaeonthophagus) gibbulus*** (Pallas 1781), ***O. (Palaeonthophagus) opacicollis*** Reitter 1893, ***O. (Palaeonthophagus) ruficapillus*** Brulle 1832 ve ***O. (Palaeonthophagus) vacca*** (Linnaeus 1767); Aphodiinae altfamilyasına ait ***Euheptaulacus sus*** (Herbst 1783), ***Otophorus haemorrhoidalis*** (Linnaeus 1758), ***Teuchestes fossor*** (Linnaeus 1758), ***Colobopterus brignolii*** (Carpenoto 1973), ***C. erraticus*** (Linnaeus 1758), ***Coprimorphus scrutator*** (Herbst 1789), ***Esymus merdarius*** (Fabricius 1775), ***E. pusillus*** (Herbst 1789), ***E. suturinigra*** (Schmidt 1916) ve ***Acrossus rufipes*** (Linnaeus 1758)'dir.

3.1. Scarabaeidae Familyası Altfamilya Tanı Anahtarı

1. Sondan bir önceki abdominal tergit, karşılıklı olduğu sternit ile birleşmemiş (şekil 1.2a); stigmalar, tergitler ile sternitler arasındaki membranda yer alır**2**
- 1'. Son tergitten bir önceki abdominal tergit, karşılıklı olduğu sternit ile tamamen birleşmiş (şekil 1.2b); stigmalar sternitlerin apikalinde 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. Altfamilya: Scarabaeinae Latreille, 1802

3.2.1. Scarabaeinae Altfamilyası Tribüs Tanı Anahtarı

1. Orta ve arka tibia uzun, dar, bazalden itibaren zayıf genişlemiş; orta koksalar birbirine yakın konumlu**2**
- 1'. Orta ve arka tibia kısa, bazalden apikal doğru kuvvetlice genişlemiş; orta koksalar birbirine uzak konumlu.....**4**
2. Orta tibiada 2 apikal çıkıntı var; anten 8 segmentli**Sisyphini**
- 2' Orta tibiada 1 apikal çıkıntı var; anten 9 segmentli**3**
3. Ön bacakta tarsi var; elytra latero-apikalde girintili, ilk iki abdominal sternit yukarıdan görünür **Gymnopleurini**

- 3'. Ön bacakta tarsi yok; elytra lateralde girintili değil**Scarabaeini**
4. Pronotumun postero-medialinde yarım ay şeklinde 2 yarık var **Onitini**
- 4'. Pronotum postero-medialinde yarık yok ya da medial bir yarık var**5**
5. Elytrada 9 çizgi var; labial palpus 3 segmentli; scutellum görünmez..... **Coprini**
- 5'. Elytrada 8 çizgi var; labial palpus 2 segmentli; scutellum görünür veya görünmez.....**6**
6. Scutellum görünür; anten 8 segmentli; arka koksalar ayrı..... **Oniticellini**
- 6'. Scutellum görünmez; anten 9 segmentli; arka koksalar bitişik.... **Onthophagini**

3.2.2. Tribüs: **Gymnopleurini**

3.2.2.1. Cins: **Gymnopleurus Illiger, 1803**

3.2.2.1.1. **Gymnopleurus** cinsi tür tanı anahtarı

1. 1. abdominal sternit lateralinde karina yok**2**
- 1'. 1. abdominal sternit laterali karinalı.....**3**
2. Pronotum ve elytra, büyük derin çukurlu **flagellatus**
- 2'. Pronotum ve elytra, küçük sığ çukurlu **geoffroyi**
3. 1. abdominal sternit lateralindeki karina 2. sternitte devam eder **mopsus**
- 3'. 1. abdominal sternit lateralindeki karina 2. sternitte devam etmez **sturmii**

3.2.2.1.2. **Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi (Fuessly 1775)**

Sinonimler: *Scarabaeus geoffroyi* Fuessly 1775; *Gymnopleurus atratulus* Motschulsky 1849; *Gymnopleurus bidentatus* Mulsant 1842; *Gymnopleurus cantharus* Illiger 1803; *Gymnopleurus cyanescens* Motschulsky 1849; *Gymnopleurus sinuatus* Fourcroy 1785; *Gymnopleurus tuberculatus* Mulsant 1842 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 8-15 mm; mat siyah renkte, nadiren mavi yansımali (Şekil 3.1a); başın genişliği uzunluğundan fazla, yüzeyi çok yoğun çukur ve kabarcıklarla

kırıksıklı görüntüde; clypeus anterior kenarı girintili, clypeogenal sutur kenarda girintili; pronotum çok yoğun çukur ve tüberküllü; elytra laterali girintili, çizgiler az çok belirgin, çizgiler arası seyrek, büyük kabarcıklı; 1. abdominal sternit lateralinde karina yok, 2. abdominal sternit karinalı; ön tibia apikal çıkıntısı uzun, apekse doğru asimetrik daralarak aşağı doğru kıvrık biçimde.

Dişi: Ön tibia apikal çıkıntısı apekse doğru sivrilmiş ve lateral yönde kıvrık.

Erkek Genital Organ Yapısı

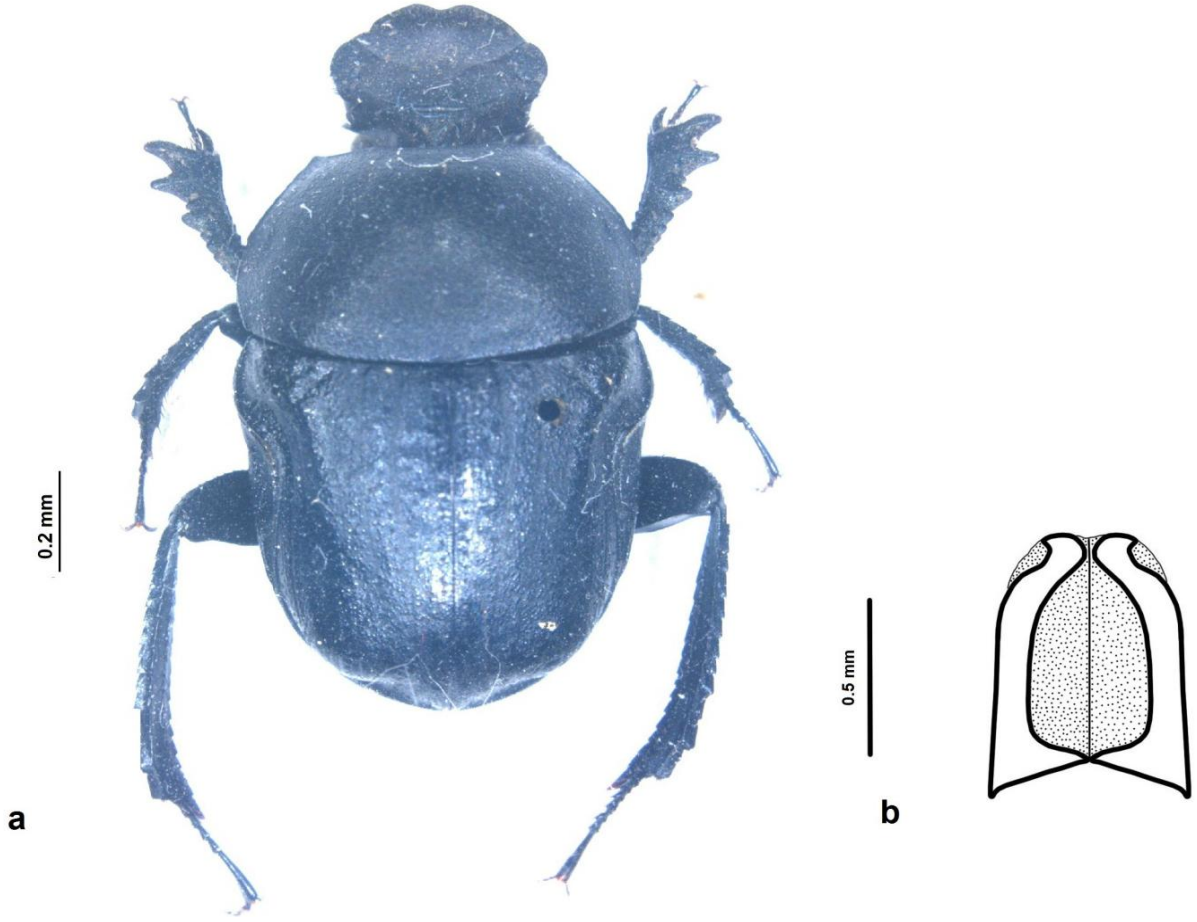
Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden distale doğru paralel, distal apikal yönde belirgin içbükey, apeksi yuvarlak, iç kenarlar apikalde dışbükey, distal-bazal arası hafif içbükey; paramerlerin arasındaki alan ve apikal dış kenarları membran yapıda (Şekil 3.1b).

İncelenen Materyal: **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 7 ♀♀, 10 ♂♂ ; Alaca yolu, Alacahöyük yol ayrımı, 36° 652660 D 44° 54593 K, 1026 m, 11.06.2010, 2 ♀♀, 3 ♂♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 5 ♀♀, 8 ♂♂; Turhal, Albayrak köyü mevki, 37° 256328 D 44° 83932 K, 579 m, 27.07.2011, 3 ♀♀, 4 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bolu, Bursa, Çorum, Gaziantep, Hakkari, Hatay, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kocaeli, Manisa, Mersin, Osmaniye, Siirt, Zonguldak (Pehlivan, 1988); Bartın, Karabük (Lodos vd., 1999); Amasya, Burdur, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Giresun, Kütahya, Uşak (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Bosna Hersek, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Hırvatistan, İsviçre, İtalya, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Cezayir, Mısır **Asya:** İsrail, Kıbrıs, Kuveyt, Mısır, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.1 *Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi* (Fuessly 1775)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal)

3.2.2.1.3. *Gymnopleurus mopsus mopsus* (Pallas 1781)

Sinonimler: *Scarabaeus mopsus* Pallas 1781; *Gymnopleurus castanonota* Seabra 1907; *Gymnopleurus dorsalis* Mulsant 1842; *Gymnopleurus hortobagyensis* 1943; *Gymnopleurus indistinctus* Mulsant 1842; *Gymnopleurus laevifrons* Mulsant 1842 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 8,5-18 mm; mat siyah renkte (Şekil 3.2a); başın genişliği uzunluğundan fazla, yüzeyi çok yoğun çukur ve kabarcıklarla kırışik görüntüde; clypeus anterior kenarı girintili, clypeogenal sutur kenarda girintili; pronotum çok yoğun çukur ve kabarcıklı; elytra lateralde girintili, çizgiler az çok belirgin, çizgiler arası seyrek, büyük kabarcıklı; 1. ve 2. abdominal sternit laterali karinalı; ön tibia apikal çıkıntısı uzun, apekse doğru tek taraflı daralmış ve aşağı kıvrılmış.

Dişi: Ön tibia apikal çıkıntısı apekse doğru sivrilmiş ve lateral yönde kıvrık.

Erkek Genital Organ Yapısı

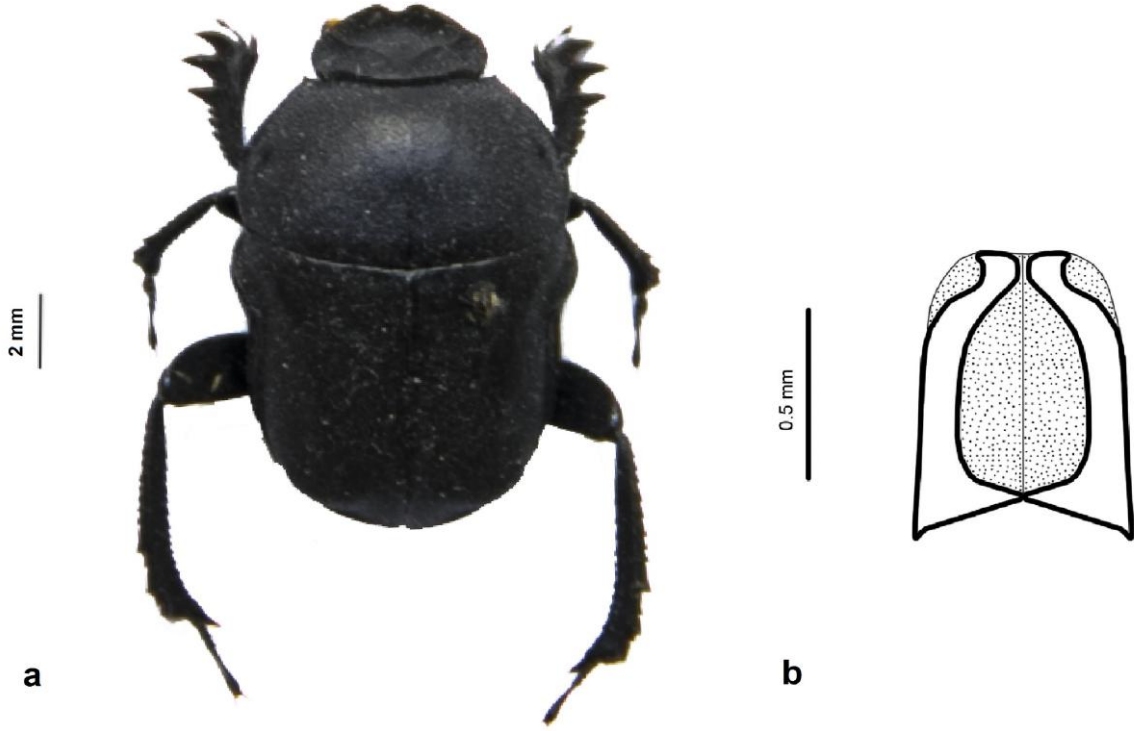
Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden distale doğru paralel kenarlı, distalden apikale belirgin içbükey, apekte hemen hemen küt, iç kenarlar apikalde dışbükey, distalden bazale az çok içbükey; paramerlerin arası ve apikal dış kenarları membran yapıda (Şekil 3.2b).

İncelenen Materyal: **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 11 ♀♀, 9 ♂♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 3 ♀♀, 7 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Çanakkale, Çankırı, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Malatya, Mardin, Mersin, Niğde, Sinop, Zonguldak (Pehlivan, 1988); Bolu, Gaziantep, Karabük, Osmaniye (Lodos *vd.*, 1999); Afyon, Ağrı, Aydın, Burdur, Çorum, Denizli, Edirne, Eskişehir, Isparta, Kırıkkale, Muğla, Nevşehir (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Arnavutluk, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Moldova, Portekiz, Romanya, Rusya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna. **Asya:** Afganistan, Güney Kore, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Kuveyt, Kuzey Kore, Mısır, Moğolistan, Özbekistan, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.2 *Gymnopleurus mopsus mopsus* (Pallas 1781)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal)

3.2.3. Tribüs: Scarabaeini

3.2.3.1. Cins: *Scarabaeus* Linnaeus, 1758

3.2.3.1.1. *Scarabaeus* cinsi tür tanı anahtarı

1. Orta ve arka tibia apeksi küt; tarsal tırnaklar son tarsus segmentinin apeksindeki kıllarla eşit uzunlukta; paramerler simetrik (Altcins: *Ateuchetus*).....
.....**2**
- 1'. Orta ve arka tibia apeksi küt değil, ventral kenar apikalde plaka biçiminde uzantılı; tarsal tırnaklar son tarsus segmentinin apeksindeki kıllardan kısa; paramerler asimetric (Altcins: *Scarabaeus*)**3**
2. Arka femur posterior kenarı girintili**armeniacus**
- 2'. Arka femur posterior kenarı girintili değil**variolosus**

3. Gözler küçük, dorsal genişliği, gena posterior kenar uzunluğunun 1/3'ü kadar...
..... **pius**
- 3'. Gözler büyük, dorsal genişliği, gena posterior kenar uzunluğunun 1/2'si kadar..
..... **4**
4. Clypeus anterior kenarındaki girintiler medialde yarım daire, lateralde üçgen
şeklinde..... **typhon**
- 4'. Clypeus anterior kenarındaki girintiler yarım daire şeklinde **5**
5. Ön tibia dorso-medialindeki boyuna karina proksimalde küçük kabarcıklı **babori**
- 5'. Ön tibia dorso-medialindeki boyuna karina proksimalde büyük kabarcıklı **6**
6. Orta tibia apikalindeki plaka, apikal çıkıntıdan kısa **sacer**
- 6'. Orta tibia apikalindeki plaka, apikal çıkıntıdan uzun..... **irakensis**

3.2.3.1.2. *Scarabaeus (Scarabaeus) typhon* (Fischer 1823)

Sinonimler: *Ateuchus typhon* Fischer 1824; *Ateuchus affinis* Brulle 1832; *Ateuchus peregrinus* H. J. Kolbe; *Scarabaeus spencei* MacLaey 1821 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 16,0-33,0 mm; vücut oval, dorsal ve ventrali hafif konveks; siyah, çoğunlukla mat (Şekil 3.3a); vücut ventrali ve bacaklar koyu kahverengi kıllı, arka tibia iç kenarındaki kıl sırası yoğun; başın genişliği uzunluğundan fazla; clypeusun apikalinde 4 tane apekte yuvarlak, üçgenimsi çıkıntı var, anterior kenarındaki girintiler medialde yarım daire, lateralde üçgen şeklinde, gena anterior kenarı üçgene yakın şekilli, posterior kenarı dairesel, frontoclypeal sutur karinalı, medialde belirgin şekilde kesintiye uğramış; clypeus, gena ve verteks kabarcıklı; pronotum geniş, lateral ve posterior kenarları dişli, posterior köşeler dairesel, yüzeyi küçük kabarcık ve çukurlu; elytra uzunluğuna göre daha geniş, çizgiler az çok belirgin, çizgiler arası az sayıda çukurlu; ön tarsi iç yüzeyinde az belirgin 2 küçük diş benzeri çıkıntı var; pygidium yüzeyi seyrek çukurlu.

Dişi: Arka tibia iç kenarındaki kıl sırası seyrek; pygidium daha konveks.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler asimetrik, sağ paramer medialde hafif dışbükey, distalde sivri çıkıntılı, distalden apikale doğru belirgin içbükey, apikalde dairesel yapıda; dorsal plaka çok zayıf kitinize, bazalden apikale doğru genişlemiş (Şekil 3.3b).

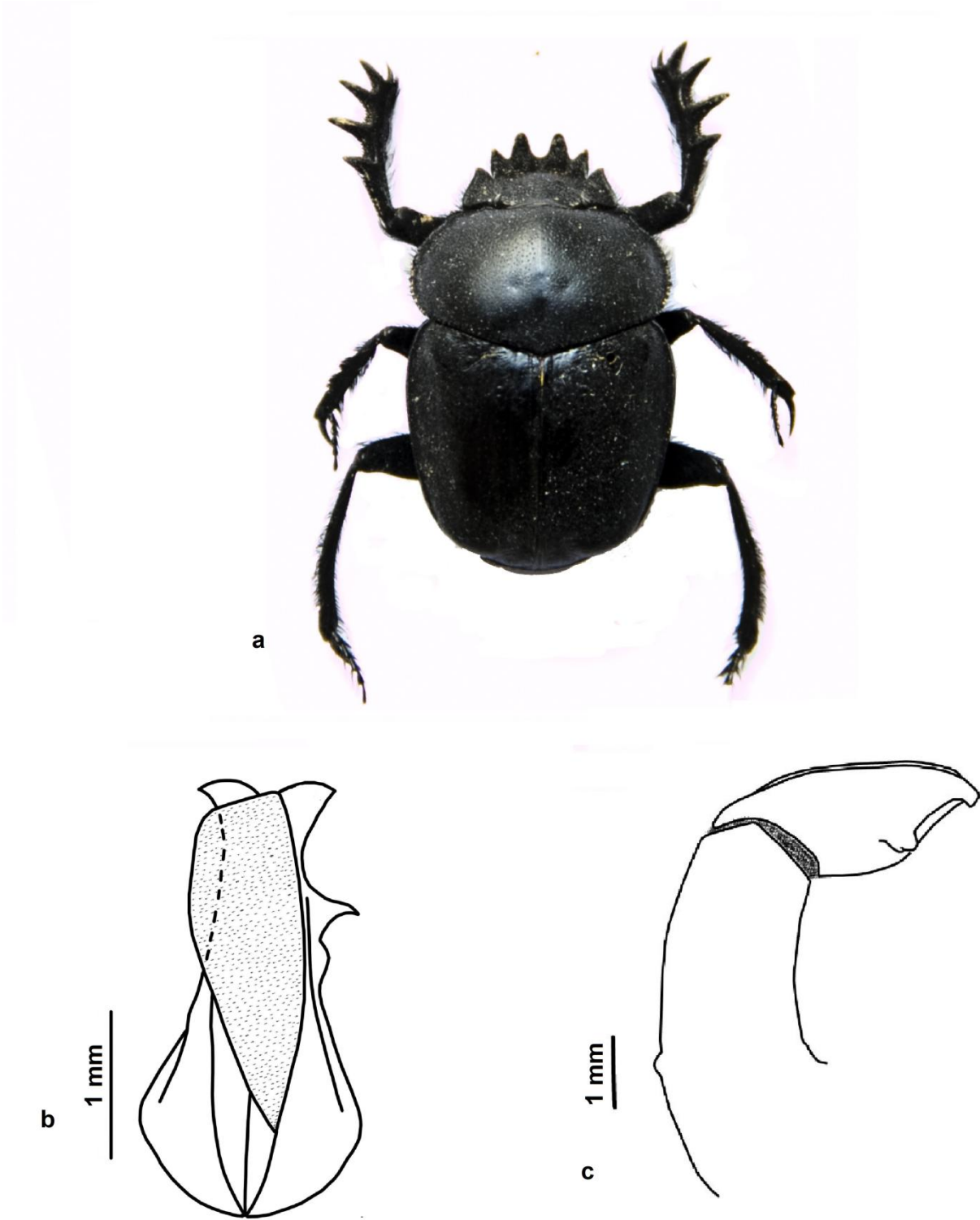
Lateral: Paramerlerin boyu bazal parçadan kısa, medialde ufak iki çıkıntılı, apikali hafif kıvrık (Şekil 3.3c).

İncelenen Materyal: Amasya, Merkez, Yassıçal Köyü çıkışı, 36°747883 D 45°05907 K, 1054 m, 10.06.2010, 2 ♀♀, 4 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ağrı, Kayseri, Kırklareli, Sivas (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: Afganistan, Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Çin, Fransa, Gürcistan, Irak, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Kıbrıs, Kore, Lübnan, Macaristan, Moğolistan, Özbekistan, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Suriye, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan (Zidek and Pokorny, 2008).



Şekil 3.3 *Scarabaeus (Scarabaeus) typhon* (Fischer 1823)

a. Habitus (25.0 mm); b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)

3.2.4. Tribüs: Oniticellini

3.2.4.1. Oniticellini tribüsü cins tanı anahtarı

1. Gena lateral kenarı üçgen biçiminde; vücut dorsalinde elytra apeksi haricinde kıl yok; pronotum posterior kenarı bir hat şeklinde belirgin değil.....
..... ***Euoniticellus***
- 1'. Gena lateral kenarı dairesel; vücut dorsali kıllarla kaplı; pronotum posterior kenarı bir hat şeklinde belirgin ***Paroniticellus***

3.2.4.2. Cins: *Euoniticellus* Janssens, 1953

3.2.4.2.1. *Euoniticellus* cinsi tür tanı anahtarı

1. Elytra apikal kenarı boyunca kıllı.....**2**
- 1'. Elytranın sadece elytral sutur apikali demet şeklinde kıllı ***fulvus***
2. Pronotum, farklı büyüklükte seyrek çukurlu..... ***pallipes***
- 2'. Pronotum, eşit büyüklükte yoğun çukurlu..... ***pallens***

3.2.4.2.2. *Euoniticellus fulvus* (Goeze, 1977)

Sinonimler: *Scarabaeus fulvus* Goeze 1777; *Scarabaeus flavipes* Fabricius 1792; *Oniticellus fulvicollis* Mulsant 1842; *Oniticellus fulvipterus* Mulsant 1842; *Oniticellus maculatus* Mulsant 1842; *Oniticellus minuta* Seabra 1907; *Oniticellus subcornutus* Mulsant 1842; *Scarabaeus thoracocircularis* Laicharting 1781 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 6.0 – 12.0 mm; vücut uzamış oval yapıda, dorsal ve ventral yönde basık; kahverengimsi – sarı renkli, başın hemen hemen tamamı metalik bakır ya da yeşil renkte; pronotum orta diski koyu, metalik ya da metalik yeşil parıltılı; elytra, küçük koyu renk lekeli, sutur koyu renkli (Şekil 3.4a); pygidium medialde koyu yuvarlak lekeli; vücut ventrali ve bacaklar koyu ve açık renklerle desenli; elytral sutur apikal köşeleri bir demet şeklinde kıllı; clypeus anterior kenarı yukarı kıvrık, 2 küçük çıkıntılı; clypeus 2 karinalı, öndeki karina dalgalı kenarlı, arkadaki karina dışbükey (Şekil 3.4c); pronotumun genişliği uzunluğundan fazla,

yüzeyi seyrek, küçük çukurlu; ön tibia dış kenarındaki 2. ve 3. çıkıntılar arasındaki mesafe diğer çıkıntılar arasında kalan mesafeden büyük.

Minör Erkek: Clypeusta anterior karina yok, posterior karina oldukça zayıf ya da iz halinde.

Majör Dişi: Clypeusta karina yok (Şekil 3.4b-d); pronotum yüzeyi büyük çukurlu; ön tibia dış kenarındaki çıkıntılar birbirine eşit mesafede.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, distale kadar hemen hemen paralel, distalden apikale kadar kıvrımlı, apeksi dairesel yapıda, anterior 1/2'lik kısım medialde membran, posterior 1/2'lik kısmın iç kenarları bitişik (Şekil 3.4e).

Lateral: Paramerler bazal parçadan kısa, ventralde bazalden proksimale kadar dikdörtgen şeklinde çıkıntılı, proksimalden mediale doğru içbükey, medialden distale dışbükey, distalde içbükey, apikalde kıvrık parmak şeklinde çıkıntılı, apeksi küt (Şekil 3.4f).

İncelenen Materyal: **Amasya**, Göynücek, Gözlek köyü 1 km sonra, 36°826429D 44°92145K 415 m, 26.07.2011, 7 ♀♀, 8 ♂♂; **Çorum**, Ortaköy, Aştavul Köyü mevki, 36° 698352 D 44° 64600 K, 547 m, 26.07.2011, 2 ♀♀, 2 ♂♂; Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 4 ♀♀, 6 ♂♂; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251 K, 1580 m, 12.08.2010, 1 ♀, 2 ♂♂; Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397808 D 44° 74217 K, 1577 m, 29.07.2011, 5 ♀♀, 7 ♂♂; **Samsun**, Çatalçam-Özeren Köyü yolu, 37° 259516 D 45° 88236 K, 253 m, 30.07.2011, 2 ♀♀, 2 ♂♂; Merkez, Kabadüz Köyü, Üçpınar Yaylası, 37° 257823 D 45° 79643 K, 1211 m, 30.07.2011, 2 ♀♀, 3 ♂♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 12 ♀♀, 11 ♂♂; Niksar yolu, Ormanbeyli köyüne 1 km kala, 37° 310976 D 44° 84666 K, 862 m, 28.07.2011, 10 ♀♀, 13 ♂♂; Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37° 355866 D 44° 96093 K, 1467 m, 28.07.2011, 2 ♀♀, 1 ♂; Turhal, Albayrak köyü mevki, 37° 256328 D 44° 83932 K, 579 m, 27.07.2011, 2 ♀♀, 1 ♂; Turhal Havaalanı Yolu Üstü, 37° 275692 D 44° 64610 K, 559 m, 27.07.2011, 1 ♀, 2 ♂♂; **Trabzon**, Maçka, Sümela Yolu, 37° 550916 D 45° 15133 K, 423 m,

26.08.2010; Maçka, Zigana Geçidi, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 53'41.16" D 44° 99' 803 K, 2110 m, 27.08.2010, 4 ♀♀, 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır ve koyun dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Bartın, Bolu, Çankırı, Çorum, Eskişehir, Gaziantep, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Konya, Niğde, Osmaniye, Zonguldak (Lodos ve ark, 1999); Afyon, Ankara, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Denizli, Edirne, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Mersin, Muğla, Nevşehir, Sakarya, Samsun, Tekirdağ, Uşak (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

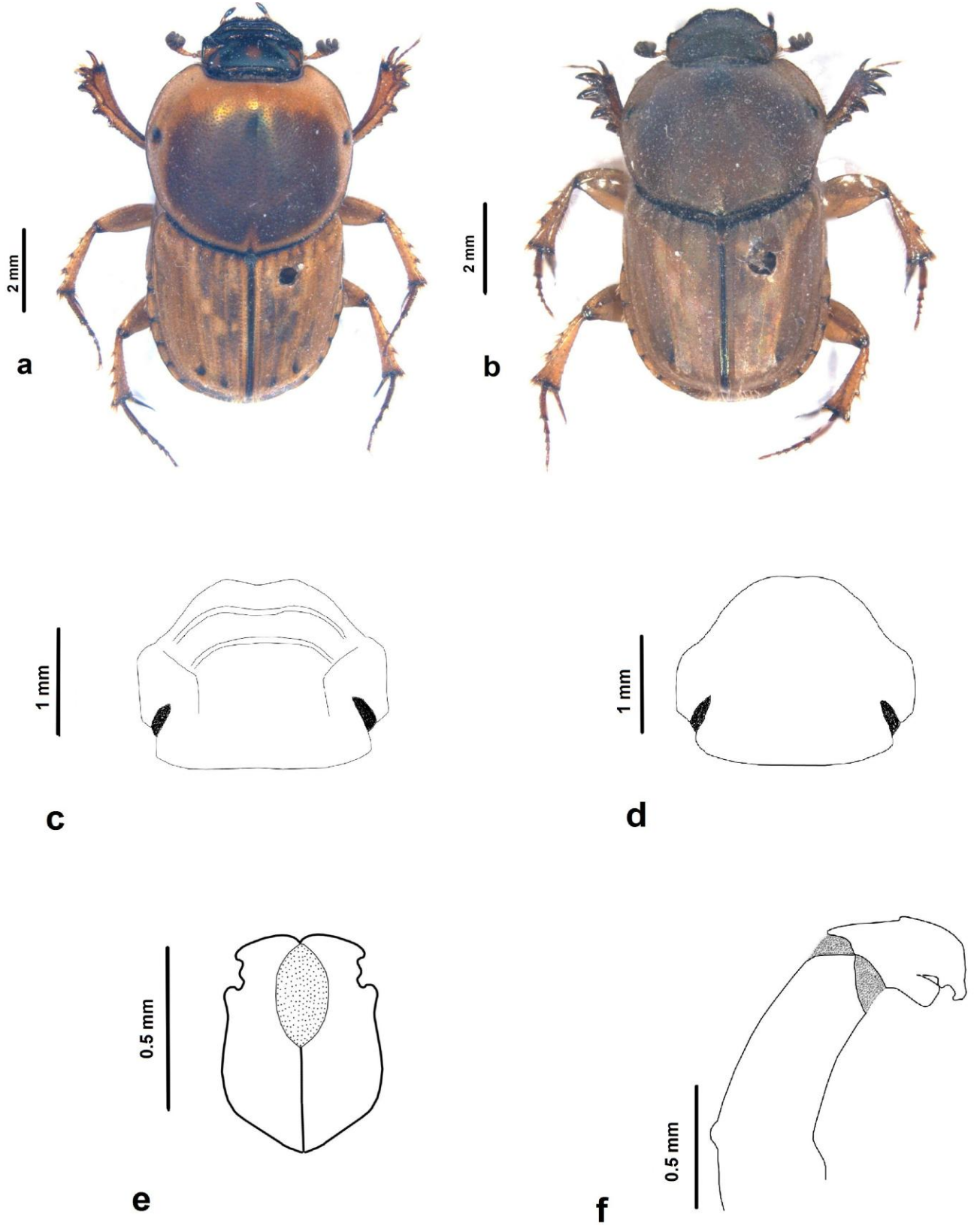
Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Cezayir, Fas, Libya, Mısır, Tunus. **Asya:** Afganistan, Çin, Irak, İran, Kıbrıs, Kırgızistan, Lübnan, Moğolistan, Özbekistan, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).

