T.C.

HARRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

KARACADAĞ ALANINDAKİ ÖNEMLİ GÜBRE BÖCEĞİ TÜRLERİNİN (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE; HYDROPHILIDAE) BİYOÇEŞİTLİLİĞİ, EKOLOJİSİ VE FARKLI GÜBRE MATERYALLERİNİ DEKOMPOZE ETME ÖZELLİKLERİ

Seval ZEYBEK

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA

2020

T.C.

HARRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

KARACADAĞ ALANINDAKİ ÖNEMLİ GÜBRE BÖCEĞİ TÜRLERİNİN (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE; HYDROPHILIDAE) BİYOÇEŞİTLİLİĞİ, EKOLOJİSİ VE FARKLI GÜBRE MATERYALLERİNİ DEKOMPOZE ETME ÖZELLİKLERİ

Seval ZEYBEK

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA

2020

Prof. Dr. Emine ÇIKMAN danışmanlığında Seval ZEYBEK'in hazırladığı "Karacadağ Alanındaki Önemli Gübre Böceği Türlerinin (Coleoptera: Scarabaeidae; Hydrophilidae) Biyoçeşitliliği, Ekolojisi ve Farklı Gübre Materyallerini Dekompoze Etme Özellikleri" konulu bu çalışma 10.06.2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliğiyle Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof. Dr. Emine ÇIKMAN ……..……..…..

Üye : Prof. Dr. M. Ertuğrul GÜLDÜR ……..

Üye : Doç. Dr. Erdal SAKİN ……..……

Üye : Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN .....……

Üye : Prof. Dr. İnanç ÖZGEN …….……

Bu Tezin Bitki Koruma Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 17226

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ viii
SİMGELER DİZİNİ x
1. GİRİŞ 1
1.1. Karacadağ'ın Genel Özellikleri 2
1.2. Gübre Böceklerinin Tarihteki Yeri 6
1.3. Coleoptera Takımının Morfolojik, Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri 9
1.3.1. Scarabaeidae familyasının taksonomik özellikleri 13
1.3.2. Scarabaeidae familyasının biyolojik ve ekolojik özellikleri 16
1.3.3. Gübre böceklerinin ekolojik ve agronomik önemleri 21
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 24
3. MATERYAL ve YÖNTEM 43
3.1. Materyal 45
3.2. Yöntem 45
3.2.1. Arazi çalışmaları 45
3.2.2. Tuzak çeşitleri 49
3.2.2.1. Işık tuzakları 50
3.2.2.2. Çukur tuzakları 51
3.2.2.3. Su tuzakları 54
3.2.3. Laboratuvar çalışması 56
3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi 58
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 59
4.1. Arazide Kaydedilen Türler 63
4.1.1. Cins: *Acrossus* Mulsant, 1842 63
4.1.1.1. Tür: *Acrossus luridus* (Fabricius, 1775) 63
4.1.2. Cins: *Biralus* Mulsant & Rey, 1870 74
4.1.2.1. Tür: *Biralus satellitius* (Herbst, 1789) 74
4.1.3. Cins: *Colobopterus* Mulsant, 1842 83
4.1.3.1. Tür: *Colobopterus erraticus* (Linnaeus, 1758) 83
4.1.4. Cins: *Aphodius* Illiger, 1789 92
4.1.4.1. Tür: *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) 92
4.1.4.2. Tür: *Aphodius contaminatus* (Herbst, 1783) 101
4.1.4.3. Tür: *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758) 111
4.1.5. Cins: *Cheironitis* Lansberge, 1875 119
4.1.5.1. Tür: *Cheironitis pamphilus* (Ménétriés, 1849) 119
4.1.6. Cins: *Euonthophagus* Balthasar, 1959 134
4.1.6.1. Tür: *Euonthophagus amyntas alces* (Fabricius, 1792) 134
4.1.6.2. Tür: *Euonthophagus atramentarius* (Ménétriés, 1832) 146
4.1.7. Cins: *Onthophagus* Latreille, 1802 157
4.1.7.1. Tür: *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* (Fabricius, 1781) 157
4.1.7.2. Tür: *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759) 170
4.1.7.3. Tür: *Onthophagus fissicornis* (Steven, 1809) 179
4.1.8. Cins: *Scarabaeus* Linnaeus, 1758 188
4.1.8.1. Tür: *Scarabaeus sacer* (Linnaeus, 1758) 188
4.1.9. Cins: *Sphaeridium* Fabricius, 1775 192
4.1.9.1. Tür: *Sphaeridium scarabaeoides* (Linnaeus, 1758) 192
4.1.9.2. Tür: *Sphaeridium marginatum* (Fabricius, 1787) 201
4.2. Karacadağ'da Scarabaeidae ve Hydrophilidae Familyaları Tür Çeşitliliği 229
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 233
KAYNAKLAR 238
ÖZGEÇMİŞ 252

ÖZET

Doktora Tezi

KARACADAĞ ALANINDAKİ ÖNEMLİ GÜBRE BÖCEĞİ TÜRLERİNİN (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE; HYDROPHILIDAE) BİYOÇEŞİTLİLİĞİ, EKOLOJİSİ VE FARKLI GÜBRE MATERYALLERİNİ DEKOMPOZE ETME ÖZELLİKLERİ

Seval ZEYBEK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Emine ÇIKMAN
Yıl: 2020, Sayfa: 251

Bu çalışma 2017 ve 2018 yılları arasında Mardin, Diyarbakır ve Şanlıurfa il sınırlarında bulunan Karacadağ'da, Scarabaeidae ve Hydrophilidae (Coleoptera) familyalarına ait gübre böceklerinin bölgedeki varlığını, ekolojisini ve farklı gübre materyalleri ile olan ilişkisini ortaya çıkarmak için yürütülmüştür. Bu çalışmada Karacadağ, dört bölgeye ayrılmış (I. Siverek (Şanlıurfa), II. Viranşehir (Şanlıurfa), III. Derik (Mardin), IV. Çınar (Diyarbakır)) ve her bir bölge için mayıs ve ekim ayları arasında her on beş günde sürvey yapılmıştır. Çalışmada gübre böceği ergin bireylerini toplamak için çukur tuzakları, su tuzakları ve ışık tuzakları kullanılmıştır. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak sığır, eşek, koyun, deve ve kanatlı hayvan dışkısı kullanılmıştır. Aynı zamanda tuzaklardan bağımsız olarak arazide bulunan hayvan dışkıları fiziki olarak kontrol edilmiş ve buradaki erginler örnek olarak alınmıştır. Çalışmanın sonucunda Scarabaeidae familyasından 8 cins, 13 tür, Hydrophilidae familyasından 1 cins 2 tür tespit edilmiştir. Aphodiinae (Coleoptera: Scarabaeidae) altfamilyasından; *Acrossus* Mulsant cinsine ait 1 tür, *Colobopterus* Mulsant cinsine ait 1 tür, *Biralus* Mulsant & Rey cinsine ait 1 tür, *Aphodius* Illiger cinsine ait 3 tür, Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) altfamilyasından; *Cheironitis* Lansberge cinsine ait 1 tür, *Euonthophagus* Balthasar cinsine ait 2 tür, *Onthophagus* Latreille cinsine ait 3 tür, *Scarabaeus* Linnaeus cinsine ait 1 tür, Sphaeridiinae (Coleoptera: Hydrophilidae) altfamilyasından *Sphaeridium* Fabricius cinsinden 2 tür olmak üzere toplam 15 tür tespit edilmiştir. Çalışmada toplam 3 580 adet ergin birey toplanmıştır. Örneklerin 40% 'ı Şanlıurfa'da toplanmıştır. Örnek sayısına bakıldığında En fazla toplanan tür 779 ergin ile *Sphaeridium scarabaeoides,* en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak, en çok tercih edilen gübre sığır gübresi olmuştur. 2018 yılında ayda bir olmak üzere toplamda yapılan 6 ölçümde ise sığır dışkısına, ortalama 2 saat 42 dakika sonra gelen ilk scarabeid tür *Cheironitis pamphilus* olmuştur. Ayrıca çalışmada saptanan 15 türden 7 tanesi; *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis, A. contaminatus, A. fimetarius, Biralus satellitius, Scarabaeus sacer, Sphaeridium marginatum, S. scarabaeoides* çalışma alanını oluşturan her 3 il için de yeni kayıttır. *Acrossus luridus* ve *Onthophagus taurus* Mardin ve Şanlıurfa illeri için, *Cheironitis pamphilus* Diyarbakır ve Şanlıurfa, *Colobopterus erraticus, Euonthophagus amyntas alces, E. atramentarius* ise Mardin ili için ilk kayıt niteliğindedir. Türler arasında tür zenginliği en fazla olanı bulmak ve göstermek için çalışma alanını oluşturan 15 köy üzerinden rarefaction eğrisi kullanılmıştır. Tür zenginliği kıyaslandığında en yüksek habitat Gümüştaş Köyü'ne (Çınar, Diyarbakır) aittir. Araziden toplanan gübre böceklerinin kümülatif toplamı baz alınarak hazırlanan bolluk eğrilerine (K-Dominance) göre en yüksek çeşitlilik Dinçer Köyü (Viranşehir, Şanlıurfa), en düşük çeşitlilik ise Taşıt Köyü'nde (Derik, Mardin) olmuştur. Shannon (H') indeksi sonuçlara göre tür çeşitliliği en yüksek alan 1.074 ile IV. bölgede olan Gümüştaş Köyü olurken, en düşük tür çeşitliliğine sahip alan 0.928 ile III. bölgedeki Taşıt Köyü olmuştur. Berger-Parker (1/d) çeşitlilik indeksine göre 5.625 ile en yüksek değer I. bölgede bulunan Gedik Köyü olmuştur. Habitatlar arasındaki benzerlik oranı Bray-Curtis Cluster analizi sonuçlarına göre en yüksek benzerlik Karınca ve Dinçer köyleri (Viranşehir) 93.06% iken, en düşük benzerlik oranı 75.83% ile Alabaş (Çınar) ve Bayraklı (Derik) köyleri olmuştur.

ANAHTAR KELIMELER: Gübre böcekleri, Scarabaeoidea, Karacadağ, çukur tuzak, biyoçeşitlilik

ABSTRACT

PhD Thesis

THE ECOLOGY, THE BIODIVERSITY OF IMPORTANT SPECIES OF DUNG BEETLE (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE; HYDROPHILIDAE) IN KARACADAG AREA AND THEIR DECOMPOSITION ABILITIES ON DIFFERENT FERTILIZER MATERIALS

Seval ZEYBEK

University of Harran
Graduate School of Natural and Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Emine ÇIKMAN
Year: 2020, Page: 251

This study was conducted during 2017-18 to find dung beetles of the Scarabaeoidea (Coleoptera) superfamily in the region and to follow ecology and relationship of them with different fertilizer materials in the area of Karacadağ where is include Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa provinces. Karacadağ was separated into four regions (I. Siverek (Şanlıurfa), II. Viranşehir (Şanlıurfa), III. Derik (Mardin), IV. Çınar (Diyarbakır)) and each regions were visited every fifteen days between may and october. In this study pit traps, water traps and light traps were used to collect adults of dung beetles. The feces of the cattle, donkey, sheep, camel and winged animal were used as attractant source in the traps as well as in open field experiments. At the same time animal feces in the field were controlled physically and adults were taken as examples. According to the results obtained from field studies; There were found 8 genera, 13 species belong to Scarabaeidae family. The other family is Hydrophilidae and there were found 1 genera, 2 species that belong to it. There were found 1 species from the genera of *Acrossus* Mulsant, 1 species from the genera of *Colobopterus* Mulsant, 1 species from the genera of *Biralus* Mulsant & Rey, 3 species from the genera of *Aphodius* Illiger which are belong to Aphodiinae (Coleoptera: Scarabaeidae) subfamily, 1 species from the genera of *Cheironitis* Lansberge, 2 species from the genera of *Euonthophagus* Balthasar, 3 species from the genera of *Onthophagus* Latreille, 1 species from the genera of *Scarabaeus* Linnaeus which are belong to Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) subfamily, and 2 species from the genera of *Sphaeridium* Fabricius which are belong to Sphaeridiinae (Coleoptera: Hydrophilidae) subfamily. There were found 9 genera and 15 species and collected 3580 adults belong to these species. 40% of the samples were collected in Şanlıurfa. Considering the number of samples the most common species *was Sphaeridium scarabaeoides* (779 adults), the most effective trap method was pit trap, the most preferred fertilizer has been cattle feces. The first scarabaeid has been *Cheironitis pamphilus* which came to the cattle feces in 2 hours 42 minutes later at totaly 6 measurements to be once a month in 2018. In addition, 7 of the 15 species identified in the study; *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis, A. contaminatus, A. fimetarius, Biralus satellitius, Scarabaeus sacer, Sphaeridium marginatum, S. scarabaeoides* are new records for all ot the three provinces that occur the study area. *Acrossus luridus* and *Onthophagus taurus* were the new record for Mardin and Sanlıurfa provinces, *Cheironitis pamphilus* was the new record for Diyarbakır and Sanlıurfa provinces and also *Colobopterus erraticus, Euonthophagus amyntas alces, E. atramentarius* were the fist record for Mardin. The rarefaction curve has been used on 15 villages that made the study area in order to find and show the species richest among the species. The highest habitat belongs to Gümüştaş Village (Çınar, Diyarbakır) when the species richness is compared. According to the abundance curves (K-Dominance) prepared based on the cumulative total of dung beetles that collected from the field; the highest variety was in Dinçer Village (Viranşehir, Şanlıurfa) and the lowest was in the Taşıt Village (Derik, Mardin). According to the Shannon (H ') index results, the highest species diversity area is Gümüştaş Village with 1.074 and the lowest species diversity is Taşıt Village with 0.928. According to the results of the Bray-Curtis Cluster analysis, the highest similarity among the habitats was the Karınca and Dinçer villages (Viransehir), the lowest similarity was Alabaş (Çınar) and Bayraklı (Derik) villages with 75.83%.

KEY WORDS: Dung beetles, Scarabaeoidea, Karacadağ, pitfall trap, biodiversty

TEŞEKKÜR

Tez çalışması boyunca yardımlarını ve tecrübesini benden esirgemeyen çok sevdiğim ve değer verdiğim danışmanım sayın **Prof. Dr. Emine ÇIKMAN**'a, tez konusu seçiminde bu konuyu çalışmama vesile olan **Prof. Dr. İnanç ÖZGEN**'e, tezin uygulanmasında ve araştırma Türsında kaydedilen türlerin teşhisini yapan, beş yıl boyunca tüm sorularıma sabırla cevap veren Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa Itaily (İtalya Pisa Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi) üniversitesinden **Prof. Dr. Marco DELLECASA** ve Geolab Imolia Bologna'da çalışan **Prof. Dr. Stefano ZİANİ** 'ye, tez izleme komitesinde yer alarak tecrübelerini benimle paylaşan ve yol gösteren **Prof. Dr. M. Ertuğrul GÜLDÜR** ve **Doç. Dr. Erdal SAKİN**'e, emekli olmasına rağmen literatür desteği vererek bana yardımcı olan **Prof. Dr. Esat PEHLİVAN**'a doktora projeme maddi destek sağlayan **HÜBAK**'a ve Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ndeki laboratuarı kullanmama izin veren **Ziraat Yük. Müh. Sedat EREN** ve aynı birimde çalışan ve türlerin fotoğraflarını çekmemizde yardımcı olan **Ziraat Yük. Müh. Ayhan ÖĞRETEN**'e teşekkürlerimi sunarım. İki yıl boyunca arazi çalışmalarında koşulsuz destek veren kardeşim **Mehmet ZEYBEK**, **Hüseyin ZEYBEK** ve abim **Serkan ZEYBEK** iyi ki varsınız teşekkür ederim. Doktora çalışmaları süresince Şanlıurfa'da evim, elim ve kolum olan can arkadaşlarım **Ziraat Yük. Müh. Suat AYATA**, **Araş. Gör. Sultan ÇOBAN** ve Ziraat Mühendisi **Fatime SAĞDIÇOĞLU**, **Ali YEŞİLDAĞ**, **Mustafa ABACI**'ya, materyal desteği sağlayan **Yunus Emre AĞMA**'ya teşekkür ederim. Sizler için ne desem az olur. Ayrıca dostluğun ne kadar önemli olduğunu bu dünyada bana yaşatan, bu stresli süreçte bana her türlü moral ve motivasyonu aşılamaya çalışan canım dostum ve manevi kardeşim **Ziraat Yük. Müh. Selen AYBAL** 'a çok teşekkür ederim. Ve varlığıyla bana güç veren **ABLAM**, **ANNEM** ve **BABAM**...

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Karacadağ'ın uydudan görünüşü 2
Şekil 1.2. Karacadağ'da kaydedilen mevcut toprak çeşitleri 4
Şekil 1.3. Karacadağ'da bulunan bazalt taşları 6
Şekil 1.4. Antik Mısır Dönemi'ne ait duvar resimlerinde bulunan gübre böceği 8
Şekil 1.5. Coleoptera takımının alt takımları 9
Şekil 1.6. Scarabaeoidea üst familyasına bağlı familyalar 10
Şekil 1.7. Scarabaeidae familyasına bağlı alt familyalar 13
Şekil 1.8. Scarabaeidae familyasına ait ergin birey morfolojisi 14
Şekil 1.9. Çalışmanın yapıldığı Viranşehir Bölgesi'ndeki Gübre Böceğinin dışkı içindeki rekabeti (2017) 17
Şekil 1.10. Dışkı içerisinde Scarabaeidae familyasına ait bireylerin davranışları 1: Kazıcılar (Endokoprit) 2: Tünelciler (Parakoprit) 3: Yuvarlayıcılar (Telekoprit) 18
Şekil 1.11. Çalışmanın yapıldığı Viranşehir Bölgesi'ndeki *Cheironitis pamphilus* 'un toprakta açtığı tüneller (2018) 21
Şekil 3.1. Farklı hayvan türlerinden alınan dışkıların çukur tuzaklarda cezbedici olarak kullanımı 43
Şekil 3.2. Karacadağ'da mera alanları ve yürütülen hayvancılık faaliyetleri (Siverek 2017) 44
Şekil 3.3. Karacadağ'ın uydudan alınan görüntüsü ve harita üzerinden bölgelere ayrılması 48
Şekil 3.4. Çalışmanın yürütüldüğü Siverek bölgesinde kurulan ışık tuzağı (Siverek 2017) 50
Şekil 3.5. Çalışmanın yürütüldüğü Siverek bölgesinde kurulan çukur tuzağı (Siverek 2018) 51
Şekil 3.6. Su şişesinin çukur tuzağa yerleştirilmeden önce hazırlanması (Derik 2017) 52
Şekil 3.7. Büyükbaş gübresinin çukur tuzakta cezbedici olarak kullanımı (Çınar 2018) 52
Şekil 3.8. Farklı gübre çeşitlerinin çukur tuzaklarda cezbedici olarak kullanımı (Viranşehir 2017) 53
Şekil 3.9. Su ve antifirizin çukur tuzakta hem cezbedici hem de buharlaşma ve donma sorununun önlenmesi için beraber kullanımı (Siverek 2018) 53
Şekil 3.10. Çukur ve su tuzaklarının, canlı tahribatları ve sıcaklığın olumsuz sonuçlarından korunması için çalı formdaki bitkilerle örtülmesi (Viranşehir 2017) 54
Şekil 3.11. Çalışma kapsamında kurulan örnek su tuzağı (Çınar 2018) 55
Şekil 3.12. Çalışmadaki bölgelerinden toplanan örneklerin tüplere aktarımı 55
Şekil 3.13. Çalışma alanından toplanan ve laboratuvara getirilen örneklerin temizlenmesi 56
Şekil 3.14. Çalışma alanından toplanan türlerin teşhis öncesi numaralandırması ve iğnelenmesi 57
Şekil 3.15. Çalışmada kullanılan 50 ml'lik örnek tüplerdeki türlerin 70% 'lik etil alkol içinde muhafazası 57
Şekil 4.1. *Acrossus luridus* 'un A: Tarım dışı alanlardaki varlığı, B: Ventral görünüşü, C: Pronotumunun ventral kesiti 64
Şekil 4.2. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un aylara göre sayısal dağılımı 72
Şekil 4.3. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un bölgelere göre sayısal dağılımı 73
Şekil 4.4. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 73
Şekil 4.5. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 73
Şekil 4.6. Karacadağda saptanan *Biralus satellitius* 'un üstten görünüşü 74
Şekil 4.7. Karacadağda saptanan *Biralus satellitius* 'un alttan görünüşü 74
Şekil 4.8. *Biralus satellitius* Herbst, arka tibianın görünüşü 75
Şekil 4.9. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un aylara göre sayısal dağılımı 81
Şekil 4.10. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un bölgelere göre sayısal dağılımı 82
Şekil 4.11. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 82
Şekil 4.12. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 82
Şekil 4.13. *Colobopterus erraticus* Linnaeus 'un ventral görünüşü 83
Şekil 4.14. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un aylara göre sayısal dağılımı 91
Şekil 4.15. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 91
Şekil 4.16. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un tuzak çeşidine göre

sayısal dağılımı....91
Şekil 4.17. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı....92
Şekil 4.18. *Aphodius fimetarius* Linnaeus, lateralden ve ventralden görünüşü 93
Şekil 4.19. *Aphodius fimetarius* 'da pronotumun dorsalden görünüşü (Löbl ve Smetana, 2006) 94
Şekil 4.20. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un aylara göre sayısal dağılımı ...100
Şekil 4.21. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 100
Şekil 4.22. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 100
Şekil 4.23. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 101
Şekil 4.24. Karacadağ'da toplanan *Aphodius contaminatus* Herbst'in genel görünüşü 101
Şekil 4.25. *Aphodius contaminatus* Herbst, pronotumu 102
Şekil 4.26. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* 'un aylara göre sayısal dağılımı 109
Şekil 4.27. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 110
Şekil 4.28. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılım 110
Şekil 4.29. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı....110
Şekil 4.30. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* Linnaeus, üstten ve yandan görünüş 111
Şekil 4.31. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* Linnaeus 'de scutellumun görünüşü 112
Şekil 4.32. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un aylara göre sayısal dağılımı 117
Şekil 4.33. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 118
Şekil 4.34. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 118
Şekil 4.35. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 118
Şekil 4.36. *Cheironitis pamphilus* Ménétriés 'in genel görünüşü 120
Şekil 4.37. *Cheironitis pamphilus* a: Habitus ♂; b: Baş ♂ (dorsal); c: Baş ♀ (dorsal); d: Ön bacak ♂ (lateral) e: Paramerler (dorsal); f: Aedeagus (lateral) 121
Şekil 4.38. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un aylara göre sayısal dağılımı 133
Şekil 4.39. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 133
Şekil 4.40. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 134
Şekil 4.41. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 134
Şekil 4.42. Karacadağ'da saptanan *Euonthophagus amyntas alces* 135
Şekil 4.43. *Euonthophagus amyntas alces* 'in boynuz şeklindeki yapısı 136
Şekil 4.44. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in aylara göre sayısal dağılımı 144
Şekil 4.45. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in bölgelere göre sayısal dağılımı 145
Şekil 4.46. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 145
Şekil 4.47. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 145
Şekil 4.48. *Euonthophagus atramentarius genel görünüşü* 146
Şekil 4.49. *Euonthophagus atramentarius* a: Baş ♂ (dorsal); b. Baş ♀ (dorsal); 147
Şekil 4.50. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un aylara göre sayısal dağılımı 156
Şekil 4.51. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un bölgelere göre

sayısal dağılımı 156
Şekil 4.52. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 156
Şekil 4.53. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 157
Şekil 4.54. *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* Elitra üzerinde bulunan kırmızı benekler 158
Şekil 4.55. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un aylara göre sayısal dağılımı 169
Şekil 4.56. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 169
Şekil 4.57. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 169
Şekil 4.58. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 170
Şekil 4.59. Karacadağ'da saptanan *Onthophagus taurus* Schreber.....171
Şekil 4.60. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un aylara göre sayısal dağılımı ..178
Şekil 4.61. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 178
Şekil 4.62. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 179
Şekil 4.63. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 179
Şekil 4.64. *Onthophagus fissicornis* Steven, 1809 180
Şekil 4.65. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in aylara göre sayısal dağılımı 186
Şekil 4.66. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in bölgelere göre sayısal dağılımı 187
Şekil 4.67. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı 187
Şekil 4.68. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in gübre çeşidine göre sayısal dağılımı 187
Şekil 4.69. *Scarabaeus sacer* Linnaeus 188
Şekil 4.70. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı 191
Şekil 4.71. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı 191
Şekil 4.72. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı 191
Şekil 4.73. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı 192
Şekil 4.74. *Sphaeridium scarabaeoides* Linnaeus 192
Şekil 4.75. Karacadağ'da saptanan *Sphaeridium scarabaeoides* Linnaeus 193
Şekil 4.76. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in aylara göre sayısal dağılımı 201
Şekil 4.77. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in bölgelere göre sayısal dağılımı 201
Şekil 4.78. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı.....202
Şekil 4.79. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in gübre çeşidine göre sayısal dağılımı.....202
Şekil 4.80. *Sphaeridium marginatum* Fabricius 203
Şekil 4.81. *Sphaeridium marginatum* 'un elytra apeksi (♀) Ölçek çizgisi = 1mm 203
Şekil 4.82. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un aylara göre sayısal dağılımı 210
Şekil 4.83. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı 210
Şekil 4.84. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı.....210
Şekil 4.85. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı.....211
Şekil 4.86. *Sphaeridium scarabaeoides* 'in gübre içindeki aktiviteleri – Viranşehir 2018 214
Şekil 4.87. Viranşehir'de çukur tuzak yöntemiyle yakalanan gübre böcekleri 217

Şekil 4.88. Çukur tuzaklardan toplanan gübre böcekleri – Viranşehir 2017 220
Şekil 4.89. Karacadağ'da mera alanlarında beslenen sığırlar 222
Şekil 4.90. Gübre toplarının genişliğinin ölçülmesi (Viranşehir Karınca Köyü) 228
Şekil 4.91. Gübre toplarının genişliğinin ölçülmesi (Çınar Leblebitaş Köyü) 229
Şekil 4.92. Çalışmada esas alınan habitatların rarefaction eğrileri.....230
Şekil 4.93. Çalışmada esas alınan habitatların bolluk eğrileri (K-Dominance).....230
Şekil 4.94. Bray-Curtis Cluster analizine göre hazırlanan habitat benzerlik diyagramı.....232

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Karacadağ'da 2017-2018 yıllarında çalışmanın yürütüldüğü alt bölgeler ve kapsadığı il ve ilçeler 45
Çizelge 3.2. Çalışma alanlarını oluşturan noktaların konum ve yükseklik bilgileri 46
Çizelge 3.3. Çalışma alanını oluşturan alt bölgelere 2017 yılında yapılan ziyaret tarihleri 47
Çizelge 3.4. Çalışma alanını oluşturan alt bölgelere 2018 yılında yapılan ziyaret tarihleri 47
Çizelge 3.5. Karacadağ'da kurulan tuzak çeşitlerinin bölgesel dağılımı 49
Çizelge 4.1. Çalışmada tespit edilen türlerin sistematiği 60
Çizelge 4.2. Karacadağ'da saptanan *Acrossus luridus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri. ...65
Çizelge 4.3. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un yıllara göre sayısal dağılımı 71
Çizelge 4.4. Karacadağ'da saptanan *Biralus satellitius* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri ...75
Çizelge 4.5. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un yıllara göre sayısal dağılımı 80
Çizelge 4.6. Karacadağ'da saptanan *Colobopterus erraticus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 84
Çizelge 4.7. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un yıllara göre sayısal dağılımı 90
Çizelge 4.8. Karacadağ'da saptanan *Aphodius fimetarius* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 95
Çizelge 4.9. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un yıllara göre sayısal dağılımı 99
Çizelge 4.10. Karacadağ'da saptanan *Aphodius contaminatus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 103
Çizelge 4.11. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* 'un yıllara göre sayısal dağılımı 108
Çizelge 4.12. Karacadağ'da saptanan *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 113
Çizelge 4.13. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'in yıllara göre sayısal dağılımı 116
Çizelge 4.14. Karacadağ'da saptanan *Cheironitis pamphilus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 122
Çizelge 4.15. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* ' un yıllara göre sayısal dağılımı 132
Çizelge 4.16. Karacadağ'da saptanan *Euonthophagus amyntas alces* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 137
Çizelge 4.17. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in yıllara göre sayısal dağılımı 143
Çizelge 4.18. Karacadağ'da saptanan *Euonthophagus atramentarius* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 147
Çizelge 4.19. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un yıllara göre sayısal dağılımı 155
Çizelge 4.20. Karacadağ'da saptanan *O. (Furconthophagus) furcatus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 159
Çizelge 4.21. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un yıllara göre sayısal dağılımı 167
Çizelge 4.22. Karacadağ'da saptanan *Onthophagus taurus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 172
Çizelge 4.23. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un yıllara göre sayısal dağılımı 177
Çizelge 4.24. Karacadağ'da saptanan *Onthophagus fissicornis* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 181
Çizelge 4.25. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in yıllara göre sayısal dağılımı 185
Çizelge 4.26. Karacadağ'da saptanan *Scarabaeus sacer* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri 189
Çizelge 4.27. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in yıllara göre sayısal dağılımı....190

Çizelge 4.28. Karacadağ'da saptanan *Sphaeridium scarabaeoides* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri.. 194
Çizelge 4.29. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in yıllara göre sayısal dağılımı 200
Çizelge 4.30. Karacadağ'da saptanan *Sphaeridium marginatum* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri.....204
Çizelge 4.31. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un yıllara göre sayısal dağılımı.....209
Çizelge 4.32. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin birey sayısı (2017 yılı) 211
Çizelge 4.33. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin birey sayısı (2018 yılı) 212
Çizelge 4.34. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin birey sayısı (2017 ve 2018 toplam)....213
Çizelge 4.35. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin bölgelere göre birey sayısı (2017 yılı) 215
Çizelge 4.36. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin bölgelere göre dağılımı (2018 yılı) 216
Çizelge 4.37. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin bölgelere göre dağılımı (2017 ve 2018 yılları toplam) 217
Çizelge 4.38. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin tuzak yöntemlerine göre dağılımı (2017 yılı) 218
Çizelge 4.39. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin tuzak yöntemlerine göre dağılımı (2018 yılı) 219
Çizelge 4.40. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin tuzak yöntemlerine göre dağılımı (2017 ve 2018 yılları toplam) 220
Çizelge 4.41. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin gübre çeşidine göre dağılımı (2017 yılı) 221
Çizelge 4.42. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin gübre çeşidine göre dağılımı (2018 yılı) 222
Çizelge 4.43. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin gübre çeşidine göre dağılımı (2017 ve 2018 yılları toplam).....223
Çizelge 4.44. Viranşehirde (Şanlıurfa) (II. Bölge) 2018 yılında uygulanan denemede, araziye bırakılan sığır gübresine gübre böceklerinin varış süresi (Dakika).....224
Çizelge 4.45. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık maksimum nispi nem (%) 225
Çizelge 4.46. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık minimum nispi nem (%).....225
Çizelge 4.47. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık maksimum sıcaklık (°C) 226
Çizelge 4.48. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık minimum sıcaklık (°C) 227
Çizelge 4.49. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık ortalama nispi nem (%).....227
Çizelge 4.50. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık ortalama sıcaklık (°C) 228
Çizelge 4.51. Çalışmada kaydedilen türlerin farklı alanlardaki çeşitlilik indeks değerleri. 231
Çizelge 4.52. Çalışma alanını kapsayan habitatlarda bezerlik ve uzaklık oranları (%).....232

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

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

Simgeler	Açıklamalar
♂	Erkek
♀	Dişi
%	Yüzde
C°	Derece Celcius

Kısaltmalar	Açıklamalar
K	Kuzey
D	Doğu
B	Batı
Km	Kilometre
Lt	Litre
m	Metre
cm	Santimetre
GPS	Küresel konumlama sistemi
Ark.	Arkadaşları
KOH	Potasyum Hidroksit
mm	Milimetre

1. GİRİŞ

Dünyamız kendisinde barındırdığı birçok doğal üyesini, olumsuz insan aktiviteleri ve değişen iklim koşulları nedeni ile gün geçtikçe kaybetmektedir. Bu olumsuz koşullar, canlıların besin kaynağını azaltmakta ve hayat döngülerini normal süreleri içinde tamamlayamamalarına neden olmaktadır. Dünyadaki biyoçeşitliliğin önemli bir bölümünü koruyabilmek için bu doğrultudaki tüm çabaların insan faaliyetleriyle bütünleştirmek gereklidir (Örneğin sonradan oluşturulan ikincil ormanlar ve bunların tekrar yenilenmesi, sıkı olarak uygulanan toprak, su ve orman koruma yöntemleri) (Schmidt ve ark., 2008). İnsan eli ile doğal ortamın tahrip edilip tarıma ya da imara açılması doğal dengenin parçası olan diğer tüm canlıların yaşam alanını kısıtlamaktadır. Öncelikle farklı amaçlar için dönüştürülen bu alanların nasıl desteklenebileceği, ekolojik dengenin nasıl korunacağı ve etkilenen canlılarda evrimsel sürecin nasıl işleyeceği konusu araştırılmaktadır. Gübre böcekleri bu çalışmalardaki aktif ajanlardandır (Chazdon ve ark., 2009).

Böcek türlerinin yoğunluğu ve dağılımı genel olarak coğrafik fonksiyonlara ve özelliklere bağlıdır. Gübre böcekleri de bu genel tanım içindedir (Craig ve ark., 1999). Değişen bitki çeşitliliği, toprak özellikleri ve çoğunlukla da hava olayları bu fonksiyonlar üzerinde farklılıklar oluşturur. Coğrafik özellikler ve hava olayları, aynı zamanda otçul memeli hayvanları ve gübre böceği habitatını, geniş bir coğrafik aralıkta etkileyen bitki türleri kompozisyonunu da etkiler (Hanski ve Cembefort, 1991; Scholtz ve ark., 2009). Son 150 yılda geniş ovalarda tarım alanı açmak için insan eli ile değiştirilen coğrafik alanlar, gübre böceği yoğunluğunu etkilemiştir. Ancak çeşitliliği etkilediği bilinen ve ikili ürün şeklinde uygulanan mevcut tarımsal uygulamalarla, gübre böceklerinin ovalardaki varlığını devam ettirmesine ve korunmasına katkı sağlanabilir (Morris, 1979).

Son yıllarda küresel ısınmanın da etkisiyle iklim değişikliğine uğrayan ülkelerden biriyiz. Düzensiz yağışlar, kuraklık, mevsim normalleri dışındaki sıcaklıklar gibi abiyotik faktörler böcek popülâsyonunu doğrudan etkilemektedir.

Gübre böceklerinin iklim adaptasyonu birçok böcek türüne göre daha geniş olmasına rağmen, bu faktörlerin sonuçlarından olumlu veya olumsuz etkilenmektedir (Sullivan, 2016). Özellikle ülkenin güneydoğusunda bu olumsuz koşullar daha ağır basmaktadır. Düzensiz yağış ve kuraklık nedeni ile bu bölgede biyoçeşitliliğin azaldığı izlenmektedir (Tonbul, 1986).

1.1. Karacadağ'ın Genel Özellikleri

Karacadağ, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Suriye sınırının yaklaşık 100 km kuzeyinde 1 957 m yükseklikte sönmüş bir kalkan volkandır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Karacadağ'ın uydudan görünüşü (Google Earth)

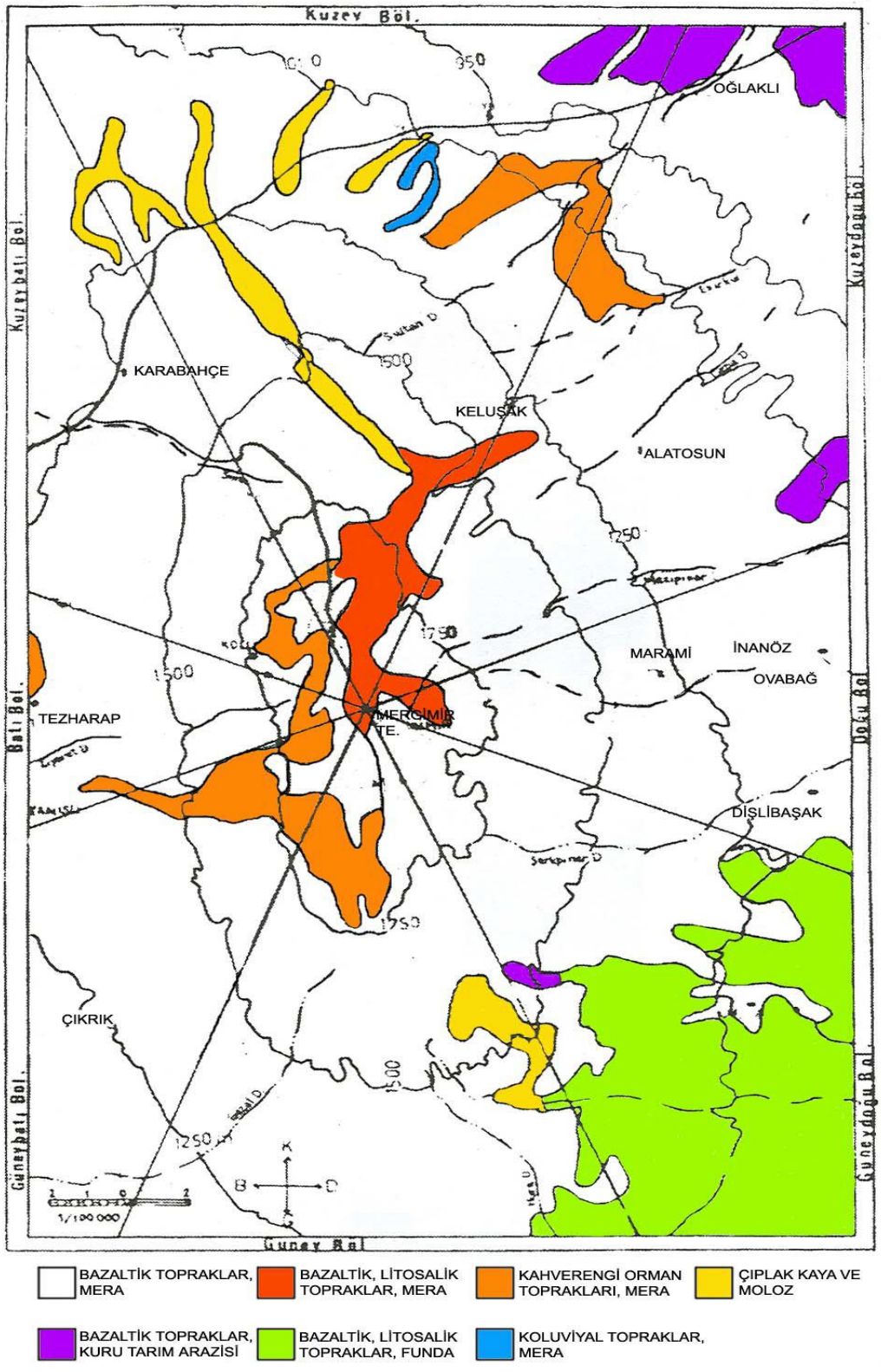
Arap otoktonu olarak bilinen platform üzerinde Geç Miyosen'de peneplen şeklinde olan düzlüklerde yarık püskürmesi şeklinde başlayan volkanizma ilk evrelerinde plato şeklinde yayılmış, giderek üst üste yığışarak kalkan şeklini almış ve Karacadağ volkanını şekillendirmiştir. Tarihsel zamanlara kadar faaliyetini çeşitli aralıklarla sürdüren volkanın küçük ekseni 80 km, büyük ekseni 120 km olup, çevresel kısımlara doğru eğimi azalmaktadır. Kütle ilk şeklini korumakta olup, çok sayıda merkezden çıkarak belirli yönlerde yayılan lav akmalarından oluşmuştur. Merkezler genellikle kuzey-güney yönlü açılma çatlakları üzerinde yerleşmiştir (Şaroğlu ve Güner, 1981; Şaroğlu ve Emre, 1987).

Karacadağ volkanizmasının kuvaterner etkinliği, 12 milyon yıl önce başlamış ve günümüzden yaklaşık 100.000 sene öncesine kadar ürünler vermiştir. Geç Miyosen'de başlayan, zaman zaman duraksayan volkanik faaliyet, bu dönemde giderek merkezileşmeye başlamış, çıkış merkezleri kuzey güney yönünde dizilerek çok sayıda koni ve kraterin üzerinde yer aldığı kalkan yapısı oluşmuştur. Bu dönemin lavları Dicle Nehri'nin taraçaları üzerinde akmıştır. (Brigland ve ark., 2007)

Karacadağ, endemik ve nadir bitkilerin yanı Tür birçok buğdaygil ve baklagil bitkisinin yabani akrabalarının yetiştiği önemli bitki alanlarından birisidir. Son yıllarda yayınlanmış olan çok sayıdaki araştırma bulguları, buğday tarımının dünyada ilk kez "Verimli Hilal" içinde yer alan Karacadağ ve yöresinde başladığını vurgulamaktadır (Nevo ve ark., 1986).

Karacadağ'da, nüfus artışına bağlı olarak yapılan faaliyetler günden güne artmakta ve bu da bitki çeşitliliği üzerinde daha fazla baskının oluşmasına neden olmaktadır. Yakacak amacıyla ağaçların (özellikle meşelikler) kesilmesi sonucu orman formasyonları büyük ölçüde tahrip olmuş, yerlerini özellikle *Astragalus* spp. cinsi geven otu türlerinin hakim olduğu step formasyonlarına bırakmıştır. Günümüzde geven hem hayvan yemi hem de yakacak olarak kullanılmak üzere sökülmesine devam edilmektedir. Bu sürecin devam etmesine bağlı olarak doğal alanlarda erozyon ve çölleşme başlamıştır (Kaya, 2006).

Karacadağ'ın büyük bir kısmını bazaltik topraklar oluşturmaktadır. Buna karşılık azonal toprak grubundan olan ve ana kayası bazaltik olup, eğimin fazla olduğu yerlerde rastlanan litozol topraklar, kahverengi orman toprakları, kullanılmayan arazi olan çıplak kaya, molozlar ve kolüviyal topraklara göre daha küçük alan kaplar (Şekil 1.2.) (Kaya, 2006).



Şekil 1.2. Karacadağ'da kaydedilen mevcut toprak çeşitleri (Kaya, 2006)

Karacadağ kapladığı alan göz önüne alındığında mevcut bitki örtüsü bakımından (552 takson) çok zengin bir floristik yapıya sahip değildir (Ertekin 2002). Yıllarca süregelen tarımsal etkinlikler, aşırı otlatma ve geven sökümü faaliyetlerinden dolayı aşırı tahrip olmuş, yer yer erozyona uğramış ve çölleşmeye başlamıştır. Bu faaliyetler günümüzde de bitki çeşitliliği üzerinde baskı oluşturmaktadır. Karacadağ, kendine ve bölgeye has az sayıda endemik ve bazı nadir bitkileri barındıran bir kütledir. Ayrıca ekonomik öneme sahip birçok buğdaygil ve baklagil bitkisinin yabani türleri alanda yetişmektedir

Karacadağ, Güneydoğu Anadolu'da bulunan tek yükselti olması ve yüzeyinin bazalt taşlardan oluşması nedeniyle tarıma elverişli değildir. Bölgenin çok az bir kısmında tarım yapılmaktadır. Dolayısıyla dağ, oldukça bakir ve tüm canlılar için gerçek bir doğal yaşam alanını oluşturmaktadır (Şekil 1.3.)

Dağın Çınar'a (Diyarbakır) bakan kısmında tarım yapılmaktadır. Tarım yapılmayan alanlarda ise yer yer meşe ağaçları bulunmaktadır. Dağın Siverek'e (Şanlıurfa) bakan yamacında kısmen tarım yapılmakta, kalan tüm alanlar taşlık mera alanlarını oluşturmaktadır. Bu bölgede açık alanda yoğun olarak koyun ve sığır yetiştiriciliği yapılmakla birlikte çalı formundaki geven otları tüm alanı kaplamaktadır. Karacadağ'ın Viranşehir (Şanlıurfa) sınırları içindeki yamacında tarım alanları yok denecek kadar azdır. Arazi geven otu ile kaplı olup ağırlıklı büyükbaş mera alanı olarak kullanılmaktadır. Dağın son yamacı Derik (Mardin) sınırları içindedir. Bu bölgede tarım alanları oldukça geniştir. Mera alanları sadece yüksek kesimlerdedir. Bölgede hayvancılık faaliyetleri azdır. Genellikle ahır hayvancılığı yapılmaktadır.

Karacadağ'da genel olarak hayvancılık faaliyetleri aktif olarak yürütüldüğünden, araştırmanın ana konusunu oluşturan gübre böcekleri için uygun bir ortam oluşmuştur. Tüm bu etkiler altında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin orta noktası olarak bilinen Karacadağ'da doktora tezinin konusunu belirleyen gübre böcekleri ile ilgili 2017 ve 2018 yıllarında, mayıs – ekim ayları arasında, on beş

günde bir olmak üzere sürveyler yapılmıştır. İki yıl boyunca tüm veriler toplanmış ve çalışma tamamlanmıştır.



Şekil 1.3. Karacadağ'da bulunan bazalt taşları (Siverek 2018)

1.2. Gübre Böceklerinin Tarihteki Yeri

Gübre böceği, besin ihtiyacını kısmen ya da tamamen dışkıdan sağlayan böceklerin genel ismidir. Bu böcek türünün büyük çoğunluğu, Coleoptera (kın kanatlılar) takımında sınıflanan Scarabaeidae familyasının alt familyalarından Aphodiinae ve Scarabaeinae'nin üyesidir. Scarabaeinae alt familyasının 5 000 'den fazla türünün büyük bir çoğunluğu, besin ihtiyacını tamamen dışkıdan karşılar ve bu yüzden de bu alt familya için bazen "asıl gübre böcekleri" denir. Coleoptera takımının diğer bir familyası olan Geotrupidae da dışkıyla beslenir ve çoğunlukla "toprak kazan gübre böcekleri" olarak anılırlar (Hanski ve Cambefort, 1991). Dünya çapında ise yaklaşık 7 000 tür gübre böceği bulunmaktadır. Antarktika kıtası dışında her yerde bulunmaktadır. Ayrıca tür çeşitliliği en fazla olan kıta Afrika'dır. Bu kıtada yaklaşık 2 000 tür bulunmaktadır (Hanski ve Cambefort, 1991).

Eski Mısırlıların zamanından beri, gübre böcekleri yeniden doğuş ve gençleşmenin temsilidir. Gübre böceğinin birçok türü, özellikle *Scarabaeus sacer*

(genellikle kutsal gübre böceği olarak anılır), Eski Mısırlılar arasında kutsal statüde sayılırdı. Modern akademideki popüler yorum; böceğin hiyeroglif (Mısır dili) imajını kurduğudur. Eski Mısırlılara göre; gübre böceği, yükselen güneşin tanrısı Khepri'ye (doğmuş olan) bağlanmıştır. Gübre böceği erkek olarak var olmuş ve spermlerini bir gübre topuna bırakarak çoğalmıştır. Sözde böceğin kendini yaratması, kendisini yoktan var eden Khepri'ye benzetilmiştir. Dahası, gübre topu bir gübre böceği tarafından yuvarlanan güneşe benzetilmiştir. Plutarch'a göre; bu böceklerin dişisi yoktur. Tüm gübre böcekleri spermlerini topaklarının içine bırakmakta, güneşin batıdan doğuya doğru yuvarlanması gibi, onlar da kendi topaklarını batıdan doğuya doğru ters yönde itmektedirler (Walters 2008).