3.2.4.2.3. *Euoniticellus pallipes* (Fabricius, 1798)

Sinonimler: *Scarabaeus pallipes* Fabricius 1798; *Oniticellus nitidicollis* Arrow 1908; *Oniticellus subdeletus* Mulsant 1842 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 7,5-11,0 mm; vücut uzun, oval, dorsoventral olarak yassı; sarımsı-kahverengi renkli, pronotum ve elytra koyu kahverengi, siyah lekeli, baş metalik siyah, bakır rengi ya da yeşil (Şekil 3.5a); pronotum ve elytra yüzeyi kısa, açık renkli kıllı, elytra apeksi boyunca uzun kıllı; clypeus posterior kenarı içe doğru küçük girintili, 3 karinalı, öndeki karina clypeus anterior kenar ile birleşmiş, ortadaki karina dışbükey, clypeusun bazalindeki karina kolları geniş "V" harfi şeklinde (Şekil 3.5c); pronotumun genişliği uzunluğundan fazla, yüzeyi düzensiz dağılmış farklı büyüklükte çukurlu; ön tibia dış kenarındaki çıkıntılar birbirine eşit mesafede; pygidium apikalde çökük.

Minör Erkek: Clypeusta anterior karina yok, ortadaki karina kısa, posteriordaki karina iz halinde.



Şekil 3.4 *Euoniticellus fulvus* (Goeze, 1977)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

Majör Dişi: Başta sadece frontoclypeal karina var (Şekil 3.5d); pronotal disk anteriorda kabarık, pronotum yüzeyi büyük çukurlu (Şekil 3.5b).

Minör Dişi: Frontoclypeal karina küçük; pronotal disk anteriorda kabarık değil.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden distale doğru yay şeklinde kıvrık, distalde belirgin, apikalde zayıf dışbükey, apeksleri birbirine dönük, anterior 1/2'lik kısmı medialde membran yapıda, posterior 1/2'lik kısımda iç kenarları bitişik (Şekil 3.5e).

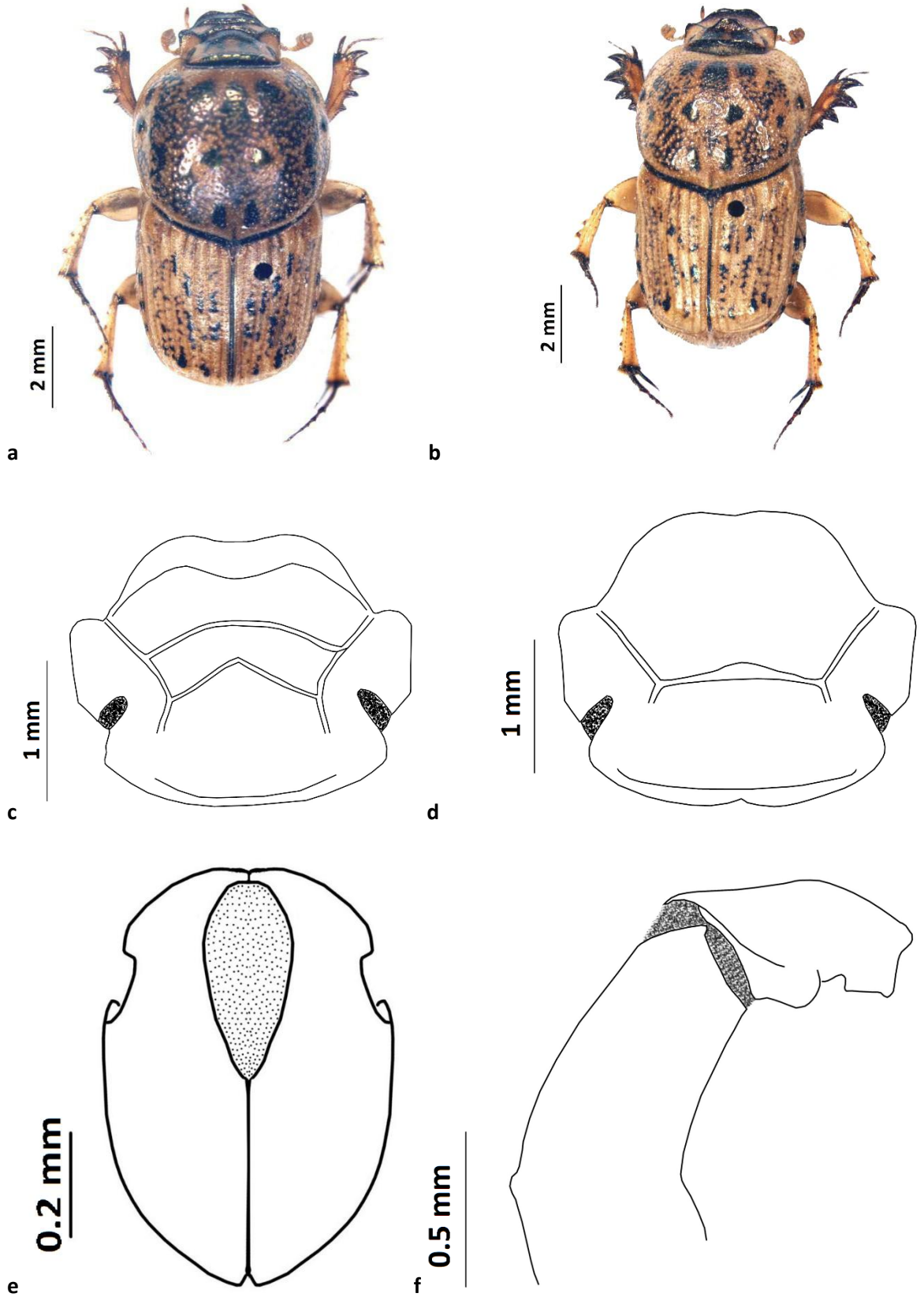
Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan kısa, ventralde bazalden proksimale kadar dairesel çıkıntılı, proksimal ile medial arası dikdörtgen şeklinde girintili, medialden apikale kadar hemen hemen düz, apekte zayıf içbükey (Şekil 3.5f).

İncelenen Materyal: **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 12 ♀♀, 18 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Çankırı, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Konya, Mersin, Osmaniye (Lodos *vd.* 1999); Afyon, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla, Siirt (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Arnavutluk, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İtalya, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Moldova, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Fas. **Asya:** Afganistan, Hindistan, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Moğolistan, Özbekistan, Pakistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.5 *Euoniticellus pallipes* (Fabricius, 1798)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.2.4.3. Cins: *Paroniticellus* Balthasar, 1963

3.2.4.3.1. *Paroniticellus festivus* (Steven 1809)

Sinonimler: *Onitis festivus* Steven, 1809; *Onthophagus specularis* Fischer de Waldheim, 1844; *Onitis steveni* Billberg, 1815 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 12.0-19.0 mm, vücut uzamış oval yapıda; metalik kahverengimsi yeşil renkte, baş, pronotum ve vücudun ventrali sarı-turuncu lekeli, elytra sarı, metalik yeşil yansımali, çizgi araları uzun siyah-koyu kahverengi lekeli (Şekil 3.6a); vücut yüzeyi kısa kıllarla kaplı, clypeus anterior kenarı, elytra apeksi ve pygidium uzun dik kıllı; baş az çok geniş, clypeus anterior kenarı yukarı bakan 2 küçük çıkıntılı, baş yüzeyi büyük kabarcıklarla kaplı, frontoclypeal karina hemen hemen yuvarlak çıkıntı şeklinde; pronotum elytradan çok az kısa, pronotal disk medialde genişçe çökük, scutellum küçük, üçgen şekilde; elytral çizgiler zayıf; orta ve arka femur seyrek, büyük çukurlarla kaplı.

Dişi: Frontoclypeal karina, geniş, uzun, hafif dışbükey; pronotal disk medialde çökük değil.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden proksimale dışbükey, proksimalden distale kadar içbükey, apikalde küçük elips şeklinde çıkıntılı, anterio-medialde membran yapıda, iç kenarlara posteriorda bitişik (Şekil 3.6b).

Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan kısa, dorsalde belirgin dışbükey, apikalde posterior yönde kıvrık parmak şeklinde çıkıntılı, ventralde bazalden distale kadar anterior yönde uzamış parmak biçiminde çıkıntılı (Şekil 3.6c).

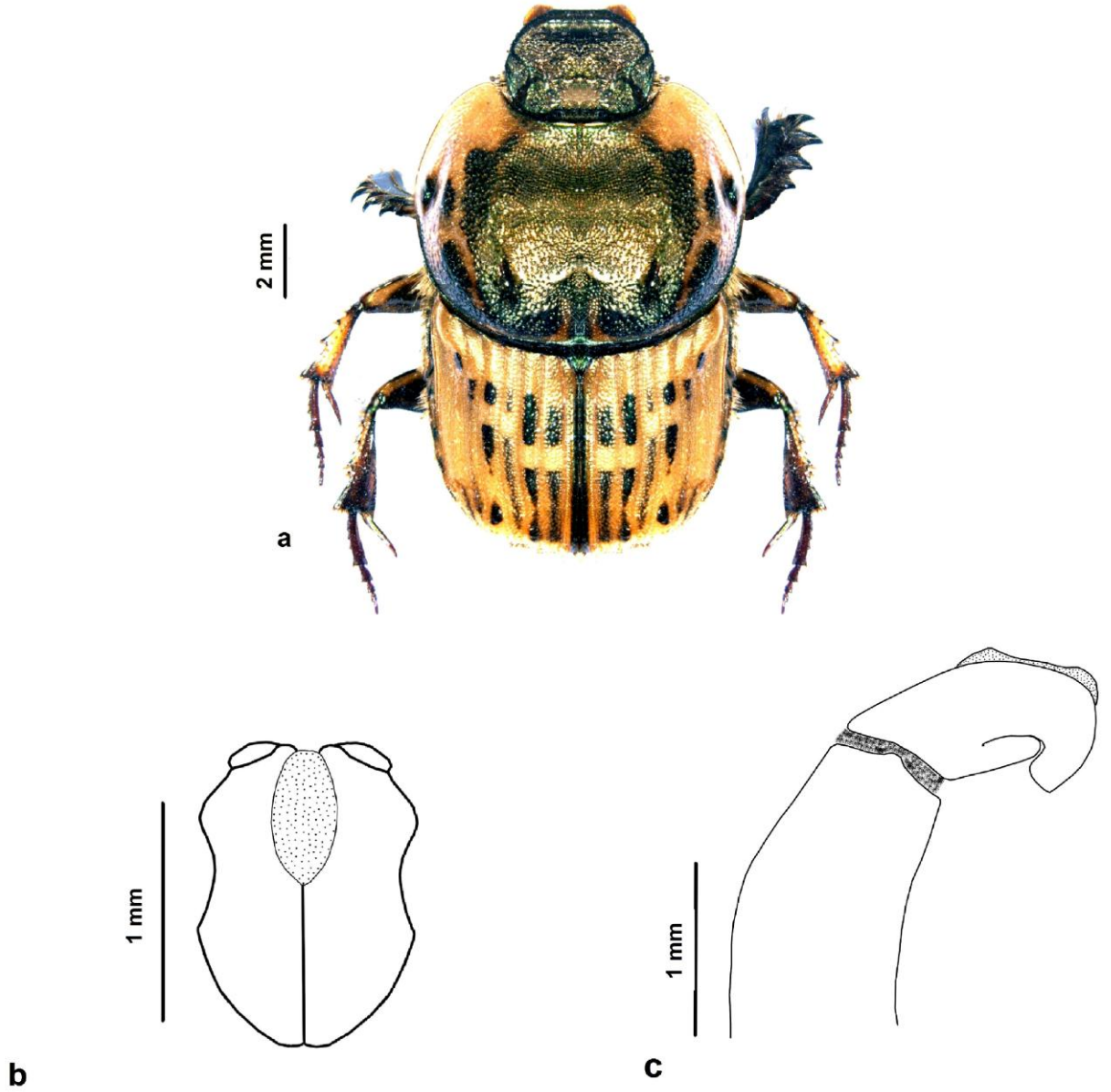
İncelenen Materyal: **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 1 ♀; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251 K, 1580 m, 12.08.2010; 1 ♀, 1 ♂; **Tokat**, Reşadiye, Başçiftlik Beldesi çıkışı, 37° 351469 D 44° 90004 K, 1266 m, 11.08.2010, 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Kars, Kastamonu (Carpaneto, 1976); Çorum, Kırşehir (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: Avrupa: Ermenistan, Gürcistan, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi.

Asya: İran, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.6 *Paroniticellus festivus* (Steven 1809)

a. Habitus ♂; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)

3.2.5. Tribüs: Onitini

3.2.5.1. Cins: *Cheironitis* Lansberge, 1875

3.2.5.1.1. *Cheironitis* cinsi tür tanı anahtarı

1. Elytra tamamen siyah veya koyu kahverengi renkte2
- 1'. Elytra kahverengi veya bronz renkte, sarı ya da kırmızımsı-sarı renkte lekeli3
2. Pronotum yüzeyi bütünüyle kabarcıklı **haroldi**
- 2'. Pronotum anteriorde kabarcıklı, medialde ve posteriorde çukurlu **furcifer**
3. Anten topuzu siyah; ön tibia iç kenarındaki çıkıntı dış kenarındaki 4. çıkıntının bazalinden daha aşağıda **ungaricus**
- 3'. Anten topuzu kırmızımsı kahverengi; ön tibia iç kenarındaki çıkıntı dış kenarındaki 4. çıkıntı ile aynı hizada **pamphilus**

3.2.5.1.2. *Cheironitis pamphilus* (Menetries 1849)

Sinonimler: *Onitis pamphilus* Menetries 1849; *Cheironitis ponticus* Lansberge 1875 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 13-17 mm; vücut siyah veya kahverengi-siyah renkte, metalik bakır veya yeşil renkte yansımali, baş clypeus ve gena kenarları dışında kahverengi-sarı renkte, pronotum anterior ve lateral kenarlarda kahverengi-sarı renkte lekeli, elytra kahverengi-sarı renkte, değişen sayı ve büyüklükte koyu lekeli (Şekil 3.7a); vücut ventralindeki kıllar sarımsı renkte; başın genişliği uzunluğundan fazla, yüzeyi seyrek, küçük kabarcıklı, clypeus anterior kenarda 2 çıkıntılı, lateral kenarlarda dalgalı, clypeus proksimali dışbükey, kısa karinalı, frontoclypeal karina medialde kısa çıkıntılı, occipital karina hafif içbükey (Şekil 3.7b); pronotum medialde yoğun lateralde seyrek kabarcıklı ve çukurlu, postero-medialde birbirine bakan 2 gamze şeklinde yarıklı; elytra mat, elytral çizgi araları seyrek çukurlu; 1. 3. ve 5. elytral çizgi arası boyuna karinalı, 3. ve 5. karinalar parlak; ön femur iç kenar medialinde büyük, distalinde küçük birer çıkıntılı, ön tibia iç kenarındaki çıkıntı dış kenardaki 4. çıkıntı ile aynı hizada (Şekil 3.7d).

Dişi: Clypeusun anterior kenarındaki çıkıntılar daha belirgin, başın yüzeyi yoğun kabarcıklı, frontoclypeal karina medialde silindirik, uzun çıkıntılı (Şekil 3.7c); ön tibia iç kenarında çıkıntı yok.

Erkek Genital Organ Yapısı:

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden apikale hemen hemen paralel kenarlı, medialde çok zayıf daralmış, distalden apikale kadar belirgin dışbükey, apeksi dairesel (Şekil 3.7e).

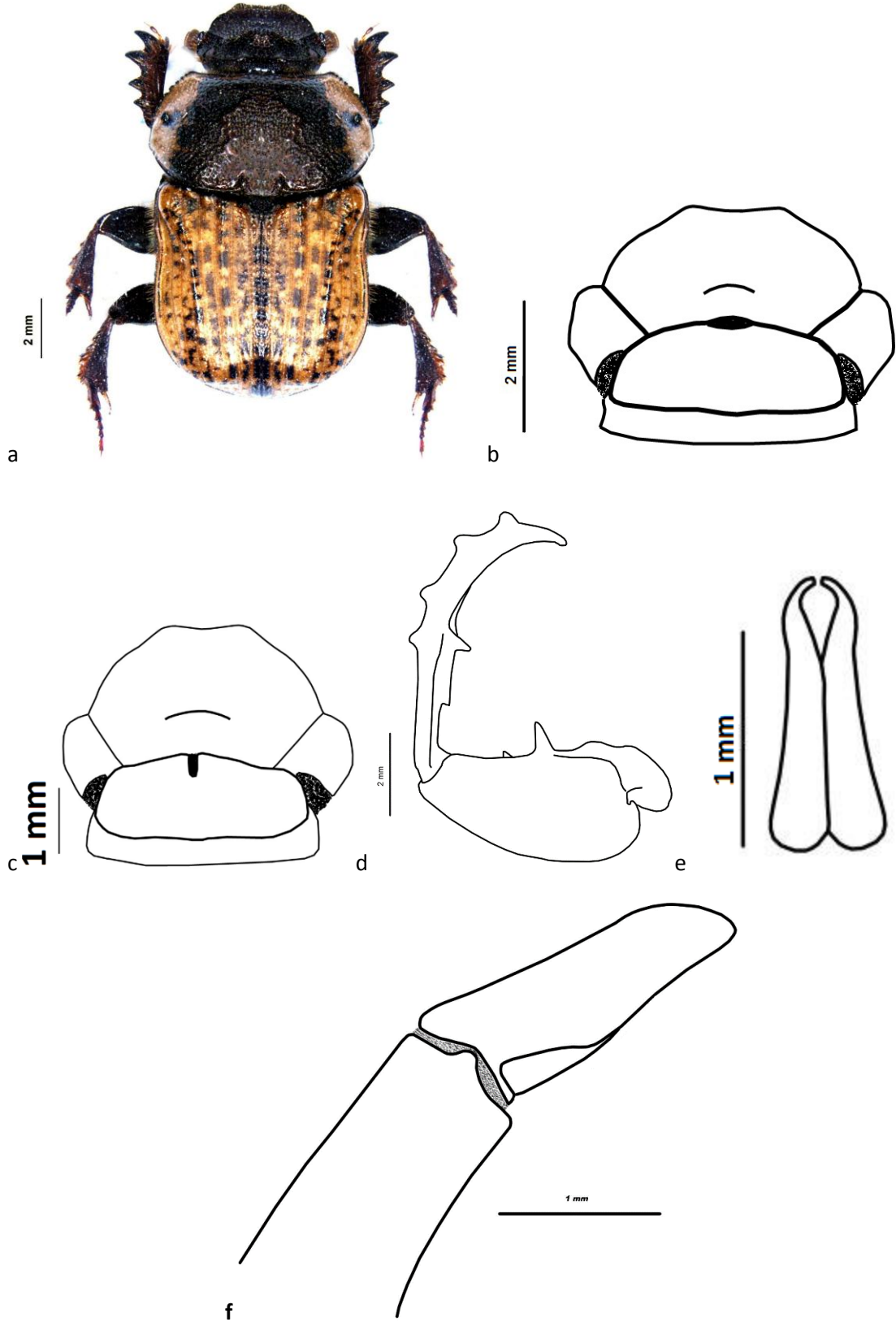
Lateral: Paramerler bazal parçadan çok az kısa, bazali ventralde az kitinize üçgenimsi plakalı (Şekil 3.7f).

İncelenen Materyal: Çorum, Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 4 ♀♀, 2 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Isparta, Konya (Carpaneto, 1976).

Dünya Yayılışı: Avrupa Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Rusya, Türkiye, Yunanistan. **Asya:** Afganistan, İran, İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Özbekistan, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.7 *Cheironitis pamphilus* (Menetries 1849)

a. Habitus ♂; b. Baş ♂ (dorsal); c. Baş ♀ (dorsal); d. Ön bacak ♂ (lateral) e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.2.6. Tribüs: *Onthophagini*

3.2.6.1. *Onthophagini* tribüsü cins tanı anahtarı

1. Ön tibia apikal kenarı küt, dış kenarındaki çıkıntılar anteriore doğru kıvrık değil; pronotum ventrali anteriorde, antenlerin yerleşeceği şekilde oyuk.... ***Caccobius***
- 1'. Ön tibia apikal kenarı küt değil, dış kenarındaki çıkıntılar anteriore doğru kıvrık; pronotum ventrali anteriorde oyuk değil **2**
2. Vertekste karina yok, frontoclypeal karina var; paramerler uzun.....
..... ***Euonthophagus***
- 2'. Vertekste karina var, frontoclypeal karina dişilerde her zaman, erkeklerde nadiren bulunur; paramerler kısa ***Onthophagus***

3.2.6.2. Cins: *Caccobius* Thompson, 1859

3.2.6.2.1. *Caccobius* cinsi tür tanı anahtarı

1. Elytra siyah, köşelerde kırmızı veya turuncu lekeli..... ***schreberi***
- 1'. Elytra kırmızımsı renkteki apikali dışında tamamen siyah veya kahverengi-siyah..... **2**
2. Clypeus anterior kenarı girintili değil; pronotum, seyrek, küçük çukurlu; erkeklerde ön tibia apikalinde demet biçiminde kıl yok ***mundus***
- 2'. Clypeus anterior kenarı belirgin biçimde girintili; pronotum, yoğun, büyük çukurlu; erkeklerde ön tibia apikalinde demet biçiminde kıl kümesi var
..... ***histeroides***

3.2.6.2.2. *Caccobius schreberi* (Linnaeus, 1767)

Sinonimler: *Scarabaeus schreberi* Linnaeus 1758; *Onthophagus bidentatus* Mulsant 1842; *Onthophagus bimaculatus* Mulsant 1842; *Caccobius corsicus* Schneider 1902; *Copris haemorrhoidalis* Geoffroy 1785; *Onthophagus indistinctus* Mulsant 1842; *Onthophagus juvenilis* Mulsant 1842; *Onthophagus mixtus* Mulsant 1842; *Onthophagus obscurus* Mulsant 1842 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 3,5-7.5 mm; vücut kısa, oval; parlak siyah renkli, elytra anterior ve posterior köşelerinde kırmızı ya da turuncu renkte lekeli (Şekil 3.8a), nadiren tamamen siyah veya kırmızı, bacaklar turuncu ya da kırmızı; vücut dorsali clypeus dışında kılsız; baş ve pronotum laterali açık renkli kıllı; baş uzunluğuna göre daha geniş, clypeus kenarı çok küçük 2 çıkıntılı, çıkıntılar arasındaki girinti zayıf; frontoclypeal karina belirgin, dışbükey, occipital karinanın uzunluğu gözlere kadar, iç bükey (Şekil 3.8b); pronotum lateral ve posteriorde sık ve büyük, medialde seyrek ve küçük çukurlu, pronotal disk anteriorde 4 küçük çıkıntılı; elytrada çizgiler arası çok zayıf dışbükey, yüzey seyrek çukurlu; ön tibia apikalindeki çıkıntı kısa, zayıf kıvrık, apeksi küt.

Minör Erkek: Pronotal disk anteriorü çıkıntılı değil.

Majör Dişi: Frontoclypeal karina çok zayıf dışbükey; occipital karina içbükey (Şekil 3.8c); pronotal disk anteriorde çıkıntısız; ön tibia apikalindeki çıkıntı kısa, zayıf kıvrık, apekte sivri.

Minör Dişi: Frontoclypeal ve occipital karinalar az belirgin.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden distale doğru dışbükey, distalden apikale kadar kademeli olarak daralmış, apekte dairesel; iç kenarlar bazalden apikale kadar içbükey, apikalde daralmış, parmak şeklinde (Şekil 3.8d).

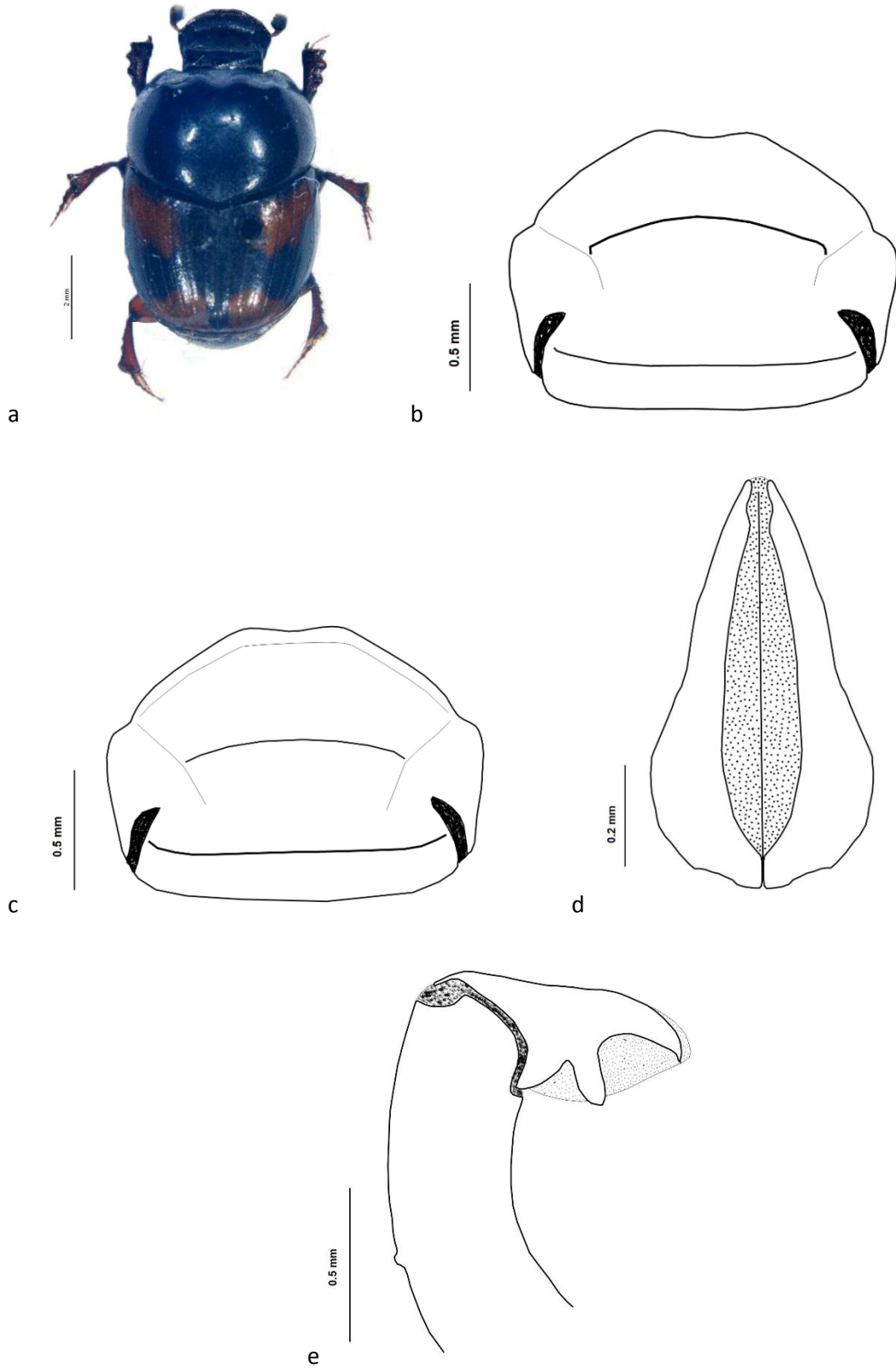
Lateral: Paramerler bazal parçadan kısa, distalden apikale doğru hafif aşağı yönde eğik, apekte daralmış; ventralde apekten mediale kadar içbükey, medialde parmak şeklinde çıkıntılı, medialden bazale posterior yönlü üçgen şeklinde çıkıntılı; dorso-apikalde dar, ventralde genişçe, membran yapıda (Şekil 3.8e).

İncelenen materyal: **Artvin**, Ardanuç, Güleç Köyü mevki, 38° 266058 D 45° 47188 K, 1593 m, 29.08.2010, 3 ♀♀, 2 ♂♂; **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 4 ♂♂; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251 K, 1580 m, 12.08.2010, 3 ♀♀; Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397808 D 44° 74217 K, 1577 m, 29.07.2011, 1 ♂; **Samsun**, Çatalçam-Özeren Köyü yolu, 37° 259516 D 45° 88236 K, 253 m, 30.07.2011, 5 ♀♀; 19 Mayıs, Kabadüz Köyü 2 km, 37° 257938 D 45° 79700 K, 1201 m, 09.06.2010, 1 ♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 3 ♂♂; Niksar yolu, Ormanbeyli köyüne 1 km kala, 37° 310976 D 44° 84666 K, 862 m, 28.07.2011, 2 ♀♀, 5 ♂♂; Turhal, Albayrak köyü mevki, 37° 256328 D 44° 83932 K, 579 m, 27.07.2011, 2 ♀♀, 4 ♂♂; **Trabzon**, Maçka, Zigana Geçidi, Kadırga Yaylası Yolu, 37° 534116 D 44° 99 803 K, 2110 m, 27.08.2010, 1 ♀, 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: At, koyun ve sığır dışkısı

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Bolu, Çorum, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Mersin, Niğde, Osmaniye, Yozgat, Zonguldak (Lodos vd., 1999); Adıyaman, Ağrı, Ankara, Aydın, Burdur, Bursa, Denizli, Erzincan, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İzmir, Rize, Sakarya, Siirt, Sivas, Tekirdağ, Uşak (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsveç, İtalya, Karadağ, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** Afganistan, Irak, İran, İsrail, Kazakistan, Suriye, Türkiye. **Kuzey Afrika:** Cezayir, Fas, Libya, Mısır, Tunus (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.8 *Caccobius schreberi* (Linnaeus, 1767)

a. Habitus ♂; b. Baş ♂ (dorsal); c. Baş ♀ (dorsal); d. Paramerler (dorsal); e. Aedeagus (lateral)

3.2.6.3. Cins: *Euonthophagus* Balthasar, 1959

3.2.6.3.1. *Euonthophagus* cinsi tür tanı anahtarı

1. Metasternum mediali boyuna oyuklu.....2
- 1'. Metasternum medialde düz ya da boyuna bir çizgi var.....***gibbosus***
2. Metasternumdaki oyuk posterior kenara ulaşmaz.....3
- 2'. Metasternumdaki oyuk posterior kenara ulaşır..... ***sulcicollis***
3. Erkek, ön tibia apikal çıkıntısı uzun, dalgalı, 'S' şeklinde ***amyntas***
- 3'. Erkek, ön tibia apikal çıkıntısı kısa, geniş, dalgalı değil..... ***atramentarius***

3.2.6.3.2. *Euonthophagus atramentarius* (Menetries 1838)

Sinonimler: *Onthophagus atramentarius* Menetries 1838; *Onthophagus felschei* Reitter 1893; *Onthophagus orcas* Menetries 1838; *Onthophagus peropacus* Kirschenblatt 1935 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 6-10 mm; vücut siyah, mat (Şekil 3.9.a); baş ve pronotum kenarlarındaki kıllar koyu renkte; başın uzunluğu genişliğinden fazla, yüzeyi yoğun çukurlu, clypeus anterior kenarları çok küçük girintili, clypeofrontal karina hafif dışbükey (Şekil 3.9.c); pronotum, büyük, sığ çukurlarla kaplı, çukurlar arasındaki mesafe çaplarının yarısı kadar ya da daha kısa, pronotal disk anteriorda tümsek; metasternum medialde boyuna yarıklı; ön tibia anterior kenarında demet şeklinde yoğun kıllı, ön tibia apikalindeki çıkıntı kısa, geniş, apekse doğru daralmış.

Minör Erkek: Clypeus anterior kenarındaki girinti daha derin, frontoclypeal karina çok zayıf; metasternal yarık kısa ve zayıf.

Majör Dişi: Başın yüzeyinde çukurlar kaynaşarak kırıksıklı yapıda görünür, frontoclypeal karina medialde yüksek, yuvarlak çıkıntı şeklinde (Şekil 3.9.d); pronotum yüzeyindeki çukurlar daha yoğun ve büyük, pronotal disk anteriorda şişkin değil (Şekil 3.9b); ön tibiadaki apikal çıkıntı uzun, aşağı eğik ve uçta sivrilmiş.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden distale dışbükey, distalden proksimale doğru tepe şeklinde çıkıntılı, proksimalden apikale kadar belirgin içbükey, apekte hemen hemen küt; iç kenarı içbükey, apikali posteriore kadar uzanan parmak şeklinde çıkıntılı, proksimalde üçgen şeklinde, distalden bazale kadar ters “U” şeklinde plakalı (Şekil 3.9.e).

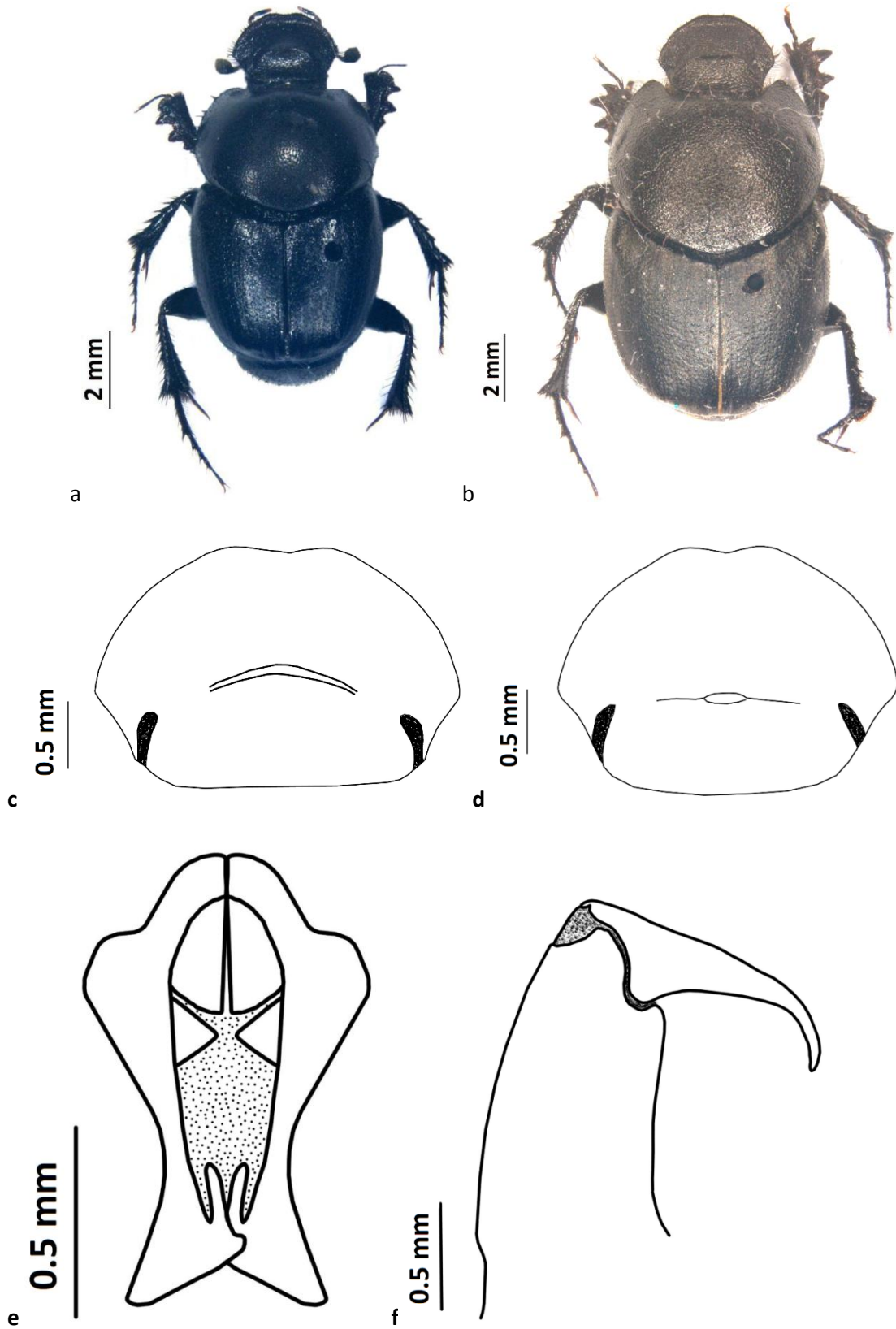
Lateral: Paramerler bazal parçadan kısa, dorso-ventral yönde basık, bazalden distale kadar belirgin biçimde daralmış, distalden apekse kadar hemen hemen paralel kenarlı ve aşağı yönde kıvrık (Şekil 3.9.f).

İncelenen Materyal: **Çorum**, Ortaköy, Aştavul Köyü mevki, 36° 698352 D 44° 64600 K, 547 m, 26.07.2011, 2 ♀♀, 5 ♂♂; Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 2 ♀♀, 1 ♂; **Tokat**, Turhal Havaalanı Yolu Üstü, 37° 275692 D 44° 64610 K, 559 m, 27.07.2011, 1 ♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Diyarbakır, Gaziantep, Kahramanmaraş, Mersin (Pehlivan, 1989); Hatay (Lodos *vd.*, 1999); Adıyaman, Afyon, Burdur, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Eskişehir, Isparta, İzmir, Kırşehir, Muğla, Uşak, Van (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Makedonya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Türkiye, Yunanistan, **Kuzey Afrika:** Mısır. **Asya:** Irak, İran, İsrail, Kıbrıs, Özbekistan, Suriye, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.9 *Euonthophagus atramentarius* (Menetries 1838)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.2.6.3.3. *Euonthophagus gibbosus* (Scriba 1790)

Sinonimler: *Copris gibbosus* Scriba 1790; *Onthophagus difformis* Mulsant 1842; *Onthophagus dubius* Mulsant 1842; *Onthophagus ganglbaueri* Reitter 1891; *Onthophagus sycophanta* Mulsant 1842; *Onthophagus umbrinus* Mulsant 1842; *Onthophagus unituberculatus* Mulsant 1842; *Onthophagus weisei* Reitter 1891 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 10 mm; vücut oval, mat siyah renkte (Şekil 3.10.a); baş ve pronotum lateralindeki kıllar koyu renkte; başın genişliği uzunluğundan fazla, anterior kenarı genişçe yuvarlak, yüzeyi yoğun çukurlu, frontoclypeal karina dışbükey (Şekil 3.10.b); pronotum yoğun çukurlu, pronotal disk antero-medialde şişkin, antero-lateralde çıkıntılı; metasternum düz veya medialde boyuna bir çizgili; ön tibia apeksi demet şeklinde yoğun kıllı, ön tibia apikalindeki çıkıntı kısa, geniş, içe eğik, apeksi küt.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden distale doğru hafif dalgalı biçimde genişlemiş, proksimale yakın kuvvetli daralır, proksimalden apikale kadar hemen hemen paralel, apekte dairesel; iç kenarlar apikale kadar hemen hemen paralel, apekten distale kadar dışbükey, distalden bazale hemen hemen paralel kenarlı, medialde bazalden distale kadar membran yapıda (Şekil 3.10.c).

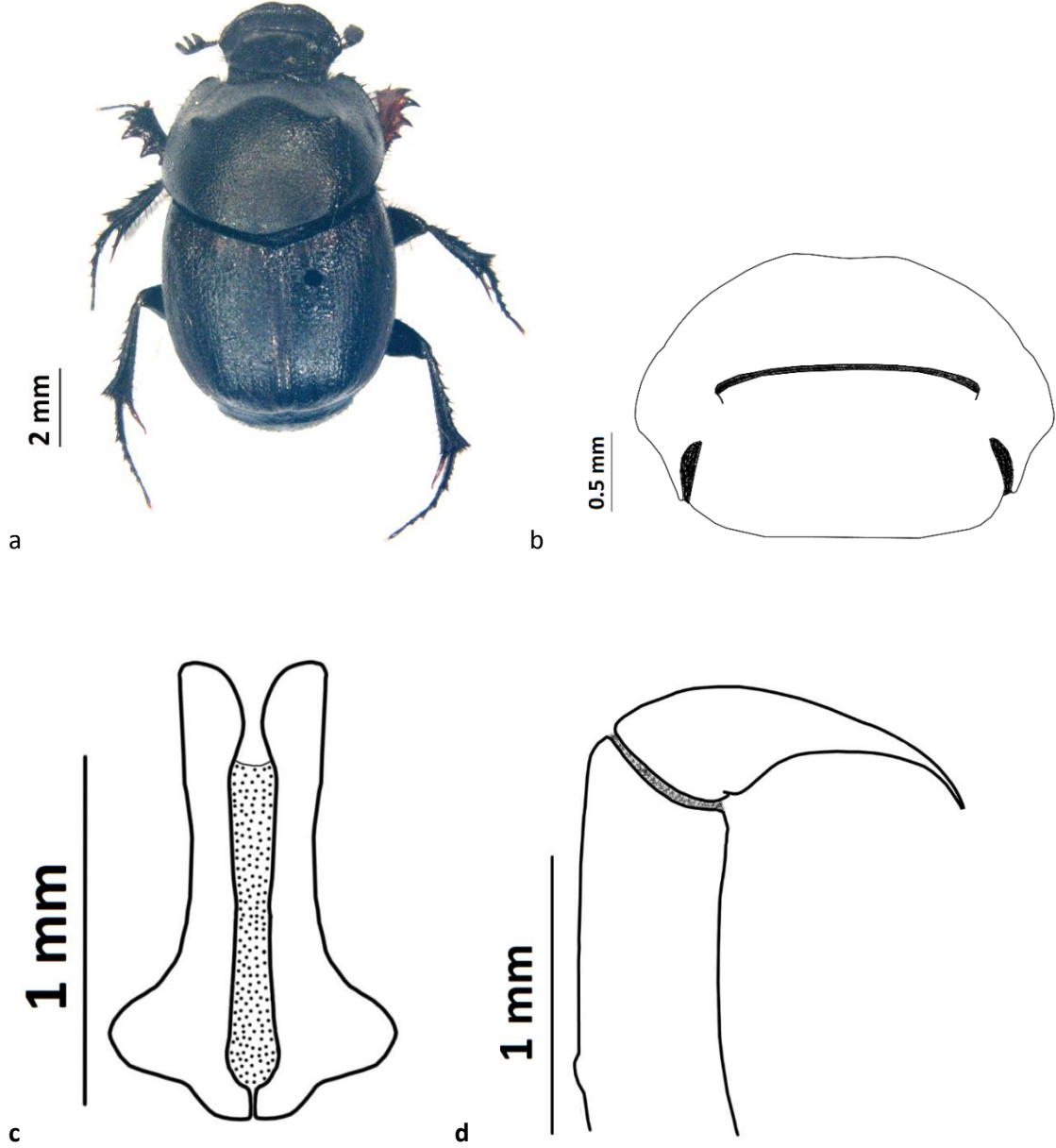
Lateral: Paramerler bazal parçadan daha kısa, dorsoventral yönde basık, bazalden mediale doğru zayıfça daralmış, medialden apekse kadar kuvvetli daralarak aşağı yönde kıvrık (Şekil 3.10.d).

İncelenen Materyal: Samsun, Kabadüz Köyü, Üçpınar Yaylası, 37° 25'823 D 45° 79'643 K, 1211 m, 30.07.2011; 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Çorum, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Mersin, Niğde, Osmaniye (Lodos vd., 1999); Adıyaman, Burdur, Bursa, Erzincan, Kırklareli, Kırşehir, Nevşehir, Rize, Siirt, Sivas (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: Avrupa: Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Makedonya, Romanya, Portekiz, Sırbistan, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** Afganistan, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Moğolistan, Özbekistan, Rusya: Doğu Sibirya, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.10 *Euonthophagus gibbosus* (Scriba 1790)

a. Habitus ♂; b. Baş ♂ (dorsal); c. Paramerler (dorsal); d. Aedeagus (lateral)

3.2.6.4. Cins: *Onthophagus* Latreille, 1802

3.2.6.4.1. *Onthophagus* cinsi tür tanı anahtarı

1. Pronotum basit çukurlu2
- 1'. Pronotum en azından anterior kenarlarda pürüzlü çukurlu ya da kabarcıklı3
2. Elytra sadece lateralde kıllı, çizgi araları küçük çukurlu ***taurus***
- 2'. Elytra bütünüyle kıllarla kaplı, çizgi araları büyük çukurlu ***illyricus***
3. Elytra tamamen siyah, kırmızı lekeli ya da kahverengi-siyah renkte4
- 3'. Elytra kahverengi-sarı renkte, değişen yoğunluk ve büyüklükte koyu lekeli5
4. Pronotum anterior köşeleri dışa kıvrık..... ***furcatus***
- 4'. Pronotum anterior köşeleri dışa kıvrık değil ***ruficapillus***
5. Pronotum anterior köşeleri dışa kıvrık6
- 5'. Pronotum anterior köşeleri dışa kıvrık değil ***vacca***
6. Epipleura sarı renkte7
- 6'. Epipleura kısmen veya tamamen siyah renkte.....8
7. Clypeus apikale doğru kuvvetli daralır, anterior kenarı dairesel ***gibbulus***
- 7'. Clypeus apikale doğru çok az daralır, anterior kenarı girintili ***coenobita***
8. Clypeogenal sutur kenarda girintili ***opacicollis***
- 8'. Clypeogenal sutur kenarda girintili değil..... ***fracticornis***

3.2.6.4.2. *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* (Fabricius 1781)

Sinonimler: *Scarabaeus furcatus* Fabricius 1781; *Onthophagus bicornutus* Mulsant 1842; *Onthophagus bidentatus* Mulsant 1842; *Onthophagus degener* Mulsant 1842; *Onthophagus fanatus* Laporte 1840; *Onthophagus fossatus* Laporte de Castelnau 1840; *Onthophagus laminiger* Mulsant 1842; *Onthophagus mnischechi* Hochenwarth 1873; *Onthophagus rubellus* Mulsant 1842; *Onthophagus rutilipennis* Reitter 1893; *Onthophagus terminatus* Faldermann 1835; *Scarabaeus vitulus* Laicharting 1781 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör erkek: Uzunluk 2.4-6.2 mm; vücut oval, dışbükey; kahverengi-siyah, baş ve pronotum üstten bakıldığında metalik bakır renginde parlak, elytra köşeleri turuncu ya da kırmızı lekeli (Şekil 3.11a); vücut yüzeyi kısa, açık renkli kıllı; baş uzunluğuna göre daha geniş, clypeus anterior kenarı medialde yukarı doğru kıvrık şekilde çıkıntılı, frontoclypeal karina dışbükey, occipital karina iki yanda uzun, paralel kenarlı, boynuz şeklinde, ortada kısa uca doğru daralmış, apeksi küt çıkıntılı, gena kenarları dairesel (Şekil 3.11c); pronotal disk anteriorü kabarık, pronotum anterior köşeleri uzun, sivri, dışa dönük; elytral çizgiler çift; pygidium dışbükey.

Minör Erkek: Occipital karina boynuzları kısa; pronotal disk anteriorde kabarık değil.

Majör Dişi: Clypeus anterior kenarındaki girinti daha kuvvetli, frontoclypeal karina belirgin, dışbükey, occipital karina uzun, uca doğru daralmış (Şekil 3.11d); pronotal disk anteriorü zayıf kabarık (Şekil 3.11b).

Minör Dişi: Pronotal disk anteriorü kabarık değil.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde zayıf dışbükey, proksimalde zayıf içbükey, medialden distale doğru zayıf dışbükey, apikalde üçgen biçiminde, medialde genişçe membran yapıda (Şekil 3.11e).

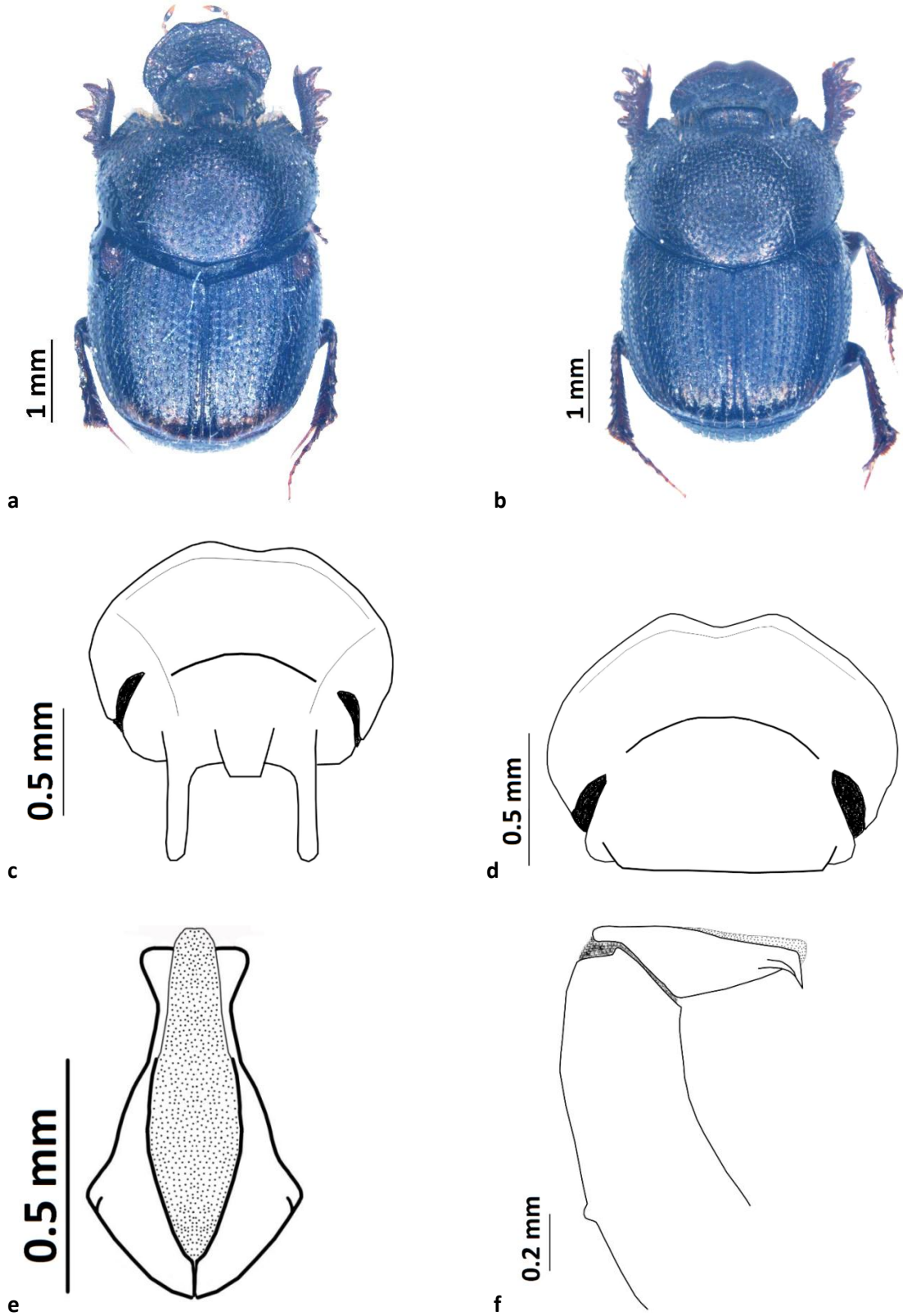
Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan daha kısa, apikalde aşağı kıvrık, sivri çıkıntılı (Şekil 3.11f).

İncelenen Materyal: **Çorum**, Laçın, Doğanlar Köyü, 36° 666346 D 45° 15390 K, 615 m, 08.06.2010, 1 ♀; Ortaköy, Aştavul Köyü mevki, 36° 698352 D 44° 64600 K, 547 m, 26.07.2011, 2 ♀♀, 1 ♂; Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 2 ♀♀, 3 ♂♂; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251 K, 1580 m, 12.08.2010, 1 ♂; **Tokat**, Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37° 356497 D 44° 92022 K, 1660 m, 28.07.2011, 1 ♂; Turhal, Albayrak köyü mevki, 37° 256328 D 44° 83932 K, 579 m, 27.07.2011, 1 ♀, 1 ♂; **Trabzon**, Maçka, Sümela Yolu, 37° 550916 D 45° 15133 K, 423 m. 26.08.2010, 1 ♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı

Türkiye Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Bolu, Çankırı, Gaziantep, Hatay, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Mersin, Muğla, Niğde, Sinop, Yozgat, Zonguldak (Pehlivan, 1989); Bartın, Karabük, Karaman, Kırıkkale, Osmaniye, Yozgat (N. Lodos vd. 1999); Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aydın, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Kütahya, Nevşehir, Rize, Samsun, Siirt, Sivas, Uşak, Van (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, Irak, İngiltere, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Suriye, Suudi Arabistan, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Yunanistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.11 *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* (Fabricius 1781)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.2.6.4.3. *Onthophagus (Onthophagus) illyricus* (Scopoli 1763)

Sinonimler: *Scarabaeus illyricus* Scopoli 1763; *Onthophagus brisouti* d'Orbigni 1897; *Onthophagus menetriesi* Faldermann 1835; *Onthophagus piliger* Mulsant 1842; *Onthophagus rufipes* Mulsant 1842; *Onthophagus urus* Menetries 1832 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Dişi: Uzunluk 10-7 mm; vücut siyah, baş ve pronotum metalik yeşil ya da bakır renkte parıltılı, elytra kırmızı-kahverengi veya açık kahverengi renkte (Şekil 3.12a); baş yoğun, büyük çukurlu, clypeus anterior kenarı dairesel, frontoclypeal ve occipital karinalar belirgin ve hemen hemen eşit uzunlukta (Şekil 3.12b); pronotum yoğun, büyük çukurlu, anterio-lateralde kıllı, pronotal disk anterior kenarları 2 küçük çıkıntılı; elytra, açık renkli kısa kıllarla kaplı; pygidium açık renkli uzun kıllı.

Minör Dişi: Frontoclypeal ve occipital karina zayıf belirgin; pronotal disk anterior kenarları çıkıntılı değil.