Eski Mısırlılar, Khepri'nin güneşi her gün ufukta yuvarlamadan önce yenilediğine inanıyordu. Güneşin gökyüzünde yuvarlandığına ve akşam olunca gömüldüğüne, ertesi sabah tekrar gömüldüğü yerden çıkarıldığına inanılıyordu (Walters, 2008). Mısır'daki bazı kraliyet mezarları, sabah güneşinin sembolü olarak böcekle birlikte güneş tanrısının üç katlı görüntüsünü sergiler. VI Ramses'in mezarındaki astronomik tavan, Nut'un geceyi yuttuğu gibi "ölüm" ve "yeniden doğuş" halini gösterir. Gökyüzünün tanrıçasının rahminden Khepri olarak yeniden ortaya çıkışını simgeler (Fabre, 1949)

Eski Mısır dini ve mezar sanatında neredeyse her yerde gübre böcekleri kullanılmıştır (Şekil 1.4.). Bu durum, dönüşüm, yenilenme ve diriliş fikirlerini taşır. Eski Mısır bölgelerindeki kazılarda; Mısır'ın Altıncı Hanedanlığı ve Roma yönetimi dönemine kadar uzanan kemik, fildişi, taş, mısır fayansı ve kıymetli metallerde gübre böceği görüntüleri ortaya çıkarılmıştır. Genellikle küçük işaretler şeklindedirler. Bazıları mühür olarak kullanılmıştır. Firavunlar bazen Kraliçe Tiye'nin gübre böceği gibi uzun yazıtlı daha büyük görüntülerin üretimini de yaptılar. Luksor Tapınağı'nda, İskenderiye'deki Serapeum'da (Serapis) ve Mısır'ın başka birçok yerinde muazzam gübre böceği heykelleri görülebilir (Roach, 2003).



Şekil 1.4. Antik Mısır Dönemi'ne ait duvar resimlerinde bulunan gübre böceği (Anonim, Wikipedia)

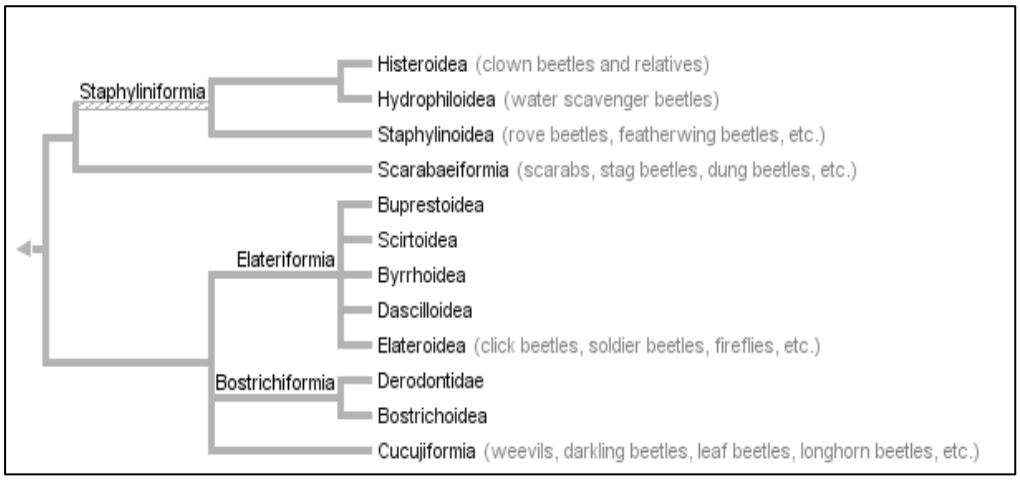
Gübre böcekleri Antik Mısır dönemindeki en önemli figürlerden biridir. Gübre böcekleri, her zaman olmasa da, genellikle yeşil taştan kesilmiş ve ölen kişinin göğsüne yerleştirilmiştir. Bu tür "kalp gübre böceklerinin" belki de en meşhur örneği Tutankamon'un gömülü göğsü arasında bulunan sarı-yeşil gübre böceğidir. Büyük bir libya çöl camından oyulmuştur. Kalp gübre böceğinin amacı, kalbinin öbür dünyadaki yargılanmasında aleyhine tanıklık etmemesini sağlamaktı. Tabutlardaki metinlerde bulunan "dönüşüm büyüleri" yazılarına göre bir diğer olasılık ise; ölen kişinin ruhunun bir insana, tanrıya veya bir kuşa dönüşüp canlıların dünyasında yeniden ortaya çıkabileceği şeklindedir (Walters, 2008).

Eski Mısırlıların anıtlarında, kabartmalarında, ziynet eşyalarında ve mühürlerinde gübre böceği desenine çok rastlanır. Bundan da Mısırlıların gübre böceğine çok değer verdikleri anlaşılır. Eski Mısırlılar, gübre böceği pislikten oluşan topunu nasıl çevirirse dev gibi ilahi bir gübre böceğinin de dünyayı öylece döndürdüğüne inanırlardı. Mısırlılar kutsal böceğin başının önüne birkaç diken çizerlerdi. Bunlar güneş ışınlarının simgeleriydi. Böylece bu böcekler daha da büyük bir önem kazanmış olurdu. Mısırlılar böceğin gübreden küresini 29 gün gömülü

tuttuğuna ve 30 uncu günde de bunu Nil'e attığına, böylece ayın tamamlandığına inanırlardı. Gübre böceğini kutsal saymaları için başka, daha da sağlam nedenler de vardı. Bu canlı, temizlik gibi çok önemli bir görevi yerine getiriyor, aynı zamanda toprağı bereketli bir hale de sokuyordu. Fabre 2.5 cm uzunluğunda ve 6 mm^3 hacmindeki bir böceğin bir gecede 150 cm^3 hacmindeki gübre miktarını gömdüğünü ortaya çıkarmıştır. Bu miktar, böceğin kendi ağırlığının 240 katıydı. Üstelik gübre böceği bu işlemi her gece tekrarlamaktadır (Fabre, 1949).

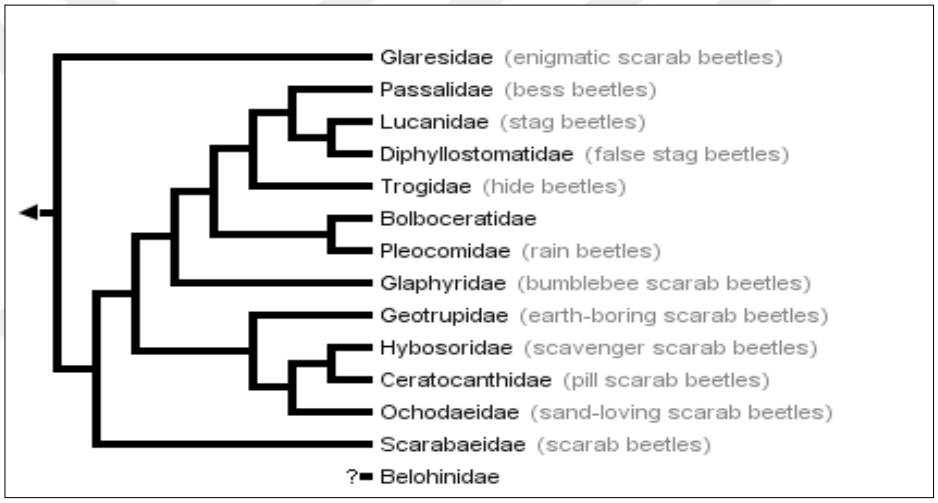
1.3. Coleoptera Takımının Genel Özellikleri

Coleoptera takımı yaklaşık 300 000 türüyle, çeşitliliği en çok olan böcek takımıdır (Gillott, 2005). Bu takıma bağlı alt takımlar, önemli türleri barındırır (Şekil 1.5.). Ülkemizde bu takım üzerine değerli çalışmalar yapılmıştır. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalardan; Lodos, dünyadaki tür sayısının yaklaşık 330 000 olduğunu, Türkiye'de ise yaklaşık 7 000 türünün bulunduğunu ifade etmektedir (Lodos, 1995). Coleopterlerin en önemli özelliği ön kanatların elitra tipinde olmasıdır. Bu kanat tipi kuvvetlice kitinleşmiştir. Elitralar kullanılmadıkları zaman arka kanatları korumak için üzerlerini örterler. Bu takım çok farklı büyüklüklerde böcekleri içermektedir. Örneğin *Dynastes hercules* (Herkül Böceği) 16 cm boyundadır fakat Pitiliidae familyası sadece 0.5 cm ve daha küçük boyutlardadır (Gillott, 2005).



Şekil 1.5. Coleoptera takımının alt takımları (Kukalová-Peck ve Lawrence, 1993)

Scarabaeoidea, tüm dünyada yaklaşık 2 200 cins 31 000 tür ile Coleoptera takımının en geniş üst familyalarından biridir. Bu üst familyaya bağlı Scarabaeidae familyası yaklaşık 27 800 tür ile Scarabaeoidlerin % 91'ini temsil etmektedir. Scarabaeoidler genellikle 2-3 mm'den 15 cm'ye kadar değişen farklı boylardadır. Vücut şekilleri kuvvetli, toplu, elips, silindirik şekilde, bazıları da küresel şekilde olabilir. Vücut yüzeyi düz, tüysüz, pulcuklu veya özellikle vücudun alt kısımları tüylüdür. Tropiklerde yaşayan taksonlar ilgi çekici renk ve desenlere sahiptir (Lodos, 1995). Scarabaeoidae üst familyası erginleri, antenlerinin uç segmentlerinin lamelli yapıda olmasıyla karakterize olurlar (Gillott, 2005). Scrabaeoidae üst familyasına bağlı 14 familya (Şekil 1.6.) bulunmaktadır.



Şekil 1.6. Scarabaeoidea üst familyasına bağlı familyalar (Kukalová-Peck ve Lawrence, 1993)

Lucanidae familyası (geyik böcekleri), 95 cins ve 1 250'nin üzerinde tür ile kozmopolit bir grubu oluşturur (Moore ve Cassis, 1992). Bu familyaya bağlı 6 alt familya bulunur (Aesalinae, Nicaginae, Syndesinae, Lucaninae, Lampriminae ve Penichrolucaninae). Familyaya bağlı türlerin ergin ve larvaları çürümüş maddelerde hayatlarını sürdürür (Lawrence, 1981).

Passalidae familyası genellikle tropical alanlarda bulunmakla birlikte diğer bölgelerde de yaygındır. Bu familyaya bağlı tanımlanan 61 cins ve 680 üzerinde tür bulunmaktadır (Reyes-Castillo, 2002). Passalidae 2 alt familyadan oluşur (Passalinae, Aulacocyclinae). Bu alt familyaların tanım alanlarını Güneydoğu Asya

ve Avustralya oluşturmaktadır (Reyes ve Castillo, 1970). Bu böcekler sosyal hareketleriyle dikkat çekmektedir. Erginler larvaları beslemektedir. Aileleri olmadan gelişimlerini tamamlamaları mümkün değildir (Schuster ve Schuster, 1985; Schuster ve Reyes-Castillo., 1990; Schuster, 1992).

Trogidae familyası küçük kozmopolit bir grubu oluşturur. Bu familyaya bağlı 3 cins (*Trox* Fabricius; *Omorgus* Erichson; ve *Polynoncus* Burmeister) ve 300 tür bulunmaktadır (Scholtz, 1986). *Trox* cinsi holoarktik ve afrotropikal alanlarda dağılım gösterir. *Omorgus* cinsi Kuzey ve Güney Amerika'da yaygındır. *Polynoncus* cinsi ise neotropikal bölgelerde bulunan endemik bir cinstir (Scholtz, 1986). Trogidler, Scarabaeoidler arasında benzersizdir. Tüm ergin ve larva türleri keratin ile beslenir (Baker, 1968).

Glarasidae familyası tek bir cinsten oluşur "*Glaresis* Erichson". Bu familyaya bağlı yaklaşık 50 tür bulunmaktadır (Scholtz, 1983).

Pleocomidae familyası tek bir cinsten oluşan monogenik bir familyadır. *Pleocoma* LeConte cinsi 26 türden oluşur. Kuzeybatı Amerika'da tespit edilmiştir. *Pleocoma* cinsi erkekleri yağmur Türsında uçarlar. Toprakta yaşayan larvalar üç evre geçirdikten sonra ergin olur (Hovore, 2002).

Bolboceratidae familyası 2 alt familyadan oluşur. Bolboceratinae ve Athyreinae 40 cins ve 350 tür içerir. Athyreinae alt familyası 4 cins ve 70 türden oluşur. Bolboceratinae altfamilyası ise daha eski olduğundan taksonların çoğunluğunu oluşturur. Yaygınlık alanları neotrapikal bölgelerde daha çok varlık gösterirler (Howden ve Martínez, 1963; Howden ve Martínez, 1978).

Diphyllostomatidae bir cins ve 3 türden oluşur. *Diphyllostoma* Fall. Batı Kaliforniya'da bulunan endemik bir cinstir (Holloway, 1972; Jameson ve Ratcliffe 2002).

Geotrupidae familyası 3 alt familyadan oluşur. Geotrupinae alt familyası 25 cins ve 150 türden oluşur (Howden, 1955; Král ve ark., 2001). Lethrinae alt familyası *Lethrus* Scopoli, cinsine bağlı 80 türden oluşur. Bu türler Doğu Avrupa ve Asya'da yaygınlık gösterir (Král ve Olexa, 1996). Taurocerastinae alt familyası neotropikal türler içerir.

Belohinidae familyası esrarengiz bir familya olup sadece bir türden oluşur. *Belohina inexpectata* Paulian. Güney Madagaskar'da bulunmuştur (Paulian, 1958).

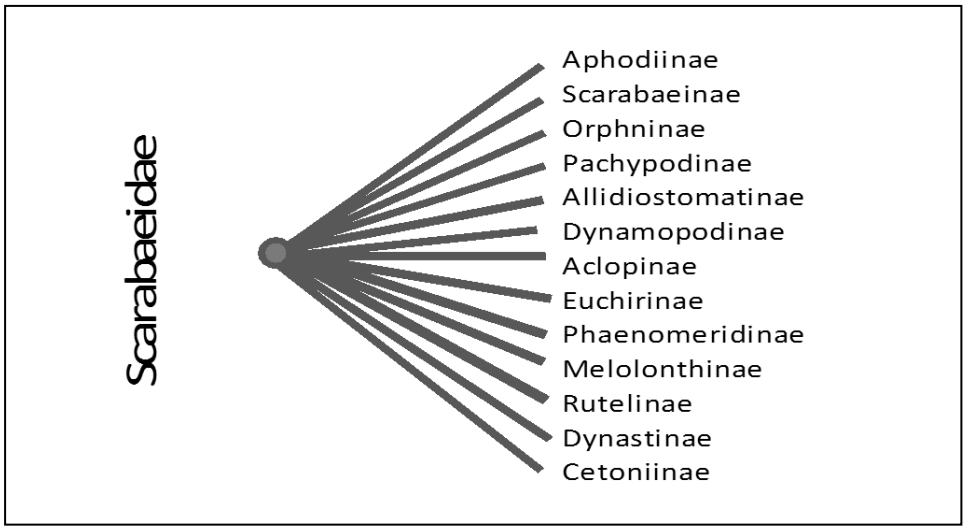
Ochodaeidae familyası 2 alt familyayla birlikte (Ochodaeinae ve Chaetocanthinae) 10 cins ve 80 tür ile holoarktik bölgede, Güney Afrika ve Madagaskar'da tanımlanmıştır (Carlson ve Ritcher, 1974; Paulian, 1976; Scholtz ve Evans, 1987; Scholtz ve ark., 1988).

Ceratocanthidae familyası 40 cinse bağlı 320 türden oluşur (Paulian, 1977; Ballerio, 1999; Howden ve Gill, 2000; Grebennikov ve ark., 2002).

Hybosoridae familyası 30 cins ve 230 tür içerir (Kuijten, 1985; Howden, 2001; Ocampo, 2002).

Glaphyridae familyası 2 alt familya (Glaphyrinae ve Lichninae), 8 cins ve 80 türden oluşur. Holoarktik bölgede ve Güney Amerika'da yaygındır (Chapin, 1938; Baraud, 1989; Mitter, 1996).

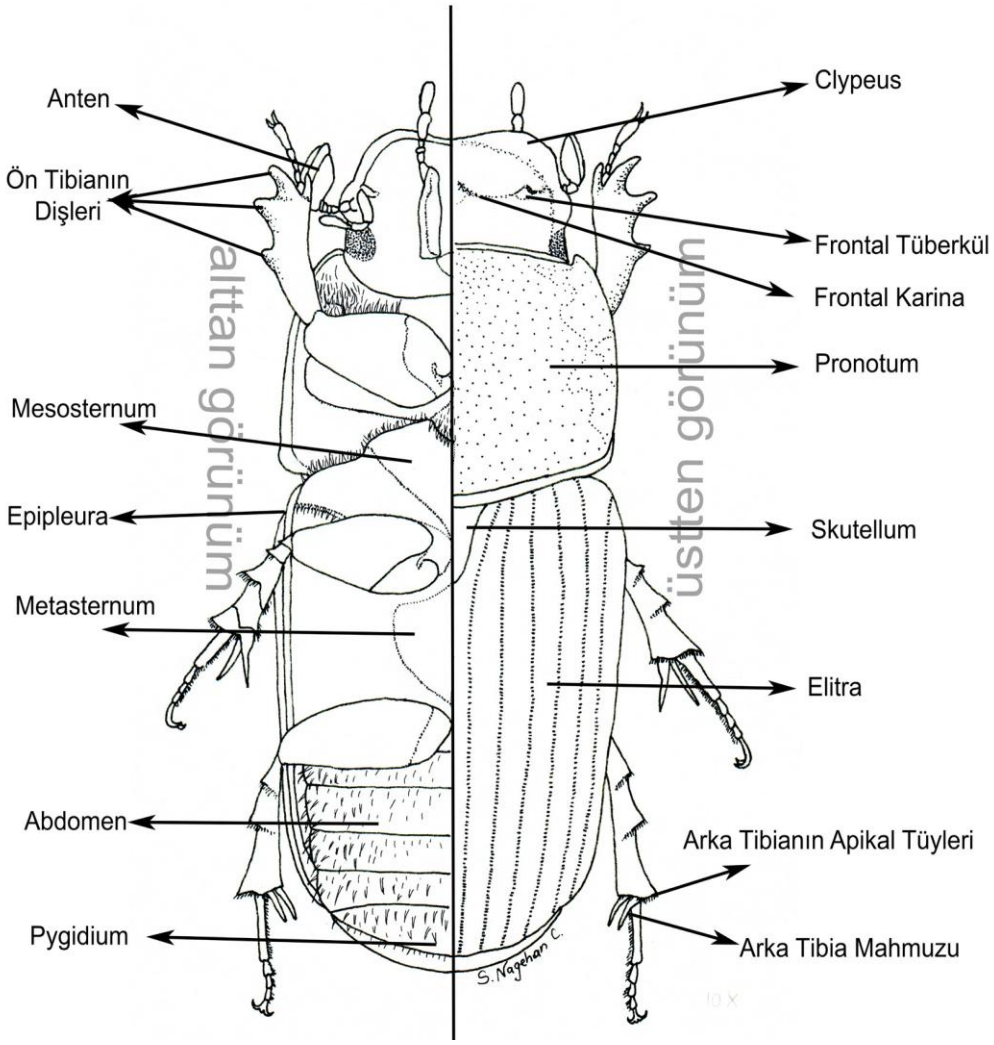
Scarabaeidae familyası, bağlı olduğu üst familyadaki en geniş ve tür çeşitliliği en yoğun olan grubu temsil etmektedir. Bu familya çok iyi tanımlanan bir kaç alt familya ve durumu belirsiz olan birkaç gruptan oluşur. Bu familyada literatürlere aktarılan 1 600 cins ve 27 000 tür bulunmaktadır. Tanımlanabilen 13 alt familya bulunmaktadır ve Şekil 1.7. 'de belirtilmiştir (Aphodiinae, Scarabaeinae, Pachypodinae, Orphninae, Dynamopodinae, Allidiostomatinae, Aclopinae, Euchirinae, Phaenomeridinae, Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae ve Cetoniinae).



Şekil 1.7. Scarabaeidae familyasına bağlı alt familyalar (Kukalová-Peck ve Lawrence, 1993)

1.3.1. Scarabaeidae familyasının taksonomik özellikleri

Scarabaeidler 2-3 mm'den 15 cm'ye kadar değişen farklı boylardadırlar. Vücut şekilleri kuvvetli, toplu, elips, silindirik şekilde, bazıları da küresel şekilde olabilir. Vücut yüzeyi düz, tüysüz, pulcuklu veya özellikle vücudun alt kısımları tüylüdür. Scarabaeidae'de anten lameleri 3-5 segmentlidir, clypeus ağzı örtmüştür ve mandibullar görülmez (Portevin, 1931). Bu sayede diğer familyalardan ayrılmıştır. Tropiklerde yaşayan taksonlar ilgi çekici renk ve desenlere sahiptir. Gübre böcekleri de sert kabuklu böceklerdendir ve birçoğu parlak metalik renklerdedir (Şekil 1.8.) (Lodos, 1995).



Şekil 1.8. Scarabaeidae familyasına ait ergin birey morfolojisi (Ersoy, 2014)

Baş, hypognath veya prognathdır ve çeşitli büyüklüklerde olabilir. Kısmen protoraksla çevrili veya serbest olabilir. Başın üstünde boynuz gibi yapılar olabilir. Gözler büyüktür. Farklı yapıda antenleri olanlar olsa da genelde dirsekli ve ucu topuz şeklindedir. Anten topuzu kıllı (Aphodiinae, Scarabaeinae) veya kılsız (Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae, Cetoniinae) olabilir. Böcek dinlenirken anten lamellerini toplu tutar ve istediği zaman bunları yelpaze gibi açar. Bazı araştırmacılar antenlerin bu görünümünden dolayı bu familyaya Lamellicornia da demişlerdir. Anten lamellerinde koklama organları bulunur. Erkeklerde dişiyi bulabilmek için iri lameller gelişmiştir. (Lodos, 1995).

Göğüs şişkin ve belirgin yapıdadır. Göğüsün ön tarafının uç kısımlarında, sivrileşerek, ovalleşerek oluşan değişik şekillenmeler türlerin tanınmasında yararlanılan özelliklerdendir. Karındaki 6 segment kitinleşmiş kanatlar ile örtülü durumdadır. Bu familyanın bazı üyelerinde kanatlar iyi gelişmiş olmakla beraber, bazılarında ise körelmiştir. 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 (Ersoy, 2014).

Abdomende 6 görünür sternit bulunur. 7 adet abdominal stigma, tergitler ile sternitler arasındaki membranda yer alır (Aphodiinae, Scarabaeinae) veya sternitlerin apikalinde yer alır (Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae, Cetoniinae). Kanatlar iyi gelişmiştir (Scholtz, 1990). Erkek üreme organı bilobate tiptir. Bazal parça ve paramerler iyi gelişmiştir, median lob yoktur (Scholtz ve ark., 1987a; 1987b).

Scarabaeoid larvalarının kapsamlı bir revizyonu Van Emden (1941) tarafından, familya ve alt familya anahtarı Crowson (1955) tarafından verilmiştir. Scarabaeoid larvaları, C-formları ile kolayca tanımlanır; Gövde aşağıya doğru kıvrılarak, dorsal yüzey eğrinin dışını oluşturur. Spiraclar kribriformdur (elek gibi delinir) ve genellikle sklerotize edilmiş C şeklinde veya böbrek şeklinde bir halka ile çevrilidir. Cerci ve ocelli asla bulunmaz. Son abdominal segmentte genellikle şişman dikenlerden oluşan bir yama vardır (raster olarak adlandırılır).

Yumurtalar dışkı içinde özel olarak hazırlanmış oda ya da toplara bırakılır, larvalar sadece beslenmek için tünellere girerler. Erginlerden farklı olarak larvaların ağız parçaları daha sağlamdır ve ısırıcı yapıya özelleşmiştir. Larvanın sindirim sistemi farklı olarak aerobic ve unaerobik bakterilerin yanı Tür bazı mantarları da bulundurur. Dışkının fermantasyonu Türsında selüloz sindiren bakterilerin oranı 2-17 kat kadar artar. Dışkı larvalar için sadece besin kaynağı değil aynı zamanda kendi içinde mikroklima oluşturup, larvaya büyümek için fazla enerji harcamadan besin

temin ettirir, aynı zamanda parazit ve predatörlere karşı iyi bir koruma da sağlar (Scholtz ve ark., 2009).

Pupaları pupa ekseratadır ve beyaz-kremrengi bir pupadır. Elitra ve tam gelişmiş kanatların ikisi de görülür. Elitra kısadır ve arka tibiayı örtmez. Yanal tergitler kaybolmuştur. Dorsal tergitler az gelişmiştir (Scholtz ve ark. 2004).

1.3.2. Scarabaeidae familyasının biyolojik ve ekolojik özellikleri

Gübre böcekleri, besini olan dışkıyı küre imal edebilme özelliğine sahip tek böcektir. Ön bacaklarının yardımıyla dışkıdan iri bir küre yapar, bu kürenin içine yumurtalarını aşılar ve küreyi başı hep doğuya dönük olarak, arka ayaklarıyla yuvasına itip gömer. Yumurtlamadan 24 gün sonra larvalar belirmeye başlayınca, küreyi topraktan çıkarıp suya götürür. Küre suda eridiği zaman da larvalar serbest kalır. Aşırı soğuk ve kuru havayı sevmezler. Birçok farklı habitatta yaşarlar, çöl, tarlalar, orman ve otlaklar buna dâhildir. Antarktika haricindeki tüm kıtalarda yaşayabilirler. Ay ışığının geliş açısına göre yönlerini bulabilirler. Bunun yanında yönlerini Samanyolu galaksisini kullanarak belirleyebildiği bilinen tek böcek türüdür. Kendi ağırlıklarının 10 katı ağırlıktaki dışkıyı küre haline getirip itebilirler. *Onthophagus taurus* Schreber. erkekleri kendi ağırlığının 1 141 katı kadar ağırlığı itebilirler (Dung Beetle, Wikipedia).

Gübre böceklerinin birçoğu mantar ve çürüyen yaprak ve meyvelerle beslenir. Orta Amerika'da yaşayan bir tür olan *Deltochilum valgum*, kırkayakları yiyerek beslenen bir etoburdur. Çoğunlukla su içmez veya başka şeyler yemezler. Çünkü ihtiyaçları olan her şeyi ana besin kaynaklarından alırlar. Ot obur ve etobur hayvanların gübrelerini yer ve bunları top haline getirerek saklarlar. Besinlerini çok hassas olan koklama duyuları sayesinde bulurlar. Bazı hırsız gübre böcekleri, başka gübre böceklerinin top haline getirdiği küreleri çalabilir (Dung Beetle, Wikipedia).

Ergin gübre böcekleri kış boyunca beslenmek ve üremek için, sonbaharda dışkı kitlelerini toprakta açtıkları tünellere gömerler. Havaların ısınmaya başladığı ilkbaharın ilk aylarında ise, kıştan kalma ergin bireyler yumurtalarını dışkı kitlelerine bırakırlar. Böylece üreme ilkbaharın başlangıcında gerçekleşmiş olur (Ridsdill-Smith ve Hall 1984a; Ridsdill-Smith, 1993a). İlkbaharın başlangıcındaki üreme döneminden sonra, yaz aylarında, ortaya çıkan ergin gübre böcekleri dışkı ile beslenirler ve yaz aylarının sonunda diğer üremelerini gerçekleştirirler (Ridsdill-Smith, 1993a).

Yaz aylarındaki aktivitelerini etkileyen en önemli iki faktör sıcaklık artışı ve yağmurdur. Yüksek sıcaklıkta dışkılar çok çabuk kurur ve yağmur da dışkı kütlelerini parçalayarak zarar verir. Bu nedenle dışkılar, gübre böcekleri için kullanılamaz bir hal alırlar. Yeni dışkının kokusunu alan gübre böcekleri hemen dışkıya yönelirler ve dışkıda aynı türden çok sayıda birey bulunmaktadır (Şekil 1.9.). Tür içi rekabet gübre böceklerinde çok yaygındır (Hanski ve Cambefort, 1991).

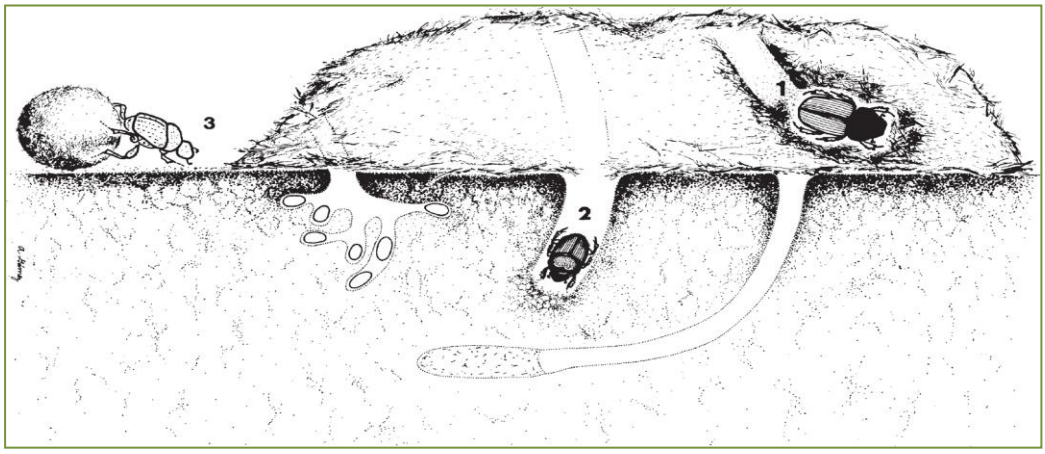


Şekil 1.9. Çalışmanın yapıldığı Viranşehir Bölgesi'ndeki gübre böceğinin dışkı içindeki rekabeti (2017)

Gübre böcekleri yuva yapma ve dışkıyı kullanma yönleri ile yuvarlayıcı, tünel kazıcı ve dışkı içerisinde yaşayan türler olarak üç ana gruba ayrılırlar (Şekil 1.10.).

Tünel kazıcı türler, dışkının altında bulunan toprakta derin tüneller kazarlar ve bu tünellerin kör ucuna yüzeyden getirdikleri dışkı parçalarını bırakırlar. Yumurtalarını bu dışkıların içerisine gömerler. Gübrede yaşayan türlerin gelişimleri gübrelerin içerisinde gerçekleşir (Bornemissza, 1976). Yuvarlayıcı türler ise gübreden aldıkları gübre parçalarını yuvarlayarak top haline getirirler ve üçüncü çift arka bacaklarıyla yuvarlayarak, gömecekleri yere kadar götürürler (Simmons ve Ridsdill-Smith, 2011).

Balthasar (1963a ve b) farklı tribuslarda yer alan türlerin dışkıyı kullanma davranışlarına göre bir gruplandırma yapmıştır ve buna göre 13 tribus'tan altı tanesinde bulunan türler yuvarlayıcı, diğer yedi tribusa dahil olanlar ise tünel kazıcı türlerdir. Gübre böceklerinin dışkıyı kullanma davranışları farklılık göstermektedir.



Şekil 1.10. Dışkı içerisinde Scarabaeidae familyasına ait bireylerin davranışları 1: Kazıcılar (Endokoprit) 2: Tünelciler (Parakoprit) 3: Yuvarlayıcılar (Telekoprit) (Capinera, 2008)

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

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

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

Birçok Oniticelline kazıcısı (örneğin *Oniticellus planatus, O. formosus*) diğer gübre böceklerinin aktif olmadığı soğuk ve kuru zamanlarda aktiftirler (Örneğin Afrika'daki *Tragiscus dimidiatus*) (Scholtz ve ark., 2009).

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

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

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

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

Tünelciler ve yerleşiklerin temel olarak telekoprid alışkanlıkları vardır. Tünelciler dışkı toplamadan önce uygun şekilde oyuklar açarlar (Şekil 1.11.). Yuvarlayıcılar önce dışkı toplarlar sonra onu bir yerlere gömerler. Tünelcilerin yuvarlayıcılara göre avantajlı oldukları konu dışkı kaynağına yakındalarsa kısa sürede daha çok dışkı toplayabilmeleridir. Bu şekilde her baharda daha az enerji harcayarak daha üretken olabilirler ve erginler yer bulmak için daha çok vakit harcayabilirler (Scholtz ve ark., 2009).



Şekil 1.11. Çalışmanın yapıldığı Viranşehir Bölgesi'ndeki *Cheironitis pamphilus* 'un toprakta açtığı tüneller (2018)

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

Cambefort'e (Cambefort ve Hanski 1991) göre bir *Heliocopris* cinsi yuvasından *Neosisyphus* cinsine ait 6 türden 37 birey, Scarabaeinae alt familyasına bağlı 5 türden 109 birey ve Aphodiinae'den 2 tür tespit etmiştir. Kleptocopridleriyle birlikte yaşayanların onlara etkisi hakkında herhangi bir bilgi olmasa da, besin kaynağı için tür içi ve türler arası rekabet söz konusu olabilir (Scholtz ve ark., 2009).

1.3.3. Gübre böceklerinin ekolojik ve agronomik önemleri

Gübre böcekleri tarım açısından çok faydalıdır. Dışkıyı gömmeleri ve gübreyi tüketmeleri sayesinde besin geri dönüşümüne katkı yaparlar ve toprağın verimini

iyileştirirler. Gübre böceklerinin tünel açma davranışı sayesinde, toprağın suyu emme kapasitesi artar ve dışkı kullanma faaliyetleri toprağın besin döngüsünü ve verimini artırır. Yeterli sayıda gübre böceği olması durumunda, yüzeyden dışkı kümesinin tamamını 24 saat içerisinde ortadan kaldırabilir. Ergin gübre böcekleri, beslenme amacıyla sıvı bileşeninden, dışkı topakları için posasından yararlandığı için dışkı kümesi hızla yok olmaktadır. Gübre böcekleri otlak habitatlar için çok önemlidir ve azot, potasyum, fosfor dahil olmak üzere, bitkilere besin sağlayan tüketicilerin döngüsünde olumlu bir rol oynamaktadır (Loreau, 1995).

Gübre böcekleri azot döngüsüne katkıda bulunur. Çünkü dışkının yüzeyde bırakılması, dışkının içerisindeki azotun buharlaşma nedeniyle % 80'e varan oranda kaybolmasına neden olur; dışkının hızlı bir şekilde toprağın bünyesine eklenmesiyle, gübre böcekleri bitkinin kullanımı için ortamda daha fazla N içeriğinin kalmasını sağlarlar. Mikropların yerleştiği dışkıyı ortadan kaldırılarak hayvan hastalıklarının azaltılmasını sağlarlar. Gübre böceklerinin ekosistemdeki işlevleri; besin döngüsü, topraktaki besin artışı, bitki gelişimi, ikincil tohum dağılımı, parazit ve sinek kontrolüdür. Ekosistemde gübre böcekleri, memeli dışkılarındaki besinleri bitkiler için hazırlarlar (Nichols ve ark., 2008).

Gübre böceklerinin çiftlik hayvanlarının bağırsak ve mide parazitleri için etkin biyolojik kontrol etmeni oldukları da belirlenmiştir. Mide-bağırsak parazitlerinin birçoğunun yumurtaları, konağın dışkısına geçer. Sonrasında yumurtalar açılır ve bağımsız hareket eden larvalara dönüşürler. Bu aşamadan sonra ve hastalık safhasına kadar gelişirler. Dışkının tamamen ve hızlı bir şekilde kaldırılmasıyla, gübre böcekleri bunun önüne geçilmesinde katkıda bulunur (Macqueen ve Beirne, 1975)

Bazı sinek türlerinin otlayan hayvanlar üzerinde olumsuz etkileri saptanmıştır. Gübre böcekleri taze dışkılarda bulunan sinek yumurtalarını besine dönüştürerek üremelerine engel olmaktadır (Simmons ve Ridsdill-Smith, 2011). Laboratuvardaki ve çalışma sahalarındaki kontrollü koşullar altında, dışkı örneklerine yeterli sayıda gübre böceği eklendiğinde gelişmekte olan Muscidae familyasına ait *Haematobia irritans* (boynuz sineği), *Haematobia exigua* (manda sineği), *Musca autumnalis* (yüz

sineği), *Musca hervei* türlerinin azaldığı görülmüştür (Macqueen ve Beirne, 1975; Roth ve ark., 1988; Fincher, 1986; Hasegawa ve Yamashita, 1985).

Laboratuvar koşullarında kapların içerisinde hazırlanan toprak ve dışkı örneklerine gübre böceği türleri eklenmiştir ve elde edilen sonuçlarla gübre böceklerinin, topraktaki besin seviyesini arttırmalarıyla birlikte bitkilerin büyümesinde olumlu etki ettiği gözlenmiştir (Bornemissza ve Williams, 1970; Fincher ve ark., 1981; Yokoyama ve ark., 1991).

Gübre böcekleri için ortam koşulları ne kadar uygunsa, aktiviteleri de bitki gelişimi ve büyümesi için o kadar olumlu olacaktır. Hayvan dışkılarının kalitesini gösteren, gübre böceklerinin dışkılar ile gerçekleştirdikleri davranışlardır. (Ridsdill-Smith ve Hall, 1984a; Matthiessen ve ark., 1986).

Türkiye' de Scarabaeidae (coleoptera) familyası ile ilgili ayrıntılı çalışmalar olmayıp, mevcut çalışmalar yetersizdir. Literatürdeki son durumların göz önüne alındığı ve taksonların standarda oturtulduğu çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye'de yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu ya yabancılar tarafından yapılmıştır ya da teşhisler yabancılara yaptırılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak fauna tespiti üzerinedir. Ekolojik çalışmalar ise oldukça kısıtlı sayıdadır (Zeybek 2019).

Tüm bu faktörler altında Karacadağ'da bulunan gübre böcekleri üzerine 2017 ve 2018 yıllarında mayıs ve ekim aylarını kapsayacak şekilde çalışma başlatılmıştır. Bu çalışma doğrultusunda bölgede bulunan gübre böceklerinin tespiti, ilgili alandaki faaliyetleri, beslenme tercihleri, bulunan türlerin biyoçeşitliliği, ekolojisi ve baskın türlerin popülasyon takibi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

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

Latreille (1810) *Scarabaeus fimetarius*'u *Aphodius* cinsi için tip tür olarak tayin etmiştir. Latreille yeniçağın başlamasıyla 1796- 1829 yılları arasında ilgili cins ve türlerle alakalı bir çok yayın yapmıştır.

Boheman (1844), Wahlberg in Güney Afrika'dan topladığı "Aphodiidae" türlerini Erichson'un sistematiğine göre listelemiş, fakat *Ammoecius*'u geçerli bir cins olarak kullanmışlardır. *Aphodius*'un Afrotropikal türlerini de Erichson'un sistemine ekleyerek yayınlamıştır.

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

Reitter (1892) Aphodiini'yi Aphodiina ve Psammodiina olmak üzere iki alt tribusa bölmüştür.

H. d'Orbign (1896) Reitter'in sınıflandırmasını izleyerek Akdeniz bölgesinin *Aphodius*'larını çalışmıştır.

Schmidt (1913) Aphodiidae'yi beş grupta incelemiştir (Aphodiina, Eupariina, Psammodiina, Rhyparina and Corythoderina).

Schmidt (1922), dünya Aphodiinae'leri hakkında temel kaynaklardandır, daha önceki çalışmalarda tanımlanmış türlerin tip türleri ya da tanımı olmayanların

teşhisine hız vermiştir. Epifarinksin Aphodiinae sistematiğinde kullanımı ilk defa başlatmıştır.

Hrubant (1961), Torosların Belemen Köyü'nde yeni bir *Aphodius* türü keşfetmiş ve tanımlamıştır.

Balthasar (1963a), Sacarabaeoidea üst familyasını Laparosticti ve Pleurosticti olarak iki grup altında familyalara ayırmıştır. Laparosticti grubunda larva ve ergin kıl, tüy, dışkı ve leş ile beslenir. Pleurosticti grubunda erginler polen, çiçek ve yaprakla, larvalar ise kök ve çürüyen gövde ile beslenir. Laparosticti grubuna ait familyalar Scarabaeidae, Aphodiidae, Geotrupidae, Hybosoridae, Trogidae, Aegialiidae, Ochodaeidae, Aulonocnemidae'dir. Pleurosticti grubuna ait familyalar ise Melolonthidae, Cetoniidae, Rutelidae, Dynastidae, Euchiridae, Glaphyridae, Systellopodidae, Phaenomeridae familyaları olduğunu belirtmiştir.

Balthasar (1963b), Sacarabaeoidea üst familyasının Laparosticti grubuna dahil olan Aphodiidae altfamilyasını incelemiştir. Aphodiidae altfamilyasına ait tribüsler Aphodiini, Eupariini, Psammobiini, Thinorycterini, Rhyparini ve Corythoderini olduğunu kaydetmiştir.

Petrovitz (1963), Hatay'da *Osmanius balthasari* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Petrovitz (1967), Türkiye'de gerçekleştirmiş olduğu bu çalışmasında Scarabaeidae familyasının alt familyalarına ait bazı türleri tespit etmiş ve bunları morfolojik açıdan incelemiştir.

Türkmenoğlu (1967), Haziran böceğinin alt türü olan *Pollyphylla fullo tuerkmenoglui* üzerine yapmış olduğu araştırmasında bu türün Ege Bölgesi'ndeki ekonomik önemi ve zararı, yayılışı, konukçuları, morfolojisi, mücadele yöntemleri ve biyolojisi hakkında detaylı bilgi vermiştir.

Petrovitz (1968), Türkiye'de Lamellicornia-Coleoptera üzerine yapmış olduğu çalışmada Scarabaeidae familyasından *Onthophagus, Copris, Amphicoma, Aphodius, Miltotrogus, Amphimallon, Anisoplia, Blitopherta, Protaetia* cinslerine ait bazı türleri tespit etmiş, yeni türleri tanımlamış ve morfolojilerini incelemiştir.

Durand (1970), 1968 yılında Türkiye ve Yunanistan kıyılarında gerçekleştirmiş olduğu bu çalışmada Scarabaeoidae üst familyasına ait Scarabaeidae familyasından 40 tür, Aphodiidae familyasından 33 tür, Melolonthidae familyasından 3 tür, Rutelidae familyasından 3 tür, Cetoniidae familyasından 8 tür, Dynastidae familyasından 1 tür tespit etmiştir.

Petrovitz (1971), Türkiye'den toplamış olduğu örnekler arasından *Copris, Aphodius, Rhyssemus* cinslerine ait bazı türler tespit etmiş ve bu türleri morfolojik açıdan incelemiştir.

Zümreoğlu (1972), İzmir Zirai Mücadele Enstitüsünden derlemiş olduğu katalogda Türkiyede bulunan türlerin dağılışları ve yakalanma tarihlerini bildirmiştir.

Carpaneto (1973), Artvin ilinden *Colobopterus brignolii* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Petrovitz (1973), 1971'de Yakın Doğu'da Scarabaeidae familyası üzerine yapmış olduğu araştımanın devamı niteliğinde olan bu çalışmasında yine bu familyaya ait bazı türlerin tanımlamasını yapmıştır.

Bortesi ve Zunino (1974), İran'dan almış oldukları örnekler üzerinde çalışırken *Onthophagus (Euonthophagus) amyntas* ve *Onthophagus (Euonthophagus) gibbosus* türlerini tespit etmişler ve bu türlerin yayılışlarını bildirmişlerdir.

Carpaneto (1976), Konya ilinden *Ammoecius satanas* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Ádám (1979), Güney Anadolu'da yeni bir *Aphodius* türü tespit etmiştir.

Pittino (1980), Palearktik Bölge'deki *Psammodius* cinsine ait türleri tanımlamış ve ekolojik açıdan incelemiştir.

Pittino (1982), Anadolu'da 2 yeni *Onthophagus* türü tespit etmiş ve tanımlamış, yayılışlarını bildirmiştir.

Dellacasa, (1983), monografında İtalya'nın Aphodiini'sini Mulsant'ın, Motschulsky'nin, Mulsant ve Rey'in yayınlarını derleyip geçerli taksonları alt cins yapmıştır. Her bir tür için morfolojik karakter tanımlarının limitlerini belirleyerek daha homojen gruplar meydana getirebilmek için türleri alt cinslere taşımıştır. Aphodiini'yi Aphodiina ve Didactyliina diye iki alt tribusa ayırmıştır

Pittino ve Rakoviç (1984), Toroslarda *Rhyssemodes turcicus* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Lodos (1984), Diyarbakır (Karacadağ)'da süne'lerin ovalara göç etmeye başladığı dönemde, kışlak böcek faunasını tespiti ile bazı böcek türlerinin kışlak yerlerinden çıkış ve göç davranışları üzerine yaptıkları araştırmada 1981 ve 1982 Nisan ayında *Aphodius erraticus* L., *Aphodius fimetarius* L., *Aphodius granarius* L., *Aphodius luridus* F., *Aphodius melanostiehus* Schmü., *Aphodius quadriguttatus* Hbst., *Aphodius tessulatus* Payk., *Copris hispanus* L., *Onthophagus fimetarius* L., *Onthophagus fissinasus* Fairm., *Onthophagus lucidus* Strm. olmak üzere toplam 36 tür toplamışlardır. Toplanan türler çok az olduğundan Süne'lerin ovalara göç etmeye başladığı dönemde kışlaklarından çıkışları ve göç davranışları hakkında herhangi bir kanaate varılamadığını bildirmiştir.

Pittino (1984) Suudi Arabistan'da Aphodiidae'ye ait dört tribusu (Aegialiini, Aphodiini, Psammodiini and Eupariini) çalışmıştır.

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

Kırgız (1987), 1979-1981 yılları arasında Niğde, Adana, Mersin, Hatay ve Kahramanmaraş illerinde yapmış olduğu çalışmalarda toplamış olduğu örneklerden 17 tür ve 1 alt tür belirlemiştir.

Dellacasa ve Gordon (1988), *Aphodius arrowi* (A. Schmidt)'in *Platyderidesalt* cinsine ait bir tip tür olduğunu bildirmiştir.

Pehlivan (1988), bu çalışmada 1960 yılından beri Türkiye'nin hemen her yerinden toplanmış ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü müzesinde saklanmış olan *Scarabaeus* L., *Gymnopleurus* III. ve *Sisyphus* Latr. cinslerine bağlı örnekler toplanmış olup bu cinslere ait türlerin tanı anahtarları hazırlanmış, morfolojik özellikleri tanımlanmış ve Türkiye'deki yayılışları verilmiştir.

Carpaneto (1989), Artvin ilinden *Acrossus bolognai* türünü ilk defa tanımlamıştır

Lodos (1989), Akdeniz Bölgesi'nin ziraatta zararlı ve faydalı böcek faunasının tespiti üzerine araştırmalar adlı 1984-1987 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan bu çalışmalarında Scarabaeidae familyasına ait 1'i dünya için 10'u ise Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olan toplam 162 tür tespit edilmiş olduğunu bildirmektedir.

Mitter (1989), Türkiye'de 7 adet Cetoniinae türü tespit etmiş ve bu türlerin yayılışlarını vermiştir.