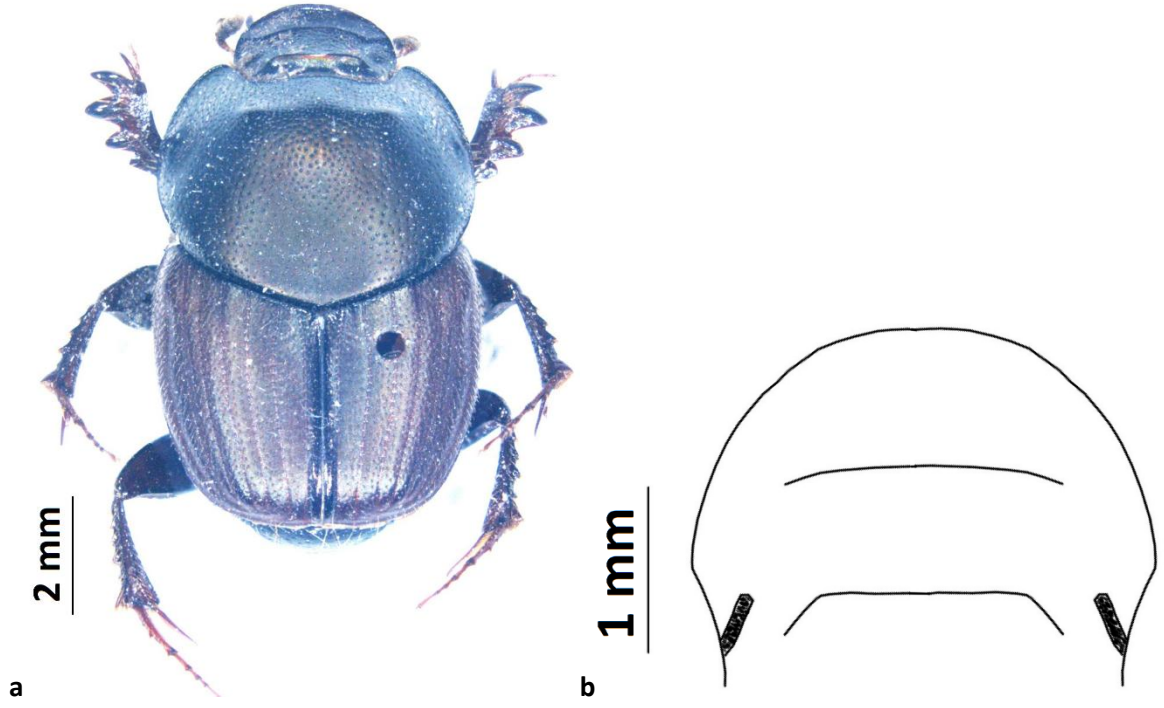
İncelenen Materyal: **Amasya**, Göynücek, Gözlek köyü 1 km sonra, 36° 826429 D 44° 92145 K, 415 m, 26.07.2011, 1 ♀; **Samsun**, Çatalçam-Özeren Köyü yolu, 37° 259516 D 45° 88236 K, 253 m, 30.07.2011, 1 ♀; Merkez, Kabadüz Köyü, Üçpınar Yaylası, 37° 257823 D 45° 79643 K, 1211 m, 30.07.2011, 1 ♀; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 3 ♀♀; **Trabzon**, Maçka, Sümela Yolu, 37° 550916 D 45° 15133 K, 423 m. 26.08.2010, 4 ♀♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Gaziantep, Hakkari, Hatay, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Mersin, Zonguldak (Pehlivan 1989); Bartın, Karaman, Niğde, Osmaniye (Lodos ve ark 1999); Aydın, Balıkesir, Isparta, Kütahya, Muğla, Uşak (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa

Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** Afganistan, Irak, İran, İsrail, Kıbrıs, Suriye, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.12 *Onthophagus (Onthophagus) illyricus* (Scopoli 1763)

a. Habitus ♀; b. Baş ♀ (dorsal)

3.2.6.4.4. *Onthophagus (Onthophagus) taurus* (Schreber 1759)

Sinonimler: *Scarabaeus taurus* Schreber 1759; *Onthophagus alternans* d'Orbigni 1898; *Onthophagus alternatus* d'Orbigni 1902; *Onthophagus athenae* Goidanich 1925; *Onthophagus bos* Villa & Villa 1833; *Onthophagus bovillus* Mulsant 1842; *Scarabaeus capra* Fabricius 1787; *Onthophagus capreolus* Mulsant 1842; *Onthophagus castanonota* Seabra 1907; *Onthophagus circumcinctus* Escalera 1914; *Copris corniger* Geoffroy 1785; *Scarabaeus cruoreus* Schrank 1798; *Onthophagus femineus* Mulsant 1842; *Onthophagus fuscipennis* Mulsant 1842; *Onthophagus glareanus* Gistel 1857; *Onthophagus mendax* Mulsant 1842; *Onthophagus morio* Brulle 1832; *Onthophagus nigrovirescens* Mulsant 1842; *Scarabaeus quadrum* Kugel 1792; *Scarabaeus recticornis* Leske 1785; *Onthophagus reichardti* Medvedev 1930; *Onthophagus rubripennis* Goidanich 1924; *Scarabaeus rugosus* Poda 1761; *Onthophagus saharae* Bedel 1911 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 7-11 mm; vücut oval, siyah renkte, baş ve pronotum az çok parlak, elytra siyah, kırmızı-siyah veya kırmızı-kahverengi renkte (Şekil 3.13a); başın uzunluğu genişliğinden fazla, clypeus apekse doğru daralır, anterior kenarı yukarı kıvrık, medialde tümsek, frontoclypeal karina yok, occipital karina lateralde posteriore kadar uzanan, uzun, yay şeklinde boynuzlu (Şekil 3.13c); pronotum seyrek, küçük çukurlu, pronotal disk antero-medialde ve lateralde boynuzların altında çökük; elytra lateralde açık renkli kısa kıllı; pygidium açık renkli uzun kıllı.

Minör Erkek: Clypeus anterior kenarı dairesel, occipital karina lateralde çok küçük çıkıntılı; pronotal disk antero-medialde çökük değil.

Majör Dişi: Clypeus anterior kenarı dairesel, frontoclypeal ve occipital karina belirgin, frontal karina occipital karinadan daha uzun (Şekil 3.13d); pronotal disk anterior kenarları 2 küçük çıkıntılı (Şekil 3.13b).

Minör Dişi: Frontoclypeal ve occipital karina zayıf belirgin, frontoclypeal karina occipital karinadan daha kısa ya da eşit uzunlukta; pronotal disk anterior kenarları çıkıntılı değil.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dairesel yapıda, distalden apikale kadar kademeli daralmış, apeksi dairesel; iç kenarları nispeten paralel kenarlı; proksimalden apikale kadar membran yapıda (Şekil 3.13e).

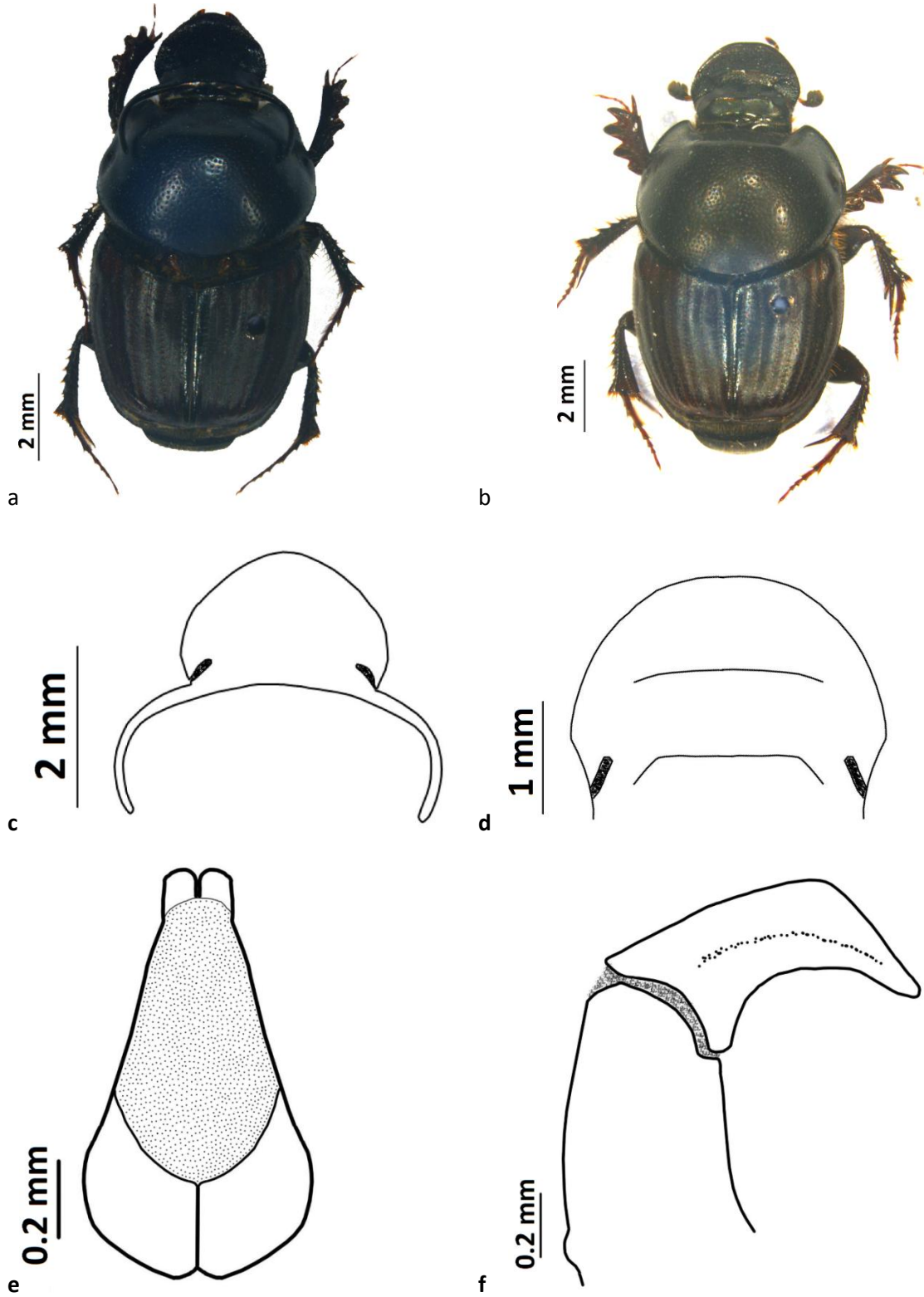
Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan daha kısa, ventralde içbükey, dorsalde posterior 2/3'lük kısım düz, anterior 1/3'lük kısım aşağı zayıf kıvrık, apekte dairesel (Şekil 3.13f).

İncelenen Materyal: **Amasya**, Göynücek, Gözlek köyü 1 km sonra, 36° 826429 D 44° 92145 K, 415 m, 26.07.2011, 2 ♀♀, 3 ♂♂; **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 3 ♀♀, 4 ♂♂; **Giresun**, Şebinkarahisar, Eğribel Geçidi Mevki, 37° 449029 D 44° 78491 K, 2226 m, 29.07.2011, 2 ♂♂; **Samsun**, Çatalçam-Özeren Köyü yolu, 37° 259516 D 45° 88236 K, 253 m, 30.07.2011, 2 ♀♀, 3 ♂♂; Merkez, Kabadüz Köyü, Üçpınar Yaylası, 37° 257823 D 45° 79643 K, 1211 m, 30.07.2011, 6 ♀♀, 1 ♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 4 ♀♀, 2 ♂♂; Niksar yolu, Ormanbeyli köyüne 1 km kala, 37° 310976 D 44° 84666 K, 862 m, 28.07.2011, 1 ♀, 1 ♂; Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37° 355866 D 44° 96093 K, 1467 m, 28.07.2011, 2 ♀♀, 1 ♂; Turhal, Albayrak köyü mevki, 37° 256328 D 44° 83932 K, 579 m, 27.07.2011, 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Çorum, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Manisa, Mersin, Niğde, Zonguldak (Pehlivan, 1989); Bartın, Karaman, Osmaniye (Lodos, 1999); Afyon, Bursa, Çanakkale Denizli, Edirne, Erzincan, Eskişehir, Gümüşhane, İzmir, Kars, Kütahya, Sivas, Tekirdağ (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Ermenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.13 *Onthophagus (Onthophagus) taurus* (Schreber 1759)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.2.6.4.5. *Onthophagus (Palaeonthophagus) coenobita* (Herbst 1783)

Sinonimler: *Scarabaeus coenobita* Herbst 1783; *Onthophagus cuspidiusculus* Mulsant 1842; *Scarabaeus fulgens* Brahm 1790; *Onthophagus fulvipes* Faldermann 1835; *Onthophagus rufipes* Menetries 1832; *Onthophagus subprominulus* Mulsant 1842; *Scarabaeus tenuicornis* Preyssl 1790; *Onthophagus tricuspis* Mulsant 1842 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 8-10 mm; vücut oval; pronotum ve baş metalik bakır ya da metalik yeşil renkte, elytra açık kahverengi-sarı, az sayıda koyu renk lekeli, epipleura sarı, vücut ventrali koyu kahverengi, bakır ve yeşil renkte parıltılı (Şekil 3.14a); baş seyrek çukurlu, çukurların ortasından çıkan açık renkte uzun kıllı, clypeus anterior kenarı dairesel yapıda, medialde küçük girintili, frontoclypeal karina iz halinde, occipital karina boynuz şeklinde, bazalden mediale doğru paralel kenarlı, medialden distale kadar üçgen biçiminde, apikalde silindirik yapıda, apeksi geriye doğru kıvrık (Şekil 3.14b); pronotum yoğun küçük çukurlu, çukurların ortasından çıkan açık renkte, kısa kıllı, anterior köşeleri dar, dışa dönük apekte yukarı kıvrık, pronotal disk anterio-medialde boynuzun yerleşeceği şekilde çökük; elytra seyrek çukurlu, açık renkte, kısa kıllı.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden proksimale kadar dışbükey, proksimalden apikale doğru kuvvetli içbükey, apeksi hemen hemen küt, iç kenar apikali dışbükey, anterio-medialde hemen hemen dairesel şekilli ve membran yapıda, paramerler posteriorde bitişik (Şekil 3.14c).

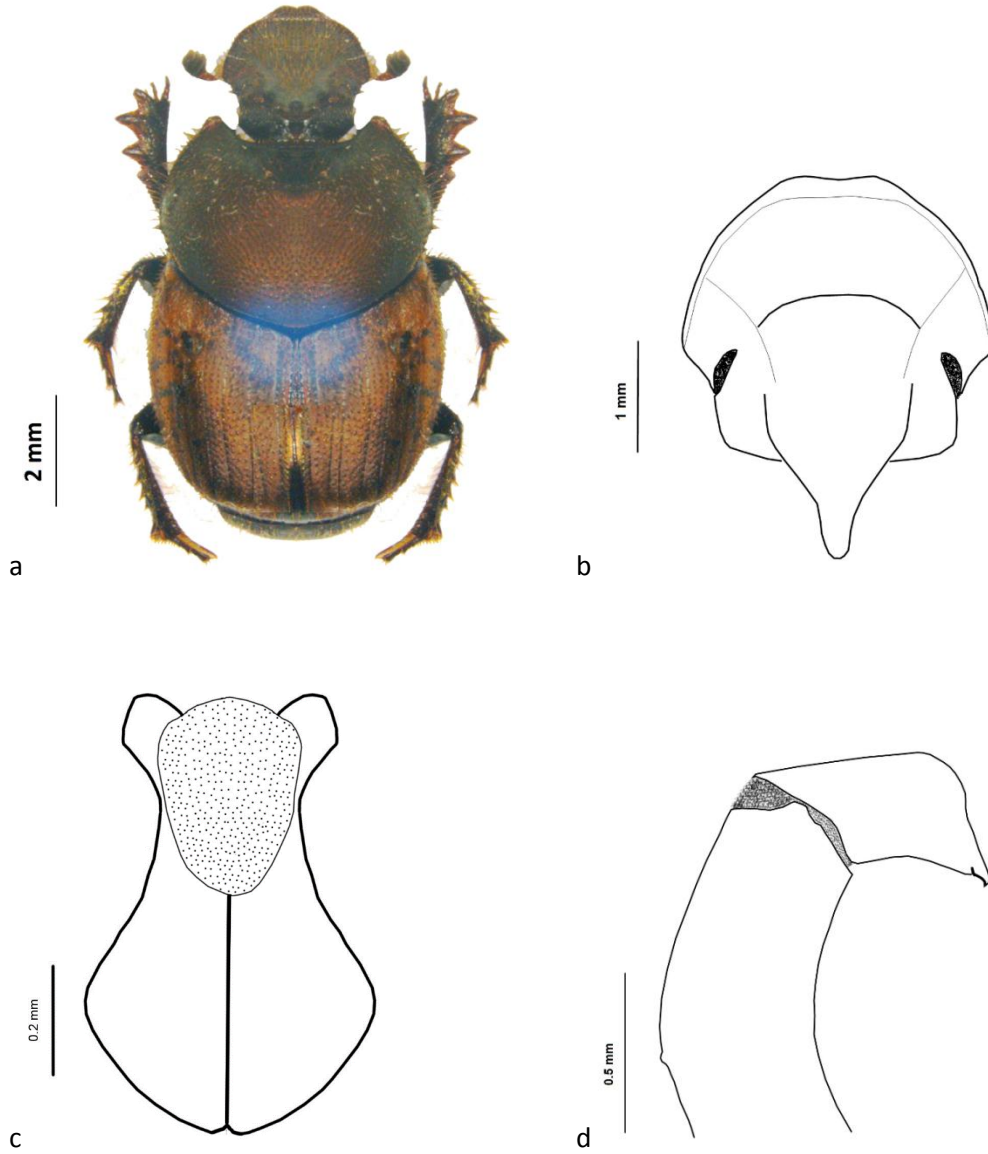
Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan daha kısa, dorsalden apikale kadar olan kısım hemen hemen düz, apikalde aşağı kıvrık, ventralde apikal çıkıntılı (Şekil 3.14d).

İncelenen Materyal: **Rize**, Çamlıhemşin, Sıraköy-Ortaköy yolu, 37° 661086 D 45° 18265 K, 2002 m, 08.09.2011, 2 ♂♂; **Tokat**, Reşadiye, Bozçalı - Aybastı yolu, 37° 356497 D 44° 92022 K, 1660 m, 28.07.2011, 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Erzurum, Rize (Rozner, I. and Rozner, G., 2009); Edirne (Bana, 2010).

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** İsrail, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.14 *Onthophagus (Palaeonthophagus) coenobita* (Herbst 1783)

a. Habitus ♂; b. Baş ♂ (dorsal); c. Paramerler (dorsal); d. Aedeagus (lateral)

3.2.6.4.6. *Onthophagus (Palaeonthophagus) fracticornis* (Preysslér 1790)

Sinonim: *Scarabaeus fracticornis* Preysslér 1790; *Onthophagus anonymus* Delabie 1956; *Scarabaeus assimilis* Hoppe 1795; *Onthophagus flavescens* Seabra 1907; *Scarabaeus herbsti* Brahm 1790; *Onthophagus irroratus* Faldermann 1835; *Onthophagus marginatus* Mulsant 1842; *Onthophagus nasutus* Mulsant 1842; *Onthophagus pauperatus* Mulsant 1842; *Onthophagus semiflavus* Reitter 1893; *Onthophagus sublaminatus* Mulsant 1842; *Onthophagus subrecticornis* Mulsant 1842; *Onthophagus tricuspitus* Mulsant 1842; *Onthophagus virescens* Seabra 1907 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 6.0 – 10.0 mm; vücut oval, zayıf tümsek; kahverengi-siyah renkte, üstten bakıldığında metalik bakır ya da yeşil renkli parıltılı, elytra koyu kahverengi-sarı, dorsali bazen birbirine karışmış koyu küçük lekelerle kaplı (Şekil 3.15a); vücut yüzeyi, kısa sarı kıllı; baş uzun, clypeus apekse doğru zayıfça daralır, apekte yukarı yönde kıvrık, anterior kenar 2 küçük çıkıntılı, frontoclypeal karina oldukça zayıf, dışbükey, occipital karina boynuz şeklinde, bazalden itibaren lam şeklinde uzamış, medioproksimalden mediodistale kadar üçgen şeklinde, mediodistalden apekse doğru silindirik, posteriorde kıvrık (Şekil 3.15c); pronotal disk anteriorde occipital karina hizasında mediande çökük, pronotum anterior köşelerde dışa dönük; elytral çizgiler arası çok zayıf dışbükey.

Minör Erkek: Clypeus apikal yönde zayıfça daralmış, frontoclypeal karina belirgin, occipital karina boynuz şeklinde değil ya da çok küçük çıkıntılı; pronotal disk anteriorde çökük değil.

Majör Dişi: Clypeus apikal yönde zayıfça daralmış, frontoclypeal karina belirgin, dışbükey, occipital karina zayıf içbükey (Şekil 3.15b-c); pronotal disk anteriorde çok zayıf çökük.

Minör Dişi: Occipital karina kısa; pronotal disk anteriorde çökük değil.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden proksimale kadar dışbükey, proksimalden distale doğru daralmış, distalden apikale kadar zayıf içbükey, çıkıntılı, çıkıntılarının

hizasında medialde membran yapıda, iç kenarlar posteriorde düz, birbirine paralel (Şekil 3.15e).

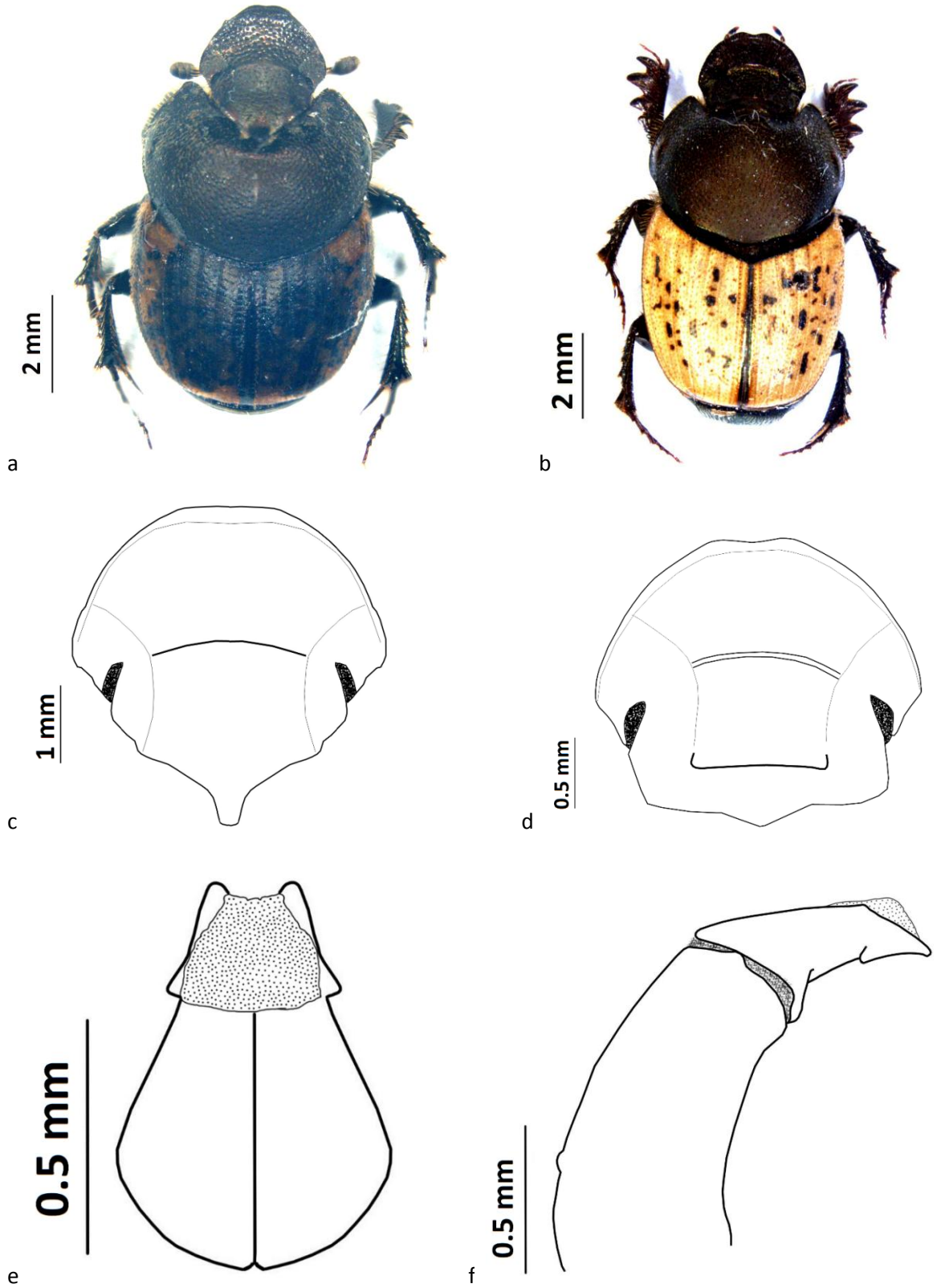
Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan daha kısa, dorso-apikalde membran yapıda, ventralde anterior 1/3'lük kısımda çıkıntılı (Şekil 3.15f).

İncelenen Materyal: Artvin, Ardanuç, Güleç Köyü mevki, 38° 266058 D 45° 47188 K, 1593 m, 29.08.2010, 3 ♀♀, 1 ♂; Ardanuç, Bilbilan yaylası, 38° 271260 D 45° 48442 K, 2520 m, 29.08.2010, 4 ♀♀, 5 ♂♂; Şavşat, Çambeli Geçidi, 38° 290405 D 45° 64 699 K, 2455 m, 29.08.2010, 4 ♀♀, 4 ♂♂; **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 1 ♀, 7 ♂♂; **Rize**, İkizdere Anzer yaylası, 37° 627864 D 44° 92580 K, 2262 m, 20.08.2011, 2 ♀♀, 4 ♂♂; Çamlıhemşin, Çiçekli yayla, 37° 664932 D 45° 17810 K, 2320 m, 08.09.2011, 3 ♀♀, 11 ♂; Çamlıhemşin, Sıraköy-Ortaköy yolu, 37° 661086 D 45° 18265 K, 2002 m, 08.09.2011, 3 ♀♀, 2 ♂♂; **Trabzon**, Maçka, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 530587 D 45° 03 402 K, 2240 m, 27.08.2010, 4 ♀♀, 2 ♂♂; Trabzon, Zigana Geçidi, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 534116 D 44° 99 803 K, 2110 m, 27.08.2010, 1 ♀, 4 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: At, koyun ve sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Gaziantep, Hatay, Mersin, Kahramanmaraş (Pehlivan, 1989); Osmaniye (Lodos vd., 1999); Ankara, Antalya, Afyon, Balıkesir, Denizli, Erzincan, Eskişehir, Isparta, Kars, Muğla (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** Filistin, İran, Kıbrıs, Rusya: Batı Sibirya, Suriye, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.15 *Onthophagus (Palaeonthophagus) fracticornis* (Preyssler 1790)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.2.6.4.7. *Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus* (Pallas 1781)

Sinonim: *Scarabaeus austriacus* Panzer 1793 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 8-15 mm, vücut oval, zayıfça dışbükey; siyah renkli, baş ve pronotum parlak siyah, elytra kahverengimsi sarı renkte, dorsali siyah lekeli (Şekil 3.16a), epipleura sarı, bacaklar kırmızımsı siyah; başın uzunluğu genişliğinden fazla, clypeus apekse doğru kademeli daralmış ve yukarı kıvrık, frontoclypeal karina yok, occipital karina boynuz şeklinde, bazalden mediale kadar paralel kenarlı, medialden distale doğru daralmış, distalden apikale kadar silindirik, dar, apekte posterior yönde zayıf kıvrık (Şekil 3.16c); pronotum anterior köşeleri dar, dışa dönük, pronotal disk anteriorde boynuz yerleşecek şekilde çökük.

Majör Dişi: Baş genişliği uzunluğundan fazla, frontoclypeal karina düz, clypeus kenarlarına yakın sonlanır, occipital karina dışbükey (Şekil 3.16d); pronotal disk medialde anterior yönde uzanan çıkıntılı, çıkıntının apeksi dorsalde çok zayıf çatallı (Şekil 3.16b).

Erkek Genital Organ Yapısı

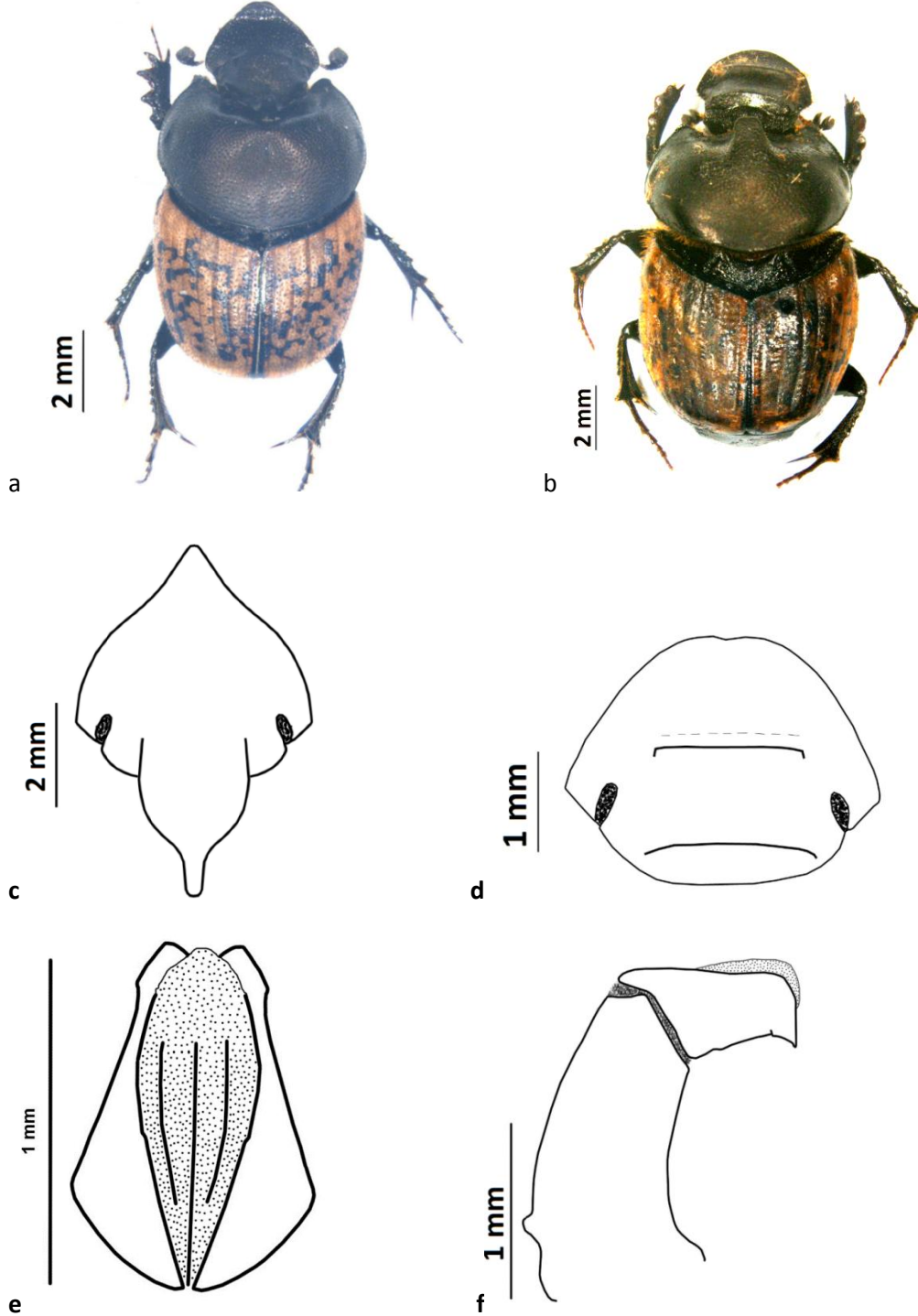
Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dışbükey, proksimalden distale kadar daralmış, apikalde küçük çıkıntılı, apekte üçgen biçimli, medialde membran yapıda (Şekil 3.16e).

Lateral: Paramerlerin boyu, bazal parçanın boyundan kısa, bazalden apikale kadar kademeli olarak çok az daralmış, ventral uçta çıkıntılı (Şekil 3.16f).

İncelenen Materyal: Giresun, Şebinkarahisar, Eğribel Geçidi mevki, 37° 448926 D 44° 78796 K, 2232 m, 12.08.2010, 3 ♀♀, 5 ♂♂; Şebinkarahisar, Eğribel Geçidi Mevki, 37° 449029 D 44° 78491 K, 2226 m, 29.07.2011, 1 ♀; Trabzon, Maçka, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 532820 D 45° 00618 K, 2137 m, 19.08.2011, 1 ♀, 1 ♂; Maçka, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 530587 D 45° 03 402 K, 2240 m, 27.08.2010, 2 ♀♀, 2 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Bolu, Erzurum (Carpaneto, 1976); Kayseri (Pehlivan, 1989); Adana (Lodos vd., 1999); Kars (Kabakov, 2006); Giresun (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).



Şekil 3.16 *Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus* (Pallas 1781)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Avusturya, Belarus, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Gürcistan, Hırvatistan, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Ukrayna. **Asya:** Çin, Güney Kore, Irak, İran, Japonya, Kazakistan, Kırgızistan, Kuzey Kore, Moğolistan, Özbekistan, Rusya: Batı Sibiryası, Rusya: Doğu Sibiryası, Rusya: Uzak Doğu, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).

3.2.6.4.8. *Onthophagus (Palaeonthophagus) opacicollis* Reitter 1893

Sinonimler: *Onthophagus opacicollis* Reitter 1893; *Onthophagus schatzmayri* Pierotti 1959 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 7 mm; vücut kahverengimsi siyah renkte, metalik bakır renkte parıltılı, baş ve pronotum az çok metalik renkte, elytra kahverengimsi sarı, yoğun siyah lekeli (Şekil 3.17a); baş ve pronotum açık renkte, elytra kahverengi-siyah renkte kısa kıllı; başın uzunluğu genişliğinden fazla, dalgalı kenarlı, clypeus anterior kenarda girintili, gena belirgin dışbükey, kenarları clypeogenal sutur hizasında girintili, clypeofrontal karina iz halinde, occipital karina boynuz şeklinde, bazalden mediale doğru paralel kenarlı, medialden distale kadar üçgen biçiminde, apikalde silindirik yapıda, apeksi posteriore doğru zayıf kıvrık, başın yüzeyi çukurlu (Şekil 3.17b); pronotum yüzeyi yoğun kabarcıklı, anterior köşeleri dışa dönük, pronotal disk anterio-medialde çökük; epipleura siyah lekeli.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dışbükey, proksimalden distale kademeli daralmış, apikalde dikdörtgen biçimli çıkıntılı, medialde anterior 1/3'lük kısımda membran yapıda, posterior 2/3 kısımda paramerler bitişik, paralel (Şekil 3.17c).

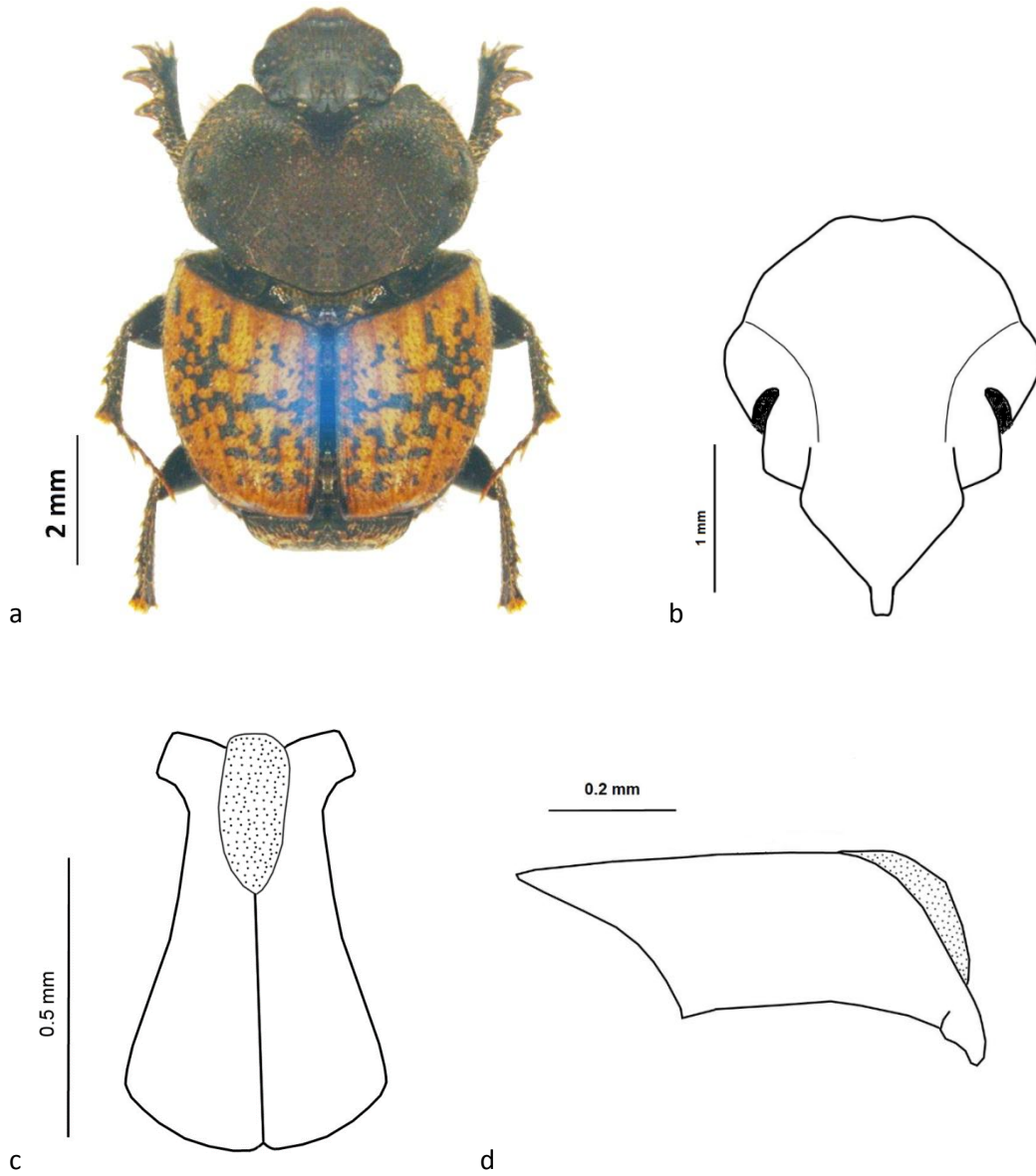
Lateral: Dorsalde apikale kadar nispeten düz, apikalde membran yapıda, apekte yuvarlak, ventrale doğru çıkıntılı, ventralde zayıf dışbükey (Şekil 3.17d).

İncelenen Materyal: Tokat, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 33'0546 D 44° 89'534 K, 625 m, 28.07.2011; 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Bolu, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Niğde (Pehlivan, 1989); Balıkesir, Eskişehir (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Macaristan, Makedonya, Portekiz, Slovakya, Türkiye, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Cezayir, Fas, Tunus, **Asya:** İsrail, Kıbrıs, Suriye, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.17 *Onthophagus (Palaeonthophagus) opacicollis* Reitter 1893

a. Habitus ♂; b. Baş ♂ (dorsal); c. Paramerler (dorsal); d. Aedeagus (lateral)

3.2.6.4.9. *Onthophagus (Palaeonthophagus) ruficapillus* Brulle 1832

Sinonimler: *Onthophagus cutai* Roubal 1933; *Onthophagus guilanensis* Pittino 1982 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 3-5,5 mm; vücut oval yapıda; siyah renkte, baş ve pronotum yeşil veya bakır renkte yansımali, elytra siyah, kahverengimsi siyah ya da kırmızımsı kahverengi renkte, köşelerde kırmızı veya sarımsı kırmızı lekeli (Şekil 3.18a); vücut dorsali açık sarı renkte kılı; başın uzunluğu genişliğinden fazla, yüzeyi seyrek çukurlu, clypeus anterior kenarda belirgin 2 çıkıntılı, lateralde dalgalı, clypeofrontal karina iz halinde, occipital karina belirgin, hemen hemen düz bir çıkıntı şeklinde (Şekil 3.18c); pronotum yoğun çukurlu, pronotal disk antero-medialde hafif şişkin; elytral çizgiler belirgin, çizgiler arası çukurlu, arka femur çok seyrek çukurlu.

Minör Erkek: Occipital karina yüzeysel; pronotal disk antero-medialde tümsek değil.

Majör Dişi: Frontoclypeal karina belirgin, dışbükey (Şekil 3.18b-d).

Minör Dişi: Occipital karina yüzeysel; pronotal disk antero-medialde tümsek değil.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dışbükey, proksimalden distale doğru zayıf daralmış, apikalde üçgen biçimli çıkıntılı, apekte çok zayıf dışbükey, paramerlerin iç kenarları içbükey, anterior 1/2'lik kısım medialde membran yapıda (Şekil 3.18e).

Lateral: Paramerler bazal parçadan kısa, ventralde hafif içbükey, bazalden apikale kadar hemen hemen düz, apikalde aşağı dik inerek apekte sivrileşir, medialden apikale çatı şeklinde; dorsaldeki membranimsı katman proksimalden apikale kadar devam eder (Şekil 3.18f).

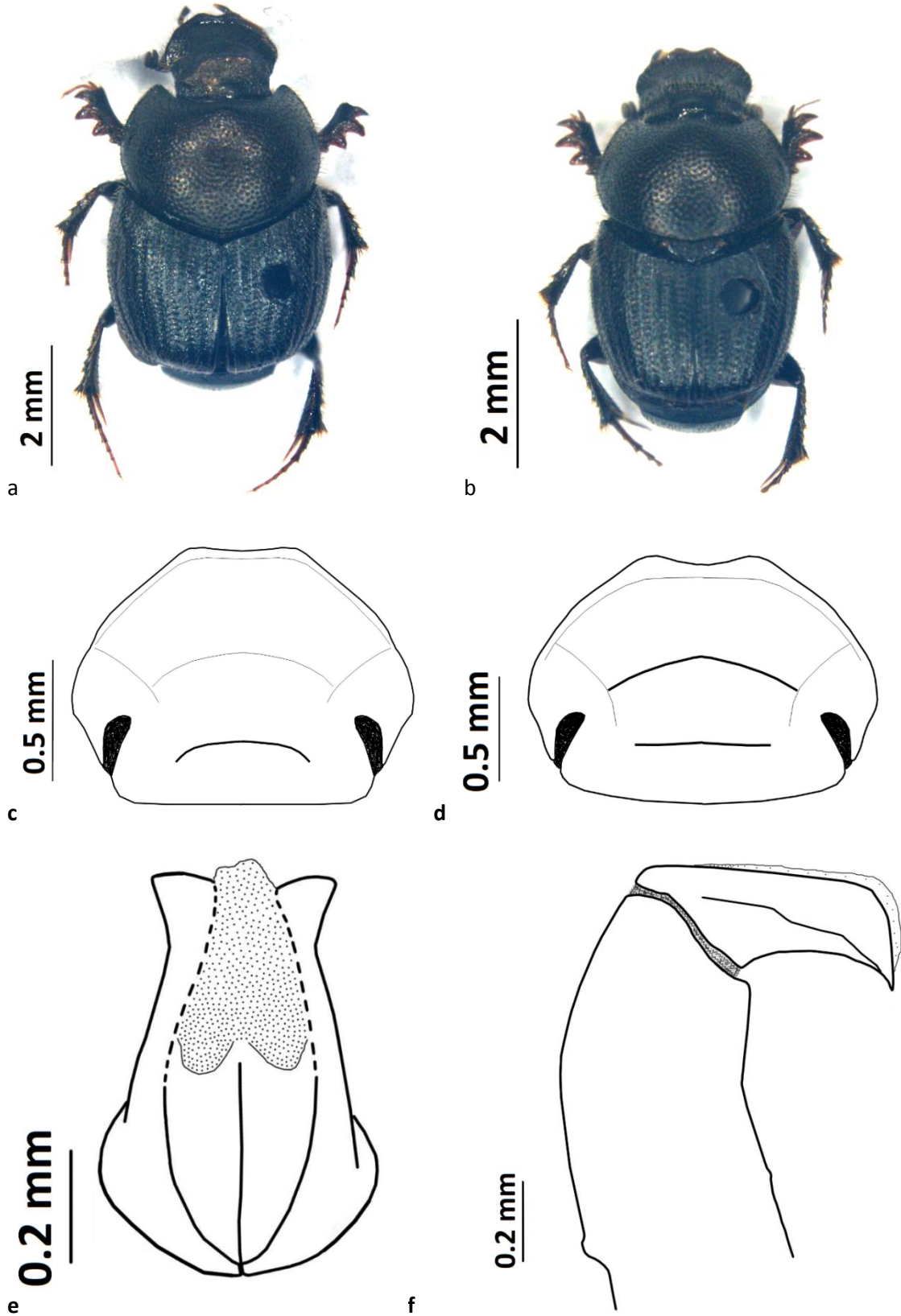
İncelenen Materyal: **Amasya**, Göynücek, Gözlek köyü 1 km sonra, 36° 826429 D 44° 92145 K, 415 m, 26.07.2011, 6 ♀♀, 4 ♂♂; **Artvin**, Ardanuç, Bilbilan yaylası, 38° 271260 D 45° 48442 K, 2520 m, 29.08.2010, 4 ♀♀, 1 ♂; Ardanuç, Güleç Köyü mevki, 38° 266058 D 45° 47188 K, 1593 m, 29.08.2010, 2 ♀♀, 2 ♂♂; **Çorum**, Laçın, Doğanlar Köyü, 36° 666346 D 45° 15390 K, 615 m, 08.06.2010, 2 ♀♀, 5

♂♂; Ortaköy, İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 5 ♀♀, 7 ♂♂; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251 K, 1580 m, 12.08.2010, 3 ♀♀, 2 ♂♂; Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397808 D 44° 74217 K, 1577 m, 29.07.2011, 2 ♀♀, 1 ♂; **Samsun**, Çatalçam-Özeren Köyü yolu, 37° 259516 D 45° 88236 K, 253 m, 30.07.2011, 3 ♀♀, 2 ♂♂; Merkez, Meyvalı-Yukarı Aksu Köyü, Meyvalı 1 km geçe, 37° 262170 D 45° 79765 K, 319m, 09.06.2010, 6 ♀♀, 3 ♂♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 12 ♀♀, 9 ♂♂; Niksar yolu, Ormanbeyli köyüne 1 km kala, 37° 310976 D 44° 84666 K, 862 m, 28.07.2011, 8 ♀♀, 3 ♂♂; Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37 °355866 D 44° 96093 K, 1467 m, 28.07.2011, 3 ♀♀, 2 ♂♂; Turhal, Albayrak köyü mevki, 37° 256328 D 44° 83932 K, 579 m, 27.07.2011, 2 ♀♀, 3 ♂♂; Turhal, Havaalanı Yolu Üstü, 37° 275692 D 44° 64610 K, 559 m, 27.07.2011, 1 ♀; **Trabzon**, Maçka, Sümela Yolu, 37° 550916 D 45° 15133 K, 423 m, 26.08.2010, 5 ♀♀, 1 ♂; Zigana Geçidi, Kadırga Yaylası Yolu, 37° 534116 D 44° 99 803 K, 2110 m, 27.08.2010, 3 ♀♀, 2 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: At, koyun ve sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Bolu, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Mersin, Muğla, Niğde, Samsun, Sinop, Yozgat, Zonguldak (Pehlivan, 1989); Bartın, Kilis, Osmaniye (Lodos, 1999); Afyon, Amasya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Denizli, Edirne, Erzurum, Isparta, Kırklareli, Kütahya, Nevşehir, Sakarya, Sivas, Tekirdağ (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** Irak, İran, İsrail, Kıbrıs, Suriye, Türkiye, Ürdün (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.18 *Onthophagus (Palaeonthophagus) ruficapillus* Brulle 1832

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.2.6.4.10. *Onthophagus (Palaeonthophagus) vacca* (Linnaeus 1767)

Sinonimler: *Scarabaeus vacca* Linnaeus 1767; *Copris affinis* Sturm 1800; *Scarabaeus aeruginosus* Schrank 1798; *Onthophagus antilope* Motschulsky 1845; *Onthophagus basalis* Mulsant 1842; *Onthophagus confluens* Gistel 1857; *Copris conspurcatus* Geoffroy 1785; *Onthophagus difficilis* Mulsant 1842; *Onthophagus intermedius* Mulsant 1842; *Onthophagus lusitanica* Seabra 1907; *Copris medius* Kugelann 1792; *Scarabaeus medius* Panzer 1796; *Onthophagus propinquus* Mulsant 1842; *Onthophagus similis* Mulsant 1842; *Onthophagus sublineolatus* Mulsant 1842; *Onthophagus tricornis* Fischer 1844; *Onthophagus vicinus* Mulsant 1842 (Löbl and Smetana, 2006).

Majör Erkek: Uzunluk 8-12 mm; vücut oval yapıda; baş ve pronotum metalik yeşil ya da bakır renkte, elytra sarı renkte, kahverengi-siyah lekeli (Şekil 3.19a), vücut ventrali, bacaklar ve pygidium, siyah, açık renkli kısa kıllı; başın uzunluğu genişliğinden fazla, clypeus anterior kenarı yukarı kıvrık, medialde girintili, frontoclypeal karina iz halinde veya yok, occipital karina boynuz şeklinde, bazalden mediale doğru paralel kenarlı, medialden distale kadar üçgen biçiminde, apikalde silindirik yapıda, apeksi geriye doğru zayıf kıvrık (Şekil 3.19c); pronotum yüzeyi yoğun küçük kabarcıklı, pronotal disk antero-medialde çökük, posterior köşeleri dairesel; elytra seyrek kabarcıklı.

Minör Erkek: Başın genişliği uzunluğundan fazla, clypeus anterior kenarda zayıf girintili, frontoclypeal karina az belirgin, occipital karina boynuz şeklinde değil, medialde zayıf çıkıntılı; pronotal disk antero-medialde küçük çıkıntılı.

Majör Dişi: Baş uzunluğuna göre daha geniş, clypeus anterior kenarda zayıf girintili, frontoclypeal karina belirgin, hemen hemen düz, occipital karina anterior köşeleri silindirik yapıda ve boynuz şeklinde (Şekil 3.19d); pronotal disk antero-medialde belirgin çıkıntılı (Şekil 3.19b).

Minör Dişi: Clypeus anterior kenarı belirgin girintili, frontoclypeal karina kısa, occipital karinanın anterior köşelerindeki boynuzlar çok küçük veya yok.

Erkek Genital Organ Yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden mediale kadar dışbükey, medialden apikale doğru içbükey, apeksi dairesel, iç kenarlar apikalden distale kadar dışbükey, distalden bazale içbükey, medialde membran yapıda (Şekil 3.19e).

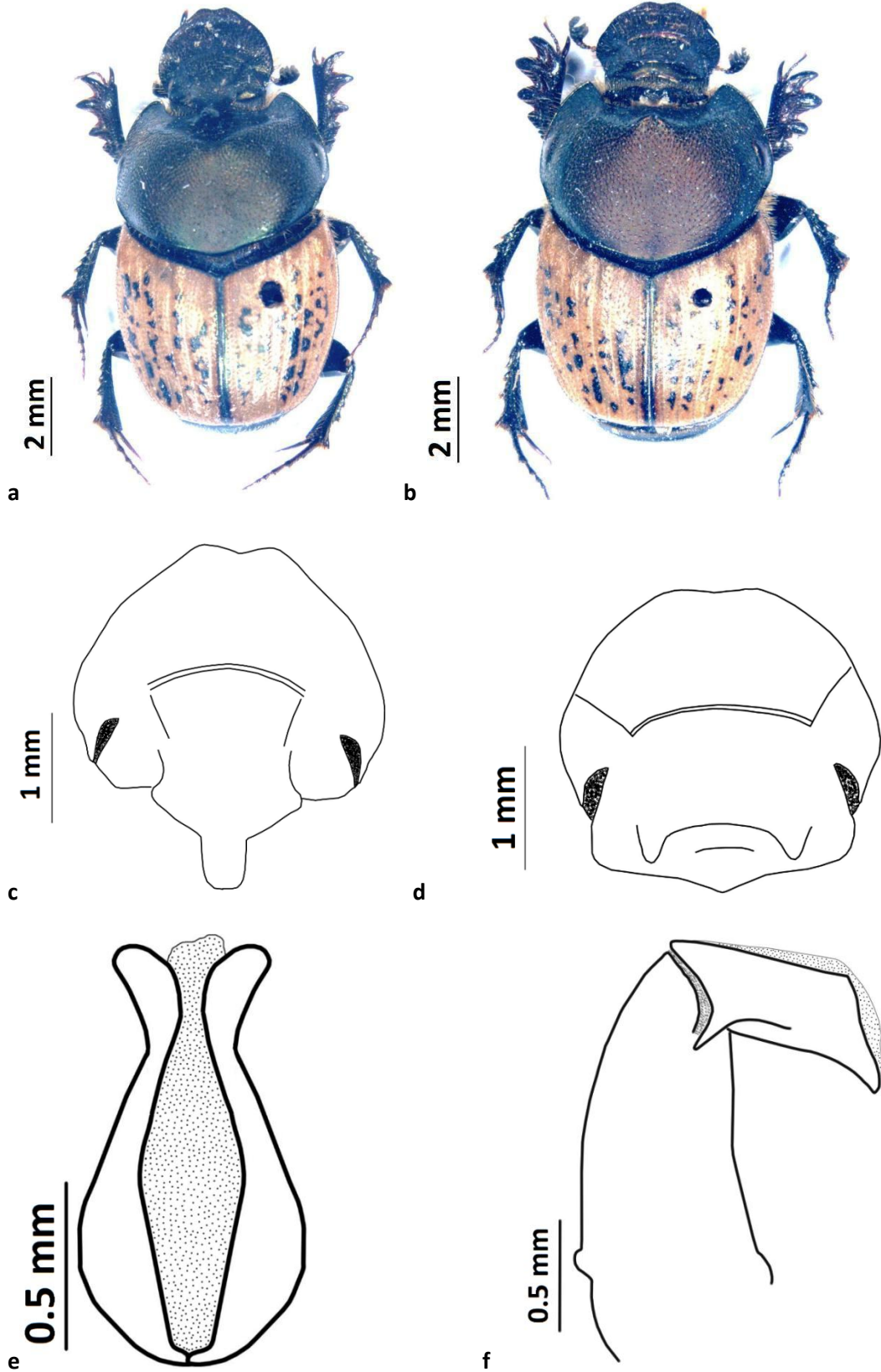
Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan kısa, dorsalde bazalden distale kadar hemen hemen düz, distalden apikale doğru kuvvetlice daralmış, apeksi dairesel, çok zayıf aşağı yönde kıvrık, ventrali hemen hemen düz. dorsal kenar boyunca membran yapıda (Şekil 3.19f).

İncelenen Materyal: **Amasya**, Göynücek, Gözlek köyü 1 km sonra, 36° 826429 D 44° 92145 K, 415 m, 26.07.2011, 3 ♀♀, 3 ♂♂; **Çorum**, Ortaköy İncesu Köyü Yolu, İncesu Köyü'nden 1 km. önce, 36° 694533 D 44° 61354 K, 646 m, 26.07.2011, 7 ♀♀, 9 ♂♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 1 ♀; Niksar yolu, Ormanbeyli köyüne 1 km kala, 37° 310976 D 44° 84666 K, 862 m, 28.07.2011, 1 ♀, 2 ♂♂; Reşadiye, Başçiftlik Beldesi çıkışı, 37° 351469 D 44° 90004 K, 1266 m, 11.08.2010, 1 ♀, 2 ♂♂; Turhal, Albayrak köyü mevki, 37° 256328 D 44° 83932 K, 579 m, 27.07.2011, 1 ♀, 4 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Balıkesir, Kahramanmaraş, Mersin (Pehlivan, 1989); Niğde (Lodos, 1999); Afyon, Ağrı, Ankara, Aydın, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzincan, Eskişehir, Gümüşhane, İzmir, Kars, Kırıkkale, Kırşehir, Kütahya, Sivas, Tekirdağ (Rozner, I. and Rozner, G., 2009). İstanbul, Malatya, Muğla (Rössner *et al.*, 2010).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** Filistin, İran, Suriye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.19 *Onthophagus (Palaeonthophagus) vacca* (Linnaeus 1767)

a. Habitus ♂; b. Habitus ♀; c. Baş ♂ (dorsal); d. Baş ♀ (dorsal); e. Paramerler (dorsal); f. Aedeagus (lateral)

3.3. Altfamilya: Aphodiinae Leach, 1815

3.3.1. Aphodiinae Altfamilyası Tribüs Tanı Anahtarı

1. Pronotumda karina ve oyuk yok; orta ve arka tarsi segmentleri uzun**2**
- 1'. Pronotumda karina var veya en azından enine ya da boyuna uzanan oyuklu; orta ve arka tarsi segmentleri kısa, genellikle üçgen biçiminde.... **Psammodiini**
2. Orta ve arka tibia dış kenar lateralinde 2 çıkıntı var; baş zayıfça dışbükey.....
..... **Aphodiini**
- 2'. Orta ve arka tibia dış kenarında çıkıntı yok; baş kuvvetli dışbükey **Eupariini**

3.3.2. Tribüs: Aphodiini

3.3.2.1. Aphodiini Tribüsü Cins Tanı Anahtarı

1. Elytrada 10 çizgi var.....**2**
- 1'. Elytrada 10'dan az sayıda çizgi var..... **Euheptaulacus**
2. Scutellum elytral suturun en az 1/6'sı kadar ya da daha uzun**3**
- 2'. Scutellum elytral suturun en fazla 1/7'si kadar ya da daha kısa.....**6**
3. Elytral disk belirgin biçimde dışbükey**4**
- 3'. Elytral disk hemen hemen yassı**5**
4. Gena dairesel çıkıntılı; scutellum elytra seviyesinden basık; erkeklerde pronotum anterio-medialde çökük değil **Otophorus**
- 4'. Genada çıkıntı yok; scutellum basık değil; erkeklerde pronotum anterio-medialde çökük..... **Teuchestes**
5. Elytra posterior kenarı kesik, pygidiumu kısmen açıkta bırakır; erkeklerde frontal sutur medialde tüberküllü; pronotum erkeklerde anterio-medialde çökük değil **Colobopterus**

- 5'. Elytra posterior kenarı yuvarlak, pygidiumu örten uzunlukta; erkeklerde frontal sutur belirgin biçimde tüberküllü; pronotum erkeklerde anterio-medialde zayıf çökük..... **Eupleurus**
6. Pronotum anterioru kenarlı.....7
- 6'. Pronotum anterioru kenarlı değil8
7. Elytral disk yassı, anteriorde tümsek..... **Coprimorphus**
- 7'. Elytral disk belirgin biçimde dışbükey, anteriorde düz..... **Alocoderus**
8. Scutellum beşgen, badem ya da kalp biçiminde9
- 8'. Scutellum üçgen biçiminde10
9. Elytra çizgi aralarında dışbükey; erkeklerde, ön tibia apikal çıkıntısı apikalde sivri; paramerler distalden itibaren kuvvetli şekilde aşağı kıvrık **Esymus**
- 9'. Elytra çizgi araları düz; erkeklerde, ön tibia apikal çıkıntısı apikalde kanca veya çomak biçiminde; paramerler apikalde membran yapıda ve genişlemiş
..... **Phalacrothous**
10. Arka tibia apikali, uzun ve değişen uzunlukta kıllarla saçaklı **Acrossus**
- 10'. Arka tibia apikali, kısa ve eşit uzunlukta kıllarla saçaklı **Aphodius**

3.3.2.2. Cins: ***Euheptaulacus*** Dellacasa G., 1983

3.3.2.2.1. ***Euheptaulacus*** Cinsi Tür Tanı Anahtarı

1. Baş ve pronotum kırmızimsı renkte, seyrek ve yüzeysel çukurlu; elytral diskteki çizgi araları, çizgilerden daha geniş **sus**
- 1'. Baş ve pronotum siyahımsı renkte, yoğun ve derin çukurlu; elytral diskteki çizgi araları, çizgilerden daha dar **carinatus**

3.3.2.2.2. *Euheptaulacus sus* (Herbst 1783)

Sinonimler: *Scarabaeus sus* Herbst 1783; *Heptaulacus austerus* Zirk 1922; *Heptaulacus interminis* Zirk 1922; *Scarabaeus pubescens* Oliver; *Scarabaeus quisquilius* Schrank 1798 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 4-6 mm; vücut zayıf dışbükey; baş ve pronotum kırmızı-kahverengi, scutellum kahverengimsi, elytra sarı-kahverengi, açık kahverengimsi lekeli, elytral sutur kırmızı-kahverengi renkte, sarımsı kıllarla kaplı (Şekil 3.20a); başın dorsali hemen hemen düz, seyrek çukurlu, clypeus anterior kenarı zayıf girintili, lateralde konveks, gena üçgen biçimde, frontal sutur iz halinde; pronotum yüzeysel çukurlu, lateral kenarlar hemen hemen paralel, kenarsız, scutellum üçgen biçimde; elytra posterior yönde zayıfça daralmış, apekte konveks, elytral çizgiler oyuk biçimde, çizgi araları kabarık; ön tibia uzun, ince, dış kenarı dalgalı, apikal çıkıntının apeksi küt.

Dişi: Ön tibia kısa, kalın, dış kenar dalgalı değil.

Erkek üreme organı yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dışbükey, lateral kenarlar dalgalı, apikalde dış kenardan daralmış, apeksi dairemsi yapıda; medialde posterior 1/3'lük kısım membran yapıda (Şekil 3.20b).