Pehlivan (1989), Türkiye'de Scarabaeidae familyası üzerine taksonomik çalışmalar yapmış, 1960-1987 yılları arasında toplamış olduğu *Onthophagus* cinsine ait teşhis anahtarlarını, tanımlarını ve yayılışlarını vermiştir.

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

Martin-Piera ve Lobo (1993), bazı Aphodiinae ve Scarabaeinae alt familyalarında dışkı ile beslenen türlerin yapmış oldukları topakların farklı türler tarafından beslenme ve üreme için kullanıldığını (kleptoparazitizm) ortaya koymuşlardır.

Pittino ve Ballerio (1994), Kuzeydoğu Anadolu'da yeni bir *Aphodius* türü bulmuş ve tanımlamışlardır.

Pehlivan, Tezcan ve Örümlü (1995), GAP Bölgesi'nin Scarabaeoidea (Coleoptera) faunasına genel bir bakış adlı çalışmada 7 altfamilya ve 25 cinse bağlı toplam 78 tür tespit edilmiştir. Türkiye'de ki Scarabaeidae sayısı ile karşılaştırıldığında GAP Bölgesi Scarabaeidae zenginliği bakımından %21'lik oranla oldukça düşük bulunmuştur. Toplanan materyaller arasından 2 altfamilyaya ait 34 tür kaprofag (dışkı yiyen), 5 altfamilyaya ait 44 tür phytophag (bitki yiyen) olduğu belirtilmiştir. Hatta toplanan 78 tür arasından %43,6'sı (34 tür) kullanışlı, %25,6'sı (20 tür) yıkıcı ve %30,8'i (24 tür) ise nötr karakter göstermektedir. Fakat bölgede sulamanın başlamasının ardından, bölgedeki nötr karakterli bireylerin bir kısmının yıkıcı karaktere bürünebildiği belirtilmiştir. Ayrıca mevcut yıkıcıların ise popülasyonunda artış olduğunun tahmin edildiğini ifade etmişlerdir.

Pittino (1995), Karaman'da *Chilothorax albosetosus* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Lumaret ve Lobo (1996), yaptıkları bir yayında ülkemizin de içinde bulunduğu batı palearktik bölgeyi üç büyük gübre böceği familyası yönünden incelemiş ve onların bölgesel endemizim durumlarını değerlendirmişlerdir. Ayrıca ülkemizin çoğunluğunun %0.5 ile %1 lik endemizim dilimi arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Pittino ve Balleiro (1996), Kuzeydoğu Anadolu'da buldukları yeni bir tür olan *Aphodius* (*Neagolius*) *ovitensislatieps* ile Zigana Geçidi'nden topladıkları 23 adet bireyi karşılaştırıp buldukları türün yeni bir alt tür olduğunu bildirmişlerdir.

Çanakçıoğlu ve Mol (1998), yapmış olduğu bu çalışmada Scarabaeidae familyasının zararlı türleri olarak *Amphimallon solstitiale, Anoxia orientalis, Cetonia aurata, Melolontha melolontha* ve *Polyphylla fullo*'yu göstermişlerdir.

Lodos (1999), 1979-1982 yıllarında Orta Anadolu ve Batı Karadeniz Bölgeleri'nde 1984-1987 yıllarında ise Akdeniz Bölgesi'nde yürütülmüş olan bu çalışmada 10 familyaya ait 52 cins ve 178 tür belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında toplanan tüm türlerin familyalara göre dalığımlarının ve yüzdelerinin ise Aphodiinae 46 (%25,8), Cetoniinae 14 (%7,9), Dynastinae 6 (%3,3), Geotrupinae 4 (%2,2), Glaphyrinae 21 (%11,8), Hybosorinae 1 (%0,6), Melolonthinae 23 (%12,9), Ochodaeinae 1 (%0,6), Rutelinae 17 (%9,6) ve Scarabaeinae 45 (%25,3) şeklinde olduğu belirtilmiştir.

Hollande ve Therond (1999), çalışması Aphodiinae'ye ait son taksonomi ve nomanklatür çalışmalarından olduğunu ifade etmiştir.

Carpaneto, Piattella ve Pittino (2000), "Türkiye gübre böcekleri: Güncellenmiş kontrol listeleri ve korotip analizleri (Scarabaeidae, Coleoptera)" adlı çalışmalarında Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde meydana gelen kontrol listesine göre Scarabaeidae familyasına ait 625 tür tespit edildiğini belirtmişlerdir. Bu türlerin 14 familya ve 99 cinse ait olduğunu kaydetmişlerdir.

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

Tezcan ve Pehlivan (2001), "İzmir ve Manisa illeri ekolojik kiraz üretim bahçelerinin faunası üzerinde araştırmalar: Lucanoidea ve Scarabaeoidea (Coleoptera) türleri üzerinde bir değerlendirme" adlı araştırma 1998-1999 yılları arasında Manisa-Muradiye, İzmir-Ören ve İzmir-Armutlu bölgelerindeki ekolojik bahçelerinde gerçekleştirilmiştir. Numuneler yem tuzakları ve gizli tuzaklar kullanılarak toplanmış, Knockdown metoduyla (Bir genin genetik mesajının hücresel proses ile kesilmesi) değerlendirilmiştir. Toplanan numunelerden 8 altfamilyaya ait 17 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler arasından *Propomacrus bimucronatus* Pall. endemikdir. *Oxythyrea cinctella* Schm. ve *Caccoblus histeroides* Men. ise en bol bulunan türler olduğunu belirlemişlerdir.

Dellacasa ve Kızgın (2002), Edirne ili ve çevresindeki Aphodiinae alt familyasını bildirmişlerdir.

Göktürk (2002), Artvin ili orman ağaçlarında yaşayan Coleoptera türleri prodatör ve paraziteoidleri üzerine yapmış olduğu çalışmada 13 familyaya ait 117 Coleoptera türü tespit etmiştir. Bu familyalar arasında bulunan Scarabaeidae familyasına ait olan *Anoxia orientalis* ve *Oryctes nasicornis* Artvin ili için yeni kayıt olduğunu belirtmektedir.

Ratcliffe (2002), Scarabaeoidae üst familyasının yaklaşık %91'ini Scarabaeidae familyasının oluşturduğunu belirtmiştir.

Charrier (2002), Fransa'da bulunan Scarabaeoidae üstfamilyasına ait familyaların morfolojik karakterlerine dayalı görsel bir tayin anahtarı oluşturmuş ve bu anahtarın sonuna yaygın olan cinslerin birkaçının fotoğraflarını da eklediğini kaydetmiştir.

Browne ve Scholtz (2002), Scarabaeoidea filogeni üzerine yaptıkları araştırmada 13 familyanın karakter yapıları ele alınmış olup teşhis anahtarları oluşturulmuşlardır.

Sanmartin (2003), Akdeniz Bölgesi'nde, Kuzey Afrika, Ortadoğu, Balkanlar, Anadolu, İran ve Kafkaslar'da yaptığı araştırmada, Scarabaeoidae üst familyasına bağlı *Pachydeminae* cinsinin tarihi kalıntıları araştırılmış ve orijininin doğu ve güney Akdeniz olduğunu tespit etmiştir.

Philips, Pretorius ve Scholtz (2004), Scarabaeidae alt familyasının filogenisi, en büyük ve en önemli grup olan dışkı ile beslenen böceklerin bilinen cinslerinin yaklaşık dörtte birini temsil eden 50 taksonun 200 morfolojik karakterine dayanılarak hipotez haline getirmişlerdir.

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

Dellacasa ve Dellacasa (2005), dört yeni Aphodiinae cinsi olan *Nobiellus, Bodiloides, Planolinellus, Planolinoides*'i ayrıntılı olarak tanımlamışlardır.

Akdoğan (2006), Niğde ili ve çevresinde ki Scarabaeidae familyasılna ait türlerin sistematiği üzerine yapmış olduğu çalışmada dört alt familyaya ait toplam 13 tür tespit etmiştir. Toplanan örneklerin çoğu Cetoniinae ve Melolonthinae familyalarına aittir. Bu türlerin biyolojileri, morfolojileri, beslenme şekilleri, konakçıları, beslendikleri bitkiler ve mücadele yöntemlerini verilmiştir.

Kohlmann (2006), Aphodiinae, Scarabaeinae, Cetoniinae, Rutelinae, Melolonthinae ve Dynastinae alt familyalarını Scarabaeidae familyasının altında sınıflandırmıştır.

Löbl ve Smetana (2006), Scarabaeoidea, Scirtoidae, Dascilloidea, Buprestoidea and Byrrhoidea familyalarını katalog halinde bir araya toplamış, palearktik yayılışlarını vermişlerdir.

Löbl ve Smetana (2006), editörlüğündeki Palearktik bölge katoloğuna göre palearktik bölgede 61 cinsten 1 060 tür Aphodiinae bulunmaktadır. Ülkemizde ise bu sayı 31 cins ve 137 tür olarak belirtilmektedir. Türkiye deki türlerin 22 si endemiktir şeklinde ifade etmişlerdir.

Pittino ve Shokhin (2006), Kuzeydoğu Anadolu'da ve Kafkaslar'da yayılış gösteren yeni bir Aphodiidae türünü tanımlamışlardır.

Şenyüz ve Keith (2007), "Scarab Böceklerinin Ekolojik Önemleri Üzerine Genel Bir Bakış" adlı çalışmada scarabaeidlerin toprakta küçük birer öğütücü olarak çalışarak organik materyalin madde döngüsüne katılmasını sağladıkları ve aynı şekilde kendilerinin de başka canlılar tarafından madde döngüsüne katıldıkları belirtilmiştir. Ayrıca uzmanlar dışında insanların çoğunlukla, ancak yaşam alanlarını istila ettiklerinde böceklerin farkına varabildiklerine dikkat çekmişlerdir.

Şenyüz ve Şahin (2007), tarafından "Kütahya ili Cetoniinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Altfamilyasına Ait Türler Üzerine Taksonomik Çalışmalar" adıyla 2003-2004 yılları arasında gerçekleştirilen bu çalışmada 4 cinse ait toplan 4 tür elde edilmiştir. Ayrıca tespit edilen türlerin Türkiye ve dünya üzerindeki yayılışları da bildirilmişlerdir.

Capinera (2008), Rutelinae altfamilyasının dünya çapında altı tribustan 200 cins ve 5.000 tür içeren bir altfamilya olduğunu söylemiştir. Bu çalışmaya göre erginleri fitofag olup bitki yaprakları, çiçekler ve polenle, larvalarının ise çürüyen bitkisel materyaller ve bitki kökleriyle beslenirler. Birkaç türü çim ve bitki zararlısıdır. Bazı türlerin arka bacakları büyümüştür. Bu sayede çiftleşme esnasında dişiyi daha iyi kavrayabilirler. Bu alt familyada yer alan *Anomala* 1 000 tür ile hayvanlar âleminin en kalabalık cinsi olduğunu bildirmiştir.

Aslan (2008) 2005 ve 2006 yılları arasında, Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı içerisinden seçilen meşe, otsu bitkiler ve dere yatağı habitatlarında çukur tuzak ile Carabidae türlerini yakalamak için çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda yukarıda bildirilen habitatlardan çukur tuzak yöntemiyle Carabidae familyasına ait 9, Tenebrionidae familyasına ait 3 tür olmak üzere toplam 12 tür kaydedilmiştir. Shannon ve Simpson çeşitlilik indekslerine göre çalışılan habitatlar içinde otsu bitkiler habitatı en zengin habitat olarak belirlenmiştir. Her iki çalışma yılında da bütün habitatlardan örneklenen *Dailognatha quadricollis* Brullé. ve *Pimelia subglobosa* Pallas. (Tenebrionidae, Coleoptera) Türsıyla %45 ve %24'lük dominansi değerleri ile en bol türler olarak saptanmışlardır.

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

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

Gharakhloo ve Ziani, (2009), *Palaeonthophagus* alt cinsine ait bazı *Onthophagus* cinslerini açıklamışlar ve *Onthophagus aerarius* grubu olarak değerlendirmişlerdir. *Onthophagus diversicornis* türünün *Onthophagus aerarius* türünün sinonimi olduğunu belirtmişlerdir.

Ridsdill-Smith (2011), çalışmalarında funaların taksonomideki geçmişi üzerine görüşler paylaşmıştır. Çalışmasına göre; yirminci yüzyıl boyunca türlerin biyoloji ve taksonomilerinin tanımlanması sürmüş, gübre böceklerini doğal tarihi ve üreme biyolojileri Halffter ve Edmonds tarafından, ekolojileri Hanski ve Cambefort tarafından, korunmaları hakkında genel görüş ise Scholtz, Davis ve Kryger

tarafından kitaplaştırılmıştır. Darwin'in eşeysel seçilim teorilerini gübre böcekleri üzerine çalışmalarıyla doğrulanmıştır ve ebeveyn bakımından evrim anlayışına katkıda bulunduğunu belirtmiştir.

Anlaş (2011a), 2011 yılında Bozdağlar'da yaptıkları bir çalışmada çukur tuzak yöntemi ile toplanan Scarabaeoidea üstfamilyasından toplam 6 familya ve bu familyalara bağlı 17 tür tespit etmiş, bu türlerin bolluk yüzdelerini belirtmiştir.

Anlaş (2011b), Batı Türkiye'de, Manisa ili yakınlarındaki Dağmarmara' da, dışkıyla beslenen Aphodiidae, Geotrupidae ve Scarabaeidae familyalarının mevsimsel dinamiklerini belirlemiştir. Bu familyalardan toplam 33 tür tespit etmiş ve bol bulunan türlerin sıklık yüzdelerini vermiştir.

Dindar ve Şenyüz (2011), tarafından yapılan Bilecik Scarabaeidae (Coleoptera) faunası üzerine ön çalışma niteliğindeki araştırma kapsamında toplam 2 alt familyadan 17 tür tespit edilmiştir. *Sisyphus schaefferi* (Linnaeus) hariç bütün türlerin Bilecik faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu bildirilmişlerdir.

Öztürk ve Kalkar (2011), Kahramanmaraş Menzelet Gölü çevresindeki Coleoptera faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada Ceyhan Havzası'na dâhil olan bu bölgenin biyolojik açıdan zenginliğini göstermeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda Coleoptera takımına ait 19 familya ve 32 tür belirlenmiştir. Bunlar arasında Bupratidae ve Scarabaeidae familyalarının araştırma sahasında tür çeşitliliği en fazla olan familyalar olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca toplanan türler arasında *Cetonia aurata* L. (1761) ve *Scarabaeus sacer* Linnaeus. örnek sayısı en fazla olan türler olduğunu tespit etmişlerdir.

Aydın (2011), tarım alanları, doğal ve yarı doğal habitatlarda bitki böcek etkileşimini araştırmıştır. Bu çalışmada böcek biyolojik çeşitlilik parametrelerinin karşılaştırılması amacı ile Isparta İli Atabey İlçesi'nde mera, ardıç ormanı, ağaçlandırılmış alan, tıbbi ve aromatik bitkiler bahçesi, kiraz ve elma agro-ekosistemleri seçilmiştir. Böceklerin örneklenmesinde kullanılan çukur tuzak

örnekleme yönteminden elde edilen veriler kullanılarak, habitatlar arasında benzerlik, çeşitlilik, dominantlık ve populasyon yoğunluk ilişkileri ölçülmüştür. Buna göre çeşitliliğin ve tür zenginliğinin hesaplanmasında kullanılan Shannon-Wiener, Simpson ve Margalef parametre sonuçları en yüksek 2.382, 0.874 ve 4.091 ile ağaçlandırılmış alanda kaydedilmiştir. Habitatlardaki dominantlığın belirlenmesinde kullanılan Simpson dominantlık indeks değeri en yüksek 0.8004 ile mera habitatında kaydedilmiştir. Shannon ve Simpson populasyon yoğunluk ilişkisi en yüksek 0.7951 ve 0.3953 ile ağaçlandırılmış alanda, en düşük ise 0.2253 ve 0.0961 ile mera habitatında hesaplanmıştır. Seçilen habitatlar arasında tür zenginlikleri karşılaştırıldığında kiraz agro-ekosisteminin 25 tür ile en fazla türü bünyesinde barındıran habitat olduğu belirlenmiştir. Habitatlarda yaşayan böcek türleri göz önüne alınarak değerlendirilen sınıflandırma (cluster) analiz sonuçlarına göre en benzer habitatların %58.68 ile seçilen iki agro-ekosistem (kiraz ve elma) olduğu, ardıç ormanı habitatının ise diğer tüm habitatlara yalnızca %9.98 oranında benzediği hesaplanmıştır. Sonuç olarak Isparta ili Atabey İlçesi'nde belirlenen agro-ekosistemler ile birlikte seçilen doğal ve yarı-doğal habitatların çeşitlilik açısından birbirlerinden farklı olduğu ve kendilerine özgü böcek türlerini bünyelerinde barındırdıkları ayrıca yıpranan ve tarım alanı olarak kullanılan habitatların böcek populasyon yoğunluk ilişkilerinin yıpranmamış ve doğal habitatlara göre daha düşük olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Cabrero-Sañudo (2012), Aphodiini tribüsünden birçok türün sadece bir tek biyocoğrafik bölgede yer aldığını söylemektedir (1,851 türün 90%'ı), en yüksek endemizim oranı gösteren bölgeler 751 tür ile Palaearktik bölge ilk Türda, 721 tür ile Palaeotropical bölge ikinci Türda yer aldığını kaydetmişlerdir. Çalışmalarında Aphodiinae altfamşlyasına ait türlerin istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmesi yapıldığından en zengin tür çeşitliliğinin Palearktik bölgede olduğunu bildirmiştir.

Coşkun (2012), doktora tez çalışmasında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Van ve Bitlis illeri sınırlarında kalan Van Gölü Havzasında bulunan Scarabaeidae

familyasına ait 6 alt familyadan, 38 cins, 71 tür tespit etmiştir. Tezde bu türlerin ergin ve genital fotoğraflarına yer vermiştir.

Ari (2013), "İçel, Tarsus Scarabaeinae ve Dynastinae (Coleoptera, Scarabaeidae) faunası üzerine ön çalışma" adlı 2012 yılında Tarsus'un farklı bölgelerinde gerçekleştirilen bu çalışmada *Euonthophagus, Euonticellus, Furconthophagus, Gymnopleurus, Palaeonthophagus* ve *Pentodon* cinslerine ait 6 tür tespit edilmiştir. Çalışma bölgesi için *Pentodon algerinus dispar* (Baudi) türünün yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Dindar (2013), Kütahya Gümüş Dağı Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) altfamilyalarının mevsimsel ve vertikal dağılışı üzerine yapmış olduğu çalışmada Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyalarından 11 cinse ait 57 türden oluşan toplam 7 307 örnek toplanmıştır.

Dindar ve ark., (2013), "Eskişehir çevresi Scarabaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae) faunasına katkılar" adlı 2005-2007 yılları arasında farklı lokalitelerde gerçekleştirilen bu çalışmada, 9 cinse ait 11 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin Türkiye ve dünyadaki dağılımları ve korotiplerini (hayvan ve bitkilerin coğrafik dağılımlarının sentetik olarak gruplanması) vermişlerdir.

Gülmez (2013), "Bursa Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeidae) Türleri Üzerine Bir Değerlendirme" adlı 2007-2008 yılları arasında yapılan bu çalışmada 6 cinse ait 7 tür bulunmuştur. Tespit edilen türlerin Türkiye ve dünyadaki dağılımlarını ve korotiplerini vermiştir.

Gülmez ve Şenyüz (2013), "Eskişehir Bozdağ'ında farklı yüksekliklerde tespit edilen Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) türlerinin mevsimsel aktiviteleri üzerine ön çalışmalar" adlı çalışmada toplanan 1 286 birey arasında 5 cinse ait 27 tür tespit etmişlerdir. Belirtilen türlerin sıklık ve dominantlık değerlerini belirtmişlerdir.

İzgördü (2013), "Şanlıurfa Scarabaeidae (Coleoptera) faunası üzerine ön çalışmalar" adlı 2011-2013 yılları arasında yapılmış bu çalışmada Scarabaeinae ve Aphodiinae alt familyalarına ait 5 cinse bağlı 9 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen tüm türlerin bölge için yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Küçükkaykı (2013), "Eskişehir ili Scarabaeidae (Coleoptera) faunasına yeni katkılar" adlı 2007-2011 yılları arasında gerçekleştirmiş olduğu çalışmalarında araştırma alanı içinde Scarabaeidae familyasından 14 türü ilk kez kaydedilmiştir. Ayrıca 12 tür de Eskişehir ili için yeni kayıt olarak göstermiştir.

Şahiner (2013), Karadeniz Bölgesi'nin orta ve doğu bölgelerinde Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyalarına bağlı türleri araştırmış, 6 tribüsten 29 tür tespit etmiştir.

Şenyüz, Dindar ve Dayıoğlu (2013), "Kütahya Gümüş Dağı Aphodiinae (Coleoptera: Scarabaeidae) türlerinin fenolojik ve vertikal dağılışı" üzerine yaptıkları çalışmada *Aphodius* ve *Euheptaulacus* cinslerine ait toplam 3 826 örnek ve 25 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin fenolojileri ve vertikal dağılışlarını kaydetmişlerdir.

Şenyüz ve ark., (2013), 2006-2007 yılları arasında Bursa ve çevresindeki Aphodiinae ve Scarabaeinae altfamilyalarına ait türleri araştırmışlardır. 8 cinse ait 29 tür kaydedilmiştir. Her türün Türkiye ve Palearktik Bölge'deki yayılışlarını vermişlerdir.

Şenyüz ve Şahin (2013), Kütahya ilinde yapmış oldukları çalışmada dışkı böceklerinin faunistik, ekolojik ve zoocoğrafik durumlarını belirlemiş, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde Kütahya ve çevresinde 9 cinse ait 21 dışkı böceği (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) türü kaydetmişlerdir. Örnekler Mart 2003 ve Temmuz 2004 tarihleri arasında toplanmıştır. *Scarabaeus carinatus* (Gebler), Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ege Bölgesi'nden iki tür ve araştırma bölgesinden ise 21 tür ilk kez kaydedilmiştir. Ayrıca, araştırma bölgesinden toplanan bu türlerin korotipleri,

Kütahya, Türkiye ve Palearktik Bölge'deki yayılışları ve habitatları hakkında bilgiler vermişlerdir.

Şenyüz ve Dindar (2013), "Sivas Scarabaeidae (Coleoptera) faunasına katkılar" adlı çalışmada bölgeye ait toplam 25 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Caccobius histeroides* (Menetries), *Caccobius mundus* (Menetries), *Euoniticellus fulvus* (Goeze), *Euonthophagus atramentarius* (Menetries), *Gymnopleurus geoffroyi geoffroyi* (Fuessly), *Onitis damoetas* (Steven), *Onthophagus illyricus* (Scopoli), *Palaeonthophagus medius* (Kugelann), *Palaeonthophagus aleppensis* (L. Redtenbacher), *Palaeonthophagus muelleri* (P. Novak), *Palaeonthophagus ovatus* (Linnaeus), *Paroniticellus festivus* (Steven)'un çalışma bölgesi için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Şenyüz ve ark., (2013), "Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki Scarabaeidae (Coleoptera) faunası üzerine araştırmalar" adlı makalede Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi için Scarabaeidae familyasına ait 40 türün taksonlarıyla birlikte yeni dağılımları ek notlar olarak vermişlerdir.

Ersoy (2014), yüksek lisans tezinde 2010-2013 yılları arasında Sündiken Dağları'nda yaptığı çalışmada, Scarabaeidae familyasına bağlı Aphodiinae ve Rutelinae altfamilyalarına ait türlerinin belirlenmesi için yaptığı çalışmada 1 520 örnek toplanmış ve 33 tür bulduğunu belirtmiştir.

Dindar ve ark., (2014), "Kütahya Gümüş Dağı Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) türlerinin fenolojisi" adlı çalışmanın sonucunda *Copris, Gymnopleurus, Euoniticellus, Caccobius, Euonthophagus, Onthophagus, Scarabaeus, Sisyphus* cinslerine ait toplam 32 tür tespit edilmiştir. Scarabaeinae türlerinin aylara göre en fazla birey sayısının 1 637 örnek ile mayıs ayında görüldüğünü belirtilmişlerdir.

Gülmez ve Şenyüz (2014), "Eskişehir çevresi Scarabaeoidea (Coleoptera) faunasına katkılar" adlı çalışma için toplanan 310 örnek incelenmiş, Scarabaeoidea

üs familyasına ait 2 familya, 3 alt familya, 11 cinse ait 33 tür ve 1 alt tür tespit etmişlerdir. Tespit edilen türlerin familyalara göre Glaphyridae familyasından; 1 tür ve 1 alt tür, Scarabaeidae familyasından; 32 tür, Aphodiinae altfamilyasından; 10 tür, Scarabaeinae altfamilyasından; 20 tür ve Cetoniinae altfamilyasından; 2 tür şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada 9 tür ve 1 alt türün Eskişehir için yeni kayıt niteliğinde olduğunu bildirilmişlerdir.

Özgen ve ark., (2014), "Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgesi Scarabaeoidea (Coleoptera) faunasına katkılar" adlı Bingöl, Elazığ, Diyarbakır, Mardin ve Siirt illerinde gerçekleştirilen bu çalışmada gübre örnekleme yöntemiyle 14, ışık tuzağı yöntemiyle 7 tür, atrap yöntemiyle 4 tür olmak üzere toplam 25 tür tespit etmişlerdir.r Yoğunluk ve yaygınlık bakımından en fazla görülen türün *Furconthophagus furcatus* türü olduğu bildirilmiş ayrıca *Coptochirus emorginatus* ve *Codocera ferruginea* türlerinin Türkiye Scarabaeoidea faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğunu açıklamışlardır.

Şenyüz ve ark., (2015), Eskişehir de Glaphyridae ve Scarabaeidae üzerine yapmış olduğu çalışmada 34 tür tespit etmiştir. Yapılan çalışmada *Gymnopleuerus sturmii* (MacLeay 1821), *Cheironitis ungaricus* (Herbst), *Caccobius histeroides* (Ménétriés), *Onthophagus (Palaeonthophagus) muelleri* (P. Novak), *Onthophagus (Palaeonthophagus) osellai* (Pittino), *Onthophagus (Palaeonthophagus) ovatus* (Linnaeus) türlerinin Eskişehir faunası için ilk kayıt niteliğinde olduğunu bildirmişlerdir.

Arslan (2015), "Balıkesir İlindeki Hayvan Dışkılarında Bulunan Kınkanatlı Böcekler (Coleoptera) Üzerinde Faunistik Araştırmalar" adlı yüksek lisans çalışmasında, Balıkesir'de hayvan dışkısında bulunan gübre böceklerini araştırmıştır. Çalışmada Coleoptera takımına bağlı 4 familyaya ait (Aphodiidae, Geotrupidae, Hybosoridae, Scarabaeidae) 38 tür tanımlanmış ve bu türleri içeren toplam 8 306 birey incelenmiştir. Bu türlerden; *Acanthobodilus immundus, Acrossus luridus, Aphodius foetidus, Biralus sattellitius, Bodiloides ictericus, Bodilus lugens, Calamosternus granarius, Chilothorax lineolatus, Coprimorphus scrutator,*

Eupleurus subterraneus, Labarrus lividus, Loraphodius suarius, Planolinus vittatus, Geotrupes spiniger, Hybosorus illigeri, Caccobius mundus, Caccobius schreberi, Chironitis furcifer, Copris hispanus, Copris lunaris, Onitis damoetas, Onitis humerosus, Onthophagus lucidus ve *Onthophagus verticicornis* Balıkesir yerel faunası için yeni kayıt niteliği taşıdığını belirtmiştir.

Sullivan (2016), "Türkiye Karadeniz sahillerindeki su bufalosu dışkılarında bulunan dışkı böceklerinden (Coleoptera: Scarabaeidae) yararlanma" adlı çalışmada Ramsar sözleşmesi kapsamında olan Kızılırmak deltasındaki sulak alanlarda Nisan-Kasım ayları arasındaki sezonal otlama zamanında su bufaloları tarafından bolca dışkılama olduğu belirtilmiştir. 2013 yılı içerisinde komşu iki toprak cinsi içerisindeki dışkılardan Aphodiinae altfamilyasına ait 13 cins ve Scarabaeinae altfamilyasına ait 4 cinse bağlı toplam 23 tür toplandığı bildirilmektedir. Toplanan bu türler işlevsel açıdan ev dışkısındakiler, lağamdakiler ve yuvarlanmış dışkılardakiler olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. 13 tür ilkbahar-yaz aylarında, 14 tür ise ağustos ayında toplanmıştır. Bunlar arasından yalnızca 4 tür ortaktır. 13 türden 8'i ilkbahar-yaz aylarında, 14 türden 10'u ise ağustos ayında Scarabaeinae altfamilyasından Aphodiinae altfamilyasına dönüştüğü tespit edilmiştir. Kumlu kil topraklardaki kışın yüksek su tablaları, yazın ise toprak çatlaması derin tünelleme yapan dışkı böceklerini etkilemeyecektir. Ev dışkılarındaki türlerin 3:1 oranla kumlu kil tınlara kıyasla kumlu topraklarda nem rejimini dengeleyerek zamanla daha başarılı bir toprak ıslahı sağlayabileceğinden bu türleri önermenin daha uygun olabileceğini kaydetmiştir.

Amraoui (2016), 2009 ve 2010 yılları arasında Cezayir'de yaptığı çalışmada, doğal orman alanı ve sonradan ormanlaştırılan iki alanı baz alarak gübre böceklerinin etkinliğini araştırmıştır. Çalışma sonucunda 42 türe ait 1.435 adet böcek toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları, yapı ve çeşitlilik açısından önemli mevsimsel değişimlerin olduğunu göstermiştir. Yıl içerisinde dört faaliyet dönemi tespit edilmiştir. Zamansal değişim oranı eylül ve şubat aylarında en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Gübre böcekleri yaz ve sonbahar aylarında Moudjbara (gerçek orman) bölgesinde yoğunlaşırken Sénalba (sonradan ormana çevrilen) bölgesinde sonbahar ve kış

aylarında yoğunlaşmıştır. Bu çalışma, yeniden ormanlaştırılmış bölgenin aksine doğal ormanın Scarabaeidae için en uygun habitat olduğunu göstermektedir. Bu durum yeniden ormanlaştırılmış bozkır alanda sınırlı otlama imkânının bir sonucu olabildiğini belirtmiştir.

Şenyüz ve arkadaşları (2017), "Türkiye'nin Batısında, Kütahya İlinde *Sphaeridium* Fabricus, 1775 (Coleoptera: Hydrophilidae) Cinsi Üzerine Bir Çalışma" adlı surveyde Hydrophilidae üzerine çalışmalar yürütmüşlerdir. Haziran 2010'dan Mayıs 2011'e kadar, 14 lokalitede ve farklı yüksekliklerde (469 m - 1810 m) yemli çukur tuzaklar kullanılarak koprofil Hydrophilidae örnekleri toplanmıştır. Çalışma sonucunda toplam 5 türe ait 668 örnek tespit edilmiştir. Toplanan örneklerin *Sphaeridium bipustulatum* Fabricius, *S. lunatum* Fabricius, *S. marginatum* Fabricius, *S. scarabaeoides* (Linnaeus) ve *S. substriatum* Faldermann türlerine ait oldukları belirlemişlerdir. *S. lunatum* Türkiye'den ilk kez kayıt edilmiştir. Toplanan böceklerin %80,69'unu oluşturan *S. bipustulatum* ve *S. marginatum* en baskın türler olarak kaydetmişlerdir. Aralık ayından Nisan ayına kadar yoğun örnek elde edilmiş olması, çalışma alanı içerisindeki *Sphaeridium* popülasyonlarının kış ve ilkbahar döneminde en yüksek birey sayısına ulaştığını belirtmişlerdir.

Ataş (2019), 2016-2019 yılları arasında gerçekleştirilen bu çalışmada Çanakkale'nin Yenice ilçesine bağlı Kalkım Beldesinde bulunan Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü orman sınırları içerisinde yer alan Scarabaeidae türlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Scarabaeidae familyasına ait 6 alt familya, 11 tribüs, 18 cins ve 30 tür olmak üzere toplamda 168 adet örnek teşhis edilmiştir. Bu çalışma Kalkım Orman işletmesi Scarabaeidae familyasına ait türler üzerine yapılmış özgün ve ilk araştırma olduğunu belirtilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma 2017 ve 2018 yılları arasında Karacadağ'da yürütülmüştür. Çalışmada sığır, eşek, koyun, deve ve kanatlı hayvan dışkıları gibi organik gübre materyalleri kullanılmıştır (Şekil 3.1.). Bu gübre materyallerinde beslenen türlerin oluşturduğu yaşam alanları, ayrıştırma süreleri, tercih aralığı gibi farklı parametreler gözlemlenmiştir. Türlerin kendi aralarında yaptığı besin tercihleri ya da gelişimlerinin hangi evrelerinde hangi besinde ağırlıklı bulunduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bölgede ağırlıklı olarak bu hayvan türleri bulunduğundan, onlara ait dışkılar tuzaklarda ve kıyaslamalarda kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Farklı hayvan türlerinden alınan dışkıların çukur tuzaklarda cezbedici olarak kullanımı

Karacadağ, Güneydoğu Anadolu'nun orta noktası olup her ilin sınırları farklı habitatları içerir. Dolayısıyla bölgede hayvancılık faaliyetleri aktif olarak yürütüldüğünden, araştırmanın ana konusunu oluşturan gübre böcekleri için oldukça uygun bir ortam oluştuğu izlenmiştir. Bu nedenle çalışma alanı Diyarbakır, Mardin,

Şanlıurfa ve bu illere bağlı dört ilçeyi (Çınar, Derik, Siverek, Viranşehir) kapsamıştır (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Karacadağ'da mera alanları ve yürütülen hayvancılık faaliyetleri (Siverek 2017)

Yapılan çalışmada Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün entomoloji ve biyolojik mücadele laboratuvarı kullanılmıştır. Araştırmada bulunan türlerin teşhisi Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa ITAILY (İtalya Pisa Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi) üniversitesinden Prof. Dr. Marco Dellecasa ve Geolab Imolia Bologna'da çalışan Prof. Dr. Stefano Ziani tarafından yapılmış ve ayrıca Prof. Dr. Esat Pehlivan'dan literatür desteği alınmıştır. Kullanılmış olan tuzak yöntemleri Prof. Dr. Abdullah Hasbenli'nin (Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı) Coleoptera takımı üzerine yaptığı çalışmalardan alınmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kapsamlı bir çalışma örneği bulunmadığından, bu alanda yapılabilecek çalışmalar için referans alınabilmesi adına çalışma detaylandırılmıştır.

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini bölgede aktif faaliyet gösteren gübre böceği türleri oluşturmuştur. Bu türlerin tanısı genel olarak ergin bireylerden, larva ve pupa'dan yapılabilmektedir. Ancak teşhisler için toplanan örnekleri ergin bireyler oluşturmuştur. Bu doğrultuda bu türlerin toplanmasında kullanılan ana materyaller; atrap, cımbız, bıçak, ağzı kıskaç şeklindeki aparatlar, pens, buz kabı, kese kâğıtları, cam şişeler, toplanan örneklerin muhafazası için alkol, etil asetat, saf su, böceklerin iğnelenmesinde kullanılan; böcek iğneleri, makas ve ayrıca farklı tuzaklar için; farklı hayvansal gübreler, 5 lt'lik boş su şişeleri, antifiriz, sirke gibi maddelere ihtiyaç duyulmuştur. Ayrıca ilgili alanın konumunu belirleyebilmek için Garmin Etrex 10 el tipi GPS ve fotoğraflar için Nikon Coolpix L23 dijital fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi çalışmaları

Arazi Çalışmaları Karacadağ'da yapılmıştır. Arazi çalışmalarının daha verimli yapılabilmesi için alan, dört bölgeye ayrılmıştır (I. Bölge: Siverek (Şanlıurfa) sınırına düşen alanlar; II. Bölge: Viranşehir (Şanlıurfa) sınırına düşen alanlar; III. Bölge: Derik (Mardin) sınırına düşen alanlar; IV. Bölge: Çınar (Diyarbakır) sınırına düşen alanlar) (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Karacadağ'da 2017-2018 yıllarında çalışmanın yürütüldüğü alt bölgeler ve kapsadığı il ve ilçeler

Bölge Numarası	Kapsadığı Alan	Bulunduğu İl
I.	Siverek ve dağın zirvesine düşen alanlar	Şanlıurfa
II.	Viranşehir'e düşen alanlar	Şanlıurfa
III.	Derik'e düşen alanlar	Mardin
IV.	Çınar'a düşen alanlar	Diyarbakır

Çalışma, toplamda 3 il, 4 ilçe ve 15 köyü kapsamış ve bu noktalardan örnekler toplanmıştır. Bu alanların konum bilgisi Çizelge 3.2.'de verilmiştir. Olanaklar ölçüsünde birbiriden farklı iklim, yükseklik ve bitki örtüsüne sahip habitatlarda çalışılmaya özen gösterilmiştir. Bölgede tarım alanı oldukça kısıtlı olduğundan meralardan örnekler toplanmıştır.

Çizelge 3.2. Çalışma alanlarını oluşturan noktaların konum ve yükseklik bilgileri

Bölge	Kontrol Noktaları	Enlem	Boylam	Yükseklik
I. Bölge Siverek	Gedik Köyü	37°749'K	39°685'D	1,142 m
	Karacadağ Köyü	37°735'K	39°638'D	1,105 m
	Karabahçe Köyü	37°795'K	39°764'D	1,255 m
	karacadağ Kayak Merkezi	37°716'K	39°835'D	1,919 m
II. Bölge Viranşehir	Karınca Köyü (Hisar)	37°511'K	39°788'D	1,115 m
	Kargalı Köyü	37°354'K	39°746'D	732 m
	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi orta nokta	37°482'K	39°794'D	1,025 m
	Dinçer Köyü	37°434'K	39°796'D	910 m
III. Bölge Derik	Kuşçu Köyü	37°294'K	40°256'D	525 m
	Taşıt Köyü	37°415'K	40°303'D	1,070 m
	Bayraklı Köyü	37°275'K	40°277'D	541 m
IV. Bölge Çınar	Leblebitaş Köyü	37°686'K	40°463'D	725 m
	Ovabağ Köyü	37°716'K	39°991'D	1,035 m
	Gümüştaş Köyü	37°536'K	39°975'D	1,065 m
	Alabaş Köyü	37°769'K	40°089'D	840 m

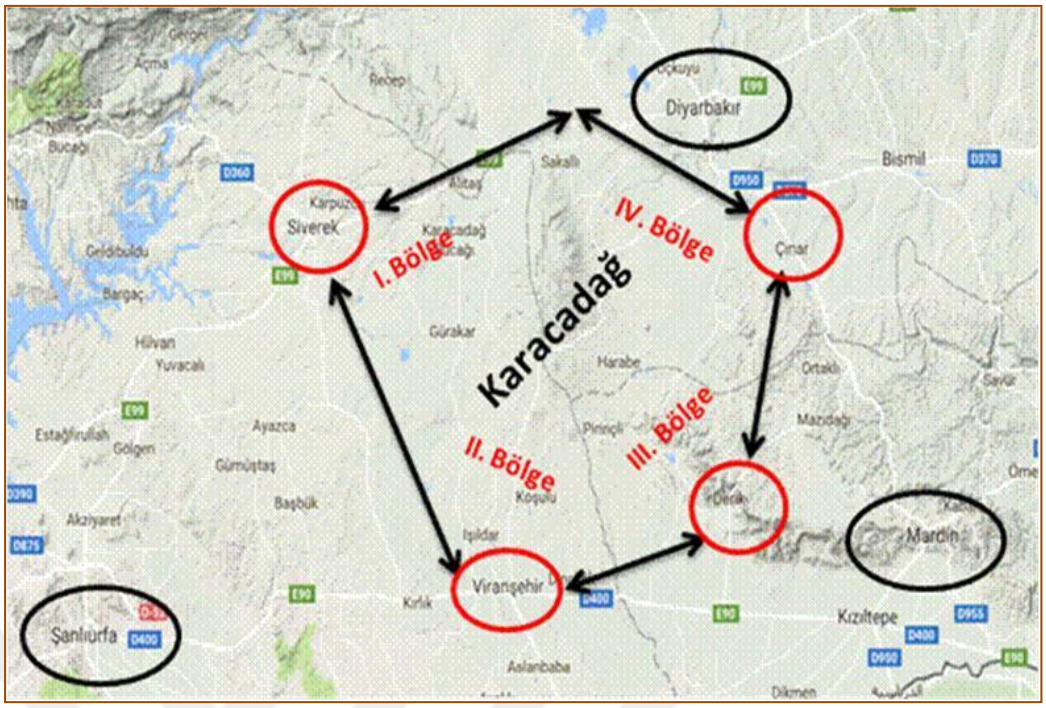
Çalışma alanı olarak belirlenen bölgelere 2017 ve 2018 mayıs ve ekim dönemlerinde ayda iki kez (her on beş günde bir) olacak şekilde arazi çıkışları yapılmıştır. Çıkış tarihleri Çizelge 3.3. ve 3.4.'te belirtilmiştir. Araziden toplanan ergin bireyler toplanırken, örneklerin alındıkları alandaki populasyonu temsil edebilmelerine önem verilmiştir. Örnekler, tüm alanlardan tesadüfî örnekleme metodu ile araziden toplanmıştır. Alanın büyüklüğüne bağlı olarak alınan örneklerin sayısı arttırılmıştır. Ayrıca farklı tuzaklar da kullanılarak bu tuzakların etkinliği de araştırma kapsamına alınmıştır. Çalışma alanı Şekil 3.3. 'deki haritada belirtilmiştir.

Çizelge 3.3. Çalışma alanını oluşturan bölgelere 2017 yılında yapılan ziyaret tarihleri

Tarih	I. Bölge	II. Bölge	III. Bölge	IV. Bölge
6 Mayıs 2017	X	X	X	X
27 Mayıs 2017	X	X		X
28 Mayıs 2017			X	
10 Haziran 2017	X	X		X
11 Haziran 2017			X	
24 Haziran 2017	X	X	X	X
9 Temmuz 2017	X	X	X	X
29 Temmuz 2017	X	X		X
30 Temmuz 2017			X	
12 Ağustos 2017	X	X		X
13 Ağustos 2017			X	
27 Ağustos 2017	X	X	X	X
9 Eylül 2017	X	X		X
10 Eylül 2017			X	
24 Eylül 2017	X	X	X	X
8 Ekim 2017	X	X	X	X
22 Ekim 2017	X	X	X	X
28 Ekim 2017	X	X	X	X

Çizelge 3.4. Çalışma alanını oluşturan bölgelere 2018 yılında yapılan ziyaret tarihleri

Tarih	I. Bölge	II. Bölge	III. Bölge	IV. Bölge
5 Mayıs 2018	X	X	X	X
26 Mayıs 2018	X	X		X
27 Mayıs 2018			X	
9 Haziran 2018	X	X		X
10 Haziran 2018			X	
23 Haziran 2018	X	X	X	X
7 Temmuz 2018	X	X	X	X
22 Temmuz 2018	X	X		X
28 Temmuz 2018			X	
11 Ağustos 2018	X	X		X
12 Ağustos 2018			X	
25 Ağustos 2018	X	X	X	X
8 Eylül 2018	X	X		X
9 Eylül 2018			X	
22 Eylül 2018	X	X	X	X
7 Ekim 2018	X	X	X	X
20 Ekim 2018	X	X	X	X
27 Ekim 2018	X	X	X	X



Şekil 3.3. Karacadağ'ın uydudan alınan görüntüsü ve harita üzerinden bölgelere ayrılması (Google Map)

Arazi çalışmalarında örneklerin toplanması amacı ile farklı bitki örtüsüne sahip habitatlar göz önüne alınarak, çukur tuzaklar, su tuzakları, ışık tuzakları gibi farklı tuzak çeşitlerinin de yardımıyla böcekler toplanmıştır. Tuzakların elverişliliği ve uygulanabilirliği yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilmiştir. Kurulan tuzaklar bölgeye göre farklılık göstermiştir. Ağırlıklı olarak çukur tuzaklar kullanılmıştır. Her bölgede en az bir adet çukur tuzak kurulacak şekilde tuzaklar yerleştirilmiştir. Tuzakların yanı Tür hayvanların yoğun olarak bulunduğu Karacadağ'da gübrenin bırakıldığı doğal alanlardan da (tuzak harici) örnekler toplanmıştır.

Çalışmada ayrıca 2018 yılı mayıs – ekim ayları arasında ayda bir kez olmak üzere, Viranşehir'de (Karınca Köyü) bazı ölçümler yapılmıştır. Bu ölçümler; hayvan tarafından doğal olarak araziye bırakılan sığır dışkısının genel bilgilerini, hava sıcaklığını ve dışkının bırakıldığı saati içermektedir. Bu bilgiler doğrultusunda süre tutulmuş ve hangi gübre böceğinin, ne kadarlık bir süre sonunda gübreye varacağı tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.2.2. Tuzak çeşitleri

Çalışmada tuzakların etkinliğini ve üstlenebileceği rolü tespit etmek amacıyla üç farklı tuzak kullanılmıştır. Bu tuzaklar; çukur tuzak, su tuzağı ve ışık tuzağıdır. Her bölgede en az bir adet olmak üzere tuzaklar yerleştirilmiştir. Çukur tuzaklarda ve su tuzaklarının kenarlarına, böcekleri çekebilmek için farklı cezbediciler kullanılmıştır (Çizelge 3.5.). Bu cezbedicileri; sığır, eşek/at, koyun/keçi ve deve dışkıları gibi organik gübreler, su ve sirke oluşturmaktadır. Ayrıca 2018 yılında ek olarak tavuk/horoz/hindi gibi kanatlı kümes hayvanlarının organik gübresi de çalışmaya dâhil edilmiştir.

Çizelge 3.5. Karacadağ'da kurulan tuzak çeşitlerinin bölgesel dağılımı

Bölge	Mevki	Çukur Tuzak veya Su Tuzağı		Işık Tuzağı	Doğal Ortamdan Örnek alımı
		Var mı	Cezbedici		
I. Bölge Siverek	Gedik Köyü				x
	Karacadağ Köyü (Kaynak su mevki)	x	Sığır gübresi + Su		x
	Karabahçe Köyü			x	x
	Karacadağ Kayak Merkezi	x	Sığır gübresi + Su		x
II. Bölge Viranşehir	Karınca Köyü (Hisar)			x	x
	Kargalı Mahallesi (Teiaş 13. Bölge Müd Kavşağı)				x
	Karınca Köyü, Gümüştaş Köyü ve Şahverdi Köyü ortak nokta	xxx	1. Tuzak: Sığır gübresi + Su, 2. Tuzak: Koyun gübresi + Su, 3. Tuzak: Eşek gübresi +Su		x
	Dinçer Köyü				x
III. Bölge Derik	Kuşçu Köyü				x
	Taşıt Köyü	x	Sığır gübresi + Su	x	x
	Bayraklı Köyü				x
IV. Bölge Çınar	Leblebitaş Köyü				x
	Ovabağ Köyü	x	Su + Sirke	x	x
	Gümüştaş Köyü	x	Deve gübresi + Su		x
	Alabaş Köyü				x

Tuzakların yanı Tür hayvanların yoğun olarak bulunduğu hinterlantta gübrenin bırakıldığı doğal alanlardan da örnekler toplanmıştır. Dağ taşlık araziden oluştuğu için oldukça zorlu bir çalışma süreci yaratmıştır.