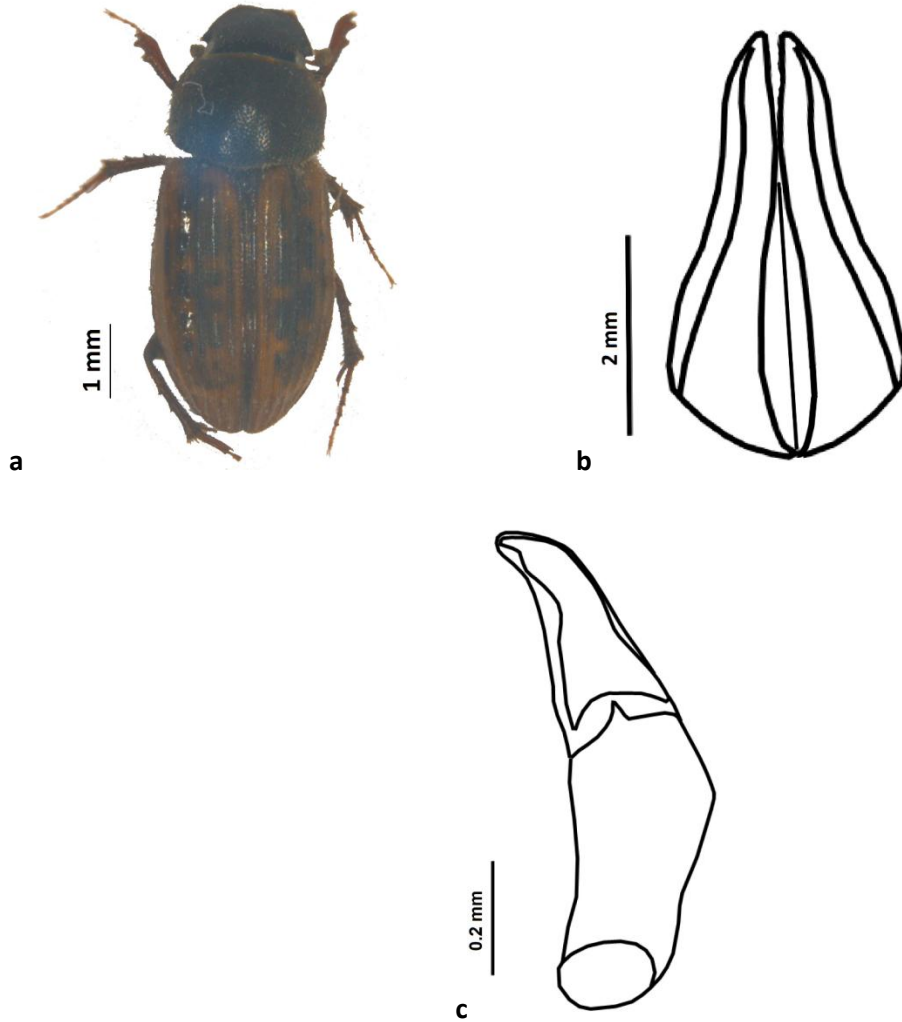
Lateral: Adeagus ince; paramerler, bazal parçadan çok az kısa, apikalde kıvrık (Şekil 3.20c).

İncelenen Materyal: **Artvin**, Ardanuç, Bilbilan yaylası, 38° 271260 D 45° 48442 K, 2520 m, 29.08.2010, 3 ♀♀, 1 ♂; **Rize**, Çamlıhemşin, Elevit-Trovit yolu, 37° 671776 D 45° 25370 K, 2290 m, 07.09.2011, 2 ♀♀, 2 ♂♂; İkizdere, Anzer yaylası, 37° 627864 D 44° 92580 K, 2262 m, 20.08.2011, 1 ♀, 1 ♂; İspir-İkizdere yolu Ovit'e varmadan, 37° 655131 D 44° 98658 K, 2466 m, 20.08.2011, 3 ♀♀, 2 ♂♂; **Tokat**, Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37 °355866 D 44° 96093 K, 1467 m, 28.07.2011, 4 ♀♀, 3 ♂♂; **Trabzon**, Giresunda Yaylası Yolu, 37° 534503 D 45° 06153 K, 2269 m, 19.08.2011, 1 ♂; Maçka, Kadırga Yaylası Yolu, 37° 532820 D 45° 00618 K, 2137 m, 19.08.2011, 1 ♀, 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Ankara, Çankırı, Çorum, Eskişehir, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Niğde (Lodos vd., 1999); Erzincan (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Slovakya, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** İran, Kazakistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Suriye, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.20 *Euheptaulacus sus* (Herbst 1783)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)

3.3.2.3. Cins: *Otophorus* Mulsant, 1842

3.3.2.3.1. *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus 1758)

Sinonimler: *Scarabaeus haemorrhoidalis* Linnaeus 1758; *Aphodius crudus* Schmidt 1916; *Aphodius humeralis* Mulsant 1842; *Aphodius rubidus* Mulsant 1842; *Scarabaeus sanguinolestus* Herbst 1783 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 4-5 mm; vücut dışbükey; siyah renkte, elytranın apeksi ve bazal köşeleri kırmızımsı (Şekil 3.21a); başın dorsali zayıf tümsek, küçük çukurlarla kaplı, clypeus anterior kenarı hemen hemen düz, lateral kenarlar dairesi, gena dairesel çilintili, frontal sutur belirgin tüberküllü, medialdeki tüberkül büyük; pronotum, seyrek, büyük çukurlu, kenarlı; scutellum üçgen biçiminde, apikali dışında büyük çukurlarla kaplı; elytral çizgi araları, seyrek ve küçük çukurlu.

Dişi: Frontal sutur medialindeki tüberkül zayıf, pronotum yoğun çukurlu.

Erkek üreme organı yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, kuvvetlice kitinize; bazalde dışbükey, proksimalden apikale kadar kademeli olarak daralmış, apeksi dairesi; medialde membran yapıda (Şekil 3.21b).

Lateral: Paramerlerin boyu, bazal parçanın boyundan kısa; bazalde zayıf içbükey, apikal yönde zayıf daralmış, apikalde kıvrılmış, apeksi dairesi yapıda (Şekil 3.21c).

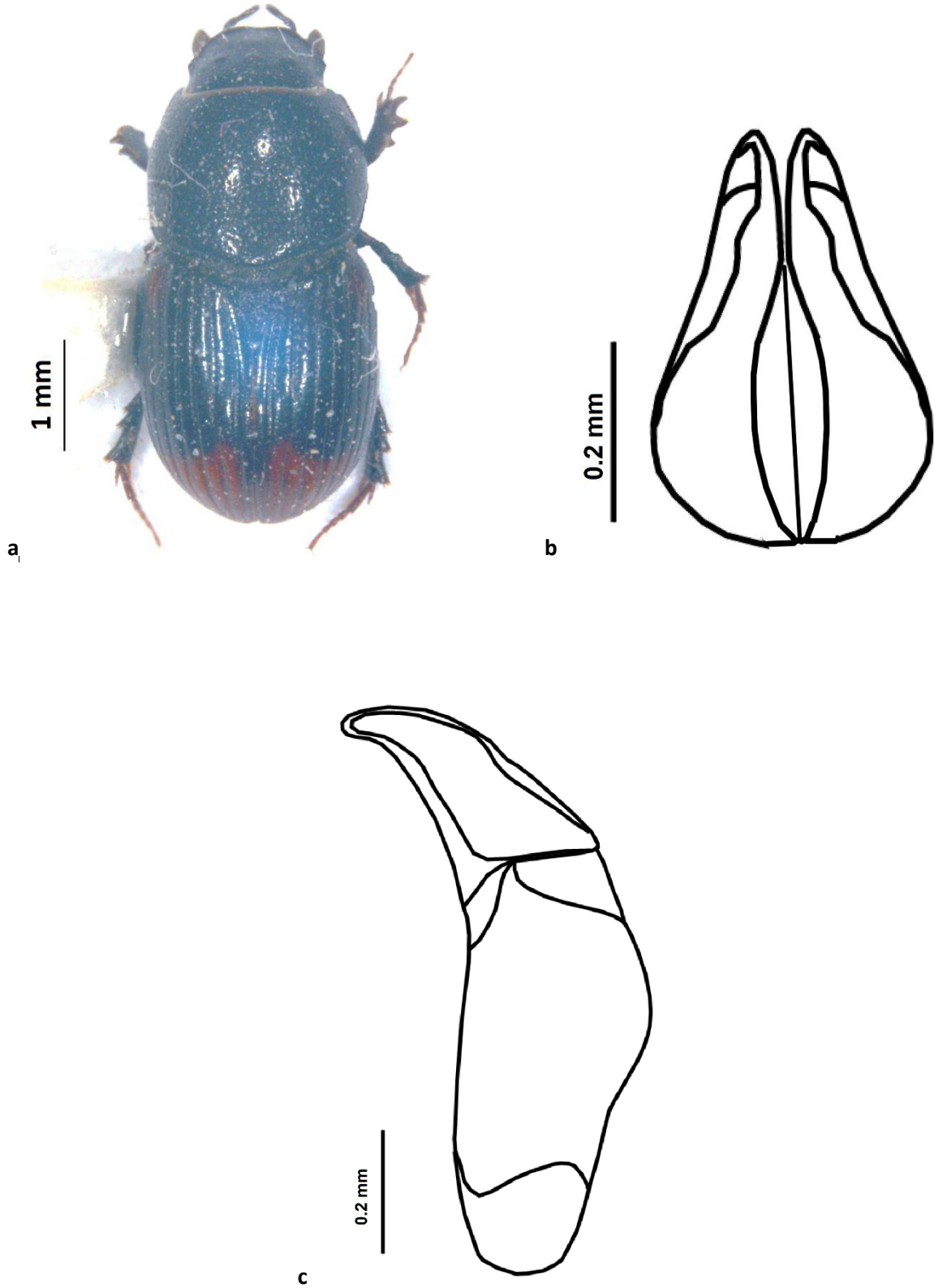
İncelenen Materyal: **Giresun**, Şebinkarahisar, Eğribel Geçidinden 1 km. önce, 37° 446558 D 44° 81897 K, 1826 m, 29.07.2011, 1 ♀, 1 ♂; Şebinkarahisar, Eğribel Geçidi Mevki, 37° 449029 D 44° 78491 K, 2226 m, 29.07.2011, 1 ♀; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397808 D 44° 74217 K, 1577 m, 29.07.2011, 2 ♀♀; **Rize**, Çamlıhemşin, Elevit-Trovit yolu, 37° 671776 D 45° 25370 K, 2290 m, 07.09.2011, 1 ♂; İkizdere Anzer yaylası, 37° 627864 D 44° 92580 K, 2262 m, 20.08.2011, 2 ♀♀; **Samsun**, Çatalçam-Özeren Köyü yolu, 37° 259516 D 45° 88236 K, 253 m, 30.07.2011, 2 ♀♀; 19 Mayıs, Kabadüz Köyü 2 km, 37° 257938 D 45° 79700 K, 1201 m, 09.06.2010, 1 ♂; Kabadüz Köyü, Üçpınar Yaylası, 37° 257823 D 45° 79643 K, 1211 m, 30.07.2011, 2 ♂♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 1 ♀; **Trabzon**, Maçka,

Sümela Yolu, 37° 550916 D 45° 15133 K, 423 m. 26.08.2010, 1 ♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Dellacasa and Kırgız, 2002); Balıkesir, Sakarya, Samsun, (Rozner, I. and Rozner, G., 2009); Bartın, Bolu, Hatay, Mersin, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Osmaniye, Sinop, Zonguldak (Şenyüz, 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Letonya Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Cezayir, Fas. **Asya:** Çin, Japonya, Kazakistan, Kırgızistan, Kuzey Kore, Moğolistan, Özbekistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Tacikistan, Türkiye. **Neartik Bölge, Neotropikal Bölge** (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.21 *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus 1758)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)

3.3.2.4. Cins: *Teuchestes* Mulsant, 1842

3.3.2.4.1. *Teuchestes fossor* (Linnaeus 1758)

Sinonimler: *Scarabaeus fossor* Linnaeus 1758; *Aphodius brunnes* Mulsant 1842 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 10-15 mm; vücut dışbükey, havsız, parlak siyah renkte (Şekil 3.22a); başın dorsali tümsek, oldukça seyrek ve yüzeysel çukurlu, clypeus anterior kenarı dalgalı, lateral kenarlar dairesel, gena dairesel, frontal sutur tüberküllü, medialdeki tüberkül silindir biçiminde uzun ve posterior yönde kıvrık; pronotum, düzensiz dağılmış seyrek, çukurlu, medialde çukur yok, anterior kenar belirgin değil, anterio-medialde çökük; scutellum beşgen biçiminde; elytra kuvvetli dışbükey; ön tibia apikal çıkıntısının apeksi küt.

Dişi: Frontal suturun medial çıkıntısı daha kısa; pronotum medialde çukurlu; ön tibia apikal çıkıntısı, ince, apeksi sivri.

Erkek üreme organı yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dışbükey, kenarlar apikale kadar hemen hemen paralel, apikalde zayıfça daralarak içe kıvrılmış, apeksi dairesel yapıda (Şekil 3.22b).

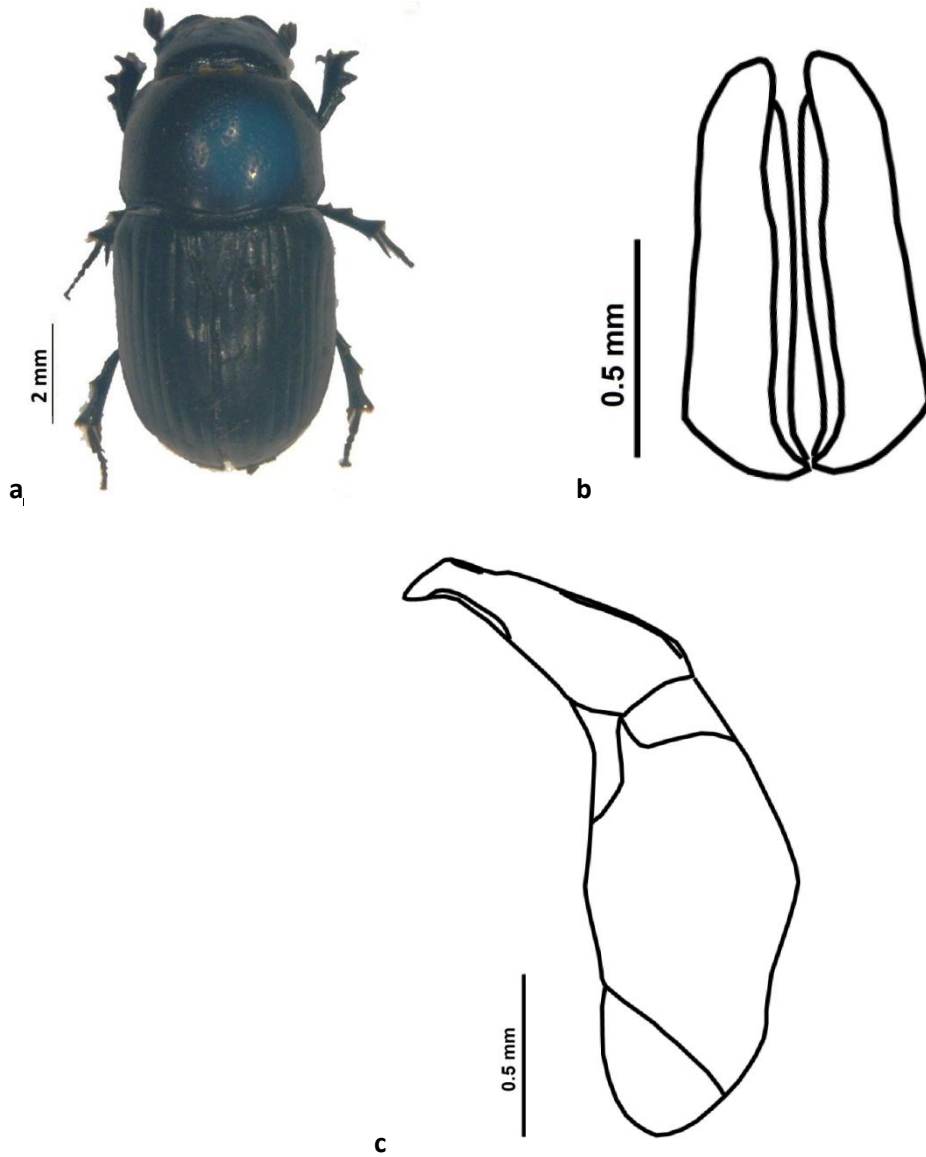
Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan kısa, apikalde kuvvetlice kıvrık (Şekil 3.22c).

İncelenen Materyal: **Rize**, Çamlıhemşin, Ayder Yaylası, 37° 680447 D 45° 33 392 K, 1647 m, 30.08.2010, 2 ♂♂; İkizdere Anzer yaylası, 37° 627864 D 44° 92580 K, 2262 m, 20.08.2011, 1 ♂; **Tokat**, Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37 °355866 D 44° 96093 K, 1467 m, 28.07.2011, 1 ♂, 1 ♀; Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37° 356497 D 44° 92022 K, 1660 m, 28.07.2011, 1 ♀; **Trabzon**, Kadirga yolu-Limni Gölü dönüşü, 37° 554799 D 44° 98706 K, 2060 m, 19.08.2011, 1 ♂; Maçka, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 532820 D 45° 00618 K, 2137 m, 19.08.2011, 1 ♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Artvin, Balıkesir (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: Türkiye (Carpaneto, 2000). **Avrupa:** Almanya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Ukrayna. **Kuzey Afrika:** Kanarya Adaları, Cezayir. **Asya:** Güney Kore, Kazakistan, Kırgızistan, Moğolistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Türkmenistan. **Neartik Bölge** (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.22 *Teuchestes fossor* (Linnaeus 1758)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)

3.3.2.5. Cins: *Colobopterus* Mulsant, 1842

3.3.2.5.1. *Colobopterus* Cinsi Tür Tanı Anahtarı

1. Metasternum ve orta femur, büyük ve derin çukurlu*brignolii*
- 1'. Metasternum ve orta femur, küçük ve yüzeysel çukurlu*erraticus*

3.3.2.5.2. *Colobopterus brignolii* (Carpenoto 1973)

Erkek: Uzunluk 7-9,5 mm; vücut zayıf dışbükey, havsız, baş ve pronotum hafif parlak, elytra mat, siyah renkte, açık sarımsı renkli, açık kahverengi veya siyah renkte değişen lekeli, elytral sutur kırmızı-kahverengi veya siyah renkte (Şekil 3.23a); baş zayıf tümsek, yoğun düzensiz çukurlu, clypeus anterior kenarı zayıf dalgalı, lateral kenarlar yuvarlak, gena lateral kenarları dairemsi, kuvvetli çıkıntılı, frontal sutur zayıf, medial tüberkül koni biçiminde uzamış; pronotum, farklı büyüklükte yoğun çukurlu, lateralde ve posteriorda kenarlı, lateral kenarlar hemen hemen paralel; scutellum üçgen şeklinde, apikalde zayıf dışbükey veya düz; elytra lateral kenarları hemen hemen paralel, posterior yönde zayıfça daralır, apeksi küt, elytral çizgi araları küçük çukurlu.

Dişi: Frontal suturun medial tüberkülü zayıf; pronotum anterior yönde zayıfça daralmış.

Erkek üreme organı yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, apikalde membran yapıda; bazalde dışbükey, proksimalden apikale doğru daralmış, apeksi dairesel, iç kenarlar dışbükey, medialde membran yapıda (Şekil 3.23b).

Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan çok az kısa, bazalden apikale kadar kademeli olarak daralmış, apikalde çok zayıf kıvrık (Şekil 3.23c).

İncelenen Materyal: Artvin, Ardanuç, Bilbilan yaylası, 38° 271260 D 45° 48442 K, 2520 m, 29.08.2010, 2 ♀♀, 1 ♂; Şavşat, Çambeli Geçidi, Ardahan Şavşat yolu, 38° 290405 D 45° 64 699 K, 2455 m, 29.08.2010, 1 ♂; Giresun, Şebinkarahisar, Eğribel Geçidinden 1 km. önce, 37° 446558 D 44° 81897 K, 1826 m, 29.07.2011, 1 ♀, 1 ♂; Rize, Çamlıhemşin, Çiçekli yayla, 37° 664932 D 45° 17810 K, 2320 m,

08.09.2011, 2 ♀♀, 2 ♂♂; İkizdere Anzer yaylası, 37° 627864 D 44° 92580 K, 2262 m, 20.08.2011,1 ♀,1 ♂; **Trabzon**, Maçka, Sümela Yolu, 37° 550916 D 45° 15133 K, 423 m. 26.08.2010,2 ♀♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Artvin (Carpaneto,1973); Giresun, Ordu, Rize, Trabzon (Carpaneto, 1976)

Dünya Yayılışı: Avrupa: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan **Asya:** Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).

3.3.2.5.3. *Colobopterus erraticus* (Linnaeus 1758)

Sinonimler: *Scarabaeus erraticus* Linnaeus 1758; *Aphodius bistrigatus* Dalla Torre 1879; *Aphodius caprarum* Gistel 1857; *Aphodius fumigatus* Mulsant 1842; *Aphodius gonagricus* Waldheim 1844; *Aphodius korbali* Roubal 1935; *Aphodius limitinus* Schmidt 1916; *Aphodius lineatus* Dalla Torre, 1879; *Aphodius melancholicus* Dalla Torre 1879; *Aphodius nebulosus* Mulsant 1842; *Aphodius pensvallensis* Melsheimer 1846; *Aphodius striolatus* Gebler 1832; *Aphodius submaculatus* Mulsant 1842; *Aphodius taeniatus* Schilsky 1888; *Aphodius unicolor* Dalla Torre 1879; *Aphodius zighanicus* Eichler 1922 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk, 5-8 mm; vücut zayıf dışbükey, havsız, baş ve pronotum hafif parlak, elytra mat siyah renkte, açık sarımsı renkli, açık kahverengi veya siyah renkte değişen lekeli, elytral sutur kırmızımsı, kahverengimsi veya siyah renkte (Şekil 3.24a); baş zayıf tümsek, yoğun düzensiz çukurlu, clypeus anterior kenarı zayıf dalgalı, lateral kenarlar yuvarlak, gena kenarlarda konveks, zayıf çıkıntılı, frontal sutur zayıf, medial tüberkül koni biçiminde uzamış; pronotum, farklı büyüklükte yoğun çukurlu, lateral ve posteriorda kenarlı, lateral kenarlar hemen hemen paralel; scutellum üçgen şeklinde, apikalde dışbükey; elytra lateral kenarları hemen hemen paralel, posterior yönde zayıfça daralır,apeksi küt, elytral çizgi araları küçük çukurlu.

Dişi: Frontal suturun medial tüberkülü zayıf; pronotum anterior yönde zayıfça daralmış.

Erkek üreme organı yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, apikalde membran yapıda; bazalde dışbükey, proksimalden apikale kadar zayıfça daralmış, iç kenarlar içbükey, medialde membran yapıda (Şekil 3.24b).

Lateral: Paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan kısa, bazalden apikal kadar kademeli daralmış, apikalde zayıf kıvrık (Şekil 3.24c).

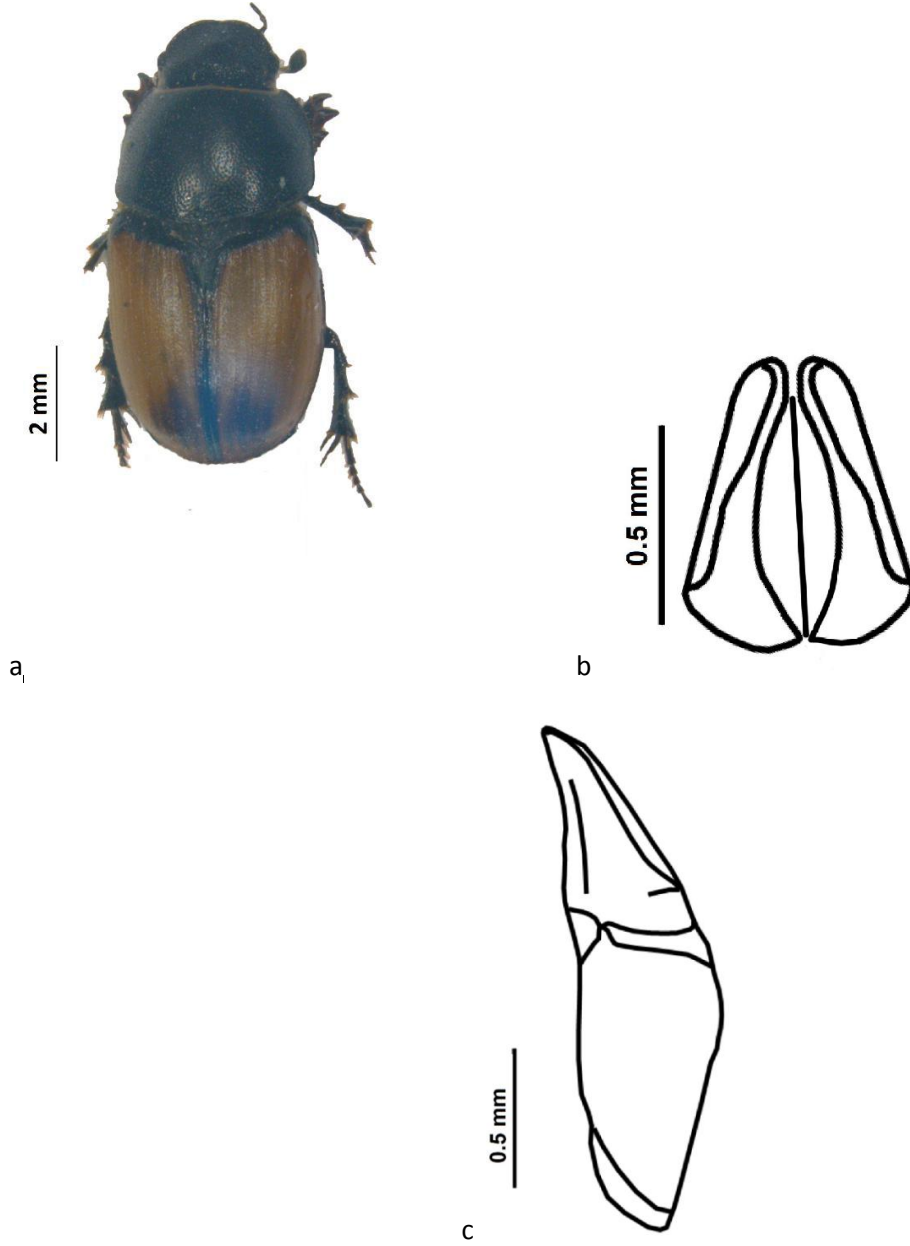
İncelenen Materyal: **Çorum**, Laçın, Doğanlar Köyü, 36° 66.6346 D 45° 15390 K, 615 m, 08.06.2010, 8 ♀♀, 5 ♂♂; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397808 D 44° 74217 K, 1577 m, 29.07.2011, 5 ♀♀, 5 ♂♂; Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251 K, 1580 m, 12.08.2010, 5 ♀♀, 4 ♂♂; **Rize**, Çamlıhemşin, Çiçekli yayla, 37° 664932 D 45° 17810 K, 2320 m, 08.09.2011 2 ♀♀, 2 ♂♂; **Samsun**, Kabadüz Köyü, Üçpınar Yaylası, 37° 257823 D 45° 79643 K, 1211 m, 30.07.2011, 6 ♀♀, 2 ♂♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 5 ♀♀, 2 ♂♂; Reşadiye, Bozçalı-Aybastı yolu, 37° 356497 D 44° 92022 K, 1660 m, 28.07.2011, 4 ♀♀, 3 ♂♂; **Trabzon**, Kadirga yolu-Limni Gölü dönüşü, 37° 554799 D 44° 98706 K, 2060 m, 19.08.2011, 2 ♀♀, 2 ♂♂; Maçka, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 530587 D 45° 03 402 K, 2240 m, 27.08.2010, 1 ♀; Maçka, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 532820 D 45° 00618 K, 2137 m, 19.08.2011, 1 ♂; Maçka, Sümela Yolu, 37° 550916 D 45° 15133 K, 423 m. 26.08.2010, 2 ♀♀, 2 ♂♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Ankara, Antalya, Çorum, Erzurum, Gümüşhane, İstanbul, Kastamonu, Konya, Sinop, Tokat (Carpaneto, 1973); Adana, Bartın, Bolu, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Karaman, Kayseri, Kırşehir, Manavgat, Mersin, Niğde, Osmaniye, Zonguldak (Lodos vd., 1999); Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Dellacasa and Kırgız, 2002); Adıyaman, Afyon, Amasya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Erzincan, Eskişehir, Isparta, İzmir, Kars, Kırıkkale, Kırşehir, Kütahya, Muğla, Nevşehir, Rize, Sakarya, Samsun, Sivas (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