3.2.2.1. Işık tuzakları

Işık tuzakları her bölgede bir adet kurulmuş ve türün gece aktif olup olmadığını tespit etmek için kullanılmıştır. Arazinin gece güvenlik sorunu bulunduğundan sayı arttırılmamış ve her bölgede bir adet ile sınırlandırılmıştır. Tuzağın kurulması için alanda tarım alanı bulunup bulunmadığı, yükselti, hâkim rüzgâr yönü, arazinin eğimli olup olmadığı gibi bazı noktalara dikkat edilmiştir. Özellikle dolunayın olmadığı ve ay ışığının az olduğu dönemlerde kullanılmıştır. Bu tuzakta iki adet uzun sopa veya varsa ağaç arasına, büyük beyaz bir bez gerilerek üzerine farklı dalga boyu ayarlı bir ampul (jeneratör yardımı ile) ya da aracın güçlü uzun farları kullanılarak her on dakikada bir kontrol edilmiş, beyaz bez üzerindeki örnekler alınmıştır (Şekil 3.4.). Işık tuzakları yaklaşık 40 dakikalık süre almıştır. Her 10 dakikalık süre sonunda ışık 5 dakikalığına kapatılmış ve 10 dakikalık süre tekrar başlatılmıştır. Toplanan örnekler önce etil asetatlı zehir şişelerinde öldürülmüş daha sonra ise %70 alkol içeren şişelerde muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.4. Çalışmanın yürütüldüğü Siverek bölgesinde kurulan ışık tuzağı (Siverek 2017)

3.2.2.2. Çukur tuzakları

Çürümüş organik artıklar ya da direkt dışkı ile beslenenler ve ağırlıklı yerdegezenleri toplamak için çukur tuzağı (cezbedici olarak sirke, su ve dışkı) kullanılmıştır (Şekil 3.5.). Bu çukura yerleştirmek için 1/3'ü kesik 5 lt'lik su şişeleri hazırlanmış toprağa gömülmüştür. Şişenin kalan kısmı ters çevrilmiş, gömülü şişeye yerleştirilmiştir (Şekil 3.6.). Bu şekilde huni görünümünü almıştır. Gömülü bidonun içine cezbedici olarak su, sirke (farklı bir şişede olacak şekilde) ve hayvan dışkısı eklenmiştir (Şekil 3.7.). Aynı zamanda suyun buharlaşmasını önlemek için bidonun içine antifiriz eklenmiştir (su ve antifiriz 1-1 oranında).

Tuzağın aktif olarak işe yaraması ve hangi gübrenin daha fazla böcek çektiğini tespit edebilmek için etrafına farklı hayvan dışkısı eklenmiştir (Şekil 3.8). Tuzağın işlevinin daha da artması için çukur tuzak içinde farklı bir şişe de hayvan dışkısı eklenmiştir. Bu farklı şişenin içine sadece antifiriz ve gübre eklenmiştir. Bu şekilde antifirizin de yardımı ile tuzak sürekli böcekleri çekmiştir (Şekil 3.9.).



Şekil 3.5. Çalışmanın yürütüldüğü Siverek bölgesinde kurulan çukur tuzağı (Siverek 2018)



Şekil 3.6. Su şişesinin çukur tuzağa yerleştirilmeden önce hazırlanması (Derik 2017)



Şekil 3.7. Büyükbaş gübresinin çukur tuzakta cezbedici olarak kullanımı (Çınar 2018)



Şekil 3.8. Farklı gübre çeşitlerinin çukur tuzaklarda cezbedici olarak kullanımı (Viranşehir 2017)



Şekil 3.9. Su ve antifirizin çukur tuzakta hem cezbedici hem de buharlaşma ve donma sorununun önlenmesi için beraber kullanımı (Siverek 2018)

Tuzaklar, hem böcekler için uygun saklanma alanları yaratmak, hem dışkının güneş ışığı altında hızlı kurumasını engellemek, hem de insan eli ile tuzakların tahrip edilmesini önlemek amacıyla, çalı formunda bulunan geven otları ile örtülmüştür (Şekil 3.10.). Tuzaklar her on beş günde bir kontrol edilmiştir. Yakalanan örnekler %70 alkol içeren şişelerde muhafaza edilmiştir. Denemelerde hedef noktamız gübre

böcekleri olduğundan özellikle bu tuzakların sayısı diğerlerine göre adetsel bazda daha fazla olmuştur.



Şekil 3.10. Çukur ve su tuzaklarının, canlı tahribatları ve sıcaklığın olumsuz sonuçlarından korunması için çalı formdaki bitkilerle örtülmesi (Viranşehir 2017)

3.2.2.3. Su tuzakları

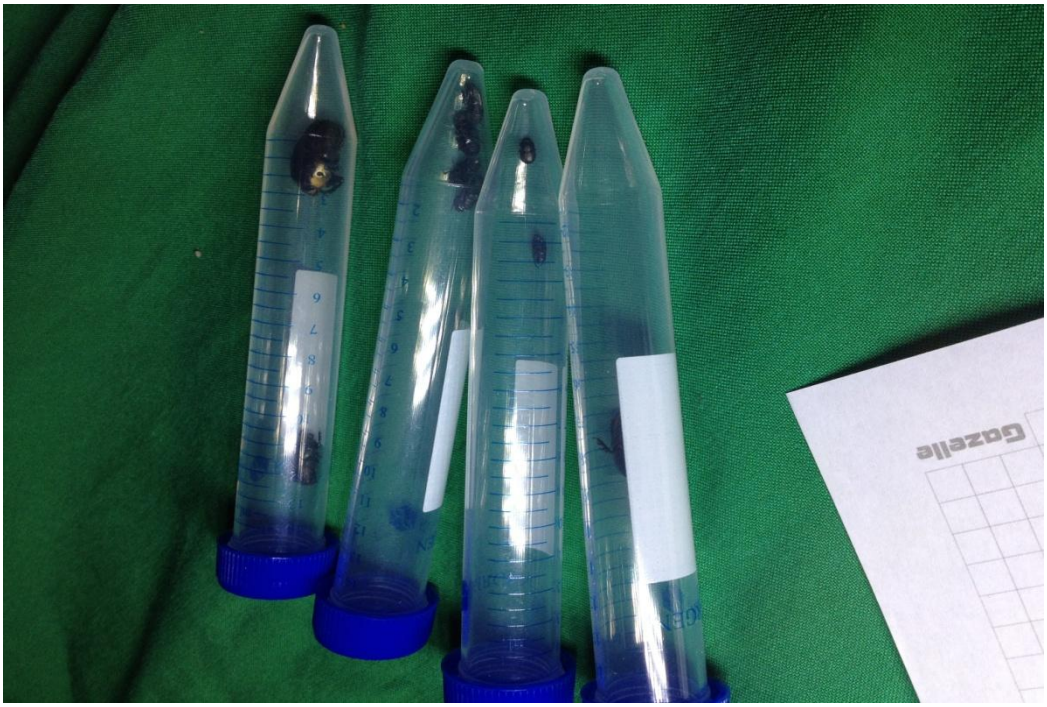
Su tuzakları dışkının cezbedici olarak kullanıldığı çukur tuzak benzeri tuzaklardır. Bunlar hem yerdegezenler hem de uçan türler için ilgi çekicidir. Kullanımı çukur tuzaklarda olduğu gibi yere gömülmesiyle başlar ancak gömülü bidonun içine sadece su ve antifiriz eklenir (buharlaşma ve buzlanmayı önlemek için). Bidonun etrafı hayvan dışkısı ile çevrilir ve üzerine ise ağaç dalları ile koruma sağlanır. Bu durum uçanların ilgisini çekmek içindir. Aynı zamanda bölge oldukça sıcak olduğundan dallar onlar için dinlenme yerlerini oluşturmuştur (Şekil 3.11.).

Havanın sıcak olduğu ve böcek aktivitesinin fazla olduğu saatlerde dışkı su dolu kaplarda çözdürülüp su üstüne çıkan böcekler alınmıştır. Örneklerin yer, tarih, konum, materyalin çeşidi ve alındığı alandaki tüm fiziki koşulları not edilen bilgileri içeren etiketlerle birlikte önce etil asetatlı zehir şişelerinde öldürülmüş daha sonra ise

%70 alkol içeren şişelerde muhafaza edilerek 4 ºC 'deki soğuk dolaplarda bekletilmiştir (Şekil 3.12.).



Şekil 3.11. Çalışma kapsamında kurulan örnek su tuzağı (Çınar 2018)



Şekil 3.12. Çalışmadaki bölgelerinden toplanan örneklerin tüplere aktarımı

3.2.3. Laboratuvar çalışması

Farklı materyallerle araziden toplanan örnekler boyutlarına göre gruplandırılmıştır. Örnekler, genellikle orta ve büyük çaptaki örneklerden oluşmuştur (Şekil 3.13.). Toplanan büyük çaptaki türler iğnelenerek teşhise hazır hale getirilmiştir. Teşhis öncesi preparasyon işlemi tamamlanmıştır. Belirlenen türlerin ayırımında morfolojik karakterlerin yanı Tür erkek genitali de kullanılmıştır. Kuru örneklerden genitali çıkarmak için örnekler yaklaşık 5 dakika boyunca kaynama noktasındaki suda bekletilir ve yumuşaması sağlanır. Böcekler bir süzgeç yardımıyla soğuk bir suda anlık olarak geçirildikten sonra mikroskop altında, abdomende bulunan aedeagus'lar ucu sivri kıvrak iğnelerle vücuttan çıkarılır. Örnekler kas, yağ ve diğer yapılardan temizlenir. Temizlenen bu uzantılar çukur lamlara alınır. Örneklerin karışmaması için mutlaka numaralandırma işlemi yapılmalıdır (3.14.).



Şekil 3.13. Çalışma alanından toplanan ve laboratuvara getirilen örneklerin temizlenmesi



Şekil 3.14. Çalışma alanından toplanan türlerin teşhis öncesi numaralandırması ve iğnelenmesi

Örnekler dışkı içinden alındığı için belli periyotlar ile alkollerin yenilenmesi ihtiyacı doğmuştur. Alkolün renk değiştirmesinden kaynaklı vücut renginin değişmemesi için alkollün berraklığı sürekli kontrol edilmiştir. Teşhislerde renk önemli bir kriterdir (3.15.).



Şekil 3.15. Çalışmada kullanılan 50 ml'lik örnek tüplerdeki türlerin 70% 'lik etil alkol içinde muhafazası

3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi

Türler arasında tür zenginliği en fazla olanı göstermek ve bulmak için rarefaction eğrisi kullanılmıştır. Rarefaction eğrisi rastgele seçilen belirli sayıdaki örnek alanın permütasyonu şeklinde oluşturulmaktadır. Örnek sayısı az olduğunda, örnek alan sayıları itibariyle, ortalama tür sayısı basit bir şekilde hesaplanabilmektedir. Arazi (mera, meşcere, çalılık, tarım, sulak alan vb) çeşitliliği arttıkça, tür çeşitliliğinin de arttığı düşünülmektedir. Bu durumda arazi çeşitliliği ile ilgili rarefaction eğrileri kullanılarak tür çeşitliliği tahmin edilebilir. Rarefaction eğrisi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$\beta = \gamma / \bar{\alpha}$ ya da $\beta = \gamma - \bar{\alpha}$

Burada,

β: İki ya da daha fazla örnek alan arasında ortak olmayan yani farklı türleri ifade eder

ɣ: Örnek alanların tamamındaki toplam tür sayısı (Gamma çeşitlilik)

ᾱ: Örnek alanların ortalama tür sayısı (ortalama alfa çeşitliliği)

Ayrıca biyolojik çeşitlilik hesaplamalarında k-dominans ve Berger-Parker ile Shannon (H') çeşitlilik indeksi hesaplamaları da kullanılmıştır. Habitatlar arasındaki benzerlik oranı Bray-Curtis Cluster analizi ile hesaplanmıştır.

Shannon (H');

$$H' = -\sum[\left(\frac{ni}{N}\right) x (\frac{\ln ni}{N})]$$

Burada,

H': Shannon-Wiener çeşitlilik indisini

ni: i. türün Whittaker (1973) skalasına göre çevrilmiş değerini,

N: çevrilmiş değerlerin toplamını ifade etmektedir.

ln: doğal logaritma tabanını göstermektedir.

Hesaplamalar BioDiversity Pro programı kullanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Karacadağ alanındaki gübre böceği türlerinin (Coleoptera) belirlenmesi, biyoçeşitliliği, ekolojisi ve bu türlerin farklı gübre materyallerini dekompoze etme özelliklerinin belirlenebilmesi için 2017 ve 2018 yılları mayıs - ekim ayları arasında arazi çalışmaları yapılmıştır. Çalışmada Scarabaeidae (Coleoptera) familyasından 9 cins ve 13 türü oluşturan *Acrossus luridus* Fabricius, *Biralus satellitius* Herbst, *Colobopterus erraticus* Linnaeus, *Aphodius fimetarius* Linnaeus, *A. contaminatus* Herbst, *A. (Otophorus) haemorrhoidalis* Linnaeus, *Cheironitis pamphilus* Ménétriés, *Euonthophagus amyntas alces* Fabricius, *E. atramentarius* Ménétriés, *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* Fabricius, *O. taurus* Schreber, *O. fissicornis* Steven, *Scarabaeus sacer* Linnaeus, Karacadağ alanında kaydedilmiştir. Ayrıca Hydrophilidae (Coleoptera) familyasından 1 cins ve 2 türün *Sphaeridium scarabaeoides* Linnaeus, *S. marginatum* Fabricius bölgede aktif oldukları izlenmiş ve çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada tespit edilen ve izlenen türlerden iki yılda toplam 3 580 adet ergin toplanmıştır. Bu türlerin sistematiği çizelge 4.1. 'de belirtilmiştir. Bu türlerden 7 tanesi; *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis, A. contaminatus, A. fimetarius, Biralus satellitius, Scarabaeus sacer, Sphaeridium marginatum, S. scarabaeoides* çalışma alanını oluşturan iller için yeni kayıttır. *Acrossus luridus* ve *Onthophagus taurus* Mardin ve Şanlıurfa illeri için ilk kayıttır. Ayrıca *Cheironitis pamphilus* Diyarbakır ve Şanlıurfa, *Colobopterus erraticus, Euonthophagus amyntas alces, E. atramentarius* ise Mardin ili için ilk kayıt niteliğindedir.

Çizelge 4.1. Çalışmada tespit edilen türlerin sistematiği

Familya	Alt Familya	Tribus	Cins	Tür
Scarabaeidae	Aphodiinae	Aphodiini	***Acrossus*** Mulsant, 1842	*Acrossus luridus* (Fabricius)
			Biralus Mulsant & Rey, 1870	*Biralus satellitius* (Herbst)
			Colobopterus Mulsant, 1842	*Colobopterus erraticus* (Linnaeus)
			Aphodius Illiger, 1789	*Aphodius fimetarius* (Linnaeus)
				Aphodius contaminatus (Herbst)
				Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis (Linnaeus)
	Scarabaeinae	Onitini	***Cheironitis*** Lansberge, 1875	*Cheironitis pamphilus* (Ménétriés)
		Onthophagini	***Euonthophagus*** Balthasar, 1959	*Euonthophagus amyntas alces* (Fabricius)
				Euonthophagus atramentarius (Ménétriés)
			Onthophagus Latreille, 1802	*Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* (Fabricius)
				Onthophagus taurus (Schreber)
				Onthophagus fissicornis (Steven)
		Scarabaeini	***Scarabaeus*** Linnaeus, 1758	*Scarabaeus sacer* (Linnaeus)
Hydrophilidae	Sphaeridiinae	Sphaeridiini	***Sphaeridium*** Fabricius, 1775	*Sphaeridium scarabaeoides* (Linnaeus)
				Sphaeridium marginatum (Fabricius)

Çalışmada tespit edilen altfamilya, cins ve türlere ait teşhis anahtarları 'Catalogue of Palaearctic Coleoptera' kitabı referans alınmıştır. Ayrıca; Ballerio ve ark. (2010), Balthasar (1963), Baraud (1985), Baraud (1991), Baraud (1992), Costesséque (2005), Dellacasa (1983), Dellacasa (2003), Dellacasa ve ark. (2000),

Dellacasa ve Dellacasa (2006), Lodos (1995), Paulian (1945), Paulian (1959), Şahiner (2013), Şenyüz (2009) literatürleri kullanılmıştır.

Familya, altfamilya ve cinslerin tanı anahtarı aşağıda verilmiştir.

1- Anten 4 yada 5 segmentli ……..…..……2

- Anten lamellidir. 3. ve 4. segmentli antenler genişletilmiş uzun veya oval loblar halinde kompakt noktalarda birleşme özelliğindedir; renk ve genişlik çeşitlidir……..…….…….3

2- Ön tibia geniş, basık ve kaba taraklı yada dış kenar boyunca dişli: karın (ventral) yüzeyinde vücut uzun kıllarla kaplı; sağlam vücutlu, çizgili (*Polyphylla*) yada tek renkli (*Pleocoma*) türler, 17-43 mm uzunluğunda ……...……..... **Scarabaeidae**

3- Abdomen 5 görünür sterna ile: antenlerde son 3 segment tüylü: vücut uzunluğu 1-40 mm……...……..……..4

4- Ön coxa küresel yada enine, genellikle belirgin; pronotum ve genişlik çeşitli……5

5- Maksiler palpiler uzun, neredeyse antenler kadar: anten 8 yada 9 segmentli ve tüylü: baş yukardan görünür: gübrede yaşayan türler. 1-7 mm uzunluğunda (Sphaeridinae) ……..……... **Hydrophilidae**

6- Abdomenin ön kısmı şişmiş ve kambur görünüm kazanmıştır…….……..……....7

7- Arka tibia apikal mahmuz bulur: pygidium kısmen açık: orta coxa genişçe ayrılmış: scutellum küçük ve genellikle görünmez (Şekil 4.1.)……..……...……..…….. **Scarabaeinae**

8- Clypeus geniş, mandibulalar üstten görünmez ve genellikle tepede çentiklidir..……...……9

9- Elytra uzun ve abdomeni tamamen örtüyor. Elytra, pygidium'un çoğunu gizler (Tarsi, yanal dişleri olmayan iki eşit pençelidir). Vücut uzunluğu 13 mm'ye kadar görülebilir, fakat gübre ile ilişkili olan türler genellikle 3-6 mm arasındadır……..……...…….**Aphodiinae**

10- Arka bacakta tarsinin ilk segmenti, diğer alt familyalara göre oldukça uzun ……...11

11- Maksiller palpiler genellikle antenlerden kısadır: Elytronda sarı renkler bulunur ……..……..……**Sphaeridiinae**

12- Ortanca tüberkül ile frontal dikiş genellikle zayıf. Baş ve pronotum eşit olarak 1-2 çaplarla ayrılmış deliklerle kaplanır. Elytral humerus kaba ve dar aralıklı deliklere ayrılmıştır…….....…….***Colobopterus*** Mulsant

13- Arka tibia apikali, uzun ve değişen uzunlukta kıllarla saçaklı …….**.....*Acrossus*** Mulsant

14- Clypeus açıkça iki dişli, güçlü kuvvetlenme ile ayrılmış dişler; pronotal anterolateral marj açıkça görünür ve sonuç olarak nö açılar dorsal görünümde keskin ve dışa doğru yönelerek ortaya çıkar. Vertekste karina var, frontoclypeal karina dişilerde her zaman, erkeklerde nadiren bulunur; paramerler kısa. Boyut 6-9 mm ……..……..….**.....*Onthophagus*** Latreille

15- Vertekste karina yok, frontoclypeal karina var; paramerler uzun **...**……..…..**..... *Euonthophagus*** Balthasar

16- Arka tibia apikali, kısa ve eşit uzunlukta kıllarla saçaklı …….…….**..... *Aphodius*** Illiger

17- Orta ve arka tibia apeksi küt; tırnaklar son tarsus segmentinin apeksindeki kıllarla eşit uzunlukta; paramerler simetrik (Altcins: *Ateuchetus*)**.....**18

- Orta ve arka tibia apeksi küt değil, ventral kenar apikalde plaka biçiminde uzantılı; tarsal tırnaklar son tarsus segmentinin apeksindeki kıllardan kısa; paramerler asimetrik (Altcins: *Scarabaeus*) **..... *Scarabaeus*** Linnaeus

18- Elytra tamamen siyah veya koyu kahverengi renkte ….....…….……19

- Elytra kahverengi veya bronz renkte, sarı ya da kırmızımı-sarı renkte lekeli …….**.....**……**..*Cheironitis*** Lansberge

19- Pronotal arka açı 90 derece. Pronotumun kenar boşluğu sarı renkli ……..……..……20

- Pronotal arka açı 90 dereceden büyük ……..……..…….....22

- Pronotumun kenar boşluğu sarı veya siyah renkli. Erkek paramerler pürüzsüz..…….. …..…….**.....**…. ***Sphaeridium*** Fabricius

4.1. Arazide Kaydedilen Türler

4.1.1. Cins: *Acrossus* Mulsant, 1842

4.1.1.1. Tür: *Acrossus luridus* (Fabricius, 1775)

Sinonim: ***Scarabaeus luridus*** **Fabricius, 1775**

Aphodius nigripes **Schonherr, 1806**

Aphodius faecis **Gistel, 1857**

Tanısı:

Boyu 6-10 mm. Baş ve pronotum siyah. Elitra sütlü kahve sarımsıdan, siyaha kadar değişen tonlardadır. Açık renkli olanlarda siyah, siyahlarda ise açık renkli çizgisel desenler vardır. Baş; yarım daire şeklinde, göze kadar hiç bir girinti, çıkıntı yok. Clypeus kenarlıklı ve gözün önünde keskin köşeli sonlanır. Pronotumun ön kısmı kenarlıksızdır. Arka kenarı kenarlıklı ve elitraya doğru hafif girinti yapmış yaklaşık dikdörtgen şeklinde iki yana uzamıştır. Skutellum; zift rengi, eşkenar üçgen şeklinde ve elitranın 1/6 sından küçüktür. Elitra on çizgili ve tüysüzdür. Fazlaca renk ve desen varyasyonu görülür. Genellikle sarımsı kahverengi zemin üstüne siyah elitra çizgilerinin arasını dolduracak şekilde çizgili örnekler görülür. Bacaklar; ön bacakların tarağı büyük üç dişli arka dişten sonra gittikçe küçülen küçük dişler mevcuttur. Arka tibianın apikalindeki tüyler bir uzun bir kısa olmak üzere düzensizdir. Abdomen; siyah, seyrek ve sarı tüylü (Şekil 4.1.).

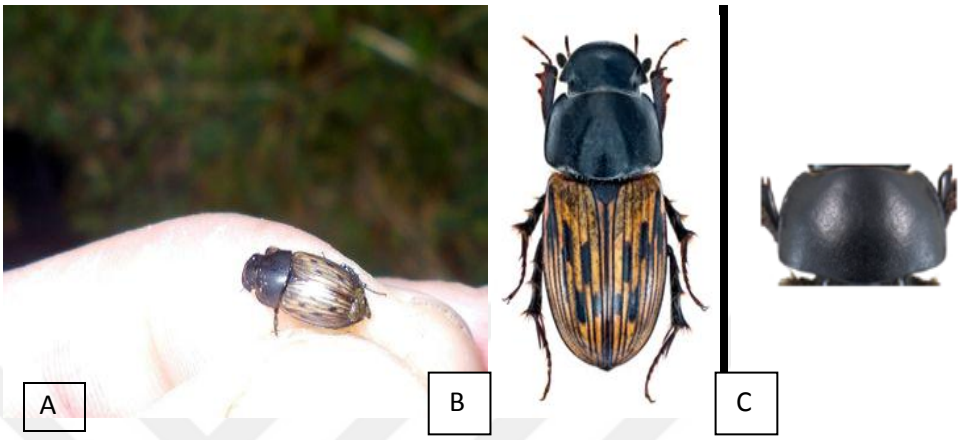
Karacadağ'da tespit edilen *Acrossus luridus* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Pronotumun basal kenarı (arka kenarı) kenarlıklı ..…….....2

- Elytra apeksi kıllarla kaplı, 4. çizgi arası posterior yönde genişlemiş……..3

2- Pronotumun arka kenarı kenarlıklı değil veya arka kenar elitraya doğru girinti (kavis yapmış) Frontal stur düz, stursuz veya boynuzsuz. Baş genellikle büyük ve büyük clypeal kenar yarım daire şeklinde, yanaklar sivri köşeli veya arkada düz,

elitra tüysüz veya preapikalda (önde) kısa tüylü. Türler siyahımsı veya zift rengi (çok koyu kahverengi), bazen elitra kırmızımsı veya sarımsı noktalı veya noktasız, oblik bağlanır veya uzunlamasına çizgiler siyahımsı. Boyut: 5-20 mm ..... ***Acrossus luridus*** Fabricius, 1775



Şekil 4.1. *Acrossus luridus* 'un A: Tarım dışı alanlardaki varlığı, B: Ventral görünüşü, C: Pronotumunun ventral kesiti

Dünyadaki yayılışı:

ABD, Almanya, Arjantin, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna hersek, Brezilya, Bulgaristan, Büyük Britanya, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya Güney Avrupa bölgesi, Rusya Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya Orta Avrupa bölgesi, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Löbl ve Smetana, 2006). Kuzey Afrika: Fas, Tunus (Löbl ve Smetana, 2006). Asya: Çin, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Batı Sibirya (Rusya), Doğu Sibirya (Rusya), Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Dellacasa, ve Kırgız, 2002; Löbl ve Smetana, 2006).

Türkiye'de yayılışı:

Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Bartın, Bitlis, Bolu, Burdur, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir, Edirne, Gaziantep, Gümüşhane, İçel, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kırklareli, Kütahya, Manisa, Osmaniye, Siirt,

Sivas (Anlaş ve ark., 2011; Dellacasa ve Kırgız, 2002; Rozner ve Rozner, 2009; Şenyüz ve Şahin, 2009; Şenyüz, 2013 ve diğerleri.).

İncelenen materyal

Toplam: 75 ♂♂, 106 ♀♀ (Çizelge 4.2.)

Çizelge 4.2. Karacadağ'da saptanan *Acrossus luridus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Acrossus luridus	06.05.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	27.05.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	10.06.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Koyun
	10.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Sığır
	10.06.17	Leblebitaş/ Çınar	2		2	Sığır
	10.06.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Eşek
	24.06.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.06.17	Kargalı/ Viranşehir	1	1	2	Eşek
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	24.06.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Eşek
	24.06.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.07.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	09.07.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	09.07.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır

Çizelge 4.2. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Acrossus luridus	09.07.2017	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Eşek
	09.07.2017	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	29.07.2017	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	29.07.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	29.07.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	2	1	3	Eşek
	29.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	29.07.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Koyun
	29.07.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	12.08.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Eşek
	12.08.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Koyun
	12.08.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Eşek
	12.08.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	12.08.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	27.08.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	27.08.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	27.08.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	27.08.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.08.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır

Çizelge 4.2. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Acrossus luridus	27.08.2017	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Eşek
	27.08.2017	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Eşek
	27.08.2017	Kuşçu/ Derik		1	1	Koyun
	27.08.2017	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Eşek
	09.09.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Eşek
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	3	4	Koyun
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	09.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Eşek
	09.09.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Deve
	10.09.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	24.09.17	Gedik/ Siverek		1	1	Eşek
	24.09.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	24.09.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	24.09.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Sığır
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.09.17	Kuşçu/ Derik	1	1	2	Sığır

Çizelge 4.2. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Acrossus luridus	24.09.2017	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	24.09.2017	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.10.2017	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	08.10.2017	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Sığır
	08.10.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	28.10.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	28.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	28.10.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	05.05.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	05.05.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	26.05.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	26.05.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.06.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	09.06.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Eşek
	09.06.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Koyun
	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.06.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Eşek
	09.06.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır

Çizelge 4.2. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Acrossus luridus	23.06.2018	Gedik/ Siverek	2		2	Eşek
	23.06.2018	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	23.06.2018	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	23.06.2018	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	23.06.2018	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	07.07.18	Gedik/ Siverek	2		2	Eşek
	07.07.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Eşek
	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	07.07.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Eşek
	07.07.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.07.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	22.07.18	Karacadağ/ Siverek	3		3	Eşek
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Koyun
	22.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Sığır
	22.07.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	11.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	3		3	Eşek

Çizelge 4.2. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Acrossus luridus	11.08.2018	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	11.08.2018	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	11.08.2018	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	3	4	Eşek
	11.08.2018	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	12.08.2018	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	25.08.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	25.08.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Sığır
	25.08.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	25.08.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	25.08.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	25.08.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	25.08.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	08.09.18	Gedik/ Siverek	1	2	3	Eşek
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek	1	1	2	Sığır
	08.09.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	08.09.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	08.09.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	22.09.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır

Çizelge 4.2. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Acrossus luridus	22.09.2018	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	22.09.2018	Karabahçe/ Siverek		2	2	Sığır
	22.09.2018	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	22.09.2018	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	22.09.2018	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	22.09.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Deve
	22.09.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	07.10.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	20.10.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	20.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	27.10.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Acrossus luridus* türünden toplamda 181 adet ergin birey toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.3.).

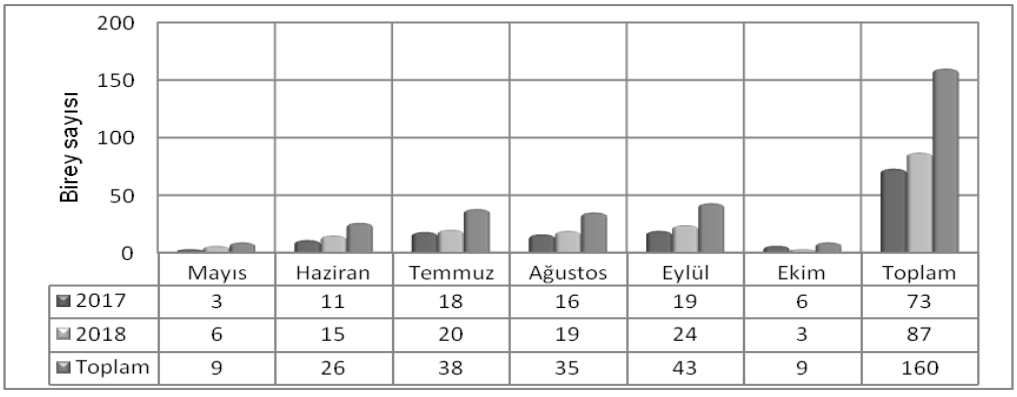
Çizelge 4.3. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Acrossus luridus	86	95	181

En yoğun yıl 2018 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2018 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.2.). Eylül ayında araziden toplam 28 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız

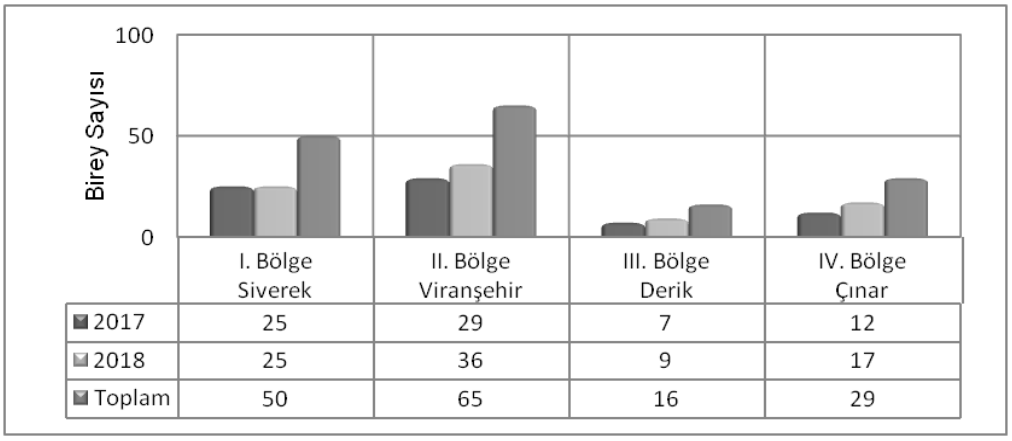
Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *A. luridus* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 140 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 9 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.3.).

Araziye yerleştirilen tuzaklarda, alanda bulunan taze hayvan dışkısı kullanılmış olsa da, serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.4). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam ergin sayısının %48 'ini kapsamaktadır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 52 ergin toplanmıştır. Işık tuzaklarından ise toplam 12 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi ışık tuzakları olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 107 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %63 'ü sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.5.). Işık tuzaklarında hayvan gübresi kullanılmamıştır.



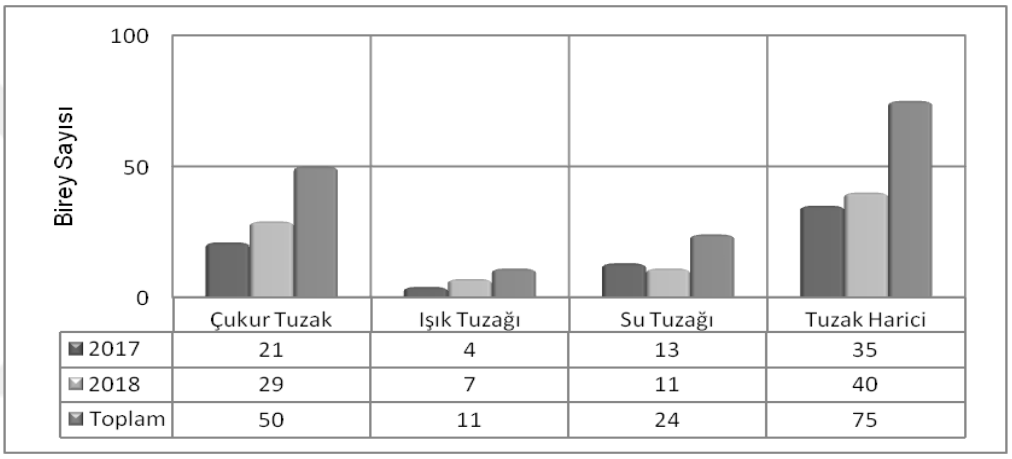
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	3	11	18	16	19	6	73
2018	6	15	20	19	24	3	87
Toplam	9	26	38	35	43	9	160

Şekil 4.2. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un aylara göre sayısal dağılımı



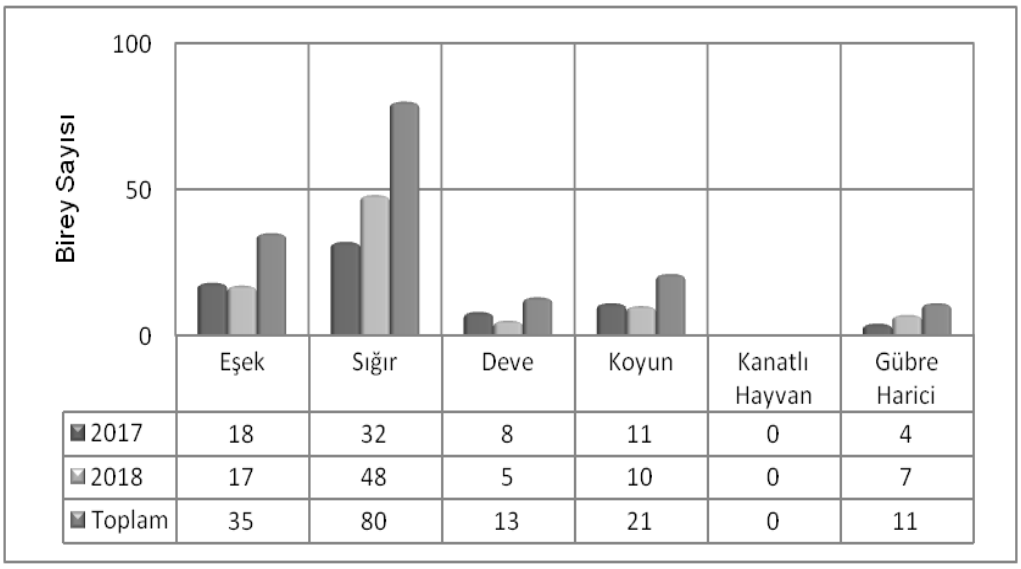
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	25	29	7	12
2018	25	36	9	17
Toplam	50	65	16	29

Şekil 4.3. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	21	4	13	35
2018	29	7	11	40
Toplam	50	11	24	75

Şekil 4.4. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	18	32	8	11	0	4
2018	17	48	5	10	0	7
Toplam	35	80	13	21	0	11

Şekil 4.5. Arazi çalışmalarında elde edilen *Acrossus luridus*' un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.2. Cins: *Biralus* Mulsant & Rey, 1870

4.1.2.1. Tür: *Biralus satellitius* (Herbst, 1789)

Sinonimi: *Scarabaeus satellitius* Herbst, 1789

***Scarabaeus affinis* Brahm, 1790**

Tanısı:

Boy 5-9 mm, vücutları uzun ovaldir. Baş siyahtır Birleşik gözler dorso-lateral konumludur. 9 segmentli ucu topuzlu, siyah antenlere sahiptir. Baş ağız parçalarını kapsayacak şekilde genişlemiştir. Göğüs koyu renkli, parlaktır. Göğüsün orta kısmı düz olup, yanlarında ve kaideye yakın kısımlarında seyrek nokta çukurlara sahiptir. Birinci çift bacaklarda tibia kalınlaşmıştır. Tarsus 5 segmentli, 2 adet pençeye sahiptir. İkici ve üçüncü çift bacaklarda tibia daha ince yapıdadır. Üç çift bacağın kırmızı renkte oluşu bu türün en önemli özelliğidir. Karın 6 segmentli, üstten elitra ile tamamen örtülüdür. Elitra kırmızı renklidir. Scutellum küçük ama koyu renkli olmasından dolayı belirgindir. "Kırmızı Bacaklı Bok Böceği" diye bilinir (Şekil 4.6 ve 4.7.).



Şekil 4.6. Karacadağda saptanan *Biralus satellitius* 'un üstten görünüşü



Şekil 4.7. Karacadağda saptanan *Biralus satellitius* 'un alttan görünüşü

Karacadağ'da tespit edilen *Biralus satellitius* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Ön mahmuzlar, rayın sonundan uzağa bölünmüştür. Ön kenarı, ray ekseni ile daha küçük bir açı ile kapanır: Bu nedenle, atelin dış tarafı, erkeğin düzenleyici organı olarak ileri görünür. Her üç çift bacak da kırmızı renklidir (Şekil 4.8.) ……..……..……..…… ***Biralus satellitius*** (Herbst)



Şekil 4.8. *Biralus satellitius* Herbst, arka tibianın görünüşü

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Orta ve Doğu Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Suriye, Kazakistan (Societa Entomologica Italiana, 2015).

Türkiye'deki yayılışı:

Adana, İçel, Kahramanmaraş (Lodos ve diğerleri, 1999)

İncelenen materyal

Toplam: 74 ♂♂, 86 ♀♀ (Çizelge 4.4.)

Çizelge 4.4. Karacadağ'da saptanan *Biralus satellitius* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Biralus satellitus	06.05.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	27.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Koyun
	10.06.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Deve

Çizelge 4.4. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Biralus satellitus	10.06.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	10.06.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	10.06.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Eşek
	10.06.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	11.06.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	24.06.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Deve
	24.06.17	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Gedik/ Siverek	3		3	Sığır
	09.07.17	Kayak Merkezi/Siverek		2	2	Eşek
	09.07.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	3	4	Deve
	09.07.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	09.07.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	29.07.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Eşek
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	3		3	Koyun
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	12.08.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	12.08.17	Leblebitaş/ Çınar	2		2	Eşek
	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Koyun
	13.08.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	27.08.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Sığır
	27.08.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Koyun

Çizelge 4.4. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Biralus satellitus	27.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Eşek
	27.08.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	27.08.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Sığır
	09.09.17	Karınca/ Viranşehir	1	2	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir	1	3	4	Eşek
	09.09.17	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Koyun
	24.09.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	24.09.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Koyun
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Eşek
	24.09.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	24.09.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.10.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	08.10.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	08.10.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	05.05.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	05.05.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	05.05.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	05.05.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır

Çizelge 4.4. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Biralus satellitus	05.05.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	26.05.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	09.06.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	09.06.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	10.06.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Gedik/ Siverek	1	1	2	Deve
	23.06.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Eşek
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Koyun
	23.06.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Deve
	23.06.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	07.07.18	Gedik/ Siverek	1	1	2	Eşek
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	07.07.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Koyun
	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	07.07.18	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek	1	1	2	Eşek

Çizelge 4.4. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Biralus satellitus	22.07.18	Karınca/ Viranşehir	1	3	4	Gübre harici (Işık tuzağı)
	28.07.18	Kuşçu/ Derik		2	2	Sığır
	11.08.18	Gedik/ Siverek		1	1	Koyun
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Eşek
	11.08.18	Kargalı/ Viranşehir		3	3	Sığır
	11.08.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	11.08.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Koyun
	11.08.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	25.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	25.08.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	25.08.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	25.08.18	Kargalı/ Viranşehir	2		2	Eşek
	25.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	25.08.18	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	25.08.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Koyun
	25.08.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.09.18	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Eşek
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	09.09.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	09.09.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır

Çizelge 4.4. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Biralus satellitus	22.09.18	Karacadağ/ Siverek		2	2	Sığır
	22.09.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	22.09.18	Karınca/ Viranşehir	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	22.09.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	22.09.18	Bayraklı/ Derik	1	2	3	Sığır
	22.09.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.09.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	07.10.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	20.10.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	27.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Biralus satellitius* türünden toplamda 160 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.5.).

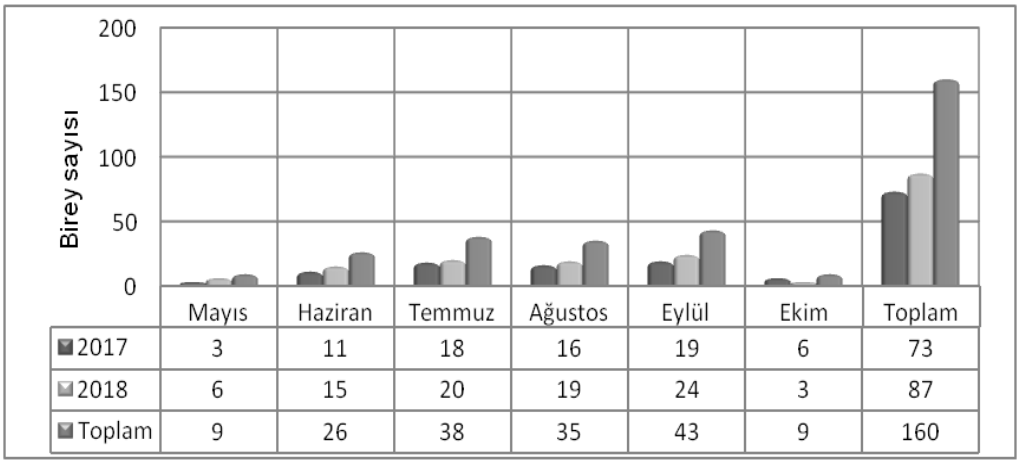
Çizelge 4.5. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Biralus satellitius	73	87	160

En yoğun yıl 2018 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2018 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.9.). Eylül ayında araziden toplam 24 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız

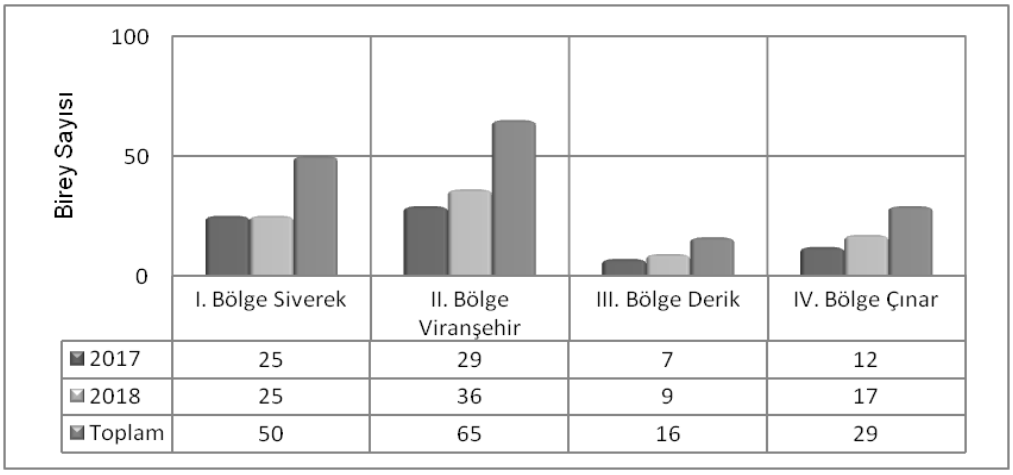
Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *B.satellitius* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 115 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 16 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.10.).

Araziye yerleştirilen tuzaklarda, alanda bulunan taze hayvan dışkısı kullanılmış olsa da, serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.11.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %47 'sini kapsamaktadır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 50 ergin toplanmıştır. Işık tuzaklarından ise toplam 11 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 80 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %54 'ü sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.12.).

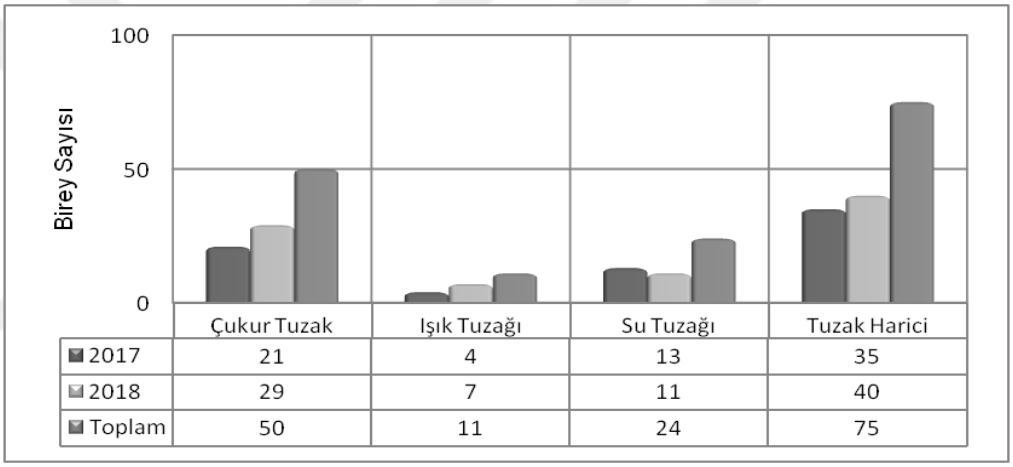


	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	3	11	18	16	19	6	73
2018	6	15	20	19	24	3	87
Toplam	9	26	38	35	43	9	160

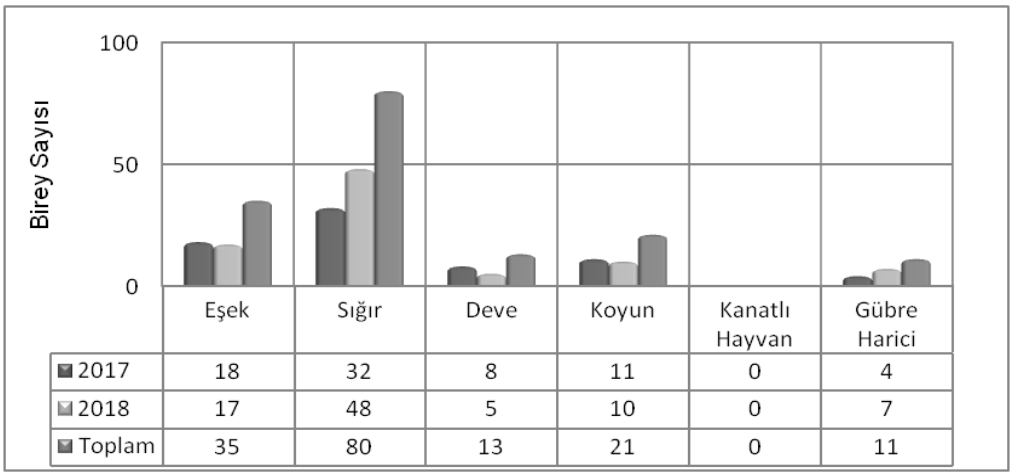
Şekil 4.9. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un aylara göre sayısal dağılımı



Şekil 4.10. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un bölgelere göre sayısal dağılımı



Şekil 4.11. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



Şekil 4.12. Arazi çalışmalarında elde edilen *Biralus satellitius*' un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.3. Cins: *Colobopterus* Mulsant, 1842

4.1.3.1. Tür: *Colobopterus erraticus* (Linnaeus, 1758)

Sinonimi: *Scarabaeus erraticus* Linnaeus, 1758

***Aphodius capraram* Gistel, 1857**

Tanısı:

Boy 5-7 mm, vücutları uzun ovaldir. Baş siyah renktedir ve sık nokta çukurlar bulundurur. Başta ortada bir adet kısa boynuz çıkıntısı görülür. 9 segmentli ucu topuzlu siyah antenlere sahiptir. Baş ağız parçalarını kapsayacak şekilde genişlemiştir. Maksiller palpler 4 segmentli ve belirgindir. Göğüs koyu renklidir ve sık nokta çukurlar bulundurur. Birinci çift bacaklarda tibia kalınlaşmıştır. Tarsus 5 segmentli, 2 adet pençeye sahiptir. İkici ve üçüncü çift bacaklarda tibia daha ince yapıdadır. Karın 6 segmentli, üstten elitra ile tamamen örtülüdür. Elitra kahverengidir. Scutellum uzun yapılıdır ve nokta çukurlar içermektedir (Şekil 4.13.).



Şekil 4.13. *Colobopterus erraticus* Linnaeus'un ventral görünüşü

Karacadağ'da tespit edilen *Colobopterus erraticus* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Elitra apikalde küt; pygidium kısmen uzamış, erkeklerde ön stur merkezi bir tuberküllü; pronotum erkeklerde ön kenarda medyan çukur yok. Türler siyahımsı, elitra kürlü sarı, bazen diskali puslu kahverengi noktalı veya siyah çizgili; nadiren

elitra tamamen siyahımsı. Boyu 5-12 mm
….....***Colobopterus erraticus*** Linnaeus, 1758

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Brezilya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kıbrıs, Kuzey İrlanda, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sicilya, Slovenya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Fauna Europaea, 2015).

Türkiye'deki yayılışı:

Adana, Ankara, Antalya, Bartın, Bolu, Çorum, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Niğde, Osmaniye Zonguldak (Lodos ve diğerleri, 1999); Adıyaman, Afyon, Amasya, Ankara, Aydın, Balıkesir, Burdur, Çorlu, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İçel, İzmir, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Muğla, Nevşehir, Rize, Sakarya, Samsun, Siirt, Sivas, Tekirdağ (Rozner ve Rozner, 2009); Edirne, İstanbul, Kırklareli, (Dellacasa ve Kırgız, 2002); Ordu, Tokat (Şenyüz ve diğerleri, 2013).

İncelenen materyal

Toplam: 79 ♂♂, 117 ♀♀ (Çizelge 4.6.)

Çizelge 4.6. Karacadağ'da saptanan *Colobopterus erraticus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Colobopterus erraticus	06.05.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	06.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Sığır
	27.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	10.06.17	Gedik/ Siverek	2	1	3	Sığır

Çizelge 4.6. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Colobopterus erraticus	10.06.17	Karacadağ/ Siverek	3		3	Sığır
	10.06.17	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	10.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Deve
	10.06.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	24.06.17	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	1	3	Koyun
	24.06.17	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	24.06.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.07.17	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	09.07.17	Dinçer/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	29.07.17	Gedik/ Siverek		2	2	Koyun
	29.07.17	Karacadağ/ Siverek	3		3	Sığır
	29.07.17	Karabahçe/ Siverek		2	2	Deve
	29.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	29.07.17	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Deve
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	2	2	4	Eşek
	12.08.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	12.08.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Koyun
	12.08.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Deve
	12.08.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır

Çizelge 4.6. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Colobopterus erraticus	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar	2	1	3	Koyun
	13.08.17	Taşıt/ Derik	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.08.17	Karabahçe/ Siverek		2	2	Sığır
	27.08.17	Karınca/ Viranşehir		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.08.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	27.08.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Koyun
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Eşek
	09.09.17	Gedik/ Siverek	2	3	5	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	09.09.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	09.09.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	09.09.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Eşek
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Eşek
	09.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.09.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	10.09.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	10.09.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Eşek
	24.09.17	Karacadağ/ Siverek	2		2	Sığır
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Eşek
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Sığır

Çizelge 4.6. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Colobopterus erraticus	24.09.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	24.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	24.09.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Eşek
	08.10.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	08.10.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	22.10.17	Gedik/ Siverek		3	3	Eşek
	22.10.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Sığır
	22.10.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	28.10.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	05.05.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	26.05.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	26.05.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	09.06.18	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	09.06.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	09.06.18	Kayak Merkezi/Siverek		2	2	Sığır
	09.06.18	Karınca/ Viranşehir	2	1	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Koyun
	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	10.06.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	23.06.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	23.06.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Deve

Çizelge 4.6. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Colobopterus erraticus	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Koyun
	23.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	23.06.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	07.07.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	07.07.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1	2	3	Deve
	07.07.18	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Leblebitaş/ Çınar	2		2	Sığır
	07.07.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	07.07.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Deve
	22.07.18	Kayak Merkezi/Siverek		2	2	Eşek
	22.07.18	Kargalı/ Viranşehir		3	3	Koyun
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Eşek
	28.07.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	11.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	11.08.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	11.08.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Koyun
	11.08.18	Gümüştaş/ Çınar	2	4	6	Sığır

Çizelge 4.6. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Colobopterus erraticus	11.08.18	Alabaş/ Çınar	1	2	3	Deve
	25.08.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar	1	1	2	Koyun
	25.08.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Koyun
	25.08.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	08.09.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	2	1	3	Eşek
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Sığır
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir	2	1	3	Sığır
	08.09.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.09.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Koyun
	22.09.18	Gedik/ Siverek	2		2	Sığır
	22.09.18	Karabahçe/ Siverek	2		2	Eşek
	22.09.18	Karınca/ Viranşehir	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Koyun
	22.09.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Eşek
	22.09.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	07.10.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Koyun
	20.10.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek

Çizelge 4.6. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Colobopterus erraticus	20.10.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	20.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Colobopterus erraticus* türünden toplamda 196 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.7.).

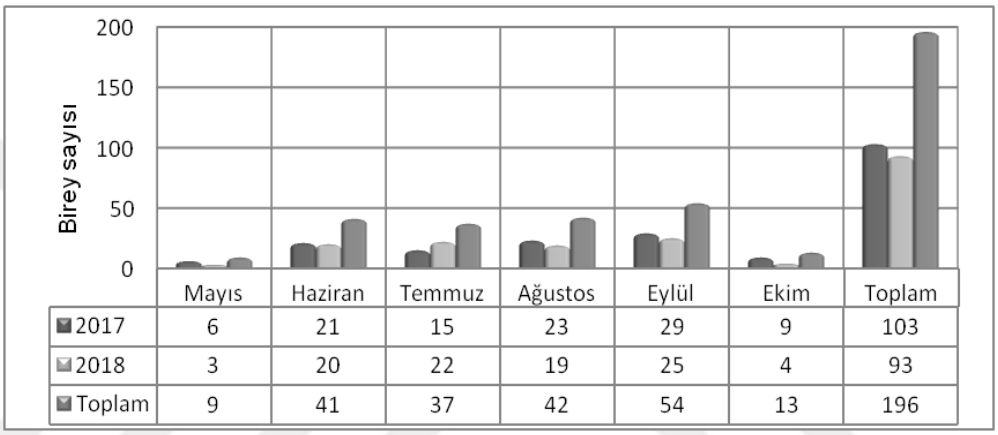
Çizelge 4.7. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* ‘un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Colobopterus erraticus	103	93	196

En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.14.). Eylül ayında araziden toplam 29 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir’de toplam üç farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *C. erraticus* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2’si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 149 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 11 adet ergin ile Mardin’de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.15.).

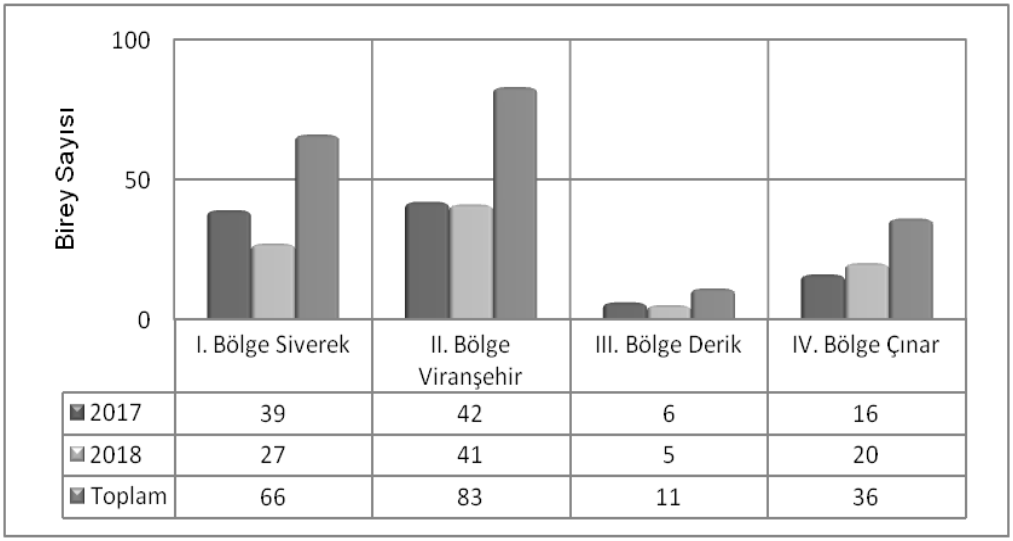
Araziye yerleştirilen tuzaklarda, alanda bulunan taze hayvan dışkısı kullanılmış olsa da, serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.16.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %38 ‘ini kapsamaktadır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 68 ergin toplanmıştır. Işık tuzaklarından ise

toplam 20 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 94 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %53 'ü sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.17.).



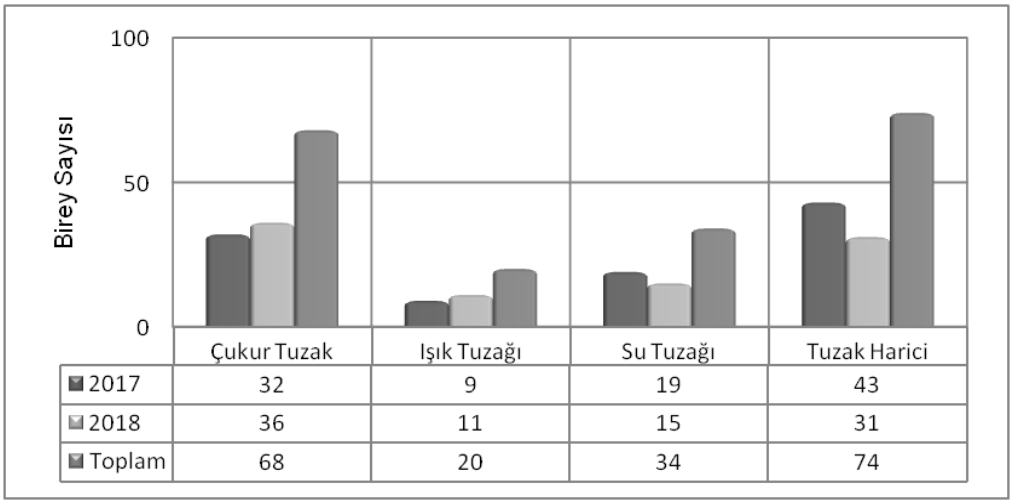
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	6	21	15	23	29	9	103
2018	3	20	22	19	25	4	93
Toplam	9	41	37	42	54	13	196

Şekil 4.14. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un aylara göre sayısal dağılımı



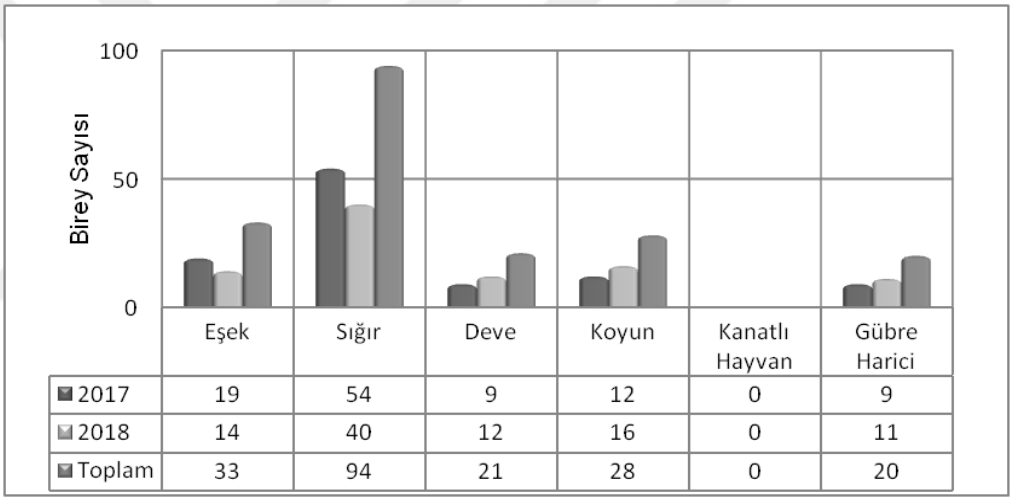
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	39	42	6	16
2018	27	41	5	20
Toplam	66	83	11	36

Şekil 4.15. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	32	9	19	43
2018	36	11	15	31
Toplam	68	20	34	74

Şekil 4.16. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	19	54	9	12	0	9
2018	14	40	12	16	0	11
Toplam	33	94	21	28	0	20

Şekil 4.17. Arazi çalışmalarında elde edilen *Colobopterus erraticus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.4. Cins: *Aphodius* Illiger, 1789

4.1.4.1. Tür: *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758)

Sinonimi: *Aphodius fimetivorus* Gistel, 1857

Tanısı:

Boyut 6-8 mm. Baş ve pronotum siyah, elitra kahverengimsi kırmızı veya portakal tonlarında. Clypeus önde 'm' şeklinde, köşeler yuvarlanmış ön kısımda girinti az. Frontal sturun arkasında üç tüberllü, orta tüberkül boynuz şeklinde. Frontal

stur yanlardaki iki tüberkülü bir birine bağlantısı yay şeklinde. Antenler kahverengi. Pronotum siyah, çukurcuksuz ya da nadir çukurcuklu, ön köşeleri kırmızı. Skutellum (elitra uzunluğunun 1/7 sinden) küçük, eşkenar üçgen şekilde. Elitra on çizgili, çizgiler üzerinde noktalar var. Elitra diski konveks. Ön bacakların tarağı büyük, üç dişli, arkadaki dişten sonra küçük dişçikler var. Arka tibianın apikalinde kısa ve eşit tüyler mevcut. Abdomen zift rengi ve sarı sık tüylü. Eşey ayrımı: Erkeklerin pronotumunun ön orta kısmında çukur bulunur ve ortadaki frontal tüberekül dişidekinden daha büyük (Şekil 4.18.).



Şekil 4.18. *Aphodius fimetarius* Linnaeus, lateralden ve ventralden görünüşü

Karacadağ'da tespit edilen *Aphodius fimetarius* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

Pronotumun arka kenarı kesik, Frontal stur üç boynuzlu veya sona doğru tek mediyan tüberküllü, arka kenarı oblik olarak kütleşmiş, erkekte pronotum frontal kenara yakın yerde ayrıca medyan çukurlu. Skutellum eşkenar üçgen; pronotumunn ön kenarları yuvarlak, yanlar dorsalden bakıldığında arka köşeye kadar sinuat (dalgalı değil), elitra diski konveks. Türler siyah, elitra kırmızımsı veya sarımsı, genellikle bağlantılar veya noktalar siyah, nadiren tamamen siyah, abdomen genellikle siyah. 5-15 mm boyunda (Şekil 4.19.) ..... ***Aphodius fimetarius*** Linnaeus, 1758



Şekil 4.19. *Aphodius fimetarius* 'da pronotumun dorsalden görünüşü (Löbl ve Smetana, 2006)

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Almanya, Arnavutluk, Andora, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Ermenistan, Hırvatistan, Rusya: Orta Avrupa kısmı, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Korsika, Monako dahil), Fransa (Korsika dahil, Monako), Gürcistan, , Macaristan, İzlanda, İrlanda, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Malta, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya (Cebelitarık dahil), Rusya: Güney Avrupa Eyaleti, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Girit dahil), Cezayir, Mısır, Libya, Fas (Batı Shara dahil), Madeira, Archipelagor, Tunus, Kıbrıs, Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Hindistan, İran, Irak, İsrail, Hindistan: Keşmir, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Nepal, Pakistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Özbekistan, Çin (Löbl ve Smetana, 2006).

Türkiye'de yayılışı:

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

İncelenen materyal:

Toplam: 42 ♂♂, 53 ♀♀ (Çizelge 4.8.)

Çizelge 4.8. Karacadağ'da saptanan *Aphodius fimetarius* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius fimetarius	06.05.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	06.05.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	27.05.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	10.06.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Eşek
	10.06.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Deve
	10.06.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	24.06.17	Gedik/ Siverek		1	1	Deve
	24.06.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	24.06.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.07.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	09.07.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	09.07.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.07.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	29.07.17	Gedik/ Siverek	1	1	2	Eşek
	29.07.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	29.07.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Eşek
	29.07.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve

Çizelge 4.8. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius fimetarius	12.08.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Koyun
	27.08.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Koyun
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Eşek
	10.09.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	10.09.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	24.09.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	24.09.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.09.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	24.09.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	08.10.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	08.10.17	Karabahçe/ Siverek	1	2	3	Sığır
	08.10.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	08.10.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	08.10.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Eşek
	08.10.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.10.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	22.10.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Eşek
	22.10.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır

Çizelge 4.8. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius fimetarius	22.10.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	05.05.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	26.05.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	26.05.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Eşek
	23.06.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Eşek
	07.07.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	07.07.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Eşek
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	22.07.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	28.07.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	1	1	2	Eşek
	11.08.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	11.08.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Koyun
	25.08.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek

Çizelge 4.8. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius fimetarius	25.08.18	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	25.08.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	08.09.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.09.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Eşek
	09.09.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Gedik/ Siverek		1	1	Eşek
	22.09.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	22.09.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Eşek
	22.09.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	07.10.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	07.10.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Eşek
	07.10.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	07.10.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	20.10.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	20.10.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Eşek
	20.10.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)

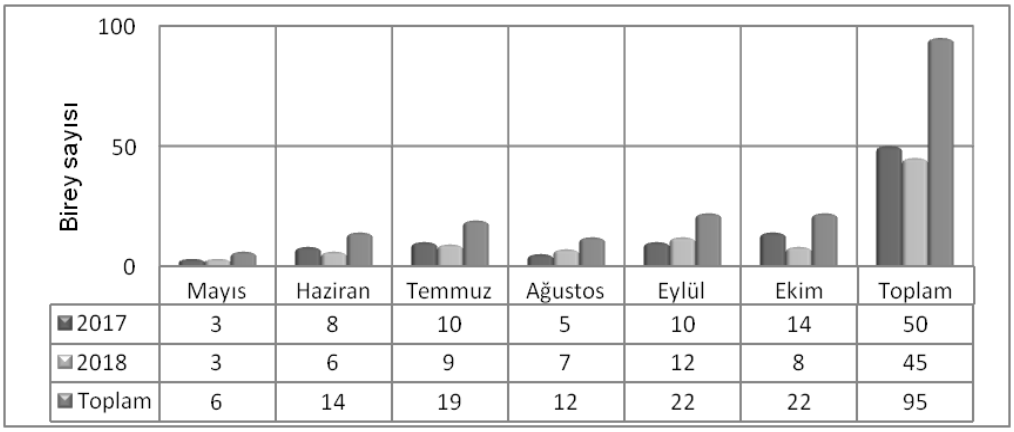
Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Aphodius fimetarius* türünden toplamda 95 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.9. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Aphodius fimetarius	50	45	95

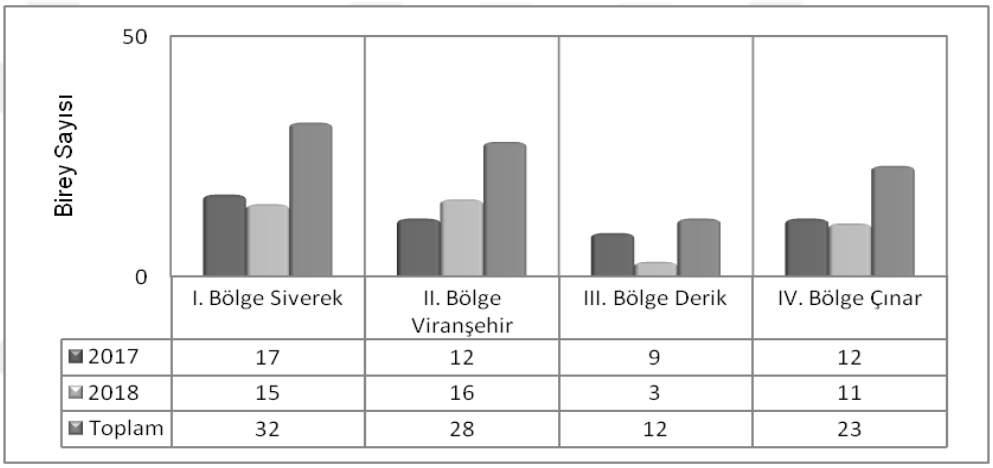
En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Ekim ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.20.). Ekim ayında araziden toplam 14 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, I. Bölge olarak adlandırdığımız Siverek (Şanlıurfa) olmuştur. Siverek'de toplam iki farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *A. fimetarius* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 60 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 12 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.21.).

Araziye yerleştirilen tuzaklarda, alanda bulunan taze hayvan dışkısı kullanılmış olsa da, serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.22.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %57 'sini kapsamaktadır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 32 ergin toplanmıştır. Su tuzaklarından ise toplam 3 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 51 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %57 'si sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.23.).



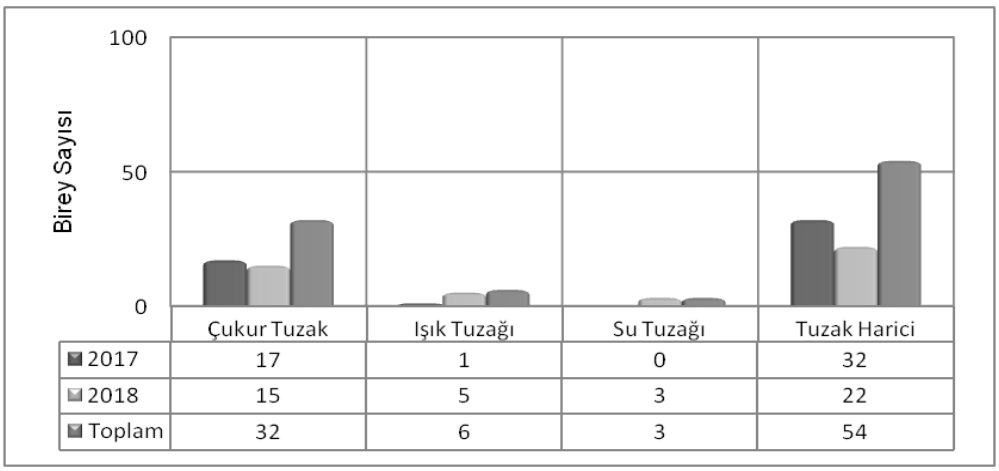
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	3	8	10	5	10	14	50
2018	3	6	9	7	12	8	45
Toplam	6	14	19	12	22	22	95

Şekil 4.20. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un aylara göre sayısal dağılımı



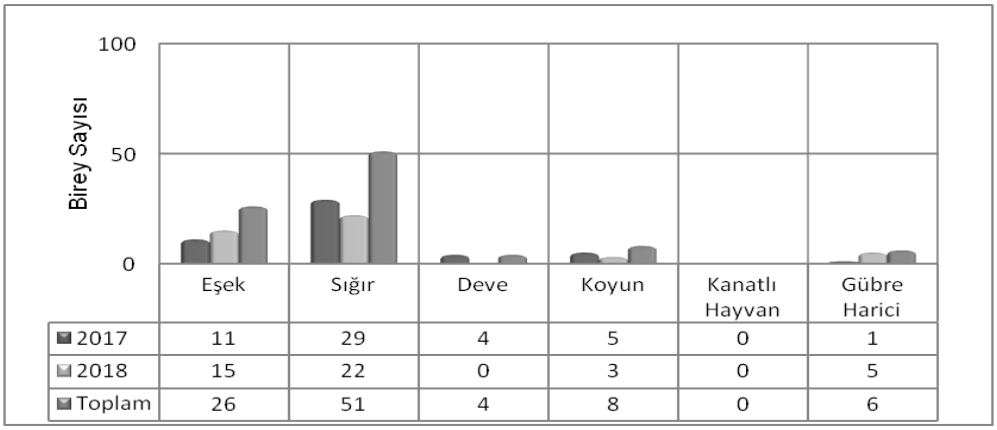
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	17	12	9	12
2018	15	16	3	11
Toplam	32	28	12	23

Şekil 4.21. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	17	1	0	32
2018	15	5	3	22
Toplam	32	6	3	54

Şekil 4.22. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	11	29	4	5	0	1
2018	15	22	0	3	0	5
Toplam	26	51	4	8	0	6

Şekil 4.23. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius fimetarius* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.4.2. Tür: *Aphodius contaminatus* (Herbst, 1783)

Sinonim: *Nimbus contaminatus* (Herbst, 1783)

Tanısı:

Boy: 5-7 mm. Baş ve pronotum siyah, elitra sarımsı kahverengidir. Clypeus ön tarafı düz yanaklara doğru genişler, koyu kahverengidir. Clypeus üzerinde stur ya da tüberkül yoktur, büyük ve düzensiz noktalanmıştır. Pronotum yassılaşmıştır. Siller iyi görünür ve uzundur. Lateralden gövdeye doğru daralan açık tonda lekelidir. Kenarları uzun sillidir. Skutellum üçgen şeklindedir ve vücudun 1/7 sinden küçüktür. Elitra on çizgilidir ve üstü kahverengi desenlidir. Sırt kısmı tüysüzdür, yanlardan başlamak üzere (sırtın son 5/3 lük kısmı) arkaya doğru kısa tüylüdür. Ön bacağın tarak kısmı büyük üç dişlidir. Arka bacağın apikal tüyleri düzensizdir. Bacaklar sütlü kahverengindedir. Abdomen siyahtır ve seyrek uzun silidir. Erkeklerde frontal stur zor görülür (Şekil 4.24.).



Şekil 4.24. Karacadağ'da toplanan *Aphodius contaminatus* Herbst'in genel görünüşü

Karacadağ'da tespit edilen *Aphodius contaminatus* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Pronotum uzun ve iyi görünür. Clypeus büyük düzensiz noktalı (Şekil 4.25.) ...……..……...….. ***Aphodius contaminatus*** Herbst, 1783



Şekil 4.25. *Aphodius contaminatus* Herbst, pronotumu

Dünya'daki yayılışı:

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

Türkiye yayılışı:

Edirne, Kırklareli (Dellacasa ve Kırgız 2002)

İncelenen materyal

Toplam: 45 ♂♂, 56 ♀♀ (Çizelge 4.10.)

Çizelge 4.10. Karacadağ'da saptanan *Aphodius contaminatus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius contaminatus	06.05.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	06.05.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	27.05.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Eşek
	27.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Deve
	10.06.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		3	3	Koyun
	09.07.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Deve
	09.07.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Eşek
	09.07.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	29.07.17	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	29.07.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	30.07.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	12.08.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Deve
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek

Çizelge 4.10. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius contaminatus	12.08.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	27.08.17	Karacadağ/ Siverek	2	1	3	Eşek
	27.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	09.09.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Eşek
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.09.17	Gedik/ Siverek	1		1	Eşek
	24.09.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.09.17	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	24.09.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	24.09.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Eşek
	24.09.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.10.17	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Eşek

Çizelge 4.10. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius contaminatus	22.10.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	22.10.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Eşek
	22.10.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Sığır
	22.10.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.10.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	28.10.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	28.10.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	28.10.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	28.10.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Eşek
	05.05.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	05.05.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	09.06.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır

Çizelge 4.10. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius contaminatus	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	23.06.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	23.06.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Deve
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	23.06.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Eşek
	07.07.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Eşek
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Deve
	07.07.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.07.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	22.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar	1	2	3	Eşek
	22.07.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve

Çizelge 4.10. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius contaminatus	28.07.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	28.07.18	Taşıt/ Derik	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	11.08.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Eşek
	11.08.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	11.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	25.08.18	Gedik/ Siverek		1	1	Koyun
	25.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	25.08.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Deve
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Eşek
	22.09.18	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	22.09.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.09.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	22.09.18	Taşıt/ Derik		1	1	Eşek

Çizelge 4.10. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius contaminatus	22.09.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.09.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	07.10.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.10.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	20.10.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Eşek
	20.10.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	20.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	20.10.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Eşek
	27.10.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	27.10.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır

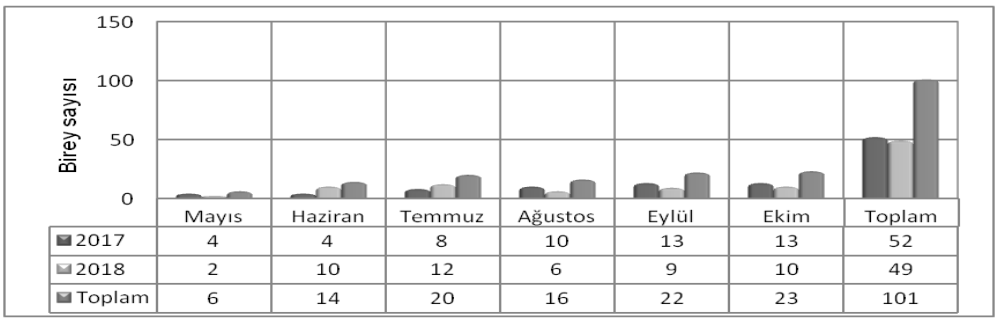
Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Aphodius contaminatus* türünden toplamda 101 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.11.).

Çizelge 4.11. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* 'un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Aphodius contaminatus	52	49	101

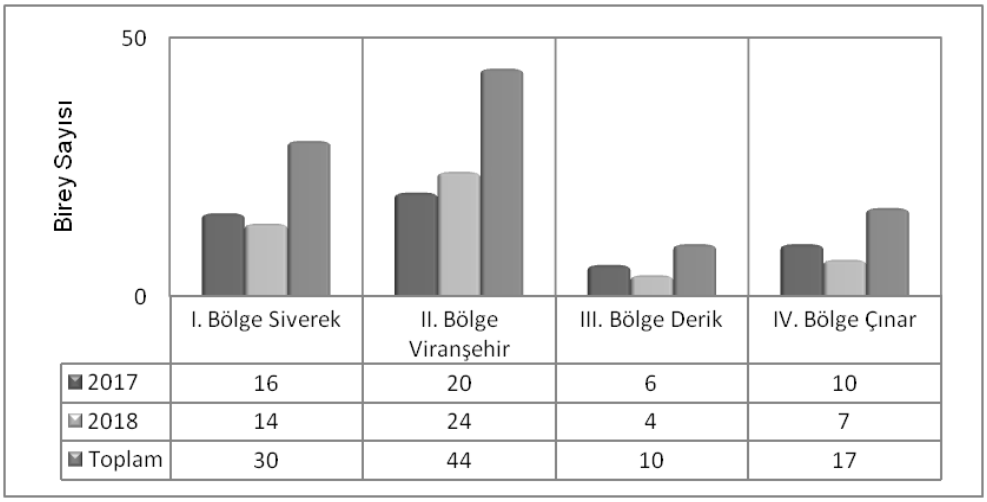
En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ve Ekim aylarında ulaşılmıştır (Şekil 4.26.). her iki ayda, araziden toplam 13'er adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *A. contaminatus* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 74 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 10 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.27.).

Araziye yerleştirilen tuzaklarda, alanda bulunan taze hayvan dışkısı kullanılmış olsa da, serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.28.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %62 'sini kapsamaktadır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 26 ergin toplanmıştır. Su tuzaklarından ise toplam 4 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 47 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %50 'si sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.29.).



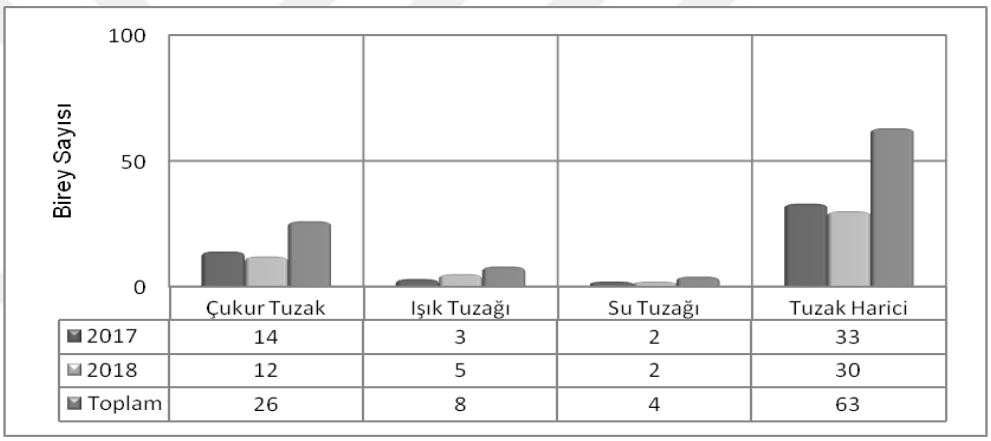
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	4	4	8	10	13	13	52
2018	2	10	12	6	9	10	49
Toplam	6	14	20	16	22	23	101

Şekil 4.26. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* 'un aylara göre sayısal dağılımı



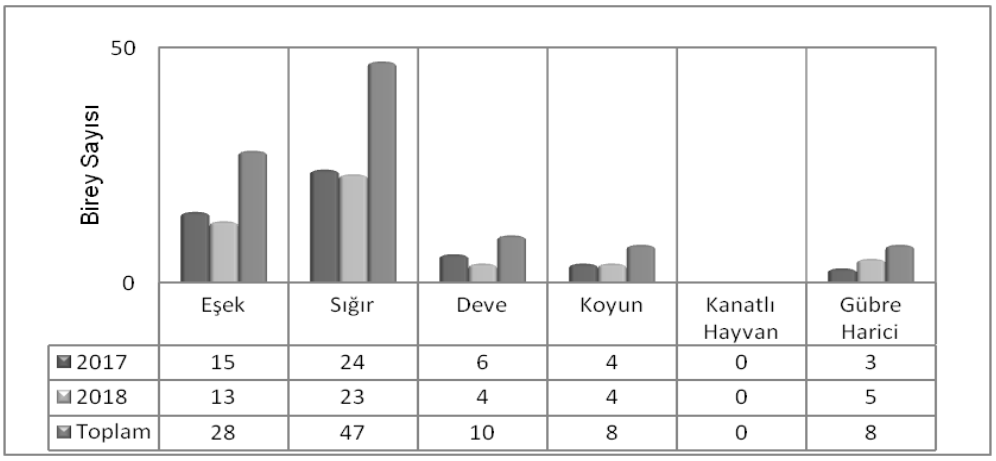
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	16	20	6	10
2018	14	24	4	7
Toplam	30	44	10	17

Şekil 4.27. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* ‘un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	14	3	2	33
2018	12	5	2	30
Toplam	26	8	4	63

Şekil 4.28. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* ‘un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	15	24	6	4	0	3
2018	13	23	4	4	0	5
Toplam	28	47	10	8	0	8

Şekil 4.29. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius contaminatus* ‘un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.4.3. Tür: *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758)

Tanısı:

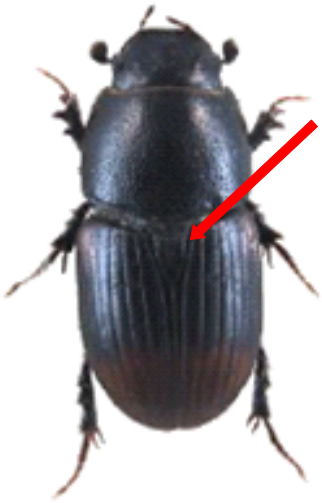
Boyu 4-6 mm. Baş, pronotum ve elitra siyah. Elitranın omuzlarında kırmızılık var ve elitranın arkasında kırmızı desen var. Baş; yuvarlağımsı, önde girintili, yanaklar dışarda, yuvarlanmış ve bariz. Pronotum yuvarlağımsı, elitraya doğru girintli. Skutellum; elitranın uzunluğunun 1/6 sından uzun, üstü dar açılı üçgen şeklinde. Elitra on çizgili, çizgilerin üstü az çok derin çukurcuklu, tüysüz. Abdomen, siyahımsı zift rengi ve tüylüdür. Erkek dişi ayrımı: Frontal stur erkekde daha yüksek ve pronotumun noktaları daha seyrek Dişide ise tüberkül küçük ve pronotum sık noktalı (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* Linnaeus, üstten ve yandan görünüş

Karacadağ'da tespit edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'in teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Elitra düzgün biçimde diskte konveksleşmiş (dışbükey). Yanaklar aurieolate; skutellum elitral alandan aşağıda. Yanaklar aurieolate (dışarı çıkık ve kulak şeklinde); skutellum elitral yüzeye batmış; erkeklerde ön pronotum ve median ön çukursuz. Türler küçük (4-6 mm boyunda) ve siyahımsı; bazen elitrada az çok genişlemiş kırmızımsı noktalı, nadiren kırmızımsı yada siyahımsı (Şekil 4.31.) ..... ***Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis*** *Linnaeus, 1758*



Şekil 4.31. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* Linnaeus 'de scutellumun görünüşü

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan Rusya: Orta Avrupa Bölgesi Danimarka Estonya, Finlandiya, Almanya Gürcistan Yunanistan, Macaristan, İtalya. Kazakistan, Letonya Litvanya Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya Portekiz Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya: Güney Avrupa Bölge, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ, Cezayir, Fas, Uzak Doğu, Japonya, Kazakistan, Kuzey Kore, Tacikistan, Özbekistan, Doğu Sibirya (Löbl ve Smetana, 2006).

Türkiye yayılışı:

Ankara, Amasya, Balıkesir Ordu, Çorum, Samsun, Artvin-Hopa, Rize, Sakarya, Tekirdağ (Balthasar 1952, Şenyüz 2013**,** Rozner ve Rozner 2009).

İncelenen materyal:

Toplam: 25 ♂♂, 51 ♀♀ (Çizelge 4.12.)

Çizelge 4.12. Karacadağ'da saptanan *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	27.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	24.06.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	24.06.17	Karınca/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	09.07.17	Kayak Merkezi/Siverek	1	1	2	Sığır
	29.07.17	Gedik/ Siverek	1		1	Eşek
	29.07.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	2		2	Koyun
	29.07.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	12.08.17	Gedik/ Siverek		2	2	Eşek
	12.08.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	12.08.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.08.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek

Çizelge 4.12. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	09.09.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	09.09.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		3	3	Eşek
	24.09.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Koyun
	24.09.17	Karabahçe/ Siverek	2		2	Eşek
	08.10.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	08.10.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	22.10.17	Gedik/ Siverek		1	1	Eşek
	22.10.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.10.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	28.10.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	28.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	05.05.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	26.05.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Eşek
	23.06.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		3	3	Deve

Çizelge 4.12. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	07.07.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Koyun
	07.07.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.07.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	22.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	11.08.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	12.08.18	Bayraklı/ Derik		2	2	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	08.09.18	Leblebitaş/ Çınar	1	1	2	Sığır
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Eşek

Çizelge 4.12. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	22.09.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	20.10.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Eşek
	20.10.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	27.10.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	27.10.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	27.10.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	27.10.18	Gümüştaş/ Çınar	2		2	Deve
	27.10.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Eşek

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* türünden toplamda 76 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.13.).

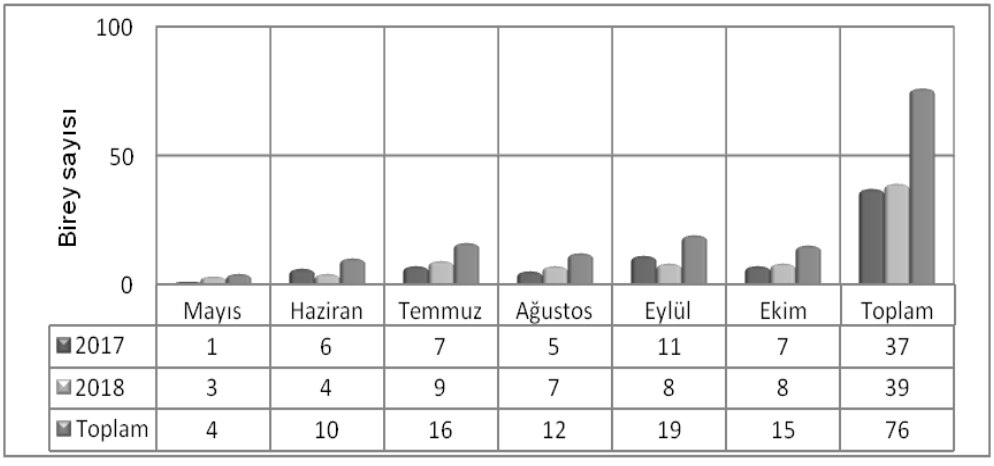
Çizelge 4.13. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'in yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	37	39	76

En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.32.). Bu ayda, araziden toplam 11 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzaklar

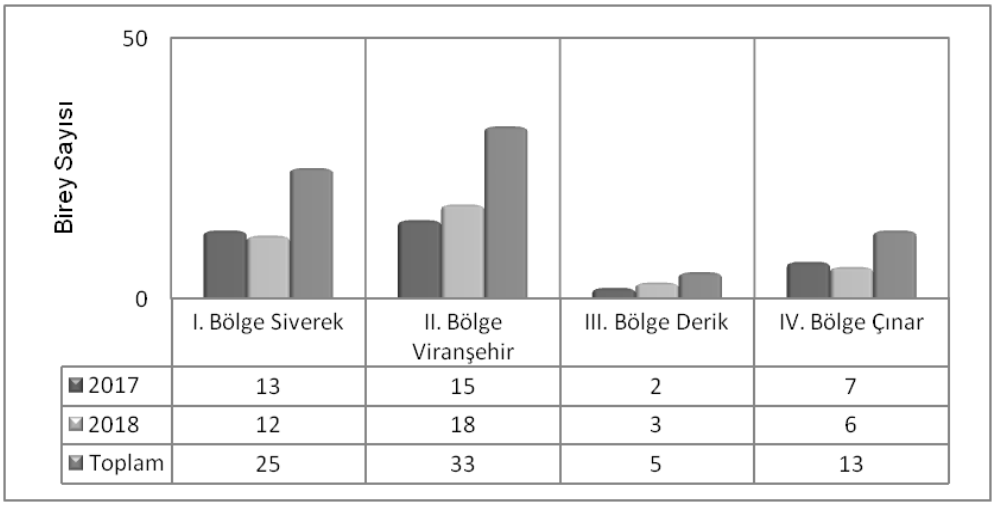
kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *A. (Otophorus) haemorrhoidalis* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 58 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 5 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.33.).

Araziye yerleştirilen tuzaklarda, alanda bulunan taze hayvan dışkısı kullanılmış olsa da, serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.34.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %66 'sini kapsamaktadır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 19 ergin toplanmıştır. Işık tuzaklarından ise toplam 3 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 39 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %53 'si sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.35.).