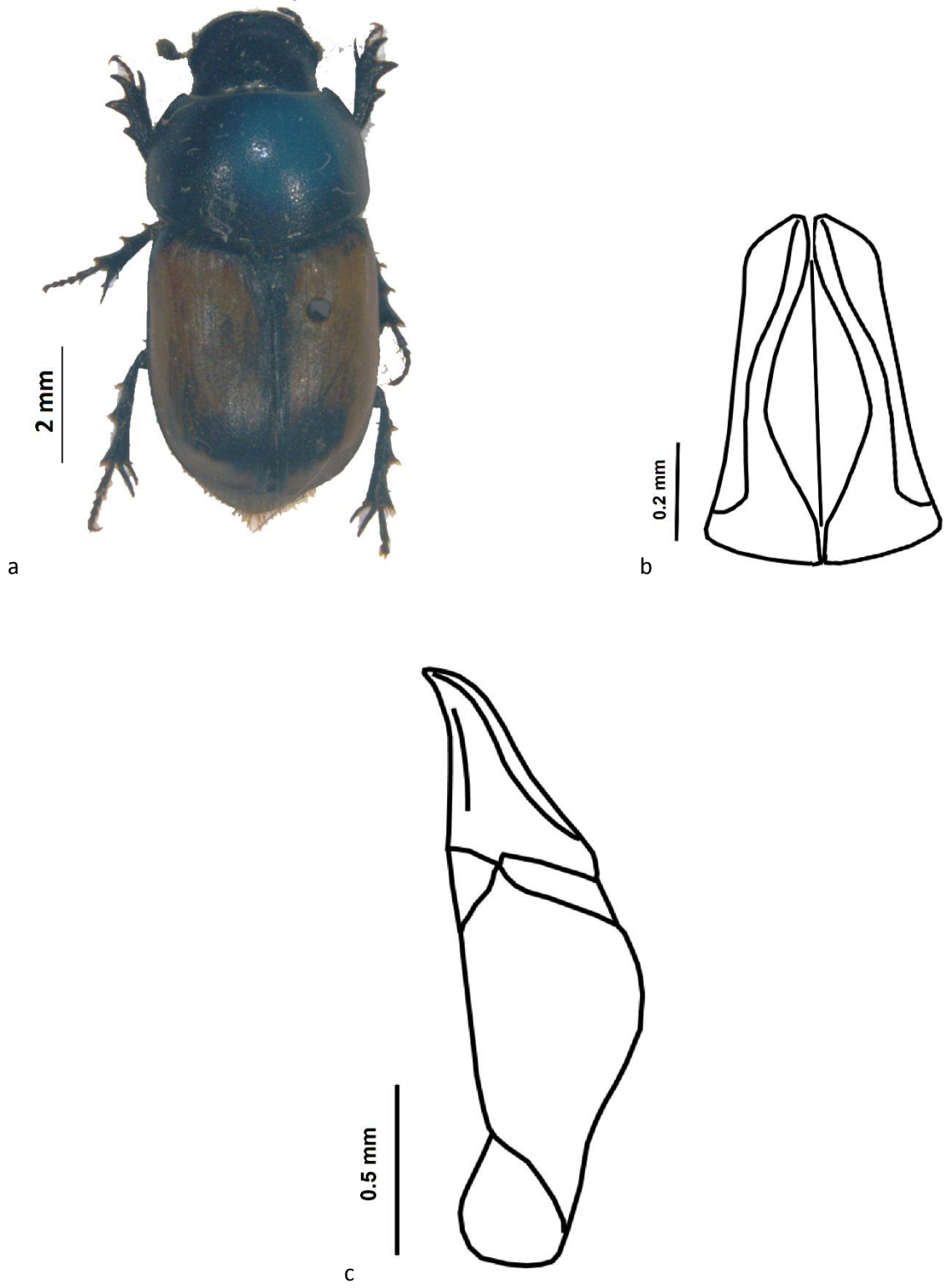
Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda,

İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Cezayir, Fas, Tunus. **Asya:** Afganistan, Çin, Irak, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Lübnan, Moğolistan, Özbekistan, Pakistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan. **Neartik Bölge. Oriental Bölge** (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.23 *Colobopterus brignolii* (Carpenoto 1973)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)



Şekil 3.24 *Colobopterus erraticus* (Linnaeus 1758)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)

3.3.2.6. Cins: *Coprimorphus* Mulsant, 1842

3.3.2.6.1. *Coprimorphus scrutator* (Herbst 1789)

Sinonimler: *Aphodius aequinoctialis* Harold 1861; *Aphodius angulatus* Dalla Torre 1879; *Aphodius angustemarginatus* Dalla Torre 1879; *Scarabaeus brevicornis* Schrank 1789; *Aphodius brunnipes* Mulsant 1842; *Aphodius capybara* Gistel 1857; *Aphodius latemarginatus* Dalla Torre 1879; *Aphodius nigricollis* Mulsant 1842; *Scarabaeus rubidus* Oliver 1789; *Aphodius submaculatus* Mulsant 1842; *Aphodius tristissimus* Dalla Torre 1879 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 10-15 mm; vücut uzun, dorsali düz, havsız; baş siyah, anten topuzu turuncu-kırmızı, pronotum siyah, anterio-laterali kırmızımsı lekeli, elytra ve abdomen turuncu-kırmızı (Şekil 3.25a); baş tümsek, yüzeysel çukurlu, clypeus anterior kenarı dalgalı, lateral kenarlar dairemsi, gena dairesel çıkıntılı, frontal stur belirgin üç tüberküllü, medialdeki tüberkül koni biçiminde çıkıntılı, çıkıntı posterior yönde kıvrık; pronotum büyük çukurlu, anteriorde zayıf kenarlı, lateral ve posteriorda kenarlı, anterio-medialde zayıf çökük; scutellum üçgen biçiminde; elytral disk düz, elytra lateral kenarları hemen hemen paralel, apikalde kuvvetlice daralmış; ön tibia apikal çıkıntısı dairemsi yapıda.

Dişi: Frontal sutur tüberkülleri zayıf; pronotum anterio-medialde çökük değil; ön tibia apikal çıkıntısı apekte sivri.

Erkek üreme organı yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dışbükey, proksimalden apikale kadar daralmış, apeksi yuvarlak, iç kenarı apikalden distale kadar düz, distalden bazale doğru içbükey (Şekil 3.25b).

Lateral: Adeagus kısa ve geniş; paramerler kuvvetli kitinize, apikalde kıvrık (Şekil 3.23c).

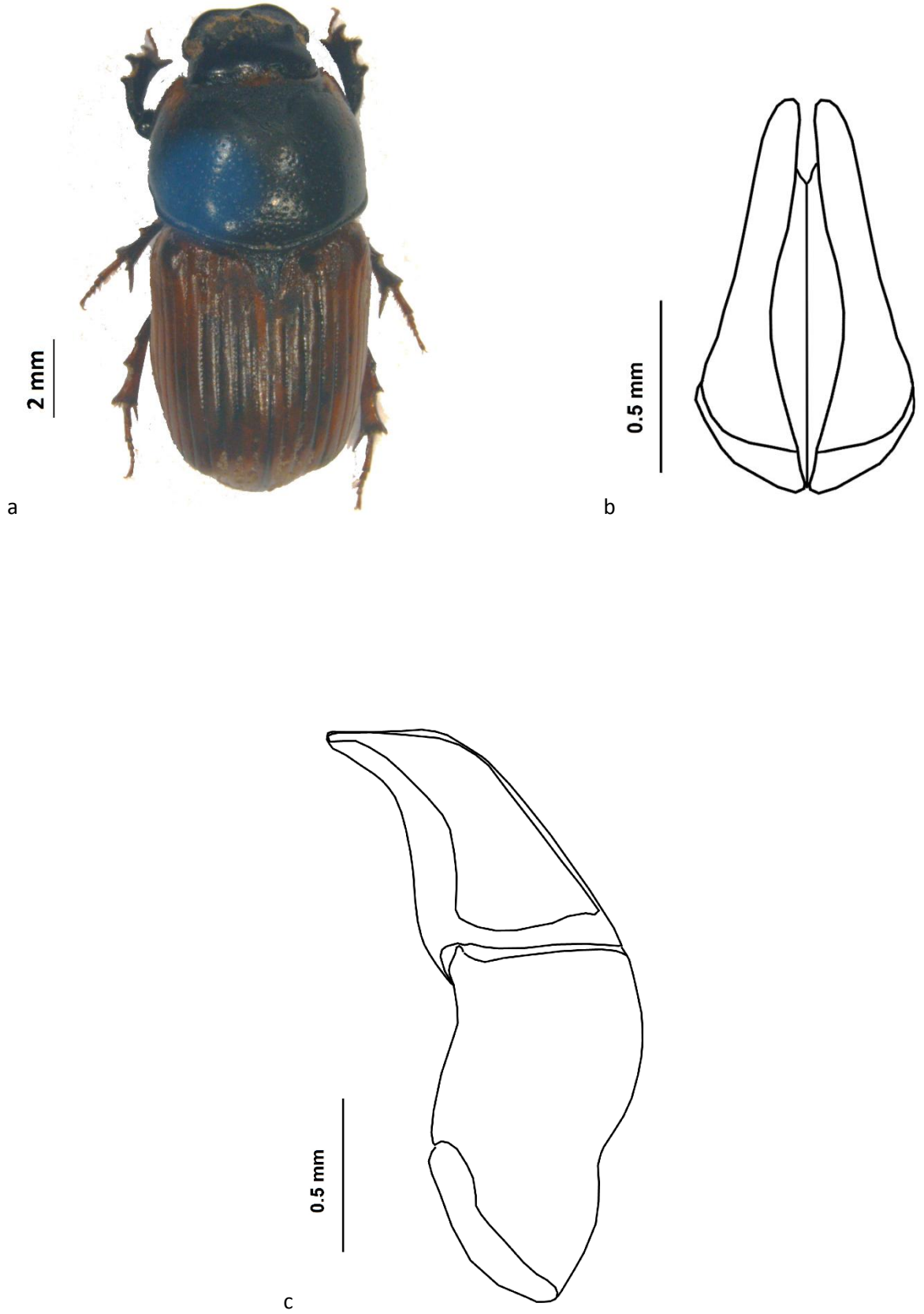
İncelenen Materyal: Giresun, Şebinkarahisar, Eğribel Geçidinden 1 km. önce, 37° 446558 D 44° 81897 K, 1826 m, 29.07.2011, 1♂; Şebinkarahisar, Eğribel Geçidi Mevki, 37° 449029 D 44° 78491 K, 2226 m, 29.07.2011, 1♀; Şebinkarahisar, Eğribel Geçidi mevki, 37° 448926 D 44° 78796 K, 2232 m, 12.08.2010, 1♀, 2 ♂♂; **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251

K, 1580 m, 12.08.2010,1 ♀; **Tokat**, Reşadiye, Bozçalı-Aybastı yolu, 37° 356497 D 44° 92022 K, 1660 m, 28.07.2011,2 ♀♀, 1 ♂; **Trabzon**, Kadirga yolu-Limni Gölü dönüşü, 37° 554799 D 44° 98706 K, 2060 m, 19.08.2011,1 ♂; Maçka, Kadirga Yaylası Yolu, 37° 532820 D 45° 00618 K, 2137 m, 19.08.2011,1 ♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Edirne, Kırklareli (Dellacasa and Kırgız, 2002); Kütahya (Şenyüz, 2009).

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Kanarya Adaları. **Asya:** İran, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.25 *Coprimorphus scrutator* (Herbst 1789)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)

3.3.2.7. Cins: *Esymus* Mulsant and Rey, 1870

3.3.2.7.1. *Esymus* Cinsi Tür Tanı Anahtarı

1. Elytra turuncu-sarı, elytral sutur siyah renkte2
- 1'. Elytra siyah, kırmızı lekeli veya kırmızımsı kahverengi renkte ***pusillus***
2. Arka tarsi ilk segmenti, 2-4 segmentlerle eşit uzunlukta ***merdarius***
- 2'. Arka tarsi ilk segmenti, 2-3 segmentlerden daha kısa..... ***suturinigra***

3.3.2.7.2. *Esymus merdarius* (Fabricius 1775)

Sinonimler: *Aphodius atricollis* Mulsant 1842; *Aphodius collaris* Dalla Torre 1879; *Aphodius exilis* Schmidt 1840; *Scarabaeus foriorum* Panzer 1798; *Scarabaeus gelbinus* Schrank 1798; *Aphodius melinopus* Mulsant 1842; *Scarabaeus quisquilius* Schrank 1781; *Aphodius smetaceki* Roubal 1911 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 4-5 mm; vücut oval, parlak, havsız; baş ve pronotum siyah, pronotum antero-laterali sarımsı-kırmızı renkte, elytra turuncu-sarı, elytral sutur siyah (Şekil 3.26a); baş dorsalde zayıf tümsek, küçük çukurlu, clypeus anterior kenarı hemen hemen küt, gena dairesel yapıda, gözlerle aynı hizada, frontal sutur zayıf; pronotumun genişliği uzunluğundan fazla, disk, yüzeysel ve küçük çukurlu, lateral ve posteriorde belirgin kenarlı; scutellum üçgen biçiminde, lateral kenarları paralel; metasternum kuvvetli içbükey; elytra oval, yüzeysel çukurlu; arka tarsi 1. segmenti, 2-4. segmentler ile eşit uzunlukta.

Dişi: Pronotum lateral kenarları anterior yönde daralır; pronotal disk, yoğun, büyük çukurlu; metasternumun medialinde, boyuna uzanan, zayıf çizgi var.

Erkek üreme organı yapısı

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalde dışbükey, proksimalden mediale doğru içbükey, medialden apikale kadar dışbükey, apeksi küt yapıda (Şekil 3.26b).

Lateral: Adeagus uzun, paramerlerin uzunluğu, bazal parçadan oldukça kısa, medialde kuvvetli kıvrık, apeksi küt (Şekil 3.26c).

İncelenen Materyal: Tokat, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 33'0546 D 44° 89'534 K, 625 m, 28.07.2011, 1 ♂; Reşadiye, Bozçalı, Aybastı yolu, 37 °35'5866 D 44° 96'093 K, 1467 m, 28.07.2011, 1 ♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Edirne (Dellacasa and Kırgız, 2002); Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Çorum, Denizli, Erzurum, Mersin, Kırşehir (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Kuzey Afrika:** Cezayir, Fas. **Asya:** Çin, İran, İsrail, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).

3.3.2.7.3. *Esymus pusillus* (Herbst 1789)

Sinonimler: *Aphodius bicolor* Dalla Torre 1879; *Aphodius coecus* Mulsant 1842; *Aphodius coeni* Schmidt 1922; *Aphodius coenosus* Ahrens 1812; *Aphodius declamydatus* Balthasar 1932; *Aphodius foenellus* Gistel 1857; *Aphodius granum* Gyllenhal 1808; *Aphodius macularis* Mulsant 1842; *Aphodius ochripennis* Reitter 1892; *Aphodius parvulus* Hochhuth 1873; *Aphodius phaeopterus* Stephens 1830; *Aphodius rufangulus* Waterhouse 1875; *Aphodius rufulus* Mulsant 1842; *Aphodius suturalis* Gerhardt 1909; *Aphodius tachypus* Gistel 1857 (Löbl and Smetana, 2006).

Erkek: Uzunluk 4-5 mm; vücut oval, hafif parlak, havsız, siyah-kahverengi renkte, pronotum anterio-laterali kırmızımsı (Şekil 3.27a); başın dorsali zayıf tümsek, yüzeysel çukurlu, clypeus anterior kenarı zayıf dalgalı, lateral kenarlar dairesel, gena dairesel yapıda, gözlerden zayıf çıkık, frontal sutur zayıf; pronotum genişliği uzunluğundan fazla, disk, yüzeysel ve küçük çukurlu, lateral ve posteriorde belirgin kenarlı; scutellum üçgen biçimde, lateral kenarları paralel; metasternum kuvvetli

içbükey; elytra oval, yüzeysel çukurlu; arka tarsi 1. segmenti, 2-3. segmentler ile eşit uzunlukta.

Dişi: Başın dorsalinde tümsek yok, düz; pronotal disk yoğun çukurlu; metasternumun medialinde boyuna uzanan, zayıf çizgi var.

Erkek üreme organı yapısı:

Dorsal: Paramerler simetrik, bazalden apikale kadar hemen hemen dışbükey, apeksi sivri yapıda (Şekil 3.27b).

Lateral: Adeagus uzun, paramerlerin uzunluğu, bazal parçanın uzunluğundan oldukça kısa, medialden apikal yönde kuvvetli kıvrık, apeksi küt (Şekil 3.27c).

İncelenen Materyal: **Artvin,** Ardanuç, Bilbilan yaylası, 38° 271260 D 45° 48442 K, 2520 m, 29.08.2010, 1 ♀; **Rize,** Çamlıhemşin, Çiçekli yayla, 37° 664932 D 45° 17810 K, 2320 m, 08.09.2011, 1 ♂; İkizdere Anzer yaylası, 37° 627864 D 44° 92580 K, 2262 m, 20.08.2011, 1 ♂; Leg. Ö.Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkısı.

Türkiye Yayılışı: Edirne (Dellacasa and Kırgız, 2002); Amasya, Erzurum (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Azerbaycan, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Büyük Britanya, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan. **Asya:** Çin, İran, İsrail, Japonya, Kırgızistan, Kazakistan, Kuzey Kore, Moğolistan, Özbekistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Löbl and Smetana, 2006).

3.3.2.7.4. *Esymus suturinigra* (Schmidt 1916)

Sinonimler: *Aphodius suturalis* Redtenbacher 1843 (Löbl and Smetana, 2006).

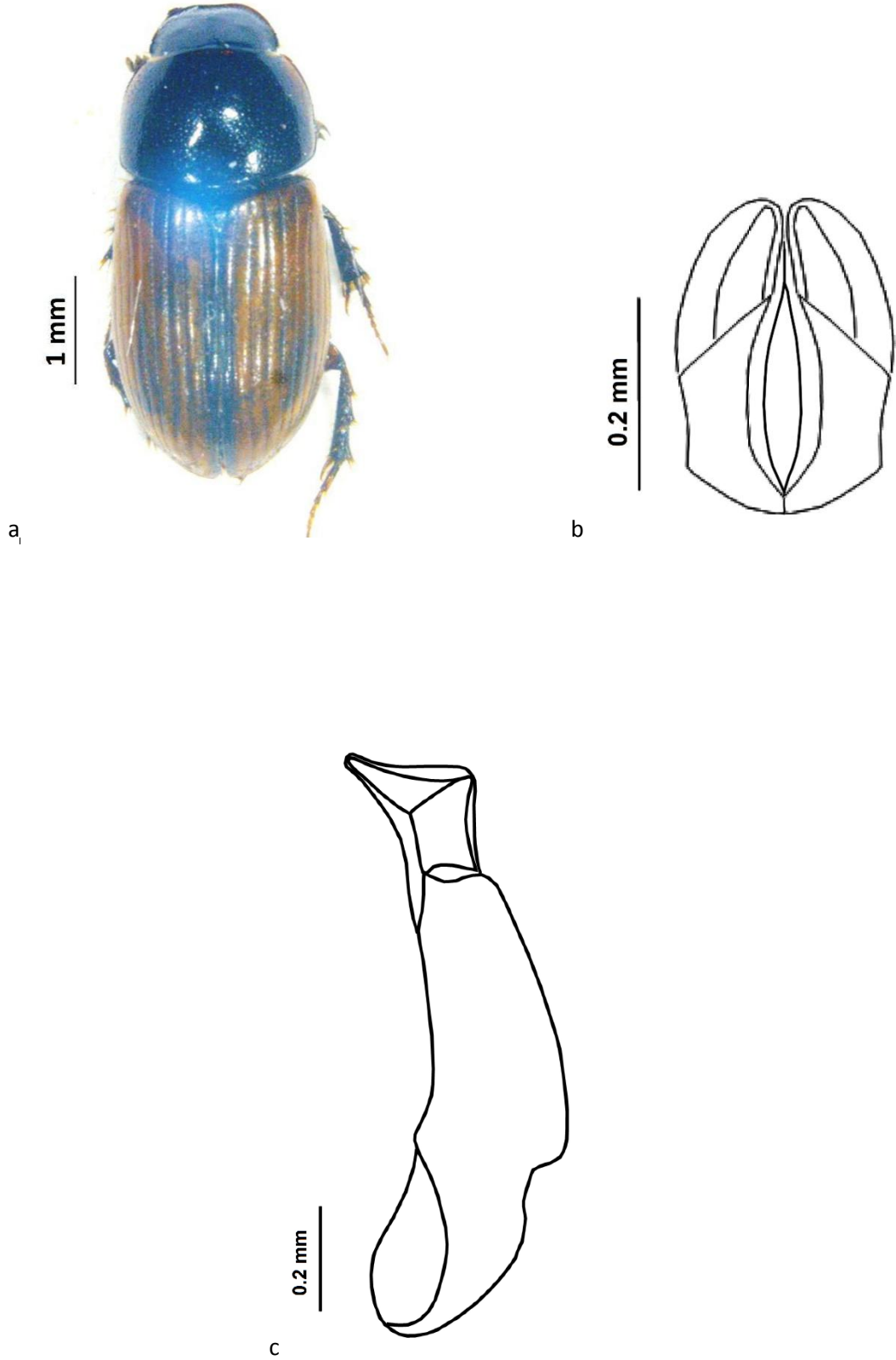
Erkek: Uzunluk 4-4.5 mm; oval, zayıf parlak, kılsız; baş ve pronotum kahverengi siyah, pronotum anterio-larerali sarı-kırmızı, elytra sarımsı, elytral sutur siyah-kahverengi renkte (Şekil 3.28); başın dorsali zayıf kamburlu, yüzeysel çukurlu, clypeus anterior kenarı zayıf dalgalı, lateral kenarlar dairesel, gena dairesel, zayıf çıkıntılı, frontal sutur belirgin değil; pronotal disk yüzeysel çukurlu, lateral ve posteriorde belirgin kenarlı; scutellum üçgen biçiminde, lateral kenarları paralel; metasternum kuvvetli içbükey; elytra oval, yüzeysel çukurlu; arka tarsi 1. segmenti, 2-3 segmentten daha kısa.

İncelenen Materyal: **Artvin**, Ardanuç, Güleç Köyü mevki, 38° 266058 D 45° 47188 K, 1593 m, 29.08.2010, 1♂; **Tokat**, Niksar, Kürtler Deresi Mahallesi, 37° 330546 D 44° 89534 K, 625 m, 28.07.2011, 1♂; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: At ve Sığır Dışkısı

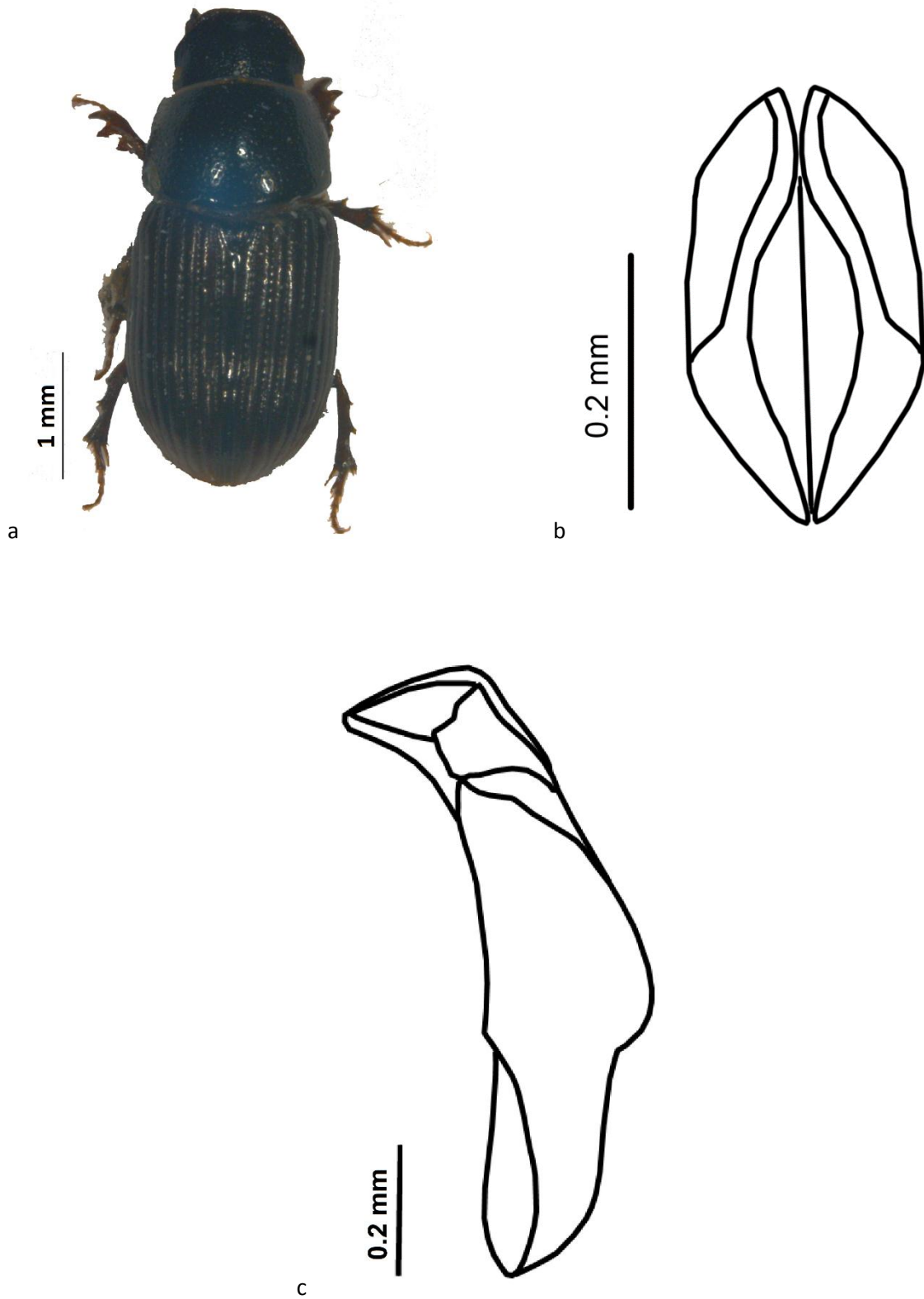
Türkiye Yayılışı: Ağrı, Gaziantep, Kahramanmaraş (Carpenato, 1977); Adıyaman, Mardin (Ziani and Sama, 2013).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Ermenistan, Romanya **Asya:** Irak, İran, İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Suriye, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



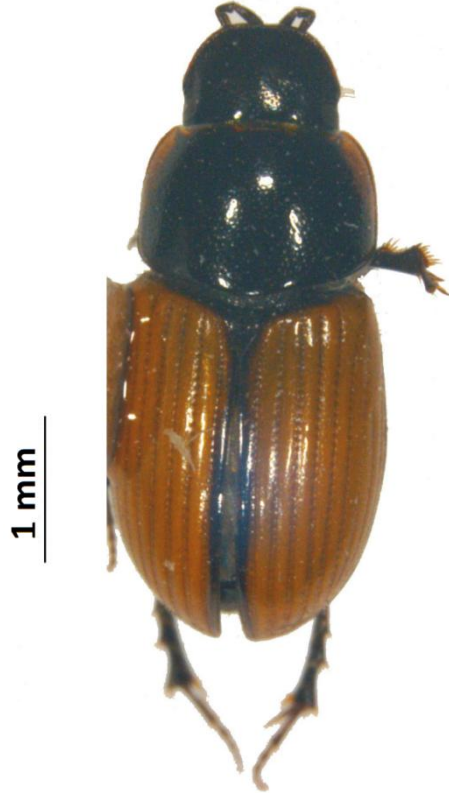
Şekil 3.26 *Esymus merdarius* (Fabricius 1775)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)



Şekil 3.27 *Esymus pusillus* (Herbst 1789)

a. Habitus; b. Paramerler (dorsal); c. Aedeagus (lateral)



Şekil 3.28 *Esymus suturinigra* (Schmidt 1916), habitus

3.3.2.8. Cins: *Acrossus* Mulsant, 1842

3.3.2.8.1. *Acrossus* Cinsi Tür Tanı Anahtarı

1. Pronotum lateral kenarı kalın**2**
- 1'. Pronotum lateral kenarı ince ***rufipes***
2. Elytra apeksi kıllarla kaplı, 4. çizgi arası posterior yönde genişlemiş ***luridus***
- 2'. Elytra apeksinde kıl yok, 4. çizgi arası posterior yönde genişlememiş
..... ***depressus***

3.3.2.8.2. *Acrossus rufipes* (Linnaeus 1758)

Sinonimler: *Aphodius boum* Gistel 1857; *Aphodius capicola* Harold 1862; *Scarabaeus capitatus* DeGeer 1774; *Aphodius juvenilis* Mulsant 1842; *Aphodius matsuzawai* Yawata 1943; *Aphodius muticus* Stephens 1830; *Scarabaeus oblongus* Scopoli 1763; *Aphodius rufotestaceus* Dalla Torre 1879 (Löbl and Smetana, 2006).

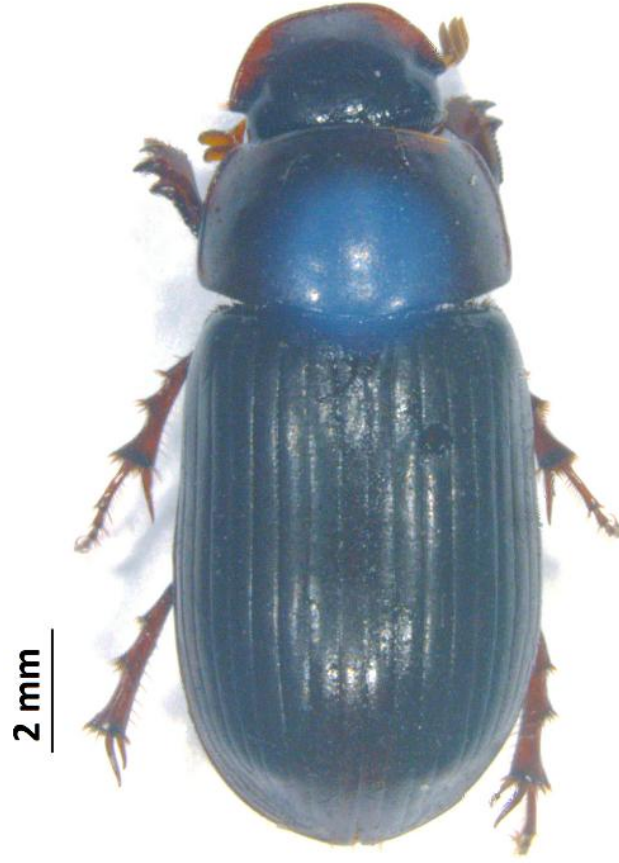
Dişi: Uzunluk 11-15 mm; vücut zayıf dışbükey; parlak koyu kahverengi renkte (Şekil 3.29); baş dorsalde tümsek değil; yüzeysel çukurlu, clypeus anterior kenarı düz, lateral kenarlar dairesel, gena posterior kenarı küt, frontal sutur belirgin değil ya da medialde küçük tüberküllü; pronotum yüzeysel çukurlu, lateralde belirgin kenarlı, posterior kenar sınırlı değil; scutellum üçgen biçiminde, bazalde çukurlu; elytra oval, yüzeysel küçük çukurlu; ön tibia apikal çıkıntısı, ince ve sivri.