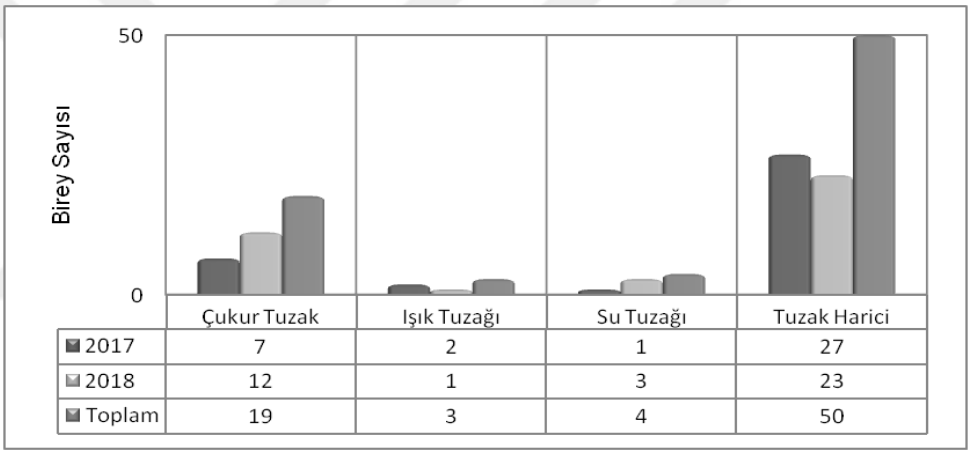
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	1	6	7	5	11	7	37
2018	3	4	9	7	8	8	39
Toplam	4	10	16	12	19	15	76

Şekil 4.32. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un aylara göre sayısal dağılımı



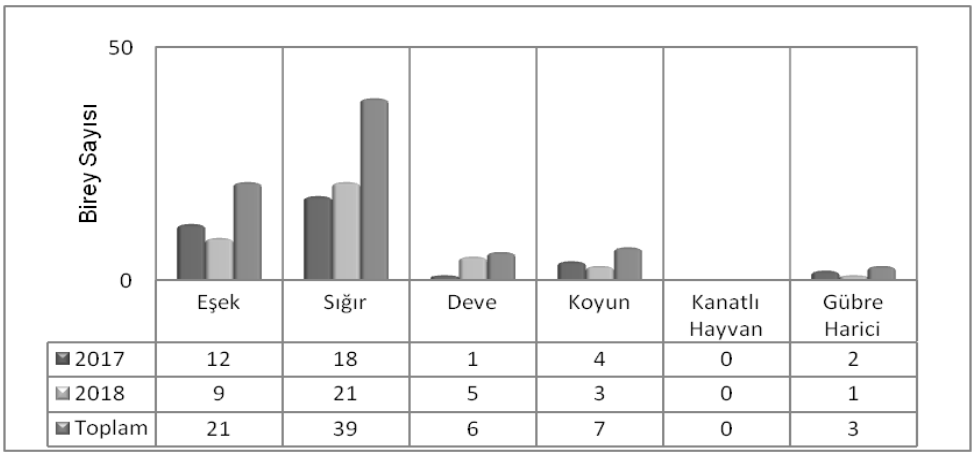
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	13	15	2	7
2018	12	18	3	6
Toplam	25	33	5	13

Şekil 4.33. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	7	2	1	27
2018	12	1	3	23
Toplam	19	3	4	50

Şekil 4.34. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	12	18	1	4	0	2
2018	9	21	5	3	0	1
Toplam	21	39	6	7	0	3

Şekil 4.35. Arazi çalışmalarında elde edilen *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.5. Cins: *Cheironitis* Lansberge, 1875

4.1.5.1. Tür: *Cheironitis pamphilus* (Ménétriés, 1849)

Sinonim: ***Onitis pamphilus*** **Ménétriés, 1849**

Onitis eumenes **Motschulsky, 1859**

Cheironitis ponticus **Lansberge, 1875**

Tanısı:

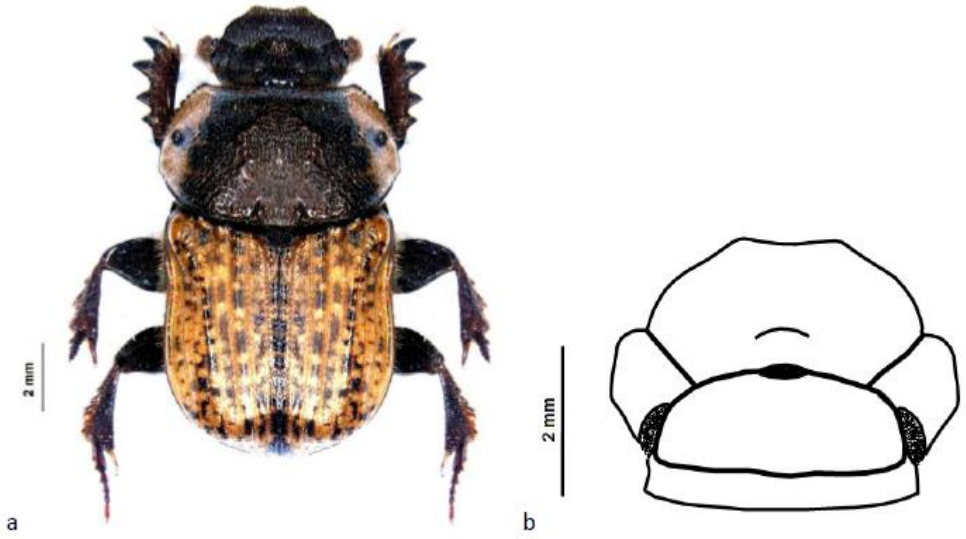
Uzunluk 13-17 mm. Vücut siyah veya kahverengi-siyah renkte, metalik bakır veya yeşil renkte yansımalı. Baş, clypeus ve gena kenarları dışında kahverengi-sarı renkte. Pronotum, anterior ve lateral kenarlarda kahverengi-sarı renkte lekeli, elytra kahverengi-sarı renkte, değişen sayı ve büyüklükte koyu lekeli. Vücut ventralindeki kıllar sarımsı renkte. Başın genişliği uzunluğundan fazla ve 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, pronotum medialde yoğun lateralde seyrek kabarcıklı ve çukurlu, posterio-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. Dişide ise Clypeusun anterior kenarındaki çıkıntılar daha belirgin, başın yüzeyi yoğun kabarcıklı, frontoclypeal karina medialde silindirik, uzun çıkıntılı ön tibia iç kenarında çıkıntı yok (Şekil 4.36.).

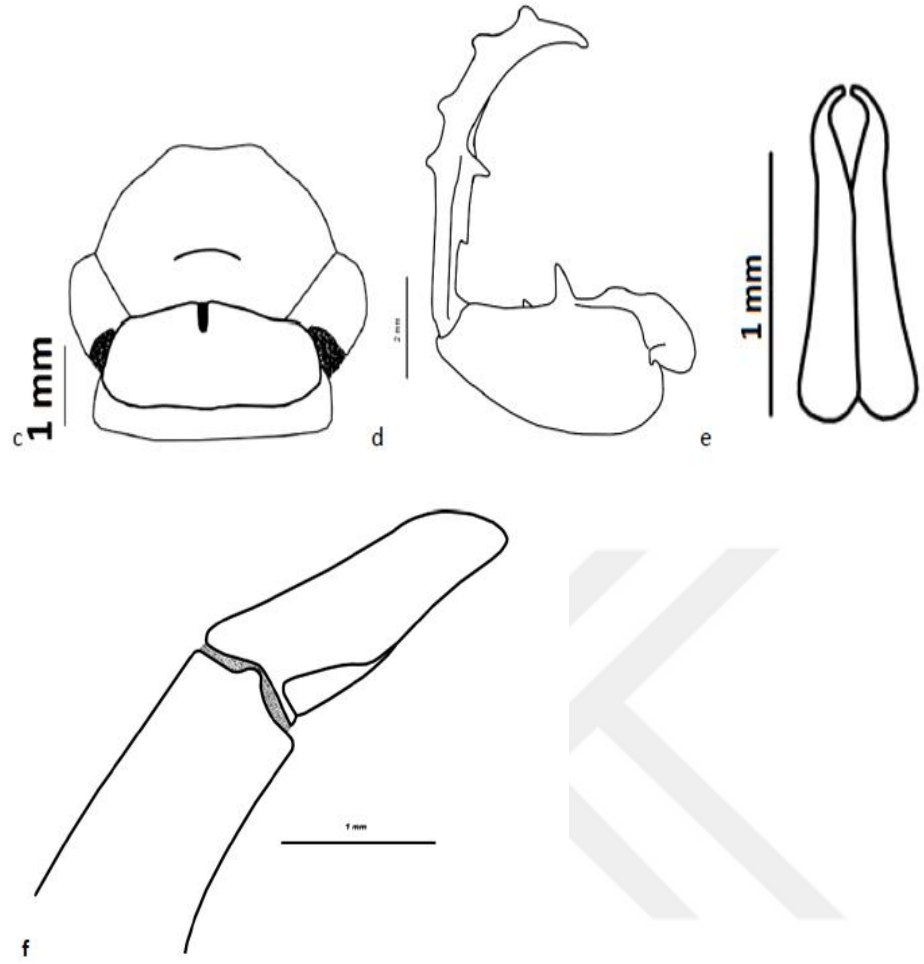


Şekil 4.36. *Cheironitis pamphilus* Ménétriés 'in genel görünüşü

Karacadağ'da tespit edilen *Cheironitis pamphilus* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010; Şahiner, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Anten topuzu kırmızımsı kahverengi; ön tibia iç kenarındaki çıkıntı dış kenarındaki 4. çıkıntı ile aynı hizada (Şekil 4.36) ……..…….……***Cheironitis pamphilus*** (Ménétriés, 1849)





Şekil 4.37. *Cheironitis pamphilus* a: Habitus ♂; b: Baş ♂ (dorsal); c: Baş ♀ (dorsal); d: Ön bacak ♂ (lateral) e: Paramerler (dorsal); f: Aedeagus (lateral) (Şahiner 2010)

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Rusya, Türkiye, Yunanistan, Afganistan, İran, İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Özbekistan, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan (Löbl ve Smetana, 2006).

Türkiye yayılışı:

Isparta, Konya (Carpaneto, 1976).

İncelenen materyal:

Toplam: 248 ♂♂, 416 ♀♀ (Çizelge 4.14.)

Çizelge 4.14. Karacadağ'da saptanan *Cheironitis pamphilus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	06.05.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Sığır
	06.05.17	Karacadağ/ Siverek		3	3	Sığır
	06.05.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	06.05.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	06.05.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	06.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Deve
	06.05.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	06.05.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	06.05.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Deve
	06.05.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	27.05.17	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	27.05.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	27.05.17	Kargalı/ Viranşehir	2	1	3	Eşek
	27.05.17	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Koyun
	10.06.17	Gedik/ Siverek	1	4	5	Deve
	10.06.17	Karacadağ/ Siverek	3	4	7	Eşek
	10.06.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	10.06.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir	1	2	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	10.06.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Koyun
	10.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	5	4	9	Eşek
	10.06.17	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	10.06.17	Gümüştaş/ Çınar	2	1	3	Koyun
	10.06.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	11.06.17	Kuşçu/ Derik	2		2	Sığır
	11.06.17	Taşıt/ Derik		1	1	Eşek
	11.06.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Koyun
	24.06.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Koyun
	24.06.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	24.06.17	Karınca/ Viranşehir	1	2	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3	1	4	Koyun
	24.06.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	24.06.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	24.06.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	24.06.17	Gümüştaş/ Çınar	2		2	Deve
	09.07.17	Gedik/ Siverek	1	3	4	Koyun
	09.07.17	Karacadağ/ Siverek	5	6	11	Eşek
	09.07.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	09.07.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	09.07.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Koyun
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	6	8	Eşek
	09.07.17	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	09.07.17	Leblebitaş/ Çınar	4	1	5	Sığır

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	09.07.17	Gümüştaş/ Çınar		4	4	Sığır
	29.07.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	29.07.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	29.07.17	Kayak Merkezi/Siverek		3	3	Sığır
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	29.07.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Eşek
	29.07.17	Leblebitaş/ Çınar	1	2	3	Koyun
	29.07.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	29.07.17	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Sığır
	29.07.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	12.08.17	Gedik/ Siverek	2	1	3	Eşek
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	3		3	Sığır
	12.08.17	Karabahçe/ Siverek	1	2	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3	2	5	Eşek
	12.08.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	12.08.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	12.08.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Eşek
	13.08.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	13.08.17	Bayraklı/ Derik	2		2	Sığır
	27.08.17	Gedik/ Siverek	1	3	4	Sığır
	27.08.17	Karacadağ/ Siverek	2	1	3	Eşek
	27.08.17	Karabahçe/ Siverek		3	3	Sığır

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	27.08.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	27.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	27.08.17	Dinçer/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	27.08.17	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.08.17	Bayraklı/ Derik	2		2	Sığır
	27.08.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	27.08.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar	3	1	4	Sığır
	27.08.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek	2	2	4	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	3	4	7	Sığır
	09.09.17	Karabahçe/ Siverek	3		3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	09.09.17	Karınca/ Viranşehir		5	5	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3	4	7	Sığır
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir	1	4	5	Sığır
	09.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.09.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	09.09.17	Gümüştaş/ Çınar	3	2	5	Sığır
	09.09.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	10.09.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	10.09.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	24.09.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	24.09.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3	7	10	Sığır
	24.09.17	Kuşçu/ Derik	2		2	Sığır
	24.09.17	Taşıt/ Derik	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.09.17	Bayraklı/ Derik	1	2	3	Sığır
	08.10.17	Gedik/ Siverek	4	8	12	Sığır
	08.10.17	Karacadağ/ Siverek		3	3	Sığır
	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	7	9	Sığır
	22.10.17	Gedik/ Siverek	3	8	11	Sığır
	22.10.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		3	3	Sığır
	05.05.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	05.05.18	Karacadağ/ Siverek	3		3	Sığır
	05.05.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Sığır
	05.05.18	Karınca/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	05.05.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	05.05.18	Leblebitaş/ Çınar	1	1	2	Sığır
	05.05.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	05.05.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	26.05.18	Gedik/ Siverek		2	2	Deve

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	26.05.18	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Sığır
	26.05.18	Karabahçe/ Siverek	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	26.05.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Eşek
	26.05.18	Karınca/ Viranşehir	1	3	4	Koyun
	26.05.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	26.05.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3	1	4	Deve
	26.05.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	26.05.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	26.05.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Eşek
	26.05.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	27.05.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	27.05.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	09.06.18	Gedik/ Siverek	1	2	3	Deve
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek	1	3	4	Eşek
	09.06.18	Karabahçe/ Siverek	1	1	2	Sığır
	09.06.18	Karınca/ Viranşehir		3	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.06.18	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Kanatlı Hayvan
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	3	5	Koyun
	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	2	2	4	Sığır
	09.06.18	Leblebitaş/ Çınar		3	3	Koyun
	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.06.18	Alabaş/ Çınar	1	1	2	Deve

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	10.06.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	10.06.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Gedik/ Siverek	1	2	3	Koyun
	23.06.18	Karacadağ/ Siverek	3	1	4	Eşek
	23.06.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	23.06.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	23.06.18	Karınca/ Viranşehir	1	3	4	Gübre harici (Işık tuzağı)
	23.06.18	Kargalı/ Viranşehir	1	4	5	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	5	6	Eşek
	23.06.18	Dinçer/ Viranşehir	7	1	8	Sığır
	23.06.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Leblebitaş/ Çınar	1	3	4	Eşek
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	23.06.18	Alabaş/ Çınar	2	3	5	Sığır
	07.07.18	Gedik/ Siverek	3	6	9	Sığır
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek	1	5	6	Eşek
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek		4	4	Sığır
	07.07.18	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	07.07.18	Karınca/ Viranşehir	1	4	5	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	3	4	7	Sığır
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		3	3	Koyun

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	2	5	7	Eşek
	07.07.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	07.07.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	07.07.18	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır
	07.07.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	07.07.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Kanatlı Hayvan
	22.07.18	Gedik/ Siverek	3		3	Eşek
	22.07.18	Karacadağ/ Siverek	1	5	6	Koyun
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek	1	1	2	Eşek
	22.07.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	22.07.18	Karınca/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	22.07.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Eşek
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Sığır
	22.07.18	Dinçer/ Viranşehir	3	1	4	Koyun
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.07.18	Ovabağ/ Çınar	1	4	5	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.07.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.07.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	28.07.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	28.07.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	11.08.18	Gedik/ Siverek		4	4	Sığır
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	1	3	4	Sığır

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	11.08.18	Karabahçe/ Siverek		3	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	11.08.18	Karınca/ Viranşehir	4	1	5	Sığır
	11.08.18	Kargalı/ Viranşehir		3	3	Sığır
	11.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Eşek
	11.08.18	Dinçer/ Viranşehir	1	4	5	Sığır
	11.08.18	Leblebitaş/ Çınar	3	2	5	Sığır
	11.08.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Koyun
	11.08.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	12.08.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	12.08.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	25.08.18	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	25.08.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Koyun
	25.08.18	Karabahçe/ Siverek	1	3	4	Eşek
	25.08.18	Karınca/ Viranşehir	4	2	6	Sığır
	25.08.18	Kargalı/ Viranşehir		5	5	Sığır
	25.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Sığır
	25.08.18	Dinçer/ Viranşehir	4	3	7	Sığır
	25.08.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	25.08.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	25.08.18	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar		3	3	Eşek
	25.08.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	25.08.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.09.18	Gedik/ Siverek	4	5	9	Eşek
	08.09.18	Kayak Merkezi/Siverek	3		3	Sığır
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	7	12	19	Sığır
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	08.09.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.09.18	Alabaş/ Çınar	1	2	3	Sığır
	09.09.18	Taşıt/ Derik	6	5	11	Eşek
	22.09.18	Gedik/ Siverek	4	3	7	Sığır
	22.09.18	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Sığır
	22.09.18	Karınca/ Viranşehir	5	3	8	Sığır
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	22.09.18	Kuşçu/ Derik	1	3	4	Sığır
	22.09.18	Taşıt/ Derik		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.09.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Alabaş/ Çınar	1	3	4	Sığır
	07.10.18	Gedik/ Siverek		3	3	Sığır
	07.10.18	Karacadağ/ Siverek	1	4	5	Sığır
	07.10.18	Karınca/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	07.10.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	07.10.18	Kuşçu/ Derik	2	3	5	Sığır

Çizelge 4.14. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Cheironitis pamphilus	07.10.18	Taşıt/ Derik		2	2	Sığır
	07.10.18	Leblebitaş/ Çınar	1	2	3	Sığır
	07.10.18	Alabaş/ Çınar		2	2	Sığır
	20.10.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	20.10.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	20.10.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	20.10.18	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır

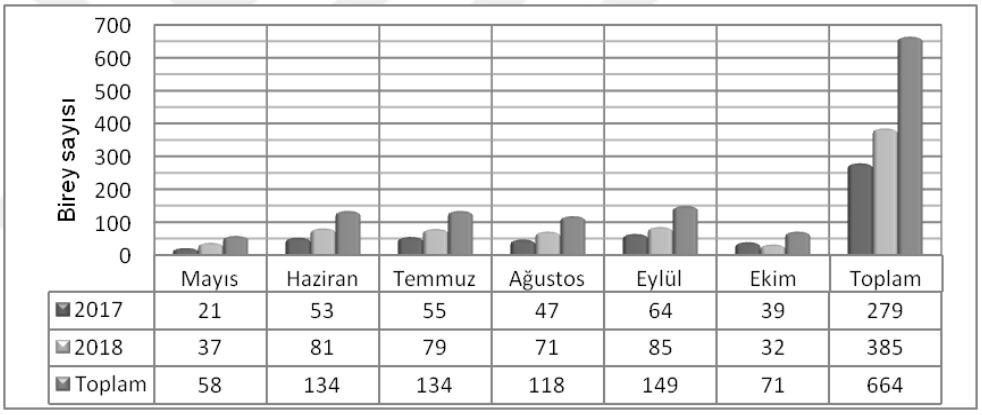
Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *C. pamphilus* türünden toplamda 664 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* ' un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Cheironitis pamphilus	279	385	664

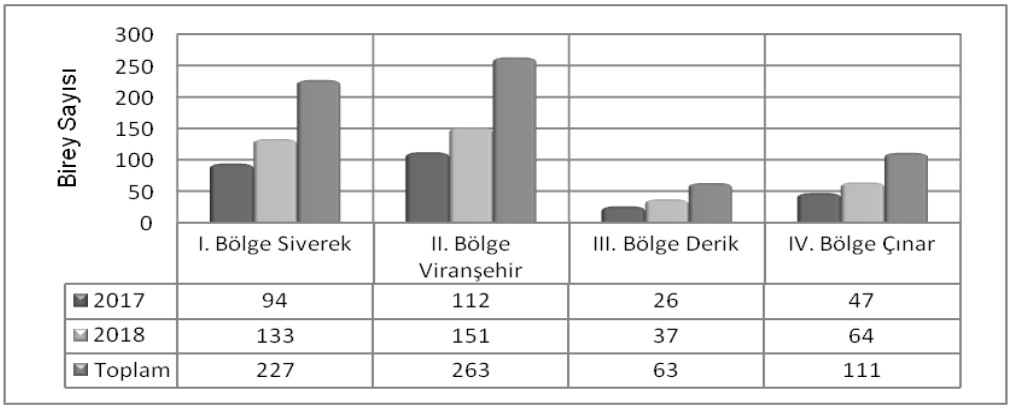
En yoğun yıl 2018 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2018 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 38.). Eylül ayında araziden toplam 85 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *C. pamphilus* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 490 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 63 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 39.).

Araziye yerleştirilen tuzaklarda, alanda bulunan taze hayvan dışkısı kullanılmış olsa da, serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 40.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %64 'ünü kapsamaktadır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 120 ergin toplanmıştır. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 446 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Çukur tuzaklarda elde edilen toplam ergin adedinin %81 'i sığır dışkısının cezbedici olarak kullanıldığı tuzaklardan toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısından ise toplamda 4 adet ergin toplanmış ve bu nedenle en az tercih edilen hayvan gübresi olmuştur (Şekil 41.).



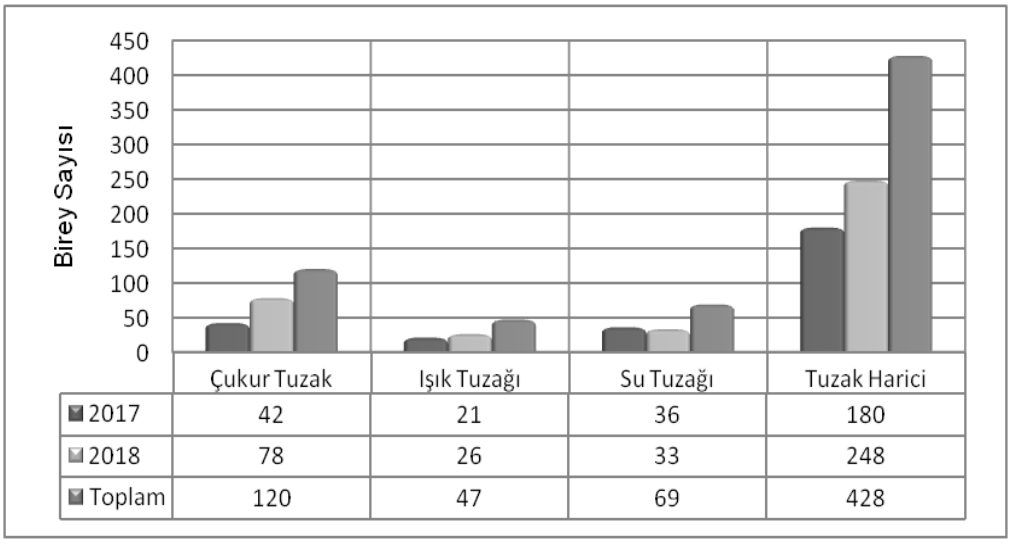
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	21	53	55	47	64	39	279
2018	37	81	79	71	85	32	385
Toplam	58	134	134	118	149	71	664

Şekil 4.38. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un aylara göre sayısal dağılımı



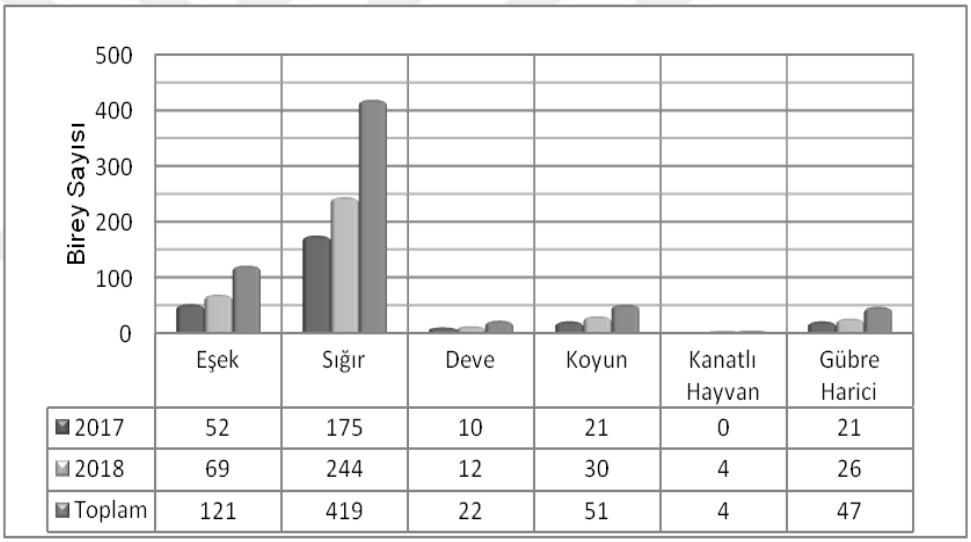
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	94	112	26	47
2018	133	151	37	64
Toplam	227	263	63	111

Şekil 4.39. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	42	21	36	180
2018	78	26	33	248
Toplam	120	47	69	428

Şekil 4.40. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	52	175	10	21	0	21
2018	69	244	12	30	4	26
Toplam	121	419	22	51	4	47

Şekil 4.41. Arazi çalışmalarında elde edilen *Cheironitis pamphilus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.6. Cins: *Euonthophagus* Balthasar, 1959

4.1.6.1. Tür: *Euonthophagus amyntas alces* (Fabricius, 1792)

Tanısı:

Uzunluğu 6.7 – 11.2 mm, genişliği ise 3.5 – 6.3 mm arasında değişmektedir. Pronotum, elitra ile benzer boylarda ya da biraz daha kısadır. Geniş yapıdadır.

Clypeo-frontal karina yüksek, güçlü, aşağı doğru bükülmüş, normal erkeklerde yanlarda yükseltilmiş, majör erkekte karinanın dörtte birine kadar iki lateral boynuzludur. Majör erkeklerde, frontal yüzeyde geniş ve yakın aralıklı delikler, clypeal yüzeyde bulunanlar kadar yakın ve geniş aralıklıdır. Pronotumda bulunan delikler güçlü izler bırakır. İri olanlar disk üzerinde ikiye bölünür; pronotal anteromedian dışbükey. Elitral ara çizgilerdeki granüller, strial deliklerden daha geniştir (Şekil 4.42.) (Ziani, 2006).



Şekil 4.42. Karacadağ'da saptanan *Euonthophagus amyntas alces*

Karacadağ'da tespit edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Vertekste karina yok, frontoclypeal karina var; paramerler uzun……..

2- Erkek, ön tibia apikal çıkıntısı uzun, dalgalı, "S" şeklinde (Şekil 4.43.) ….……...….. ***Euonthophagus amyntas alces*** Fabricius, 1792



Şekil 4.43. *Euonthophagus amyntas alces* 'in boynuz şeklindeki yapısı

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Bosna hersek, Bulgaristan, Brezilya Hırvatistan, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, Kazakistan, Makedonya, Moldova, Polonya, Romanya, Slovakya, Rusya: Güney Avrupa bölgesi, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Afganistan, Kıbrıs, İran, İsrail, Ürdün, Kırgızistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan (Löbl ve Smetana, 2006).

Türkiye'deki yayılışı:

Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Manisa, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Rize, Samsun, Siirt, Sivas, Tekirdağ, Uşak, Van, (Tuatay ve diğerleri, 1967; Lodos ve diğerleri, 1978; Pehlivan, 1989; Lodos ve diğerleri, 1999; Bellmann, 2007; Rozner ve Rozner, 2009).

İncelenen materyal:

Toplam: 124 ♂♂, 134 ♀♀ (Çizelge 4.16.)

Çizelge 4.16. Karacadağ'da saptanan *Euonthophagus amyntas alces* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus amyntas alces	06.05.17	Gedik/ Siverek	2		2	Sığır
	06.05.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	06.05.17	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Koyun
	06.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	06.05.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	27.05.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	27.05.17	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Deve
	27.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Eşek
	27.05.17	Leblebitaş/ Çınar	3	2	5	Deve
	10.06.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	10.06.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	10.06.17	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	10.06.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Deve
	10.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	10.06.17	Dinçer/ Viranşehir	2	1	3	Deve
	10.06.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Eşek
	10.06.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	11.06.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	24.06.17	Kayak Merkezi/Siverek	2		2	Eşek

Çizelge 4.16. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus amyntas alces	24.06.17	Karınca/ Viranşehir		3	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.06.17	Kargalı/ Viranşehir	2		2	Sığır
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	24.06.17	Kuşçu/ Derik	2		2	Sığır
	24.06.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Eşek
	24.06.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	24.06.17	Gümüştaş/ Çınar		3	3	Koyun
	24.06.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.07.17	Gedik/ Siverek	3		3	Sığır
	09.07.17	Karınca/ Viranşehir	2	3	5	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Kargalı/ Viranşehir	4	1	5	Eşek
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	5	6	Sığır
	29.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Koyun
	29.07.17	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Sığır
	29.07.17	Leblebitaş/ Çınar	2	1	3	Eşek
	12.08.17	Gedik/ Siverek		2	2	Koyun
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	4		4	Sığır
	12.08.17	Dinçer/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Eşek
	13.08.17	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	27.08.17	Karacadağ/ Siverek	3	2	5	Eşek

Çizelge 4.16. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus amyntas alces	27.08.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	27.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	27.08.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	27.08.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	27.08.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Eşek
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek		2	2	Eşek
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	3	1	4	Sığır
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Eşek
	09.09.17	Leblebitaş/ Çınar		3	3	Sığır
	09.09.17	Gümüştaş/ Çınar	2	3	5	Sığır
	09.09.17	Alabaş/ Çınar	2		2	Sığır
	10.09.17	Bayraklı/ Derik	2	1	3	Eşek
	24.09.17	Gedik/ Siverek		3	3	Sığır
	24.09.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Eşek
	24.09.17	Bayraklı/ Derik		2	2	Sığır
	24.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1	2	3	Eşek
	24.09.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	24.09.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.10.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Sığır

Çizelge 4.16. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus amyntas alces	08.10.17	Karacadağ/ Siverek	2		2	Eşek
	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	08.10.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	22.10.17	Gedik/ Siverek	1	1	2	Sığır
	22.10.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	22.10.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Sığır
	22.10.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	22.10.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.10.17	Alabaş/ Çınar		2	2	Sığır
	28.10.17	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Sığır
	28.10.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	28.10.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	05.05.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	05.05.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	05.05.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	05.05.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	26.05.18	Gedik/ Siverek		1	1	Eşek
	26.05.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	26.05.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	26.05.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Kanatlı Hayvan

Çizelge 4.16. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus amyntas alces	09.06.18	Gedik/ Siverek		1	1	Deve
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek	2	1	3	Eşek
	09.06.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.06.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	3		3	Eşek
	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar	1	2	3	Deve
	09.06.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	10.06.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	23.06.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Leblebitaş/ Çınar	1	1	2	Deve
	23.06.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	23.06.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Eşek
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Sığır
	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	2	1	3	Sığır
	07.07.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Deve
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	22.07.18	Karacadağ/ Siverek	2		2	Sığır
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır

Çizelge 4.16. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus amyntas alces	22.07.18	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.07.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Koyun
	28.07.18	Taşıt/ Derik		1	1	Eşek
	11.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	11.08.18	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Eşek
	11.08.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	11.08.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Koyun
	11.08.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	12.08.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	12.08.18	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	25.08.18	Gedik/ Siverek		1	1	Koyun
	25.08.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	25.08.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Koyun
	25.08.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	25.08.18	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	25.08.18	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Koyun
	08.09.18	Gedik/ Siverek		3	3	Eşek
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek	2		2	Sığır
	08.09.18	Karabahçe/ Siverek	1	2	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Koyun
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Eşek

Çizelge 4.16. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus amyntas alces	09.09.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	22.09.18	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	22.09.18	Karacadağ/ Siverek	1	1	2	Sığır
	22.09.18	Karınca/ Viranşehir		3	3	Koyun
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		3	3	Eşek
	22.09.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Bayraklı/ Derik	2		2	Eşek
	07.10.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	07.10.18	Karabahçe/ Siverek	1	1	2	Sığır
	20.10.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	20.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Eşek
	27.10.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *E. amyntas alces* türünden toplamda 258 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.17.).

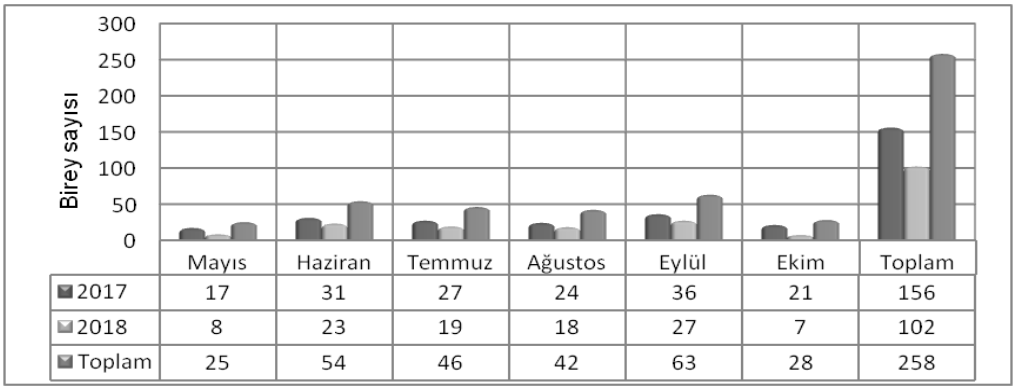
Çizelge 4.17. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Euonthophagus amyntas alces	156	102	258

En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.44.). Bu ayda, araziden toplam 36 adet ergin toplanmıştır.

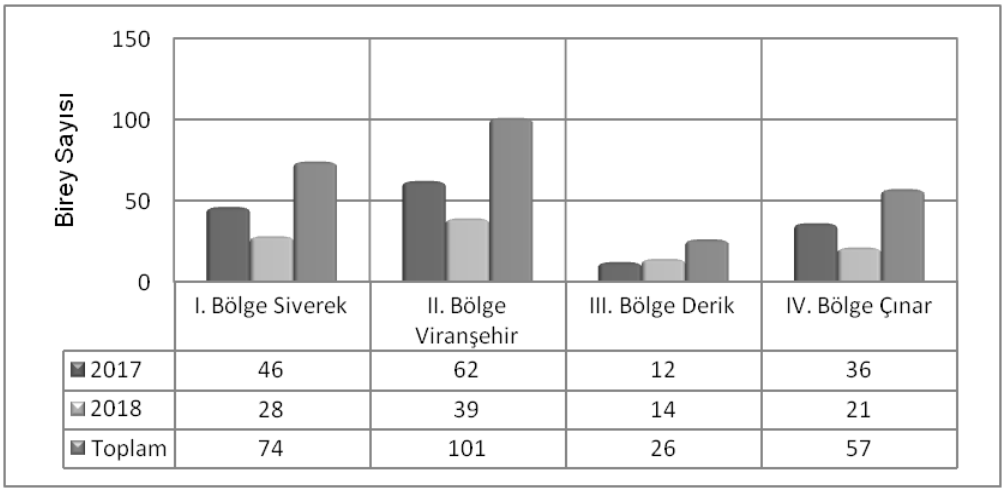
Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *E. amyntas alces* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 175 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 26 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.45.).

Araziye yerleştirilen tuzaklardan, alanda serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.46.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin sadece %17 'sini kapsamıştır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 166 adet ergin toplanmıştır ve toplam adedin %64'ünü oluşturmaktadır. Işık tuzaklarından ise toplam 18 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 125 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %52 'si sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında sadece 1 adet ergin yakalanmıştır (Şekil 4.47.).

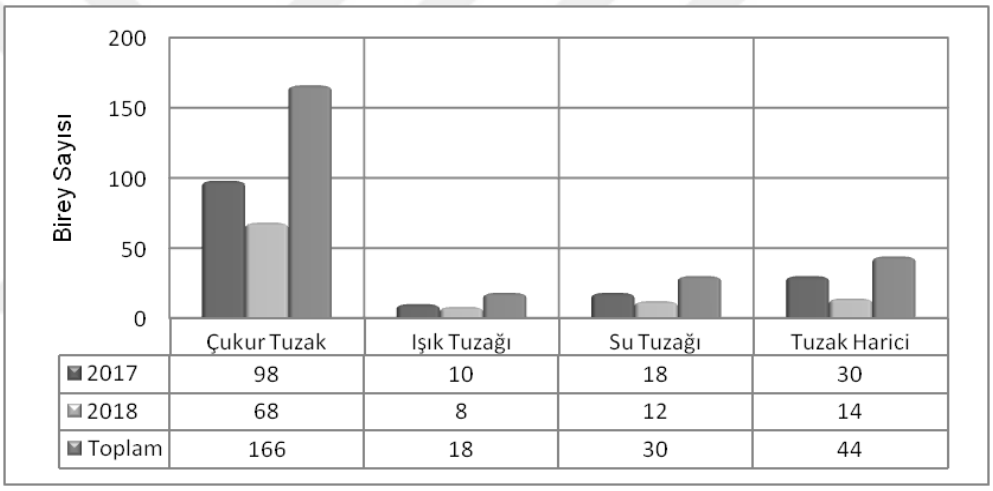


	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	17	31	27	24	36	21	156
2018	8	23	19	18	27	7	102
Toplam	25	54	46	42	63	28	258

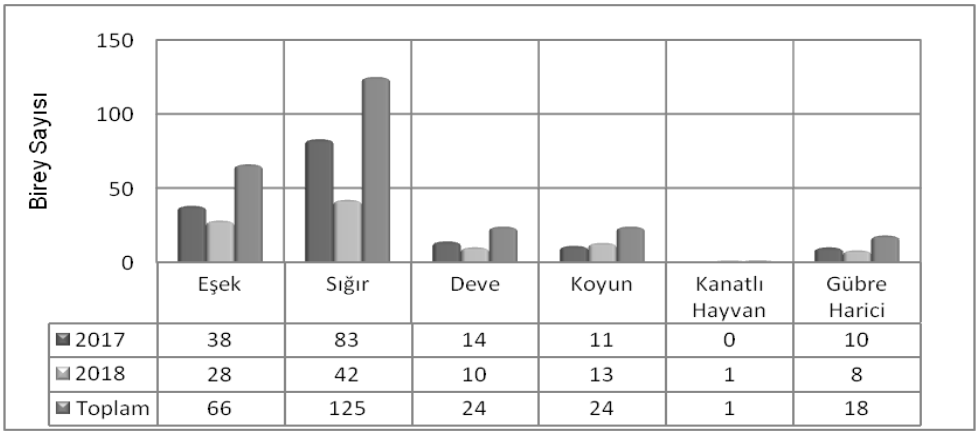
Şekil 4.44. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in aylara göre sayısal dağılımı



Şekil 4.45. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in bölgelere göre sayısal dağılımı



Şekil 4.46. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



Şekil 4.47. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus amyntas alces* 'in gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.6.2. Tür: *Euonthophagus atramentarius* (Ménétriés, 1832)

Sinonim: *Onthophagus atramentarius* (Menetries, 1838)

Tanısı:

Erkekte uzunluk 6-10 mm; vücut siyah, mat; baş ve pronotum kenarlarındaki kıllar koyu renkte; başın uzunluğu genişliğinden fazla, yüzeyi yoğun çukurlu, clypeus anterior kenarları çok küçük girintili, clypeofrontal karina hafif dışbükey; 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. Dişide ise; Başın yüzeyinde çukurlar kaynaşarak kırışıklı yapıda görünür, frontoclypeal karina medialde yüksek, yuvarlak çıkıntı şeklinde; pronotum yüzeyindeki çukurlar daha yoğun ve büyük, pronotal disk anteriorda şişkin değil; ön tibiadaki apikal çıkıntı uzun, aşağı eğik ve uçta sivrilmiş (Şekil 4.48.).

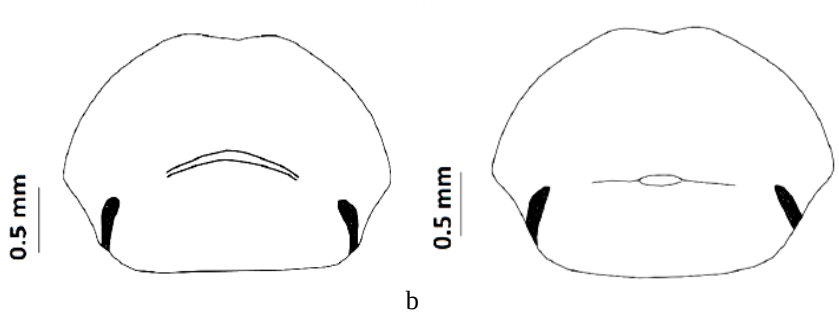


Şekil 4.48. *Euonthophagus atramentarius genel görünüşü*

Karacadağ'da tespit edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Vertekste karina yok, frontoclypeal karina var; paramerler uzun (Şekil 4.49) ……..

2- Erkek, ön tibia apikal çıkıntısı kısa, geniş, dalgalı değil ……..……. ***Euonthophagus atramentarius*** Ménétriés, 1832



Şekil 4.49. *Euonthophagus atramentarius* a: Baş ♂ (dorsal); b. Baş ♀ (dorsal); (Menetries 1838)

Dünya'daki yayılış:

ABD, Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Makedonya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Türkiye, Yunanistan, Mısır, Irak, İran, İsrail, Kıbrıs, Özbekistan, Suriye (Löbl ve Smetana, 2006).

Türkiye'deki yayılışı:

Adana, Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Burdur, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Isparta, İçel, İzmir, Kahramanmaraş, Kırşehir, Manisa, Niğde, Uşak, (Tuatay ve diğerleri, 1967; Pehlivan, 1989; Lodos ve diğerleri, 1999; Bellmann, 2007; Rozner ve Rozner, 2009).

İncelenen materyal:

Toplam: 121 ♂♂, 132 ♀♀ (Çizelge 4.18.)

Çizelge 4.18. Karacadağ'da saptanan *Euonthophagus atramentarius* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	06.05.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	06.05.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	06.05.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	06.05.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Deve

Çizelge 4.18. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	06.05.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	06.05.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	06.05.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	27.05.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Deve
	27.05.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.05.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Koyun
	27.05.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Eşek
	10.06.17	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	10.06.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Sığır
	10.06.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	10.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Koyun
	10.06.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	10.06.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Deve
	10.06.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Eşek
	11.06.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	11.06.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	24.06.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.06.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Koyun
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Deve
	24.06.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Eşek

Çizelge 4.18. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	24.06.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Koyun
	24.06.17	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Deve
	24.06.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.07.17	Gedik/ Siverek	1	3	4	Sığır
	09.07.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	09.07.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Koyun
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Sığır
	29.07.17	Gedik/ Siverek	3		3	Sığır
	29.07.17	Karacadağ/ Siverek	2	3	5	Eşek
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	3	1	4	Sığır
	29.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Deve
	29.07.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Koyun
	29.07.17	Ovabağ/ Çınar	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	30.07.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	4	3	7	Eşek
	12.08.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Deve
	12.08.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	12.08.17	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Sığır
	12.08.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	12.08.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Eşek

Çizelge 4.18. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	13.08.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	13.08.17	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	27.08.17	Karacadağ/ Siverek	3	2	5	Eşek
	27.08.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	27.08.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	27.08.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	1	3	4	Sığır
	09.09.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Eşek
	09.09.17	Karınca/ Viranşehir	3	1	4	Sığır
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	1	3	Eşek
	09.09.17	Leblebitaş/ Çınar	2		2	Sığır
	09.09.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	09.09.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	24.09.17	Gedik/ Siverek	2	1	3	Sığır
	24.09.17	Karınca/ Viranşehir	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.09.17	Kargalı/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	3	4	Eşek
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	24.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1	2	3	Sığır

Çizelge 4.18. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	08.10.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	08.10.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	08.10.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.10.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Eşek
	08.10.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	08.10.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	08.10.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	08.10.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.10.17	Gedik/ Siverek	1		1	Eşek
	22.10.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Eşek
	22.10.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.10.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.10.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	28.10.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	28.10.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	28.10.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	28.10.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	26.05.18	Kayak Merkezi/Siverek	2	3	5	Eşek
	09.06.18	Gedik/ Siverek	1	1	2	Sığır
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek	2	1	3	Eşek
	09.06.18	Kargalı/ Viranşehir	2	1	3	Sığır

Çizelge 4.18. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.06.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Koyun
	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Koyun
	09.06.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	10.06.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	10.06.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	23.06.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Eşek
	23.06.18	Kargalı/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	23.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	23.06.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	23.06.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	23.06.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Eşek
	07.07.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek	1	2	3	Sığır
	07.07.18	Kayak Merkezi/Siverek	1	2	3	Eşek
	07.07.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun

Çizelge 4.18. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Taşıt/ Derik	2	1	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	22.07.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	22.07.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Koyun
	22.07.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Eşek
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.07.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Koyun
	11.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	11.08.18	Karabahçe/ Siverek	1	3	4	Eşek
	11.08.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	11.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	11.08.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	11.08.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Deve
	25.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	25.08.18	Kayak Merkezi/Siverek	1	1	2	Sığır
	25.08.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	25.08.18	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Kanatlı Hayvan
	25.08.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	25.08.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır

Çizelge 4.18. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Euonthophagus atramentarius	08.09.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Koyun
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Eşek
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	08.09.18	Ovabağ/ Çınar	1	2	3	Sığır
	08.09.18	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Deve
	22.09.18	Gedik/ Siverek	2		2	Sığır
	22.09.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Sığır
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Koyun
	22.09.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.09.18	Alabaş/ Çınar	2		2	Sığır
	07.10.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.10.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Eşek
	07.10.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	07.10.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	20.10.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	20.10.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	20.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	20.10.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *E. atramentarius* türünden toplamda 253 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.19.).

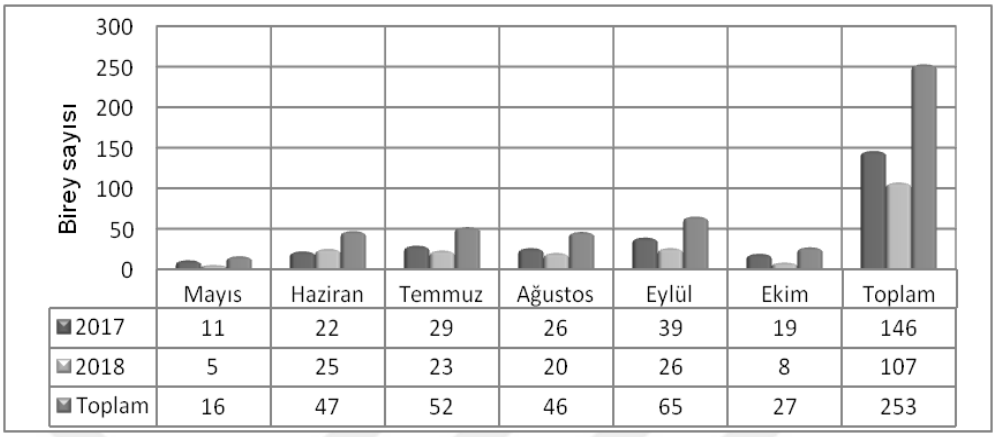
Çizelge 4.19. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Euonthophagus atramentarius	146	107	253

En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.50.). Bu ayda, araziden toplam 39 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir (Şanlıurfa) olmuştur. Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzaklar kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *E. atramentarius* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 181 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 21 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.51.).

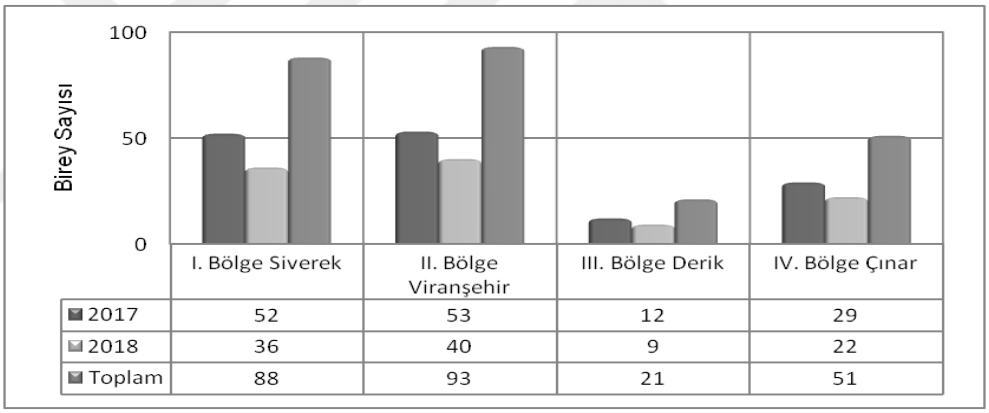
Araziye yerleştirilen tuzaklardan, alanda serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.52.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin sadece %19 'unu kapsamıştır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 164 adet ergin toplanmıştır ve toplam adedin %65'ini oluşturmaktadır. Işık tuzaklarından ise toplam 18 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 138 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %59 'u sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici

olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında sadece 3 adet ergin yakalanmıştır (Şekil 4.53.).



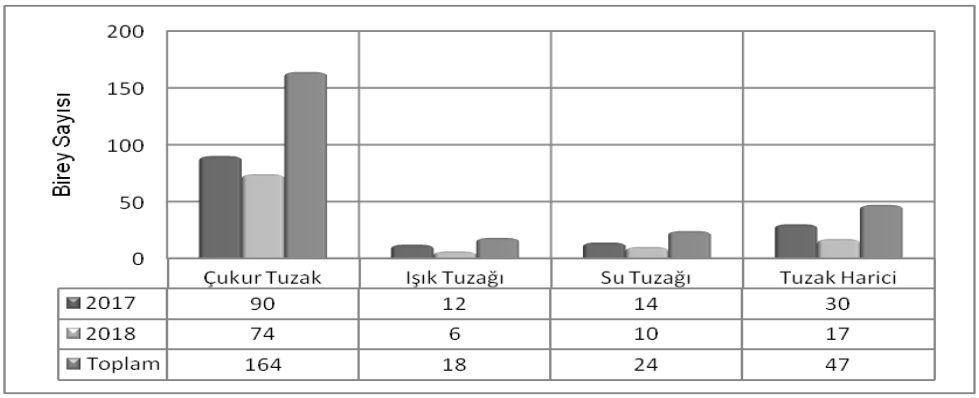
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	11	22	29	26	39	19	146
2018	5	25	23	20	26	8	107
Toplam	16	47	52	46	65	27	253

Şekil 4.50. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un aylara göre sayısal dağılımı



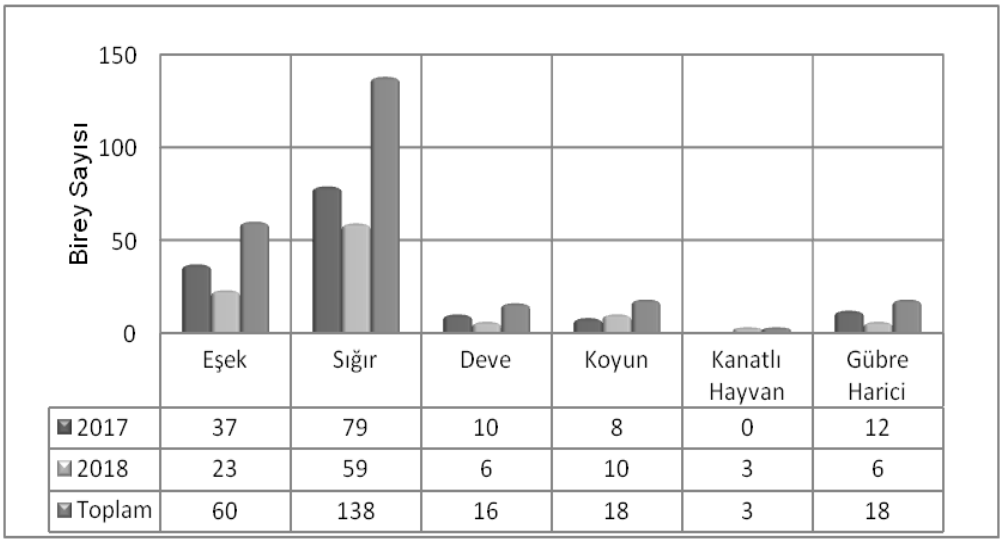
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	52	53	12	29
2018	36	40	9	22
Toplam	88	93	21	51

Şekil 4.51. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	90	12	14	30
2018	74	6	10	17
Toplam	164	18	24	47

Şekil 4.52. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	37	79	10	8	0	12
2018	23	59	6	10	3	6
Toplam	60	138	16	18	3	18

Şekil 4.53. Arazi çalışmalarında elde edilen *Euonthophagus atramentarius* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

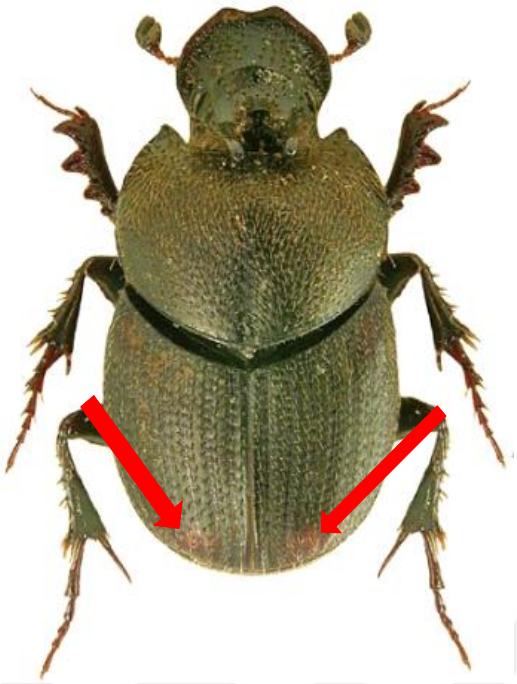
4.1.7. Cins: *Onthophagus* Latreille, 1802

4.1.7.1. Tür: *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* (Fabricius, 1781)

Sinonim: *Scarabaeus furcatus* (Fabricius, 1781)

Tanısı:

Boy 3.5-5.5 mm, vücutları ovaldir. Baş koyu renkli ve bir adet karinaya sahiptir. 9 segmentli ucu topuzlu siyah antenlere sahiptir. Baş ağız parçalarını kapsayacak şekilde genişlemiştir. Göğüs siyah renklidir ve sık kıllarla kaplıdır. Birinci çift bacaklarda tibia kalınlaşmıştır. İkici ve üçüncü çift bacaklarda tibia daha incedir ve tarsusları kırmızı renklidir. Karın 6 segmentli, üstten elitra ile tamamen örtülüdür. Elitra koyu renktedir ve son kısmında iki tane küçük kırmızı benek bulunur. Scutellum belirgin değildir (Şekil 4.54.).



Şekil 4.54. *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* Elitra üzerinde bulunan kırmızı benekler

Karacadağ'da tespit edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'in teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Pronotum'un ön köşeleri dışa dönük, elytra siyah, uç ve dip kısımları kırmızımsı
…… ***Onthophagus (Furconthophagus) furcatus*** Fabricius, 1781

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Almanya, Arjantin Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Girit, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Kıbrıs, Maceristan, Makedonya, Moldova Cumhuriyeti, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovenya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Fauna Europaea, 2015).

Türkiye'deki yayılışı:

Adana, Ankara, Antalya, Bartın, Bolu, Çankırı, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Osmaniye, Sinop, Yozgat Zonguldak (Lodos ve diğerleri, 1999); Adıyaman, Afyon, Ağrı, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorlu, Çorum, Denizli, Edirne, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Kütahya, Nevşehir, Rize, Siirt, Sivas, Tarsus, Uşak, Van (Rozner ve Rozner, 2009).

İncelenen materyal:

Toplam: 119 ♂♂, 126 ♀♀ (Çizelge 4.20.)

Çizelge 4.20. Karacadağ'da saptanan *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	06.05.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	06.05.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	06.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	06.05.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	27.05.17	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Eşek
	10.06.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	10.06.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	10.06.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Deve
	11.06.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	24.06.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	3	4	Deve
	24.06.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	24.06.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	24.06.17	Leblebitaş/ Çınar	4	3	7	Koyun
	24.06.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	24.06.17	Alabaş/ Çınar	2	1	3	Deve
	09.07.17	Gedik/ Siverek	1	3	4	Eşek
	09.07.17	Kargalı/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	09.07.17	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Deve
	29.07.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	29.07.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	2		2	Sığır
	29.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Eşek
	29.07.17	Leblebitaş/ Çınar	3	4	7	Sığır
	29.07.17	Alabaş/ Çınar	1	1	2	Sığır

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	3	1	4	Sığır
	12.08.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	1	3	Eşek
	12.08.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	12.08.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	12.08.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Eşek
	27.08.17	Karacadağ/ Siverek	3	1	4	Sığır
	27.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Eşek
	27.08.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	27.08.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek		3	3	Eşek
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	09.09.17	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Karınca/ Viranşehir	3		3	Sığır
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Eşek

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	24.09.17	Gedik/ Siverek	5	3	8	Sığır
	24.09.17	Kargalı/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	24.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1	3	4	Sığır
	24.09.17	Alabaş/ Çınar		2	2	Eşek
	08.10.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	08.10.17	Karacadağ/ Siverek	1	3	4	Sığır
	08.10.17	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Sığır
	08.10.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Eşek
	22.10.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Sığır
	22.10.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Eşek
	22.10.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	28.10.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	05.05.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	05.05.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Eşek

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	05.05.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	05.05.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	26.05.18	Gedik/ Siverek		1	1	Koyun
	26.05.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	26.05.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	26.05.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	27.05.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	09.06.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Sığır
	09.06.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Deve
	09.06.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	10.06.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	23.06.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Koyun

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	23.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	23.06.18	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	23.06.18	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	23.06.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	23.06.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	07.07.18	Gedik/ Siverek	2		2	Sığır
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Sığır
	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	07.07.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	22.07.18	Gedik/ Siverek	1		1	Eşek
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.07.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	22.07.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Koyun
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	22.07.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.07.18	Alabaş/ Çınar	2		2	Sığır
	11.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Deve
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	2	2	4	Eşek
	11.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	11.08.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	11.08.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	12.08.18	Taşıt/ Derik		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	25.08.18	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	25.08.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	25.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	25.08.18	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Eşek
	25.08.18	Taşıt/ Derik	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar	2	1	3	Deve

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	25.08.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Sığır
	25.08.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Eşek
	08.09.18	Gedik/ Siverek	2		2	Sığır
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek	1	1	2	Sığır
	08.09.18	Karabahçe/ Siverek	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.09.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Gedik/ Siverek		3	3	Sığır
	22.09.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	22.09.18	Karabahçe/ Siverek	2	1	3	Sığır
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir	2	1	3	Sığır
	22.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Eşek
	22.09.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	22.09.18	Leblebitaş/ Çınar	1	3	4	Sığır

Çizelge 4.20. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	07.10.18	Gedik/ Siverek	2		2	Sığır
	07.10.18	Karacadağ/ Siverek		3	3	Eşek
	07.10.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.10.18	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	07.10.18	Kuşçu/ Derik		2	2	Sığır
	07.10.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Eşek
	20.10.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	20.10.18	Kargalı/ Viranşehir	3		3	Sığır
	20.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Sığır
	20.10.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Eşek
	27.10.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Sığır

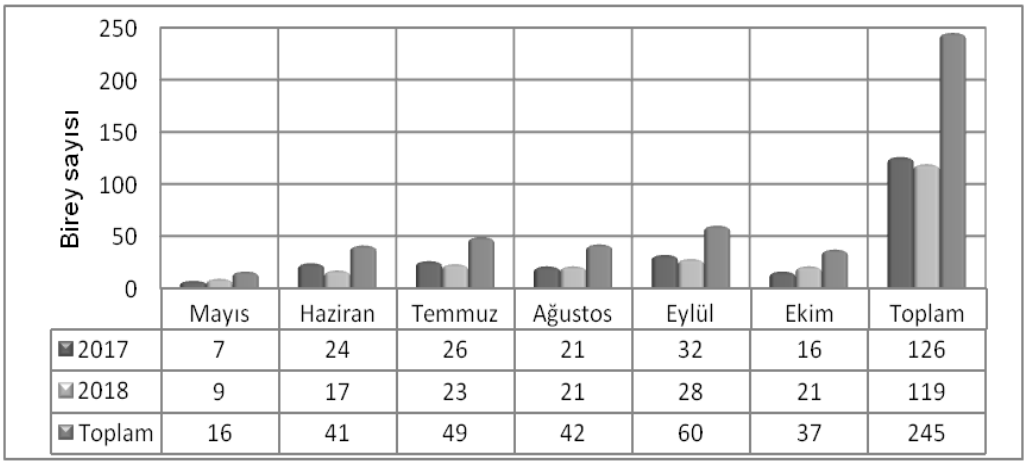
Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *O. (Furconthophagus) furcatus* türünden toplamda 245 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	126	119	245

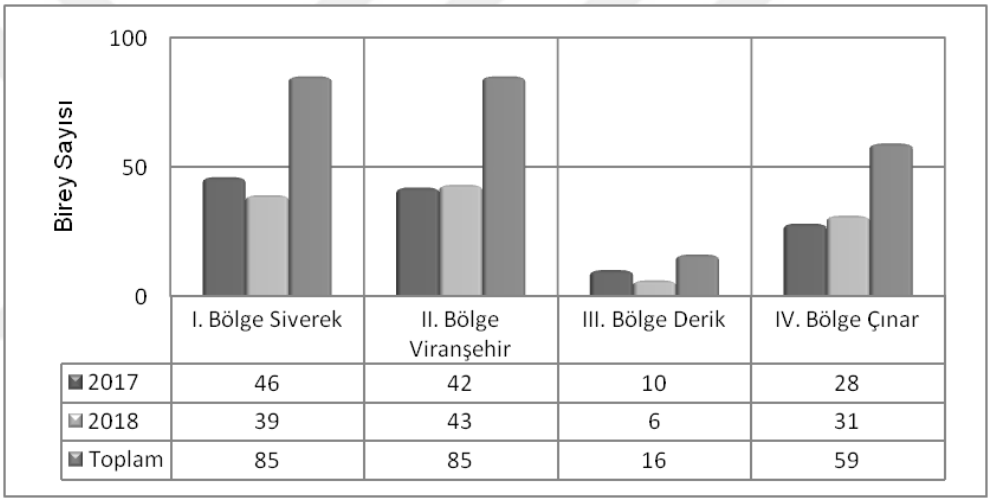
En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.55.). Bu ayda, araziden toplam 32 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, I. Bölge (Siverek) ve II. Bölge (Viranşehir) olmuştur. Her iki bölgede de 85'er adet ergin toplamıştır. Siverek'te 2 ve Viranşehir'de toplam üç farklı alanda tuzak kurulmuştur. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *O. (Furconthophagus) furcatus* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 170 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 16 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.56.).

Araziye yerleştirilen tuzaklardan, alanda serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.57.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin sadece %16 'sını kapsamıştır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 160 adet ergin toplanmıştır ve toplam adedin %65'ini oluşturmaktadır. Işık tuzaklarından ise toplam 18 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 148 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %65 'i sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.58.).



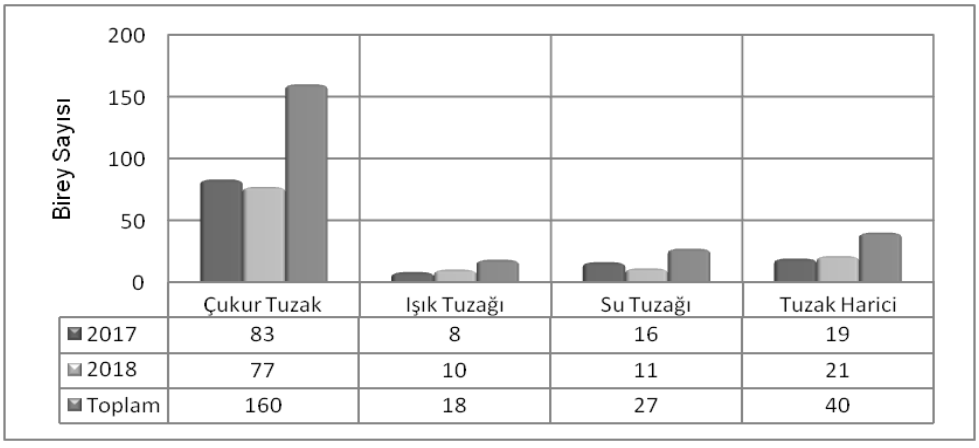
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	7	24	26	21	32	16	126
2018	9	17	23	21	28	21	119
Toplam	16	41	49	42	60	37	245

Şekil 4.55. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un aylara göre sayısal dağılımı



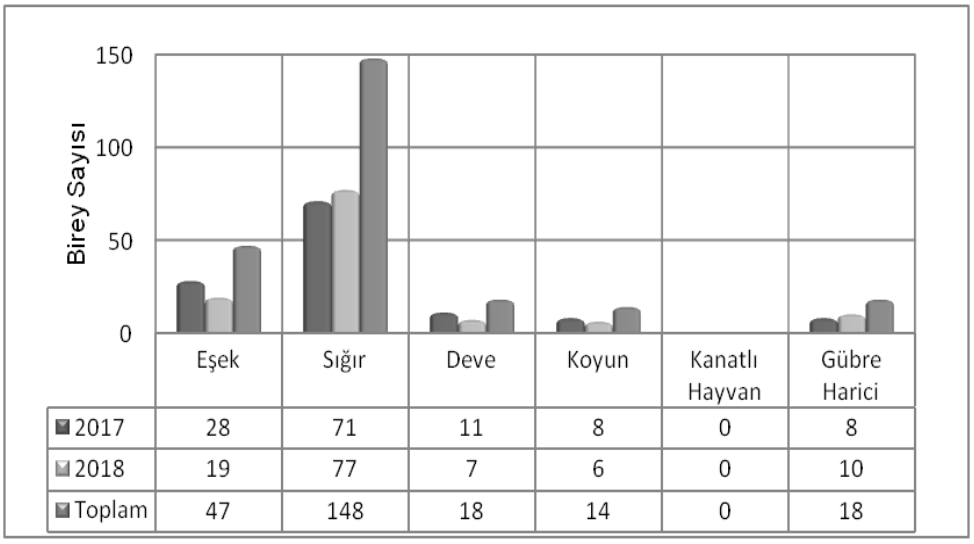
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	46	42	10	28
2018	39	43	6	31
Toplam	85	85	16	59

Şekil 4.56. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	83	8	16	19
2018	77	10	11	21
Toplam	160	18	27	40

Şekil 4.57. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	28	71	11	8	0	8
2018	19	77	7	6	0	10
Toplam	47	148	18	14	0	18

Şekil 4.58. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus (Furconthophagus) furcatus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.7.2. Tür: *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759)

Sinonim: *Scarabaeus taurus* (Schreber, 1759)

Tanısı:

Majör erkeklerde, uzunluk 7-11 mm; vücut oval, siyah renkte, baş ve pronotum az çok parlak, elytra siyah, kırmızı-siyah veya kırmızı-kahverengi renkte; 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; pronotum seyrek, küçük çukurlu, pronotal disk anterio-medialde ve lateralde boynuzların altında çökük; elytra lateralde açık renkli kısa kıllı; pygidium açık renkli uzun kıllı. Majör dişide ise clypeus anterior kenarı dairesel, frontoclypeal ve occipital karina belirgin, frontal karina occipital karinadan daha uzun; pronotal disk anterior kenarları 2 küçük çıkıntılı (Şekil 4.59.).



Şekil 4.59. Karacadağ'da saptanan *Onthophagus taurus* Schreber

Karacadağ'da tespit edilen *Onthophagus taurus* 'un teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır

1- Pronotumun üzeri seyrek ve yüzeysel çukurcuklu ……...…….. ***Onthophagus taurus*** Schreber, 1759

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Arnavutluk, Avusturya, Ermenistan, Türkiye (Löbl ve Smetana, 2006).

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 ve Rozner, 2009).

İncelenen materyal:

Toplam: 88 ♂♂, 82 ♀♀ (Çizelge 4.22.)

Çizelge 4.22. Karacadağ'da saptanan *Onthophagus taurus* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus taurus	06.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Deve
	10.06.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	10.06.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	10.06.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Koyun
	10.06.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	10.06.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	24.06.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Deve
	24.06.17	Taşıt/ Derik		1	1	Eşek
	09.07.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	09.07.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Eşek
	09.07.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Deve
	09.07.17	Kargalı/ Viranşehir	1	1	2	Koyun
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	09.07.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	09.07.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	09.07.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	29.07.17	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	29.07.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	29.07.17	Kargalı/ Viranşehir	1	1	2	Sığır

Çizelge 4.22. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus taurus	29.07.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	29.07.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	30.07.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	12.08.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	3	2	5	Eşek
	12.08.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Koyun
	12.08.17	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	27.08.17	Leblebitaş/ Çınar	3	2	5	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	09.09.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Eşek
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.09.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Koyun
	09.09.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	09.09.17	Alabaş/ Çınar	1	1	2	Eşek
	10.09.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	24.09.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	24.09.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	24.09.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır

Çizelge 4.22. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus taurus	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Koyun
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	24.09.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	24.09.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	24.09.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır
	24.09.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	08.10.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	08.10.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Sığır
	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Sığır
	28.10.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	05.05.18	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	05.05.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	05.05.18	Dinçer/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	26.05.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	26.05.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	26.05.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Eşek
	09.06.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	09.06.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır

Çizelge 4.22. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus taurus	23.06.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	23.06.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	23.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	23.06.18	Ovabağ/ Çınar	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	07.07.18	Gedik/ Siverek		1	1	Koyun
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	2	1	3	Eşek
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Deve
	07.07.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Koyun
	22.07.18	Karacadağ/ Siverek		2	2	Sığır
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek	2		2	Sığır
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Eşek
	22.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1	1	2	Sığır
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Deve
	11.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	11.08.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	11.08.18	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	11.08.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	11.08.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır

Çizelge 4.22. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus taurus	11.08.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Koyun
	11.08.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	11.08.18	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	12.08.18	Kuşçu/ Derik	2		2	Eşek
	25.08.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	25.08.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	25.08.18	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Sığır
	25.08.18	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	25.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	25.08.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	25.08.18	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	25.08.18	Bayraklı/ Derik	1	1	2	Eşek
	25.08.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	25.08.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	08.09.18	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	08.09.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Koyun
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Sığır
	09.09.18	Bayraklı/ Derik	2		2	Eşek
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.10.18	Gedik/ Siverek		2	2	Koyun

Çizelge 4.22. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus taurus	07.10.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	07.10.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	07.10.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Eşek
	07.10.18	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Koyun
	20.10.18	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	20.10.18	Karınca/ Viranşehir	1	1	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	20.10.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır

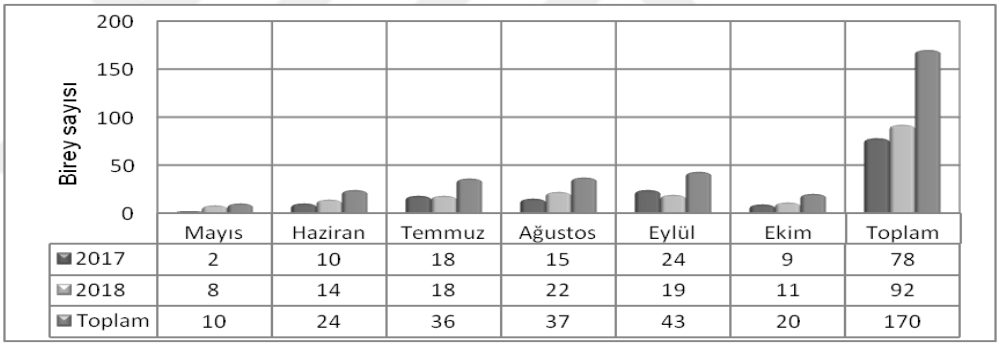
Mayıs - Ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Onthophagus taurus* türünden toplamda 170 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.23.).

Çizelge 4.23. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* ‘un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Onthophagus taurus	78	92	170

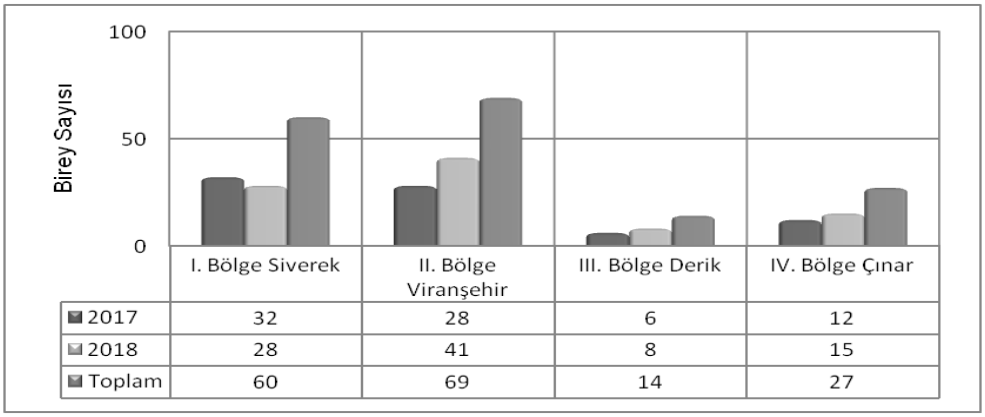
En yoğun yıl 2018 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.60.). Bu ayda, araziden toplam 24 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge (Viranşehir) olmuştur. Viranşehir’de bu türden toplam 69 adet ergin toplamıştır. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *O. taurus* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2’si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 129 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 14 adet ergin ile Mardin’de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.61.).

Alanda serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.62.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %52 'sini kapsamıştır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 64 adet ergin toplanmıştır ve toplam adedin %38'ini oluşturmaktadır. Su tuzaklarından ise toplam 7 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 94 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %59 'u sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe rastlanmamıştır (Şekil 4.63.).



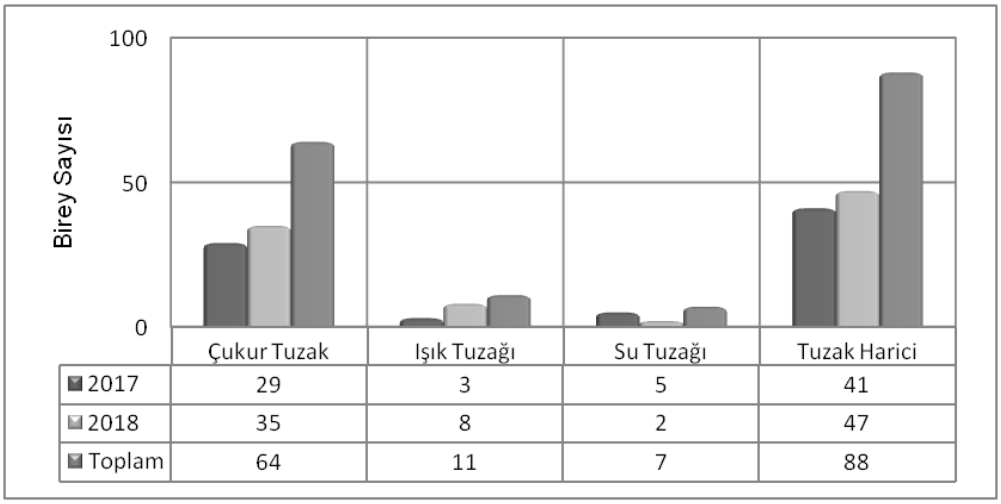
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	2	10	18	15	24	9	78
2018	8	14	18	22	19	11	92
Toplam	10	24	36	37	43	20	170

Şekil 4.60. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un aylara göre sayısal dağılımı



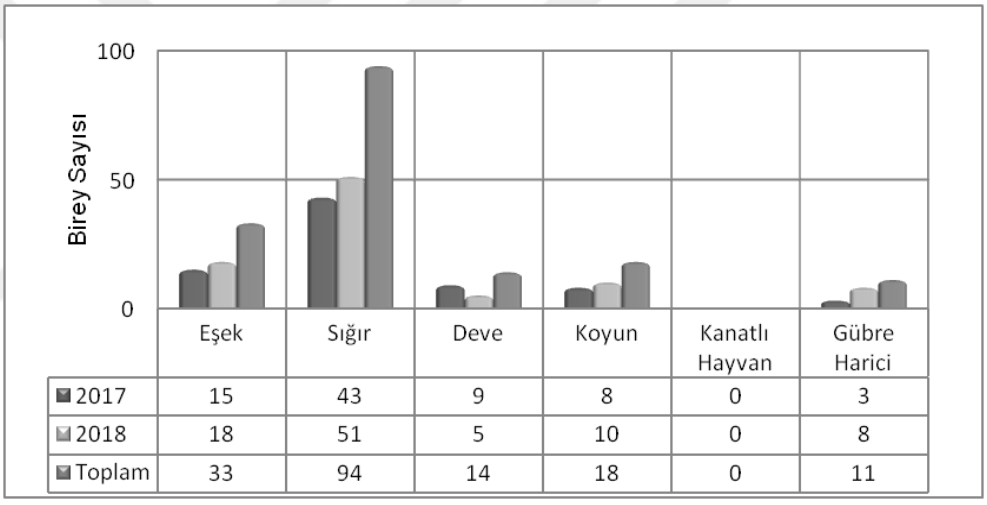
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	32	28	6	12
2018	28	41	8	15
Toplam	60	69	14	27

Şekil 4.61. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	29	3	5	41
2018	35	8	2	47
Toplam	64	11	7	88

Şekil 4.62. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	15	43	9	8	0	3
2018	18	51	5	10	0	8
Toplam	33	94	14	18	0	11

Şekil 4.63. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus taurus* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.7.3. Tür: *Onthophagus fissicornis* (Steven, 1809)

Sinonim: *Onthophagus (Palaeonthophagus) fissicornis* (Steven, 1809)

***Onthophagus quadridentatus* (Ménétriès, 1832)**

Tanısı:

Boy 6-10 mm, vücutları ovaldir. Baş koyu yeşil veya kahverenklidir 10 segmentli ucu topuzlu siyah antenlere sahiptir. Baş ağız parçalarını kapsayacak şekilde genişlemiştir. Maksiller palpler 4 segmentli ve belirgindir. Göğüs koyu yeşil renklidir. Birinci çift bacaklarda tibia kalınlaşmıştır. İkici ve üçüncü çift bacaklarda

tibia daha incedir. Karın 6 segmentli, üstten elitra ile tamamen örtülüdür. Elitra açık kahverenginde koyu, büyük ve yaygın benekler içerir. Scutellum belirgin değildir.

Karacadağ'da tespit edilen *Onthophagus fissicornis* 'in teşhis anahtarı; Paulian, 1945; 1959; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Lodos, 1995; Dellacasa, 1983; 2003; Dellacasa ve diğerleri, 2000; Dellacasa ve Dellacasa, 2006; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010 referans alınarak hazırlanmıştır (Şekil 4.64)

1- Erkekte pronotumun ön kısmında 2, dişide 4 adet yanyana yumru şeklinde çıkıntı var ……...…….. ***Onthophagus fissicornis*** Steven, 1809



Şekil 4.64. *Onthophagus fissicornis* Steven, 1809

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Arnavutluk, Bulgaristan, Makedonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Fauna Europaea, 2015).

Türkiye'deki yayılışı:

Adana, Ankara, Antalya, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Konya, Niğde, Osmaniye (Lodos ve diğerleri, 1999), Adıyaman, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorlu, Denizli, Edirne, Eskişehir, Gümüşhane, Isparta, İzmir, Kütahya, , Sivas, Tekirdağ, Uşak (Rozner ve Rozner, 2009).

İncelenen materyal:

Toplam: 61 ♂♂, 90 ♀♀ (Çizelge 4.24.)

Çizelge 4.24. Karacadağ'da saptanan *Onthophagus fissicornis* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus fissicornis	06.05.17	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	27.05.17	Kargalı/ Viranşehir	3		3	Sığır
	10.06.17	Gedik/ Siverek	1	2	3	Sığır
	10.06.17	Karacadağ/ Siverek		2	2	Eşek
	10.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	1	3	Koyun
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	24.06.17	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Eşek
	09.07.17	Karacadağ/ Siverek		1	1	Sığır
	09.07.17	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	09.07.17	Kayak Merkezi/Siverek	1	1	2	Eşek
	09.07.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	09.07.17	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	09.07.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Deve
	09.07.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	29.07.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	29.07.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	29.07.17	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Koyun
	29.07.17	Ovabağ/ Çınar	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	29.07.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Deve
	30.07.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	30.07.17	Taşıt/ Derik		1	1	Eşek

Çizelge 4.24. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus fissicornis	12.08.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Sığır
	12.08.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar		1	1	Deve
	12.08.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Koyun
	13.08.17	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	27.08.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	27.08.17	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Eşek
	27.08.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.08.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	27.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Deve
	27.08.17	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Koyun
	27.08.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek		2	2	Deve
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Eşek
	09.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	3	5	Sığır
	24.09.17	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır
	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	1	3	Eşek

Çizelge 4.24. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus fissicornis	08.10.17	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır
	08.10.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	28.10.17	Karacadağ/ Siverek	2		2	Sığır
	05.05.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	05.05.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Sığır
	26.05.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	26.05.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Deve
	26.05.18	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	09.06.18	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	09.06.18	Karabahçe/ Siverek		1	1	Eşek
	09.06.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.06.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	10.06.18	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Gedik/ Siverek		1	1	Koyun
	23.06.18	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Eşek
	23.06.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	23.06.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	23.06.18	Ovabağ/ Çınar	1		1	Sığır
	07.07.18	Gedik/ Siverek	1		1	Koyun
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek		1	1	Eşek
	07.07.18	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1	1	2	Sığır

Çizelge 4.24. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus fissicornis	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	07.07.18	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar	1	1	2	Deve
	22.07.18	Karabahçe/ Siverek	1		1	Sığır
	22.07.18	Kayak Merkezi/Siverek		1	1	Eşek
	22.07.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Koyun
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	22.07.18	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	28.07.18	Taşıt/ Derik		1	1	Sığır
	28.07.18	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	11.08.18	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	1	1	2	Eşek
	11.08.18	Karabahçe/ Siverek	1	1	2	Koyun
	11.08.18	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	11.08.18	Karınca/ Viranşehir	1		1	Koyun
	11.08.18	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	12.08.18	Kuşçu/ Derik	1	1	2	Sığır
	25.08.18	Karınca/ Viranşehir	1	2	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	25.08.18	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Kanatlı Hayvan
	25.08.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar		1	1	Sığır

Çizelge 4.24. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Onthophagus fissicornis	25.08.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek	1	3	4	Eşek
	08.09.18	Karabahçe/ Siverek	1	2	3	Sığır
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Deve
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir	1		1	Sığır
	22.09.18	Gedik/ Siverek	1	2	3	Sığır
	22.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Deve
	20.10.18	Dinçer/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	20.10.18	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Onthophagus fissicornis* türünden toplamda 151 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.25.).

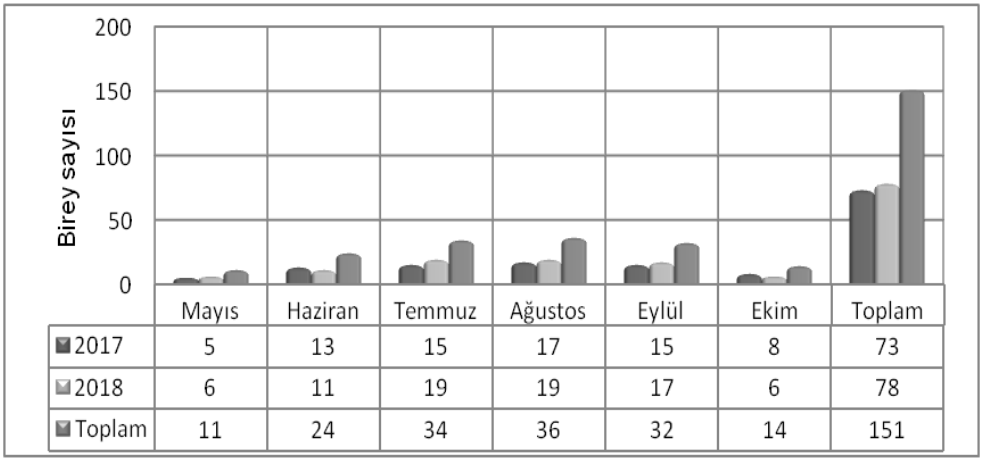
Çizelge 4.25. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Onthophagus fissicornis	73	78	151

En yoğun yıl 2018 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2018 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında ulaşılmıştır (Şekil 4.65.). Her iki ayda, araziden toplam 19'ar adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge (Viranşehir) olmuştur. Viranşehir'de bu türden toplam 60 adet ergin toplamıştır. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *O. fissicornis* ile yoğun olarak

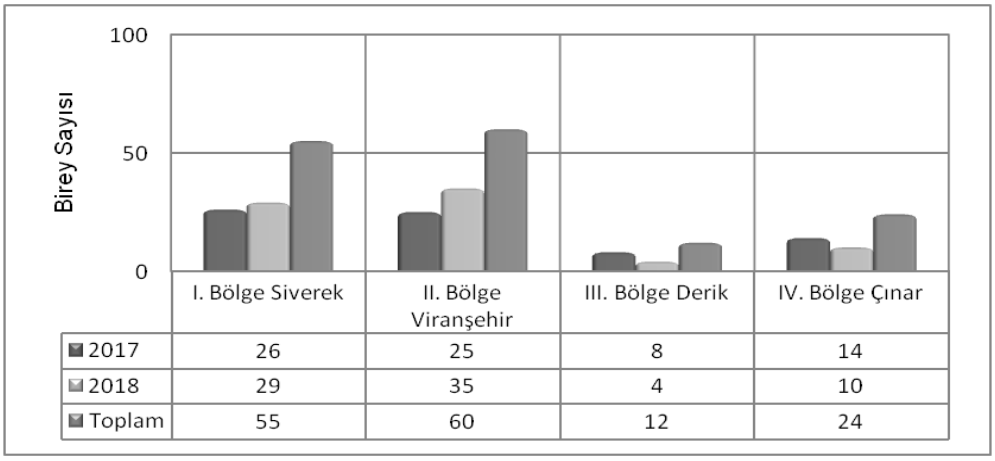
karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 115 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 12 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.66.).

Alanda serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.67.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %50 'sini kapsamıştır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 58 adet ergin toplanmıştır ve toplam adedin %38'ini oluşturmaktadır. Su tuzaklarından ise toplam 5 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 83 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %60 'ı sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında sadece 1 adet ergine rastlanmıştır (Şekil 4.68.).

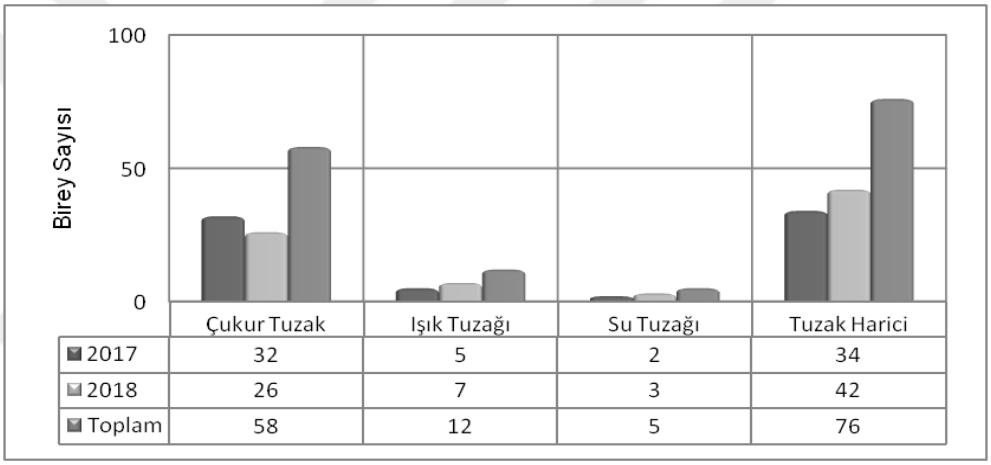


	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	5	13	15	17	15	8	73
2018	6	11	19	19	17	6	78
Toplam	11	24	34	36	32	14	151

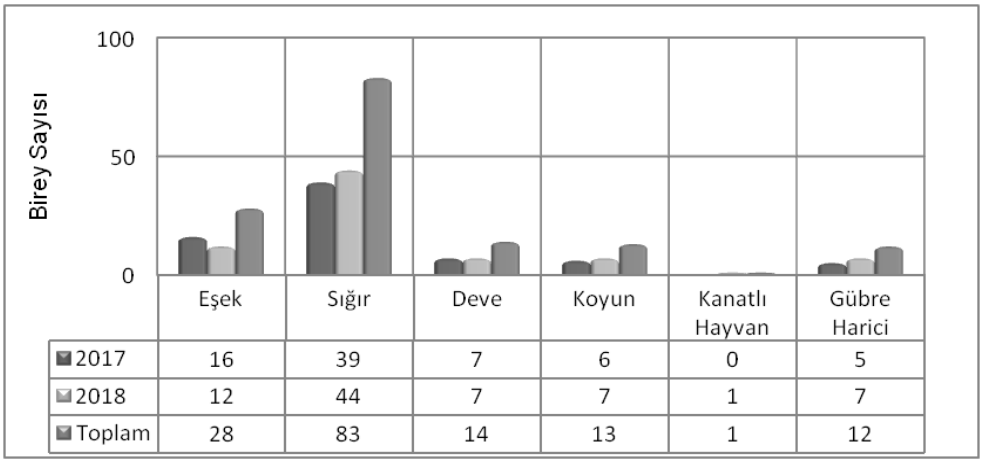
Şekil 4.65. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in aylara göre sayısal dağılımı



Şekil 4.66. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in bölgelere göre sayısal dağılımı



Şekil 4.67. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



Şekil 4.68. Arazi çalışmalarında elde edilen *Onthophagus fissicornis* 'in gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.8. Cins: *Scarabaeus* Linnaeus, 1758

4.1.8.1. Tür: *Scarabaeus sacer* (Linnaeus, 1758)

Tanısı:

Vücut rengi siyah, soluk renkli veya ipeksi. Vücudun uzunluğu 19-38 mm. Kafa neredeyse yarım daire şeklinde, ön kenarda ve ileriye dönük 6 adet güçlü ve sivri diş-boynuz bulunur. Dördü clypeusa ait ve 2 tanesi yan yüzlerde. Scutellum görünür değil. Ön tibia dört büyük diş ve dış kenarda bir hareketli omurga ile hafifçe içe doğru bükülürler. Posterior tibia da içe doğru hafifçe bükülmüş ve tibia ortasının yanı Tür, güçlü bir içe bükülmüş omurgası var. Her iki cinste ön ayaklar (tarsus) yoktur. Bu vücut yapısı yaşam tarzına, özellikle de topların şekillendirilmesine uygundur. Pygidium'un ucu düzdür veya çok zayıf seyrek noktaları vardır (Şekil 4.69.).



Şekil 4.69. *Scarabaeus sacer* Linnaeus

Karacadağ'da tespit edilen *Scarabaeus sacer* 'in teşhis anahtarı; Paulian, 1945; Fabre, 1949; Balthasar, 1963; 1985; 1991; 1992; Costesséque, 2005; Ballerio ve diğerleri, 2010; Sullivan, 2018 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Orta ve arka tibia apeksi küt değil, ventral kenar apikalde plaka biçiminde uzantılı; tarsal tırnaklar son tarsus segmentinin apeksindeki kıllardan kısa; paramerler asimetrik (Altcins: *Scarabaeus*) .....

2- Orta tibia apikalindeki plaka, apikal çıkıntıdan kısa ..... ***Scarabaeus sacer*** (Linnaeus, 1758)

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Almanya, Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Balear Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Korsika, Girit, Hırvatistan, Kiklad Adaları, Kıbrıs, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Makedonya, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovenya, İspanya, Güney Avrupa Bölgesi, Ukrayna, Yugoslavya, Cezayir, Mısır, Libya, Fas, Tunus, Afganistan, İran, Irak, İsrail, Ürdün, Hindistan, Çin Kuzeydoğu Bölgesi, Pakistan, Suudi Arabistan, Transcaspia, Türkistan, Mısır, Suriye, Türkiye (Löbl ve Smetana, 2006)

Türkiye'deki yayılışı:

Adana, Adıyaman, Eskişehir, Kahramanmaraş, Samsun (Rozner ve Rozner, 2009; Öztürk ve Kalkar, 2011; Sullivan, 2016)

İncelenen materyal:

Toplam: 9 ♂♂, 4 ♀♀ (Çizelge 4.26.)

Çizelge 4.26. Karacadağ'da saptanan *Scarabaeus sacer* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Scarabaeus sacer	27.05.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	24.06.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	1	2	Sığır
	09.07.17	Leblebitaş/ Çınar	2		2	Sığır
	12.08.17	Gedik/ Siverek		1	1	Sığır
	24.09.17	Gümüştaş/ Çınar	2	1	3	Sığır

Çizelge 4.26. (devamı)

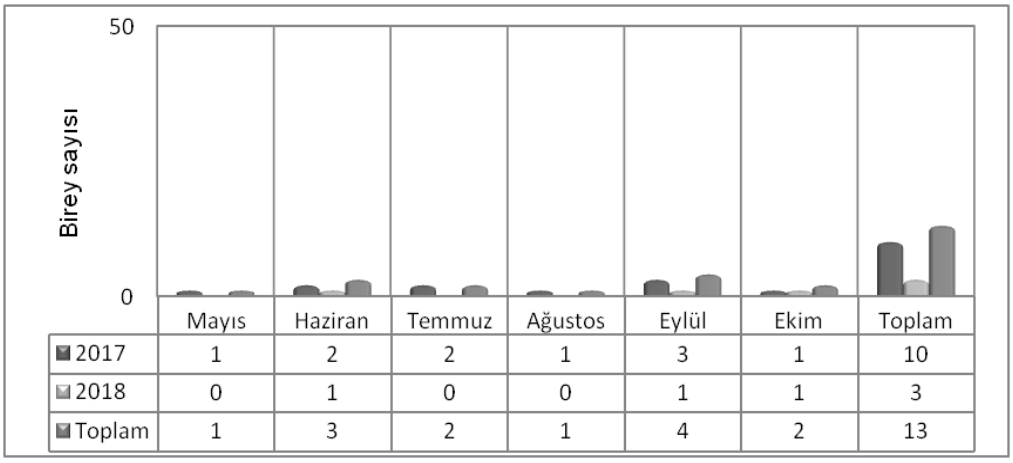
Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Scarabaeus sacer	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır
	08.09.18	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	27.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1		1	Sığır

Mayıs ve Ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Scarabaeus sacer* türünden toplamda 13 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da yoğun bir populasyon seyri görülmemiştir. (Çizelge 4.27.).

Çizelge 4.27. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in yıllara göre sayısal dağılımı

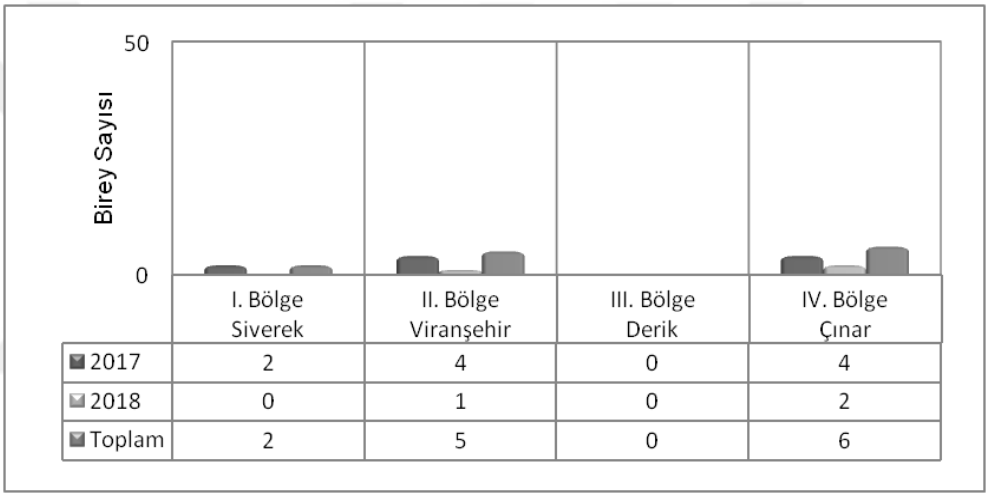
Tür	2017	2018	Toplam
Scarabaeus sacer	10	3	13

En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.70.). Bu ayda, araziden toplam 3 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, IV. Bölge (Çınar) olmuştur. Çınar'da bu türden toplam 6 adet ergin toplanmıştır. III. Bölge olan Derik'te (Mardin), bu türe rastlanmamıştır (4.71.). Her iki yılda da çukur tuzaklarda 2'şer adet ergin elde edilmiştir. Su ve ışık tuzakları yöntemiye bu türe rastlanmamıştır (4.72.) Ayrıca saptanan örnekleri tamamı sığır gübresinde saptanmıştır. Deve, eşek, koyun ve kanatlı hayvan gübresinde bu tür saptanamamıştır (4.73.). Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 7 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde ulaşılmıştır.