İncelenen Materyal: **Ordu**, Mesudiye, Güneyce Köyü, 37° 397757 D 44° 74251 K, 1580 m, 12.08.2010, 1 ♀; **Rize**, Çamlıhemşin, Ayder Yaylası, 37° 680447 D 45° 33 392 K, 1647 m, 30.08.2010, 2 ♀♀; Çamlıhemşin, Çiçekli yayla, 37° 664932 D 45° 17810 K, 2320 m, 08.09.2011, 1 ♀; Çamlıhemşin, Elevit-Trovit yolu, 37° 671776 D 45° 25370 K, 2290 m, 07.09.2011, 2 ♀♀; **Trabzon**, Kadırğa yolu-Limni Gölü dönüşü, 37° 554799 D 44° 98706 K, 2060 m, 19.08.2011, 1 ♀; Leg. Ö. Şahiner.

Örneğin Alındığı Yer: Sığır dışkı.

Türkiye Yayılışı: Artvin (Rozner, I. and Rozner, G., 2009).

Dünya Yayılışı: **Avrupa:** Almanya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Ukrayna. **Kuzey Afrika:** Kanarya Adaları, Tunus. **Asya:** Çin, Japonya, Kazakistan, Kırgızistan, Kuzey Kore, Moğolistan, Rusya: Batı Sibirya Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Türkiye (Löbl and Smetana, 2006).



Şekil 3.29 *Acrossus rufipes* (Linnaeus 1758), habitus

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma sonucunda 2010-2011 yıllarında Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nden Scarabaeinae altfamilyasına ait 5 tribüsten 19 tür, Aphodiinae altfamilyasına ait 1 tribüsten 10 tür tespit edilmiş (Şekil 4.1 ve 2), morfolojileri ve erkek genital organları incelenmiştir. Ayrıca örneklerin alındığı dışkı tipleri belirtilmiştir (Çizelge 4.1).

Scarabaeinae altfamilyası bazal parçanın dorsal ve ventralde kuvvetli kitinize olmasıyla Aphodiinae altfamilyasından ayrılır (Scholtz, 1990). Fakat altfamilya üyeleri içerisinde bazal parçanın genellikle çok fazla değişiklik göstermemesi nedeniyle erkek genital organ yapısındaki farklılıklar paramerlerin şekline göre tanımlanır.

Gymnopleurini tribüsünde paramerler kısa, dorso-ventral yönde basık ve ventralinde membran plaka bulunur. Morfolojik olarak abdominal sternitlerin karinalı veya karinasız olması ile kolaylıkla ayrılan *Gymnopleurus geoffroyi* ve *G. mopsus* genital organları için güçlü bir ayırım karakteri bulunamamıştır. İncelenen örneklerde *G. geoffroyi* paramerlerinin apekte yuvarlak, *G. mopsus* paramerlerinin apekte hemen hemen küt olduğu görülmesine rağmen, daha sağlıklı bir kanıya varmak için farklı lokalitelerden ve daha fazla sayıda örneğin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. İncelenen kaynaklarda bu türlerden sadece *Gymnopleurus geoffroyi*'ye ait Kabakov (2006)' da çizime rastlanılmıştır ve paramerlerin şekillerinin paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Scarabaeini tribüsünden bulunan tek tür *Scarabaeus (Scarabaeus) typhon* paramerleri asimetric, silindirik şekilli, apikalde ise kuvvetlice yassılmıştır. Dorsalde zayıf kitinize bir plaka vardır. Zidek ve Pokorny'ye (2008) göre dorsal plaka *Scarabaeus* altcinsinin ayırım karakterlerindedir.

Oniticellini tribüsünde paramerler simetrik, kısa ve apeksi genellikle yuvarlaktır. Dorsalde membran yapıdadır. *Paroniticellus* cinsi monotipiktir, *P. festivus* paramerleri simetrik yapıda ve dorsalden bakıldığında oldukça kompleks yapıdadır. Lateralde bakıldığında anteriorde kuvvetli kıvrıktır. *Euoniticellus fulvus* paramerleri dorsalden bakıldığında distalden apikale kadar '3' şeklinde girintilidir, *E. pallipes* türünde bu girinti içbükeydir. Paramerlere lateralde bakıldığında *E.*

pallipes'te ventralde proksimalden mediale kadar dikdörtgen biçiminde girintili olması tür ayırım karakterini verir. Morfolojik olarak elytrası apikal kenarı boyunca kıllı olan *E. pallipes*, kılları elytral sutur apikali ile sınırlı olan *E. fulvus*'tan ayrılır. Paleartik bölgede bulunan ve yurdumuzda da yayılış gösteren cinsin diğer türü *E. pallens* türünün genital yapısının incelenmesi ile cins hakkında daha sağlıklı veriler oluşturulabilir.

Onitini tribüsünden *Cheironitis pamphilus* türü detaylı olarak incelenmiştir. Paramerleri simetrik, uzunluğu bazal parçanın uzunluğundan çok az kısadır. Dorsalde kitinize yapıdadır. Kabakov (2006), tribüsün paramerlerinin, simetrik veya asimetrik olabildiğini, genellikle silindirik yapıda olduğunu, ventralde düz ve nadiren apikal çıkıntılar bulunabildiğini belirtmiştir.

Onthophagini tribüsünden *Caccobius*, *Euonthophagus* ve *Onthophagus* cinsleri incelenmiştir. 1800'ün üstünde tür sayısı, farklı şekilde paramerlere sahip *Onthophagus* cinsi için paramerlerin yapısı bakımından tribüs ayırım karakteri belirtmek oldukça zordur. İncelenen örneklerde paramerlerin simetrik olduğu görülmüştür. *C. schreberi* türü paramerleri ventralde parmak şeklinde çıkıntılı olması ve membran yapıda olmasıyla diğer türlerden ayrılır. *Euonthophagus* paramerleri belirgin şekilde dorso-ventral olarak basıktır. *E. atramentarius* paramerleri iç kenarında apikalde parmak şeklinde, distalde üçgen biçiminde çıkıntılıdır. *E. gibbosus* paramerlerinde çıkıntı yoktur ve distalden apikale hemen hemen paralel kenarlıdır. Bu karakter türleri ayırmak için kullanışlı karakterlerdir. *Onthophagus* cinsinde 3 altcins ait örnekler incelenmiştir. *O. (Furconthophagus) furcatus*'ta paramerler dorsal görünümde apikalde üçgen biçimindedir. Medialde bazalden apikale membran yapıdadır. Lateralde bakıldığında apikalde kuvvetli biçimde kıvrıktır. İncelenen örneklerde altcins ayırımı sağlayacak bir karakter bulunamamıştır. *O. (Onthophagus) taurus* ve *O. (Onthophagus) illyricus* türleri *Onthophagus* cinsine dahil Paleartik Bölge'deki 2 türdür. Erkeği örneklenen *O. (Onthophagus) taurus* türünün morfolojisi ve aedeagus yapısı incelenmiş ve çizilmiştir. Paramerleri posterior 2/3'lük kısımda düz, anterior 1/3'lük kısım aşağı zayıf kıvrık, apekte dairesel yapıdadır. Pizzo ve arkadaşlarına göre (2006), bu türler morfolojik olarak çok yakındır. Morfolojik olarak elytranın dorsalindeki çukurların farklılığı ve kıllanması ile ayrılırlar ama bu karakterlerin tür ayırımına yetmediği birçok ara birey vardır. Aynı şekilde paramerlerin yapısının çok benzer

olması nedeniyle ara bireylerin birbirinden ayrımları mümkün değildir. *O. (Palaeonthophagus) coenobita* paramerleri dorsalden incelendiğinde benzer şekilde apikalde dikdörtgenimsi çıkıntılı olan *O. (Palaeonthophagus) opacicollis*'ten çıkıntılıların apekte tamamen düz olmamasıyla ayrılır. *O. (Palaeonthophagus) ruficapillus* apikal çıkıntıları hemen hemen üçgen biçimindedir. *O. (Palaeonthophagus) gibbulus*'ta apikal çıkıntılar belirgin şekilde daha geniş ve daha kısadır, ayrıca dış kenarı düzdür. *O. (Palaeonthophagus) fracticornis* apikal çıkıntıları yine de belirgin şekilde daha geniş ve daha kısadır ama dış kenarı içbükeydir. *O. (Palaeonthophagus) vacca* paramerleri apekte dairesel şekilde çıkıntılıdır.

Aphodiinae altfamilyasında bazal parça ventrali membran yapıdadır. Aphodiini tirübüsünden *Euheptaulacus* cinsi *Esymus* cinsine aedeagus ince yapıda olmasıyla benzerlik gösterirken paramerlerin bazal parçaya göre çok az kısa olması ve apikalde kıvrık olması ile ayrılır. *Esymus* cinsinde paramerler oldukça kısa ve medialde kuvvetli kıvrıktır. *Otophorus* cinsinde paramerler kuvvetli kitinize yapıdadır, paramerler apikalde kıvrılmış apeksi yuvarlaktır. *Teuchestes* cinsinde kitinize paramerler apikalde kuvvetli kıvrılmıştır ve apeksi sivrilmiştir. *Copriformus* cinsinde aedeagus kısa, geniş yapıda paramerler kuvvetli kitinizedir. *Colobopterus* cinsinde aedeagus kısa, paramerler apikalde membran yapıdadır.

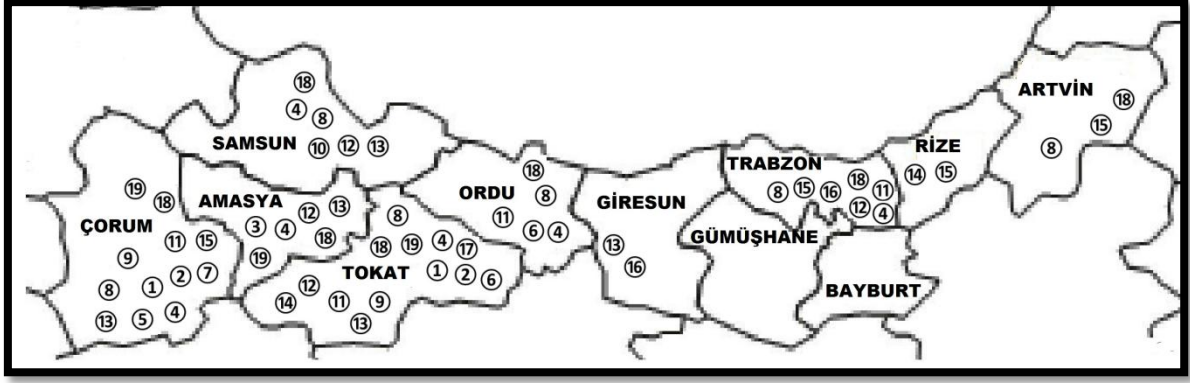
Colobopterus brignolii türünü Carpaneto (1973) Artvin ili Yalnızçam Geçidi'nden ilk defa tanımlamıştır. Yine ülkemizde bulunan ve Karadeniz Bölgesi'nde de yayılış gösteren *C. erraticus* türü ile morfolojik olarak çok benzerdir. Bu türden metasternum ve orta femurda bulunan çukurların daha büyük ve derin olması, genanın çıkıntılı olmaması ve aedeagusta paramerlerin daha uzun olmasıyla ayrılır. İncelenen örneklerde görülen bu karakterler Carpaneto (1973) ile uyumludur. *C. erraticus* Artvin dışında hemen hemen bütün çalışma alanından örneklenmiştir. *C. brignolii* ise Giresun, Trabzon, Rize ve Artvin illerinden örneklenmiştir (Şekil 4.2).

Esymus cinsine dahil *E. merdarius* ve *E. pusillus* türlerinin genital yapıları incelenmiş ve bazal parça ve paramerler dorsal ve lateralden detaylı şekilde tarif edilmiştir. Dorsalden bakıldığında *E. merdarius* türünün paramerlerinin apeksi küt

yapıda, lateralden bakıldığında medialde kuvvetli kıvrık, paramerler dardır. *E. pusillus* türünde paramerin apeksi sivrilmiştir. Lateralde bakıldığında medialde kuvvetli kıvrık olan paramerler daha geniştir. İki türde de paramerler dorsalde büyük oranda membran yapıdadır. Çizimler Baraud (1992) ve Dellacasa, G. and Dellacasa, M., (2006) ile paralellik göstermektedir.

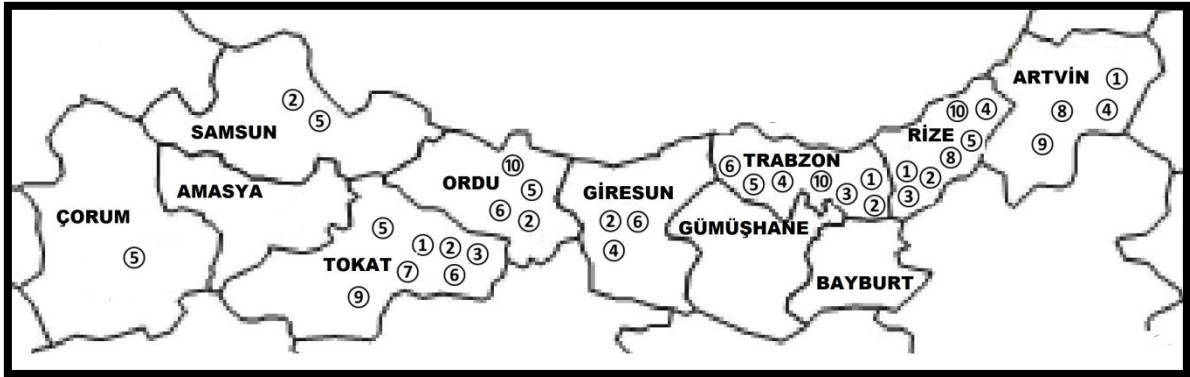
Çalışmamızda Scarabaeinae ve Aphodiinae altfamilyalarında erkek genital organlarında bazal parça ve paramer yapıları ayrıntılı incelenerek gruplar arasındaki farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmamız sonucunda iki altfamilyaya ait özellikle yakın türlerde sadece paramerlerin şeklindeki farklılığın türlerin teşhisinde yeterli olmadığı teşhislerdeki zorluğun aşılması için mutlaka iç kese lümenindeki armatürlerin yapı, dağılım ve tiplerinin ayrıntılı olarak çalışılmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Ayrıca, Carpaneto ve arkadaşlarının (2000) da belirttiği gibi Türkiye'de dağılım gösterdiği belirtilen türler üstünde ayrıntılı çalışmalar ve revizyonlarının yapılması oldukça önemlidir.



Şekil 4.1 Scarabaeinae altfamilyasına ait türlerin yayılışı

- ① *Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi*; ② *G. mopsus mopsus*; ③ *Scarabaeus (Scarabaeus) typhon*; ④ *Euoniticellus fulvus*; ⑤ *E. pallipes*; ⑥ *Paroniticellus festivus*; ⑦ *Cheironitis pamphilus*; ⑧ *Caccobius schreberi*; ⑨ *Euonthophagus atramentarius*; ⑩ *E. gibbosus*; ⑪ *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus*; ⑫ *O. (Onthophagus) illyricus*; ⑬ *O. (Onthophagus) taurus*; ⑭ *O. (Palaeonthophagus) coenobita*; ⑮ *O. (Palaeonthophagus) fracticornis*; ⑯ *O. (Palaeonthophagus) gibbulus*; ⑰ *O. (Palaeonthophagus) opacicollis*; ⑱ *O. (Palaeonthophagus) ruficapillus*; ⑲ *O. (Palaeonthophagus) vacca*.



Şekil 4.2 Aphodiinae altfamilyasına ait türlerin yayılışı

- ① *Euheptaulacus sus*; ② *Otophorus haemorrhoidalis*; ③ *Teuchestes fossor*; ④ *Colobopterus brignolii*; ⑤ *C. erraticus*; ⑥ *Copriformus scrutator*; ⑦ *Esymus merdarius*; ⑧ *E. pusillus*; ⑨ *E. suturinigra*; ⑩ *Acrossus rufipes*.

Çizelge 4.1 Tespit edilen türlerin örneklendiği dışkı tipleri

Tespit edilen türler	Örneğin Alındığı Yer
<i>Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi</i>	Sığır dışkısı
<i>G. mopsus mopsus</i>	Sığır dışkısı
<i>Scarabaeus (Scarabaeus) typhon</i>	Sığır dışkısı
<i>Euoniticellus fulvus</i>	Sığır ve koyun dışkısı
<i>E. pallipes</i>	Sığır dışkısı
<i>Paroniticellus festivus</i>	Sığır dışkısı
<i>Cheironitis pamphilus</i>	Sığır dışkısı
<i>Caccobius schreberi</i>	At, koyun ve sığır dışkısı
<i>Euonthophagus atramentarius</i>	Sığır dışkısı
<i>E. gibbosus</i>	Sığır dışkısı
<i>Onthophagus (Furconthophagus) furcatus</i>	Sığır dışkısı
<i>O. (Onthophagus) illyricus</i>	Sığır dışkısı
<i>O. (Onthophagus) taurus</i>	Sığır dışkısı
<i>O. (Palaeonthophagus) coenobita</i>	Sığır dışkısı
<i>O. (Palaeonthophagus) fracticornis</i>	At, koyun ve sığır dışkısı
<i>O. (Palaeonthophagus) gibbulus</i>	Sığır dışkısı
<i>O. (Palaeonthophagus) opacicollis</i>	Sığır dışkısı
<i>O. (Palaeonthophagus) ruficapillus</i>	At, koyun ve sığır dışkısı
<i>O. (Palaeonthophagus) vacca</i>	Sığır dışkısı
<i>Euheptaulacus sus</i>	Sığır dışkısı
<i>Otophorus haemorrhoidalis</i>	Sığır dışkısı
<i>Teuchestes fossor</i>	Sığır dışkısı
<i>Colobopterus brignolii</i>	Sığır dışkısı
<i>C. erraticus</i>	Sığır dışkısı
<i>Coprimorphus scrutator</i>	Sığır dışkısı
<i>Esymus merdarius</i>	Sığır dışkısı
<i>E. pusillus</i>	Sığır dışkısı
<i>E. suturinigra</i>	Sığır dışkısı
<i>Acrossus rufipes</i>	Sığır dışkısı

KAYNAKLAR

- Balthasar, V., 1963, Monographie Der Scarabaeidae Und Aphodiidae Der Palaearktischen Und Orientalischen Region Band 1. 2. 3. Verlag DerTscherslowakischen Akademie Der Wissenschaften Prag.
- Bana, R. 2010, Edirne ili Trakya Üniversitesi Güllapoğlu (Balkan) Yerleşkesi'nde adli entomoloji yönünden önem taşıyan Coleoptera faunasının leş üzerinden toplanması ve taksonomik yönden incelenmesi. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 92s.
- Baraud, J., 1977, Coléoptères Scarabaeoidea, Faune del Europe occidentale : Belgique, France, Grande-Bretagne, Italie, Péninsule ibérique. Supplément à la Nouvelle Revue d'Entomologie, 7, 352 p.
- Baraud, J., 1992, Coleopteres Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France et regions limitrophes, 850 pp. Federation Fr. Soc. Sci. Nat., Paris, & Soc. linn. Lyon.
- Bornemissza, G. F., 1976, The Australian dung beetle project 1965-75. Australian Meat Research Committee Review 30: 1-30.
- Browne, D. J. and Scholtz, C.H., 1995, Phylogeny of the families of Scarabaeoidea (Coleoptera) based on characters of the hindwing articulation, hindwing base and wing venation. Systematic Entomology, 20: 145–173.
- 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
- Carpaneto, G. M. and Piatella, E., 1989, Una nuova specie di *Aphodius* (*Acrossus*) della Turchia nord-orientale (Coleoptera, Aphodiidae). Fragm. Entomol., Roma 21, 183-189.
- Carpaneto, G. M., 1976, Reperti di Coleotteri Scarabaeoidea Laparosticti del Vicino Oriente e delle isole greche. Fragm. Entomol., 12: 253-271.
- Carpaneto, G. M., 1973, Una nuova specie di *Aphodius*(*Colobopterus*) dell'Armenia Turca, Fragmenta Entomologica, 9 (1): 21-33.
- Coşkun G. 2012, Van Gölü Havzası Scarabaeidae (Coleoptera) familyası üzerine faunistik ve sistematik araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 327 s.
- Demirsoy, A., 2003, Yaşamın Temel Kuralları Entomoloji Cilt II/ Kısım II, Meteksan A. Ş. Ankara: 570-578
- Dellacasa, M. and Kırgız, T., 2002, Records of Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae) from Edirne province and neighbouring areas (European Turkey), Italian Journal of Zoology, 69,71–82.

- Dellacasa, G. and Dellacasa, M., 2006, Fauna D'Italia Coleoptera Aphodiidae, Aphodiinae, Calderini, 484 p.
- D'Hotman, D. and Scholtz, C. H., 1990a, Comparative morphology of the male genitalia of derived groups of Scarabaeoidea (Coleoptera). *Elytron* 4: 3-39
- D'Hotman, D. and Scholtz, C. H., 1990b, Phylogenetic significance of the structure of the external male genitalia in the Scarabaeoidea (Coleoptera). *Entomology Memoir* 77:1-51, Department of Agricultural Development, Republic of South Africa.
- Halffter, G. and Matthews, E.G., 1966, The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae). *Folia Entomologica Mexicana*, 12-14, 3-312.
- Hanski, I. and Cambefort, Y., 1991, *Dung Beetle Ecology*. Princeton University Press, Princeton. 481 pp.
- Janssens, A. 1949, Contribution à l'étude des Coléoptères Lamellicornes. XIII. Table synoptique et essai de classification pratique des Coléoptères Scarabaeidae. *Bulletin de la Institut Royal de Sciences Natural Belgique* 25(15): 1-30.
- Jessop, L., 1986, Handbook for the Identification of British Insects, vol. V. Part 11, dung beetle and Chafers. Royal Entomological Society of London, 53p
- Kabakov, O. N. and Frolov, A., 1996, A review of the beetles of the genus *Aphodius*, considered to be close to the subgenus *Acrossus* of Russia and adjacent countries *Russkoe Entomologicheskoe Obozrenie* 74(4):865-883
- Kabakov, O. N., 2006, Beetles of the subfamily Scarabaeinae of the fauna of Russia and adjacent countries Moscow, Scientific publications KMK :1-374
- Kohlmann, B. (2006) History of Scarabaeoid classification. *Coleopterists Society Monograph*, 5, 19-34.
- Lawrence, J. F., and Newton A. F., 1995, Families and subfamilies of Coleoptera pp. 779-1006. *Biology, Phylogeny and Classification of Coleoptera. Papers celebrating the 80th birthday of Roy. A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa. Reprinted with permission in *Publicaciones Especiales No. 3, Centro de Estudios de Zoología, Universidad de Guadalajara, Meixico*
- Lodos, N., 1995, *Türkiye Entomolojisi IV*, İzmir: E.U. Ziraat Fakültesi, 250 s.
- 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.
- Löbl, I. and A. Smetana (eds), 2006, *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea and Byrrhoidea*. Apollo Books, Stenstrup, 690 pages.

- Martin-Piera F. and Lobo M. J., 1993, New data and observation on kleptoparasitic behaviour in dung beetles from temperate regions (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Acta Zoológica Mexicana*. 57: 15-18
- Martín-Piera, F. and López-Colón, J. I., 2000, Fauna Ibérica Coleoptera: Scarabaeoidea I. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. 526pp.
- Monaghan, M. T., Inward, D. J. G., Hunt, T. and Vogler A. P. 2007. A molecular phylogenetic analysis of the Scarabaeinae (dung beetles). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 45: 674–692
- Nichols, E., Spector, S., Louzada, J., Larsen, T., Amezquita, S. and Favila, M.E., 2008, Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. *Biological Conservation* 141: 1461-1474
- Pehlivan, E., 1988, Türkiye Scarabaeidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik çalışmalar. I. *Scarabaeus* L., *Gymnopleurus* Ill., *Sisyphus* Latr. *Türk. Entomol. Derg.*, 12(4): 221-230 .*Fragmenta Entomologica*, Roma 9(1):21-33
- Pehlivan, E., 1989, Türkiye Scarabaeidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik çalışmalar. II. *Onthophagus* Latr. *Türk. Entomol. Derg.*, 13(1): 25-42 .
- Petrovitz, R., 1963, Neue und interessante Scarabaeidae aus dem vorderen Orient. II Teil. *Reichenbachia*, 1:235:267
- Philips, T. K., Pretorius E., and Scholtz, H. C., 2004, A phylogenetic analysis of dung beetles (Scarabaeinae: Scarabaeidae): unrolling an evolutionary history. *Invertebrate Systematics* 18: 53–88.
- Pittino, R. and Ballerio, A., 1996, *Aphodius (Neagolius) oivitensis laticeps* n. ssp. From north eastern Anatolia (Coleoptera Scarabaeoidea Aphodiidae). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste*, 47: 143-147.
- Pittino, R., 1995, A new *Aphodius* species of the subgenus *Chilothorax* from Anatolia (Coleoptera, Aphodiidae Aphodiinae). *Fragmenta entomologica*, Roma, (1): 255:265
- Pittino, R. and Ballerio, A., 1994, A new species of *Aphodius* Ill. (*Neagolius* W. Kosh) from north eastern Anatolia (Coleoptera Scarabaeoidea Aphodiidae). *Boll. Soc. ent. Ital.* 125: 237-241.
- Pittino R. & Rakovic M., 1984 A new species of the genus *Rhyssmodes* from Asiatic Turkey *Giornale Italiano di Entomologia* 2:167-174,.
- Pizzo, A., Roggero, A., Del Pero, M., Cervella, P., Palestrini, C., and Rolando, A., 2006a, Genetic and morphological differentiation pattern between sister species: the case of *Onthophagus taurus* and *O. illyricus* (Coleoptera, Scarabaeidae). *Biol. J. Linn. Soc.* 89: 197–211.
- 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.
- Ritcher, P. O., 1958, Biology of Scarabaeidae. Annual Review of Entomology 3: 311-334.
- Rozner, I. and Rozner, G., 2009, Additional Data to the Lamellicornia Fauna of Turkey (Coleoptera: Lamellicornia). Natura Somogyiensis. 15: 69-100
- Rössner, E., Schönfeld, J. and Ahrens, D., 2010, *Onthophagus (Palaeonthophagus) medius* (Kugelann, 1792) - a good western Palaearctic species in the *Onthophagus vacca* complex (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Onthophagini). Zootaxa, 2629: 1-28.
- Scholtz, C. H., Davis, A.L.V. and Kryger, U., 2009, Evolutionary Biology and Conservation of Dung Beetles. Pensoft Publisher 567p.
- Scholtz, C. H., 1990, Phylogenetic trends in the Scarabaeoidea (Coleoptera). Journal of Natural History 24:1027-1066.
- Simmons, L. W., and Ridsdill-Smith, T. J., 2011, Ecology and Evolution of Dung Beetles. Wiley-Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK. Hard cover. 347 pages.
- Stebnicka, Z., 2001, Fauna of New Zealand No:42. Aphodiinae: (Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae). Lincoln, Canterbury, N.Z: Manaaki Whenua Press. 61p.
- Şenyüz, Y., 2009, Türkmen Dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Altfamilyasının Faunası, 90s.
- Vaz-de-Mello F. Z., Edmonds W. D, Ocampo FC, Schoolmeesters P., 2011, A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the New World (Coleoptera: Scarabaeidae). Zootaxa 2854: 1–73.
- Villalba, S., Lobo J.M., Martin-Piera F. and Zardoya R. 2002, Phylogenetic relationships of Iberian dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae): insights on the evolution of nesting behavior. Journal of Molecular Evolution 55: 116–126.
- Ziani and Sama, 2013. Chorological data on some Geotrupidae, Aphodiidae and Scarabaeidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) species collected during some field-trips in Turkey. Mun. Ent. Zool. Vol. 8, No. 1: 458-465
- Ziani, S., 2006, Remarks on some Near Eastern *Euonthophagus* species with the description of two new species from Iran (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Onthophagini). Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna 23: 95-130.
- Zidek, J. and Pokorný, S., 2004, Checklist of the genus *Scarabaeus* Linné (Scarabaeinae: Scarabaeini). Animma.x, no. 5: 1-30

Zídek, J. and Pokorný, S., 2008, Illustrated keys to Palearctic *Scarabaeus* Linné (Scarabaeidae). *animma.x*, (27): 1-28.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Özgür ŞAHİNER

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Yılı : 26.09.1985

Medeni Hali : Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise 1999-2003 Dr. Şerafettin Tombulođlu Lisesi

Lisans 2004-2009 Ege Üniversitesi

Yabancı Dil: İngilizce