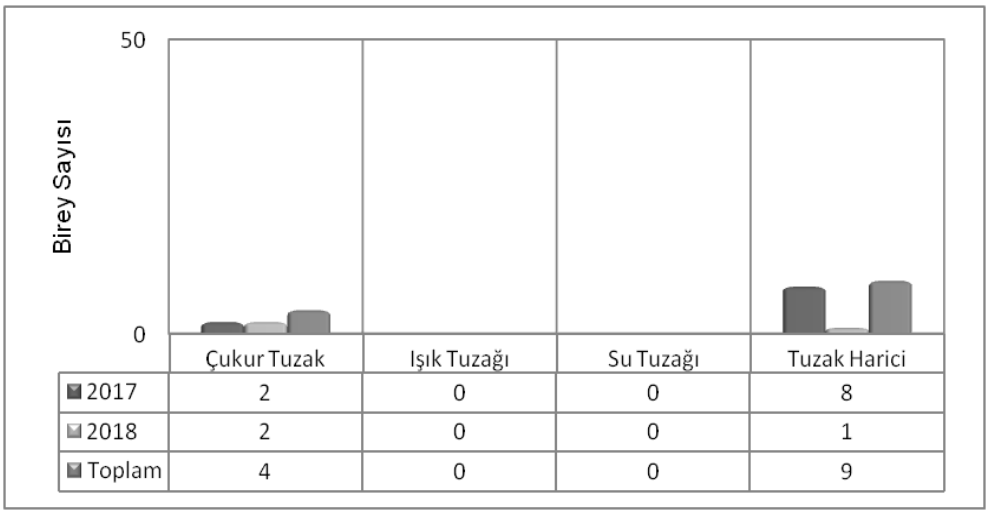
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	1	2	2	1	3	1	10
2018	0	1	0	0	1	1	3
Toplam	1	3	2	1	4	2	13

Şekil 4.70. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı



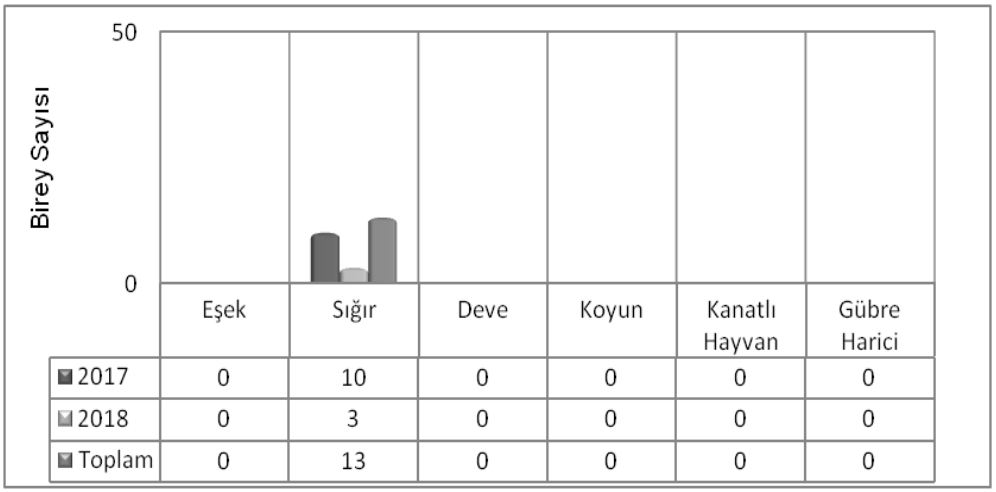
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	2	4	0	4
2018	0	1	0	2
Toplam	2	5	0	6

Şekil 4.71. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	2	0	0	8
2018	2	0	0	1
Toplam	4	0	0	9

Şekil 4.72. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı



	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	0	10	0	0	0	0
2018	0	3	0	0	0	0
Toplam	0	13	0	0	0	0

Şekil 4.73. Arazi çalışmalarında elde edilen *Scarabaeus sacer* 'in aylara göre sayısal dağılımı

4.1.9. Cins: *Sphaeridium* Fabricius, 1775

4.1.9.1. Tür: *Sphaeridium scarabaeoides* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: ***Dermestes scarabaeoides*** **(Linnaeus, 1758)**

Hister testudinarium **(Degeer, 1774)**

Sphaeridium crenatum **(Palisot de Beauvois, 1817)**

Sphaeridium pictum **(Ménétriés, 1832)**

Tanısı:

Uzunluğu 5.8- 7.5 mm. Elitrasında bulunan türe özgü karakteristik desen ve renklenmeler ile kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Elitranın üst kısımlarında iki kırmızı leke ve alt tarafında ise iki sarı leke bulunmaktadır. Baş ve pronotum siyah renklidir. Bacaklarda diken şeklinde çıkıntılar mevcuttur (Şekil 4.74.).



Şekil 4.74. *Sphaeridium scarabaeoides* Linnaeus

Karacadağ'da tespit edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in teşhis anahtarı; Berge Henegouwen A. L. Van, 1989 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Elitranın üst kısımlarında iki kırmızı leke ve alt tarafında ise iki sarı leke bulunmaktadır. Baş ve pronotum siyah renklidir (Şekil 4.75.) ……..…….…. ***Sphaeridium scarabaeoides*** Linnaeus, 1758



Şekil 4.75. Karacadağ'da saptanan *Sphaeridium scarabaeoides* Linnaeus

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Belarus, Brezilya, Çin, Hırvatistan, Rusya, Orta Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Corsica, Monaco dahil), İngiltere, Almanya, Gürcistan, Macaristan, İrlanda, İtalya (Sardunya, Sicilya dahil), Letonya, Litvanya, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya, Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Tunus, Azerbaycan, Ermenistan, İsrail, Japonya, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Doğu Sibirya, Batı Sibirya, Tacikistan, Türkiye, Özbekistan (Fikáček ve diğerleri, 2015).

Türkiye'deki yayılışı

Adıyaman, Bilecik, Bolu, Isparta, İçel, İzmir, Manisa, Sakarya (Darilmaz ve İncekara 2011; Yılmaz ve Aslan 2014).

İncelenen materyal:

Toplam: 352 ♂♂, 427 ♀♀ (Çizelge 4.28.)

Çizelge 4.28. Karacadağ'da saptanan *Sphaeridium scarabaeoides* 'in bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium scarabaeoides	06.05.17	Gedik/ Siverek	1	3	4	Sığır
	06.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	5	7	Sığır
	06.05.17	Leblebitaş/ Çınar	2	3	5	Sığır
	06.05.17	Gümüştaş/ Çınar	2	3	5	Deve
	27.05.17	Karabahçe/ Siverek		3	3	Sığır
	27.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	5	2	7	Koyun
	27.05.17	Ovabağ/ Çınar		3	3	Sığır
	10.06.17	Gedik/ Siverek	5	3	8	Sığır
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir	5	7	12	Eşek
	10.06.17	Leblebitaş/ Çınar	5	3	8	Sığır
	10.06.17	Alabaş/ Çınar	4	1	5	Sığır
	24.06.17	Gedik/ Siverek	6	5	11	Sığır
	24.06.17	Kayak Merkezi/Siverek	4	3	7	Eşek
	24.06.17	Kuşçu/ Derik	2	6	8	Sığır
	24.06.17	Ovabağ/ Çınar		3	3	Sığır
	24.06.17	Alabaş/ Çınar	1	3	4	Sığır
	09.07.17	Gedik/ Siverek	5	8	13	Sığır
	09.07.17	Karacadağ/ Siverek	7	9	16	Koyun
	09.07.17	Karabahçe/ Siverek	5		5	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	7	11	18	Deve

Çizelge 4.28. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium scarabaeoides	29.07.17	Karacadağ/ Siverek	1	5	6	Sığır
	29.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	7	3	10	Eşek
	29.07.17	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Sığır
	12.08.17	Gedik/ Siverek	4		4	Sığır
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	2	3	5	Sığır
	12.08.17	Karınca/ Viranşehir		3	3	Eşek
	12.08.17	Kargalı/ Viranşehir	3	2	5	Sığır
	12.08.17	Ovabağ/ Çınar		3	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	12.08.17	Gümüştaş/ Çınar	4		4	Sığır
	13.08.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Eşek
	13.08.17	Bayraklı/ Derik		2	2	Sığır
	27.08.17	Kayak Merkezi/Siverek	3	2	5	Sığır
	27.08.17	Dinçer/ Viranşehir	2	3	5	Sığır
	27.08.17	Taşıt/ Derik		2	2	Sığır
	27.08.17	Ovabağ/ Çınar	1	4	5	Gübre harici (Işık tuzağı)
	27.08.17	Gümüştaş/ Çınar	3	2	5	Sığır
	27.08.17	Alabaş/ Çınar	2	4	6	Sığır
	09.09.17	Gedik/ Siverek	2	3	5	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	5	1	6	Eşek
	09.09.17	Karabahçe/ Siverek	2	6	8	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir	5	2	7	Sığır
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir	3	1	4	Koyun
	09.09.17	Alabaş/ Çınar	3		3	Sığır

Çizelge 4.28. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium scarabaeoides	24.09.17	Gedik/ Siverek	5	3	8	Sığır
	24.09.17	Kargalı/ Viranşehir	8	12	20	Sığır
	24.09.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	6	8	Eşek
	24.09.17	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Sığır
	24.09.17	Bayraklı/ Derik	3	2	5	Sığır
	24.09.17	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Sığır
	24.09.17	Alabaş/ Çınar	1	2	3	Sığır
	08.10.17	Gedik/ Siverek		5	5	Eşek
	08.10.17	Karacadağ/ Siverek	3	2	5	Sığır
	08.10.17	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.10.17	Kargalı/ Viranşehir		2	2	Sığır
	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	7	3	10	Sığır
	08.10.17	Leblebitaş/ Çınar	1	2	3	Sığır
	22.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	4	5	Sığır
	22.10.17	Leblebitaş/ Çınar	1	5	6	Sığır
	05.05.18	Gedik/ Siverek	1	3	4	Sığır
	05.05.18	Karacadağ/ Siverek	5	3	8	Sığır
	05.05.18	Kayak Merkezi/Siverek	1	3	4	Eşek
	05.05.18	Kargalı/ Viranşehir	4	3	7	Sığır
	26.05.18	Gedik/ Siverek	3		3	Sığır
	26.05.18	Karacadağ/ Siverek	2	7	9	Koyun
	26.05.18	Ovabağ/ Çınar	4	2	6	Gübre harici (Işık tuzağı)

Çizelge 4.28. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium scarabaeoides	26.05.18	Alabaş/ Çınar	2	3	5	Eşek
	09.06.18	Karacadağ/ Siverek	5	4	9	Sığır
	09.06.18	Karabahçe/ Siverek	2	3	5	Sığır
	09.06.18	Karınca/ Viranşehir	7	1	8	Sığır
	09.06.18	Kargalı/ Viranşehir	3	1	4	Eşek
	09.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	3	5	Sığır
	09.06.18	Dinçer/ Viranşehir	4	5	9	Sığır
	09.06.18	Gümüştaş/ Çınar	3	2	5	Deve
	09.06.18	Alabaş/ Çınar	4	3	7	Sığır
	10.06.18	Bayraklı/ Derik		2	2	Eşek
	23.06.18	Gedik/ Siverek	1	5	6	Sığır
	23.06.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	7	8	15	Koyun
	23.06.18	Taşıt/ Derik	5	1	6	Sığır
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar	4	1	5	Deve
	07.07.18	Gedik/ Siverek	2	5	7	Eşek
	07.07.18	Karacadağ/ Siverek	3	4	7	Sığır
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek	1	4	5	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Karınca/ Viranşehir	5	1	6	Sığır
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1	3	4	Eşek
	07.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2	4	6	Koyun
	07.07.18	Dinçer/ Viranşehir	4	5	9	Sığır
	07.07.18	Kuşçu/ Derik	2		2	Sığır

Çizelge 4.28. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium scarabaeoides	07.07.18	Taşıt/ Derik	3	5	8	Eşek
	07.07.18	Leblebitaş/ Çınar		3	3	Sığır
	07.07.18	Gümüştaş/ Çınar	2	3	5	Sığır
	22.07.18	Karınca/ Viranşehir		4	4	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.07.18	Kargalı/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	4	1	5	Deve
	22.07.18	Leblebitaş/ Çınar	3	1	4	Sığır
	28.07.18	Kuşçu/ Derik	3	4	7	Sığır
	28.07.18	Taşıt/ Derik	1	2	3	Sığır
	11.08.18	Gedik/ Siverek	2	5	7	Sığır
	11.08.18	Karabahçe/ Siverek		4	4	Gübre harici (Işık tuzağı)
	11.08.18	Karınca/ Viranşehir	5	1	6	Deve
	11.08.18	Kargalı/ Viranşehir	2	3	5	Eşek
	11.08.18	Dinçer/ Viranşehir	3	1	4	Sığır
	12.08.18	Kuşçu/ Derik	5	3	8	Sığır
	12.08.18	Taşıt/ Derik	2	4	6	Sığır
	25.08.18	Gedik/ Siverek	4	3	7	Eşek
	25.08.18	Karacadağ/ Siverek	5	2	7	Sığır
	25.08.18	Karabahçe/ Siverek	6	3	9	Gübre harici (Işık tuzağı)
	25.08.18	Kargalı/ Viranşehir	3	5	8	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar	2	5	7	Sığır
	08.09.18	Gedik/ Siverek	2	5	7	Eşek
	08.09.18	Karacadağ/ Siverek	2	4	6	Sığır

Çizelge 4.28. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium scarabaeoides	08.09.18	Karabahçe/ Siverek	2	3	5	Sığır
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir		4	4	Eşek
	08.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Koyun
	08.09.18	Dinçer/ Viranşehir	3	4	7	Sığır
	08.09.18	Leblebitaş/ Çınar		3	3	Sığır
	09.09.18	Kuşçu/ Derik	2		2	Eşek
	09.09.18	Taşıt/ Derik	4	6	10	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.09.18	Gedik/ Siverek	1	3	4	Kanatlı Hayvan
	22.09.18	Karacadağ/ Siverek	2	3	5	Sığır
	22.09.18	Karabahçe/ Siverek	4	1	5	Sığır
	22.09.18	Karınca/ Viranşehir	4	3	7	Sığır
	22.09.18	Kargalı/ Viranşehir	3	5	8	Sığır
	22.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	4	3	7	Eşek
	22.09.18	Dinçer/ Viranşehir	2	6	8	Sığır
	22.09.18	Leblebitaş/ Çınar	1	5	6	Eşek
	22.09.18	Gümüştaş/ Çınar	1	3	4	Sığır
	07.10.18	Gedik/ Siverek	1	3	4	Eşek
	07.10.18	Karınca/ Viranşehir		3	3	Sığır
	07.10.18	Dinçer/ Viranşehir		3	3	Sığır
	07.10.18	Leblebitaş/ Çınar	2	1	3	Sığır
	07.10.18	Gümüştaş/ Çınar	3	2	5	Sığır
	20.10.18	Karacadağ/ Siverek	3		3	Eşek
	20.10.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Kanatlı Hayvan

Çizelge 4.28. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium scarabaeoides	20.10.18	Karınca/ Viranşehir	2	1	3	Sığır
	20.10.18	Kargalı/ Viranşehir	3	4	7	Sığır

Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Sphaeridium scarabaeoides* türünden toplamda 779 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.29.).

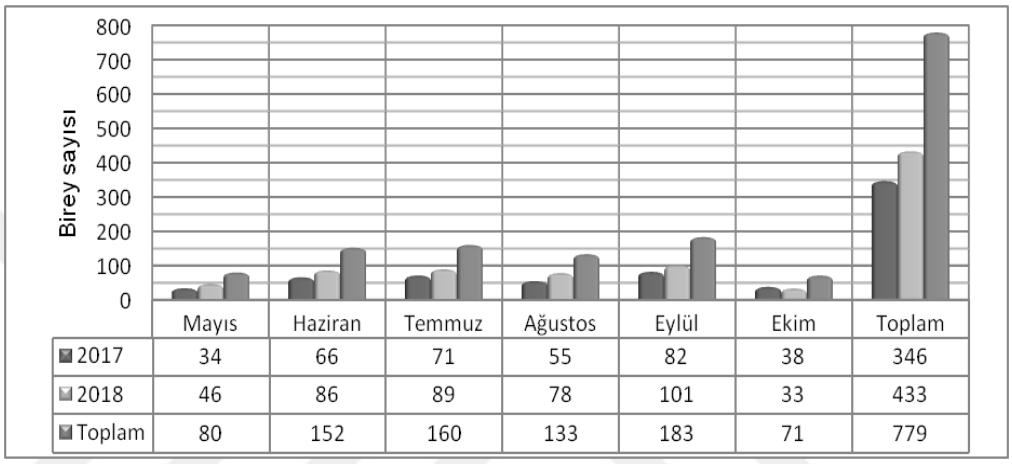
Çizelge 4.29. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Sphaeridium scarabaeoides	346	433	779

En yoğun yıl 2018 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2018 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.76.). Bu ayda, araziden toplam 101 adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge (Viranşehir) olmuştur. Viranşehir'de bu türden toplam 300 adet ergin toplamıştır. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *S. scarabaeoides* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2'si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 566 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 70 adet ergin ile Mardin'de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.77.).

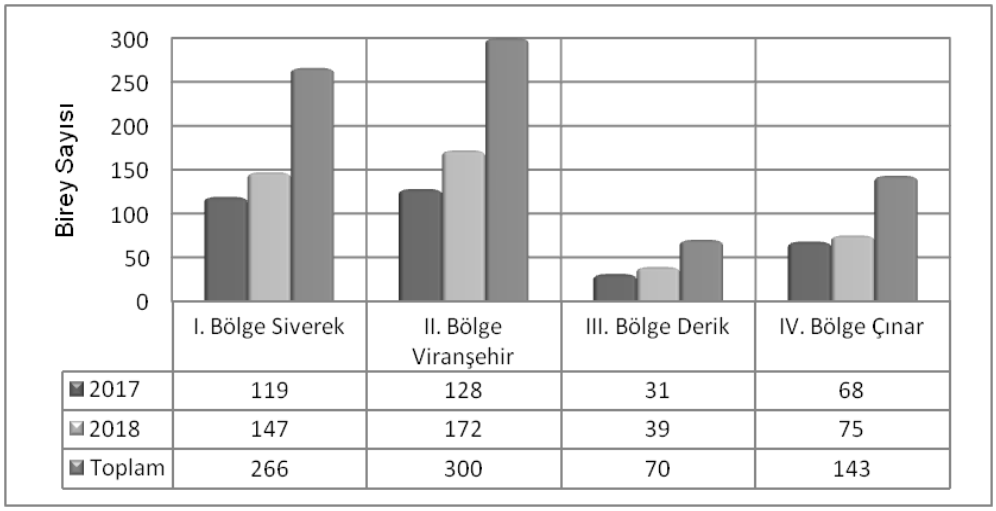
Alanda serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.78.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %50 'sini kapsamıştır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 139 adet ergin toplanmıştır ve toplam adedin %18'ini oluşturmaktadır. Işık tuzaklarından ise toplam 61 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur

tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 477 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %66 'sı sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe ait sadece 6 adet ergin birey saptanmıştır (Şekil 4.79.).



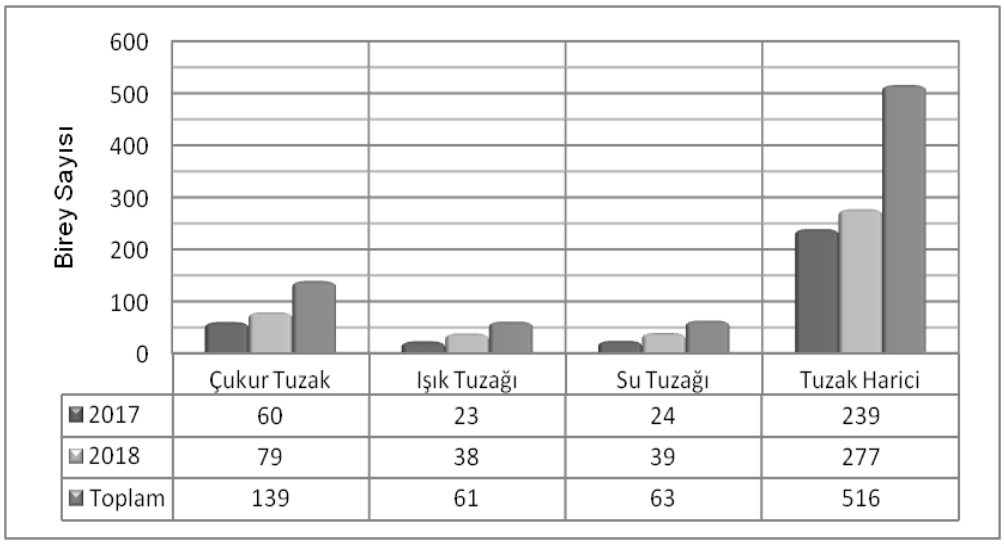
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	34	66	71	55	82	38	346
2018	46	86	89	78	101	33	433
Toplam	80	152	160	133	183	71	779

Şekil 4.76. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in aylara göre sayısal dağılımı



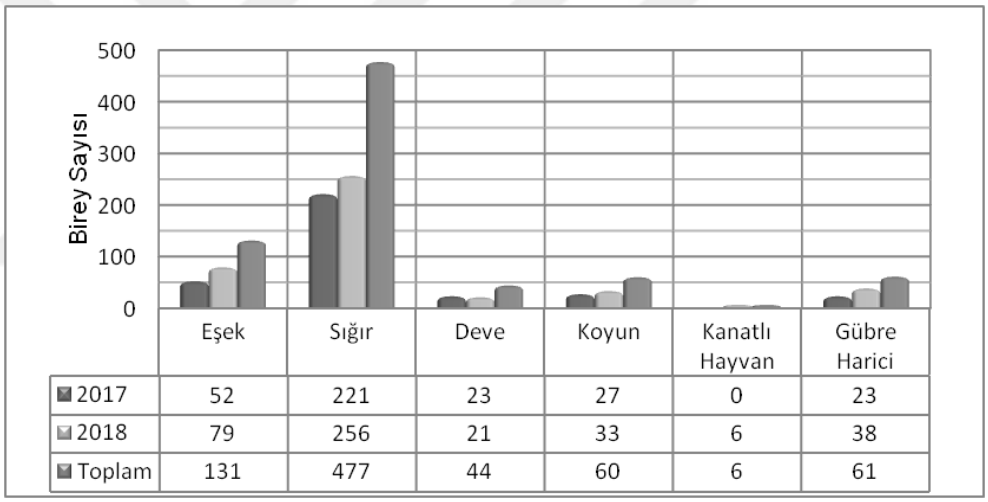
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	119	128	31	68
2018	147	172	39	75
Toplam	266	300	70	143

Şekil 4.77. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	60	23	24	239
2018	79	38	39	277
Toplam	139	61	63	516

Şekil 4.78. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



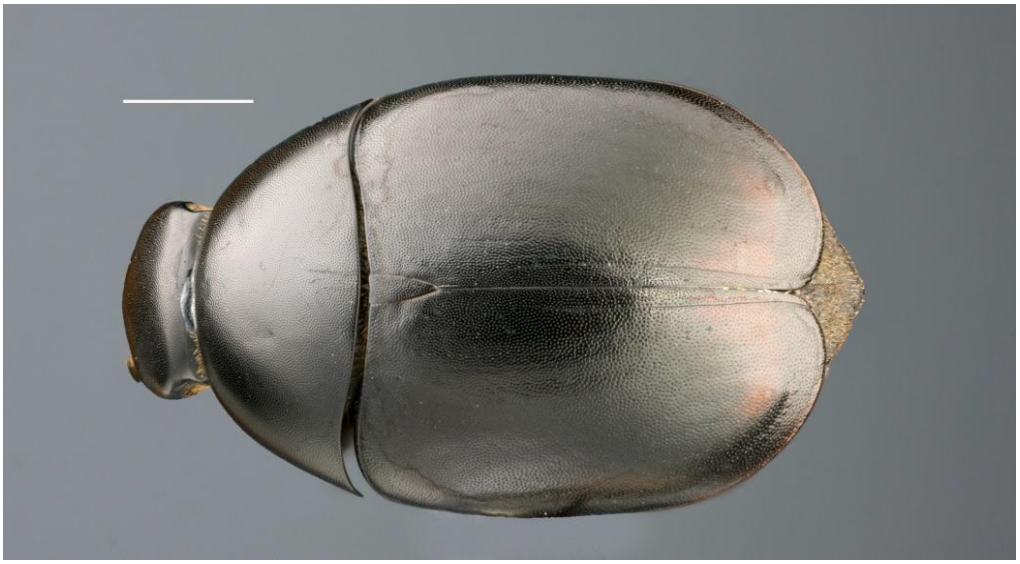
	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan	Gübre Harici
2017	52	221	23	27	0	23
2018	79	256	21	33	6	38
Toplam	131	477	44	60	6	61

Şekil 4.79. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium scarabaeoides* 'in gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

4.1.9.2. Tür: *Sphaeridium marginatum* (Fabricius, 1787)

Tanısı:

Uzunluğu 5.0- 5.9 mm. Bu tür, *Sphaeridium scarabaeoides* 'e göre daha küçüktür. Eliytra rengi siyah, uca doğru kırmızı. Pronotum çoğunlukla siyahtır. Ön tarsal pençeleri genişlemiştir. Elytral strial delikler eski veya yok: Elytra yüzeyi delikler arasında farklı ağ yapısında (Şekil 4.80.).



Şekil 4.80. *Sphaeridium marginatum* Fabricius (Henegouwen, 2019)

Karacadağ'da tespit edilen *Sphaeridium marginatum* 'un teşhis anahtarı; Berge Henegouwen A. L. Van, 1989 referans alınarak hazırlanmıştır.

1- Elytral strial delikler eski veya yok: Elytra yüzeyi delikler arasında farklı ağ yapısında. Dişi: Sütur çizgisi apex boyunca devam etmez (Şekil 4.81.). Erkek: Ön tarsaldaki pençe büyüklüğü *Sphaeridium bipustulatum* 'dan daha sağlamdır ……..… ***Sphaeridium marginatum*** Fabricius, 1787



Şekil 4.81. *Sphaeridium marginatum* 'un elytra apeksi (♀) Ölçek çizgisi = 1mm. (Henegouwen, 2019)

Dünya'daki yayılışı:

ABD, Bosna Hersek, Bulgaristan, Belarus, Hırvatistan, Rusya, Merkez Avrupa Bölgesi, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa (Corsica, Monaco dahil),

Büyük Britanya, Almanya, Macaristan, İrlanda, İtalya, Makedonya, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya, Güney Avrupa Bölgesi, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Cezayir, Tunus, Kıbrıs, Tacikistan, Özbekistan, Batı Sibirya, Orta Doğu, Yakın Doğu (Fikáček ve diğerleri, 2015)

Türkiye'deki yayılışı:

Manisa (Darilmaz & İncekara 2011).

İncelenen materyal:

Toplam: 117 ♂♂, 121 ♀♀ (Çizelge 4.30.)

Çizelge 4.30. Karacadağ'da saptanan *Sphaeridium marginatum* 'un bulunduğu lokasyon ve sayısal bilgileri (2017-2018)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium marginatum	06.05.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	06.05.17	Karınca/ Viranşehir	1		1	Sığır
	06.05.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Sığır
	06.05.17	Kuşçu/ Derik	1		1	Sığır
	06.05.17	Ovabağ/ Çınar		1	1	Sığır
	27.05.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Sığır
	27.05.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	27.05.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Sığır
	27.05.17	Leblebitaş/ Çınar	1		1	Sığır
	27.05.17	Gümüştaş/ Çınar	1		1	Sığır
	27.05.17	Alabaş/ Çınar		1	1	Sığır
	28.05.17	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	10.06.17	Gedik/ Siverek	1		1	Sığır
	10.06.17	Karabahçe/ Siverek	1	2	3	Gübre harici (Işık tuzağı)
	10.06.17	Karınca/ Viranşehir		2	2	Eşek

Çizelge 4.30. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium marginatum	10.06.17	Kargalı/ Viranşehir	2		2	Sığır
	10.06.17	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Sığır
	10.06.17	Ovabağ/ Çınar		2	2	Eşek
	10.06.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	11.06.17	Bayraklı/ Derik		1	1	Sığır
	24.06.17	Gedik/ Siverek		2	2	Koyun
	24.06.17	Karacadağ/ Siverek	1		1	Eşek
	24.06.17	Kargalı/ Viranşehir		1	1	Deve
	24.06.17	Dinçer/ Viranşehir		2	2	Sığır
	24.06.17	Kuşçu/ Derik		1	1	Sığır
	24.06.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Eşek
	24.06.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.07.17	Karacadağ/ Siverek	2	2	4	Eşek
	09.07.17	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Karınca/ Viranşehir	2	2	4	Sığır
	09.07.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Deve
	09.07.17	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Koyun
	09.07.17	Ovabağ/ Çınar	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	09.07.17	Gümüştaş/ Çınar	1	3	4	Deve
	29.07.17	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	29.07.17	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Eşek
	12.08.17	Gedik/ Siverek	2		2	Sığır
	12.08.17	Karacadağ/ Siverek	1	2	3	Koyun

Çizelge 4.30. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium marginatum	12.08.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	12.08.17	Kayak Merkezi/Siverek	1		1	Eşek
	12.08.17	Kargalı/ Viranşehir	1		1	Sığır
	12.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		2	2	Eşek
	12.08.17	Leblebitaş/ Çınar	2		2	Sığır
	13.08.17	Bayraklı/ Derik	1		1	Sığır
	27.08.17	Karabahçe/ Siverek		1	1	Sığır
	27.08.17	Kayak Merkezi/Siverek	2		2	Eşek
	27.08.17	Karınca/ Viranşehir		1	1	Sığır
	27.08.17	Kargalı/ Viranşehir	2		2	Sığır
	27.08.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası		1	1	Deve
	27.08.17	Dinçer/ Viranşehir		1	1	Sığır
	27.08.17	Taşıt/ Derik	1		1	Sığır
	27.08.17	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Deve
	27.08.17	Alabaş/ Çınar	1		1	Sığır
	09.09.17	Karacadağ/ Siverek	2	3	5	Sığır
	09.09.17	Kargalı/ Viranşehir	5	3	8	Sığır
	09.09.17	Dinçer/ Viranşehir	3		3	Sığır
	24.09.17	Gedik/ Siverek	3		3	Koyun
	08.10.17	Gedik/ Siverek		3	3	Sığır
	08.10.17	Kargalı/ Viranşehir	3	1	4	Eşek
	08.10.17	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	2		2	Koyun
	08.10.17	Leblebitaş/ Çınar		3	3	Sığır

Çizelge 4.30. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium marginatum	05.05.18	Gedik/ Siverek	2	1	3	Sığır
	05.05.18	Kayak Merkezi/Siverek		3	3	Eşek
	05.05.18	Kargalı/ Viranşehir	1	2	3	Sığır
	05.05.18	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Sığır
	26.05.18	Karınca/ Viranşehir	2		2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	26.05.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3		3	Koyun
	26.05.18	Alabaş/ Çınar		2	2	Sığır
	09.06.18	Kayak Merkezi/Siverek		2	2	Eşek
	09.06.18	Kargalı/ Viranşehir	3		3	Sığır
	09.06.18	Alabaş/ Çınar	4	3	7	Sığır
	23.06.18	Leblebitaş/ Çınar		2	2	Kanatlı Hayvan
	23.06.18	Gümüştaş/ Çınar		2	2	Deve
	07.07.18	Gedik/ Siverek	1	3	4	Sığır
	07.07.18	Karabahçe/ Siverek		3	3	Sığır
	07.07.18	Kargalı/ Viranşehir	2	1	3	Sığır
	07.07.18	Taşıt/ Derik		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	07.07.18	Leblebitaş/ Çınar	2		2	Sığır
	22.07.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Eşek
	22.07.18	Dinçer/ Viranşehir	1	3	4	Sığır
	11.08.18	Karacadağ/ Siverek	1	3	4	Eşek
	11.08.18	Dinçer/ Viranşehir	2		2	Koyun
	12.08.18	Kuşçu/ Derik	2		2	Sığır
	25.08.18	Dinçer/ Viranşehir	3		3	Eşek

Çizelge 4.30. (devamı)

Tür	Tarih	Lokasyon	Birey Sayısı			Bulunduğu Hayvan Gübresi
			♂	♀	Toplam	
Sphaeridium marginatum	25.08.18	Kuşçu/ Derik		4	4	Sığır
	25.08.18	Bayraklı/ Derik		2	2	Sığır
	25.08.18	Leblebitaş/ Çınar	1	2	3	Sığır
	08.09.18	Karabahçe/ Siverek		2	2	Gübre harici (Işık tuzağı)
	08.09.18	Karınca/ Viranşehir		2	2	Eşek
	08.09.18	Kargalı/ Viranşehir	3	1	4	Sığır
	09.09.18	Taşıt/ Derik	5	1	6	Gübre harici (Işık tuzağı)
	22.09.18	Karınca/ Viranşehir	2	1	3	Sığır
	22.09.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	3	2	5	Deve
	22.09.18	Kuşçu/ Derik		2	2	Eşek
	22.09.18	Bayraklı/ Derik	2		2	Sığır
	07.10.18	Gedik/ Siverek		2	2	Sığır
	07.10.18	Karacadağ/ Siverek	2		2	Eşek
	07.10.18	Karınca/ Viranşehir	1	2	3	Eşek
	20.10.18	Gedik/ Siverek	1	1	2	Sığır
	20.10.18	Karacadağ/ Siverek	2		2	Sığır
	20.10.18	Kargalı/ Viranşehir		3	3	Sığır
	20.10.18	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası	1	2	3	Eşek

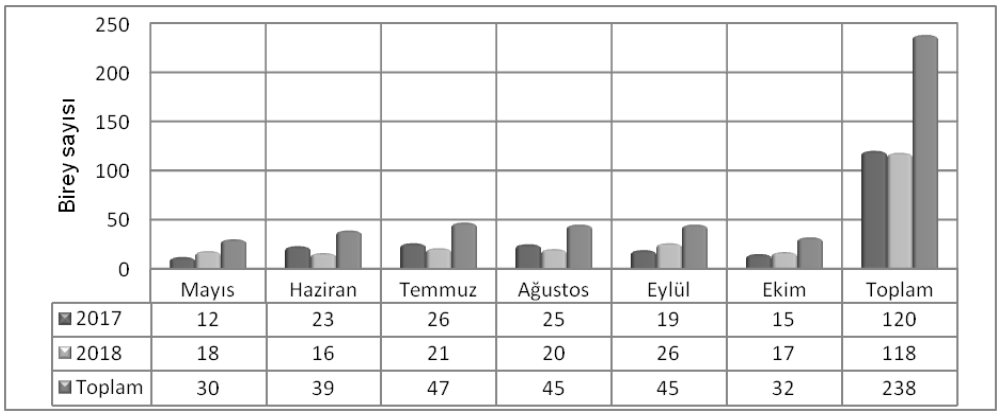
Mayıs ve ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında *Sphaeridium marginatum* türünden toplamda 238 adet ergin toplanmıştır. Her iki yılda da oldukça yoğun bir populasyon seyri görülmüştür (Çizelge 4.31.).

Çizelge 4.31. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* ‘un yıllara göre sayısal dağılımı

Tür	2017	2018	Toplam
Sphaeridium marginatum	120	118	238

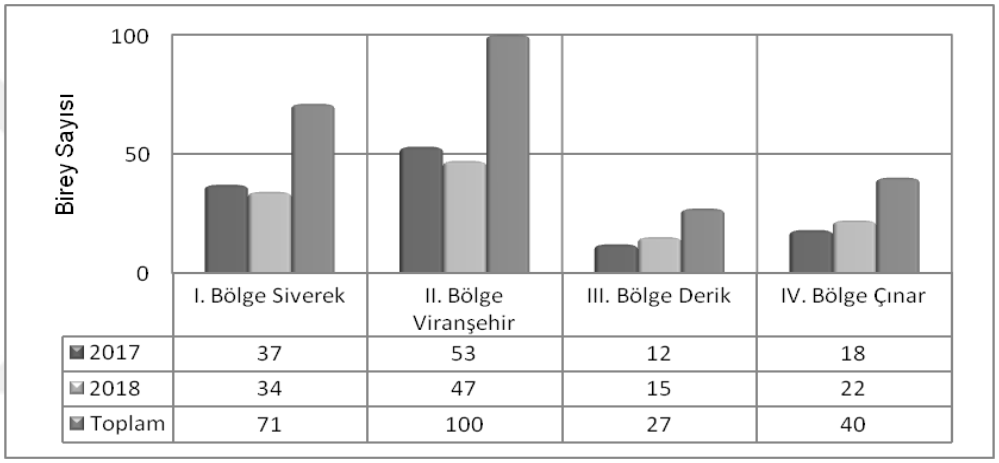
En yoğun yıl 2017 olmakla birlikte en yüksek sayıya 2017 yılı Temmuz ve 2018 yılı Eylül ayında ulaşılmıştır (Şekil 4.82.). Her iki ayda, araziden toplam 26’şar adet ergin toplanmıştır. Toplam sayıya bakıldığında en yoğun bölge, II. Bölge (Viranşehir) olmuştur. Viranşehir’de bu türden toplam 100 adet ergin toplamıştır. Tüm tuzaklarda ve bölgenin genel hinterlandında *S. marginatum* ile yoğun olarak karşılaşılmıştır. Çalışmadaki 4 bölgenin 2’si Şanlıurfa iline bağlı olduğu için 171 adet ergin ile en fazla sayıya Şanlıurfa ilinde kurulan tuzaklardan ve bu alanlardaki serbest gübre yığınlarından toplanmıştır. Çalışmayı kapsayan üç il arasından en az ergin adedi 27 adet ergin ile Mardin’de (Derik) elde edilmiştir (Şekil 4.83.).

Alanda serbest halde bulunan dışkı örneklerinden daha fazla ergin toplanmıştır (Şekil 4.84.). Araziden tuzaklar harici fiziken toplanan örnekler toplam adedin %55 ‘ini kapsamıştır. Tuzaklar kıyaslandığında ise en etkili tuzak yöntemi çukur tuzak olmuştur. Bu tuzaklardan toplamda 80 adet ergin toplanmıştır ve toplam adedin %34’ünü oluşturmaktadır. Su tuzaklarından ise toplam 8 adet ergin yakalanmıştır. Diğer tuzaklara kıyasla en düşük verim ile çalışılan tuzak yöntemi olmuştur. Çukur tuzaklarda cezbedici olarak hayvan gübresi kullandığından ve arazi kontrollerinde elde edilen örnekler de hayvan gübresinden elde edildiği için gübre çeşitleri de kendi arasında kıyaslanmıştır. Bu doğrultuda toplamda 132 adet ergin ile en fazla sayı, sığır dışkısından elde edilmiştir. Tuzak ve tuzak harici elde edilen toplam ergin adedinin %60 ‘ı sığır dışkısının kullanıldığı tuzaklardan ve çalışma alanından toplanmıştır. Tuzaklarda cezbedici olarak kullanılan kanatlı hayvan dışkısında bu türe ait sadece 2 adet ergin birey saptanmıştır (Şekil 4.85.).



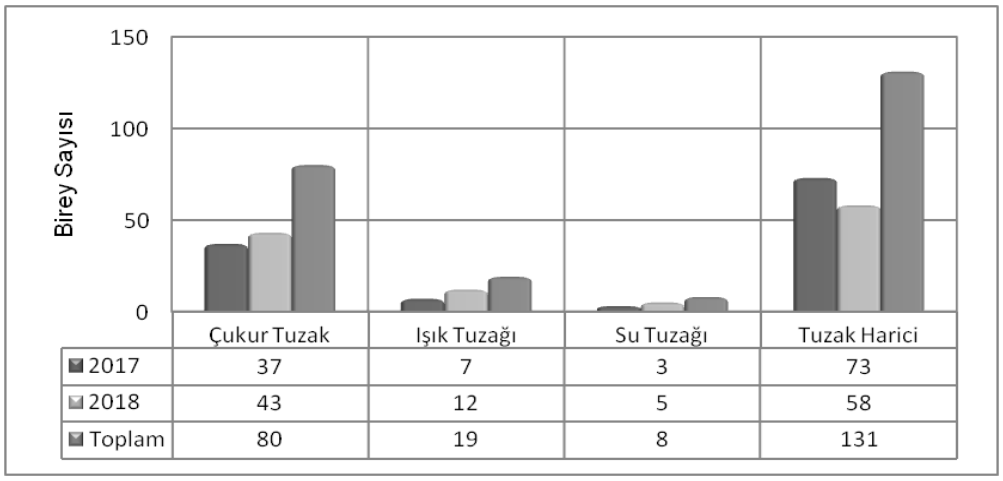
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
2017	12	23	26	25	19	15	120
2018	18	16	21	20	26	17	118
Toplam	30	39	47	45	45	32	238

Şekil 4.82. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un aylara göre sayısal dağılımı



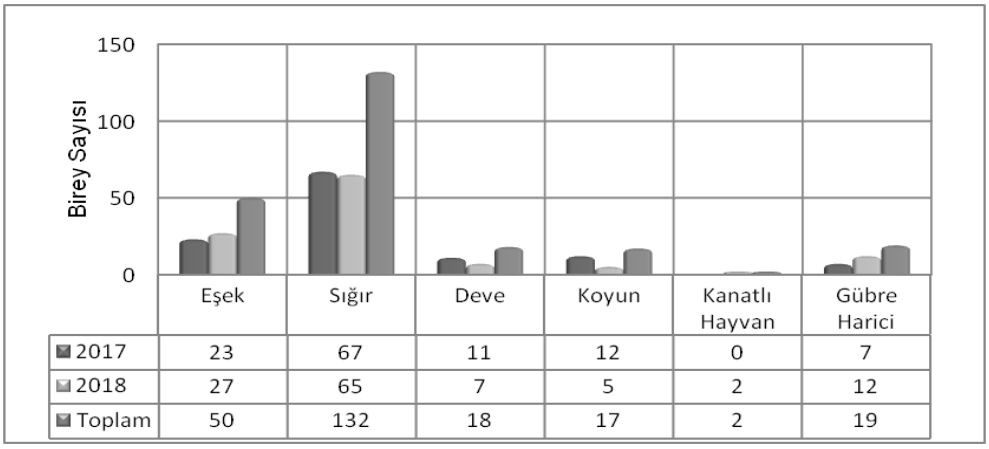
	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
2017	37	53	12	18
2018	34	47	15	22
Toplam	71	100	27	40

Şekil 4.83. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un bölgelere göre sayısal dağılımı



	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
2017	37	7	3	73
2018	43	12	5	58
Toplam	80	19	8	131

Şekil 4.84. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un tuzak çeşidine göre sayısal dağılımı



Şekil 4.85. Arazi çalışmalarında elde edilen *Sphaeridium marginatum* 'un gübre çeşidine göre sayısal dağılımı

Karacadağ'da toplamda 1 735 adet ergin birey 2017 yılında toplanmıştır. En yüksek sayıya Eylül ayında ulaşılmıştır. En fazla toplanan tür ise 346 adet ergin birey ile *Sphaeridium scarabaeoides* olmuştur (Çizelge 4.32.).

Çizelge 4.32. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin birey sayısı (2017 yılı)

Tür	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
Acrossus luridus	2	14	19	19	24	8	86
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	1	6	7	5	11	7	37
Aphodius contaminatus	4	4	8	10	13	13	52
Aphodius fimetarius	3	8	10	5	10	14	50
Biralus satellitius	3	11	18	16	19	6	73
Cheironitis pamphilus	21	53	55	47	64	39	279
Colobopterus erraticus	6	21	15	23	29	9	103
Euonthophagus amyntas alces	17	31	27	24	36	21	156
Euonthophagus atramentarius	11	22	29	26	39	19	146
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	7	24	26	21	32	16	126
Onthophagus fissicornis	5	13	15	17	15	8	73
Onthophagus taurus	2	10	18	15	24	9	78
Scarabaeus sacer	1	2	2	1	3	1	10
Sphaeridium marginatum	12	23	26	25	19	15	120
Sphaeridium scarabaeoides	34	66	71	55	82	38	346
Toplam	129	308	346	309	420	223	1.735

Karacadağ'da toplamda 1 845 adet ergin birey 2018 yılında toplanmıştır. En yüksek sayıya Eylül ayında ulaşılmıştır. En fazla toplanan tür ise 433 adet ergin birey ile *Sphaeridium scarabaeoides* olmuştur (Çizelge 4.33.).

Çizelge 4.33. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin birey sayısı (2018 yılı)

Tür	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
Acrossus luridus	4	16	22	21	28	4	95
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	3	4	9	7	8	8	39
Aphodius contaminatus	2	10	12	6	9	10	49
Aphodius fimetarius	3	6	9	7	12	8	45
Biralus satellitius	6	15	20	19	24	3	87
Cheironitis pamphilus	37	81	79	71	85	32	385
Colobopterus erraticus	3	20	22	19	25	4	93
Euonthophagus amyntas alces	8	23	19	18	27	7	102
Euonthophagus atramentarius	5	25	23	20	26	8	107
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	9	17	23	21	28	21	119
Onthophagus fissicornis	6	11	19	19	17	6	78
Onthophagus taurus	8	14	18	22	19	11	92
Scarabaeus sacer	0	1	0	0	1	1	3
Sphaeridium marginatum	18	16	21	20	26	17	118
Sphaeridium scarabaeoides	46	86	89	78	101	33	433
Toplam	158	345	385	348	436	173	1.845

Her iki yılda Karacadağ'da toplamda 3 580 adet ergin birey toplanmıştır. En yüksek sayıya 856 adet birey ile eylül ayında ulaşılmıştır. Toplanan bireylerin %24'üne bu ayda rastlanmıştır. En düşük ay %8 'lik pay ve toplam 287 adet ergin birey ile mayıs ayı olmuştur. En fazla toplanan tür, toplam 779 ergin birey ve %22 'lik pay ile *S. scarabaeoides* olmuştur. En az toplanan tür ise, toplam 13 adet ve %0.4 pay ile *Scarabaeus sacer* olmuştur (Çizelge 4.34.) (Şekil 4.86.).

Çizelge 4.34. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin birey sayısı (2017 ve 2018 toplam)

Tür	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam
Acrossus luridus	6	30	41	40	52	12	181
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	4	10	16	12	19	15	76
Aphodius contaminatus	6	14	20	16	22	23	101
Aphodius fimetarius	6	14	19	12	22	22	95
Biralus satellitius	9	26	38	35	43	9	160
Cheironitis pamphilus	58	134	134	118	149	71	664
Colobopterus erraticus	9	41	37	42	54	13	196
Euonthophagus amyntas alces	25	54	46	42	63	28	258
Euonthophagus atramentarius	16	47	52	46	65	27	253
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	16	41	49	42	60	37	245
Onthophagus fissicornis	11	24	34	36	32	14	151
Onthophagus taurus	10	24	36	37	43	20	170
Scarabaeus sacer	1	3	2	1	4	2	13
Sphaeridium marginatum	30	39	47	45	45	32	238
Sphaeridium scarabaeoides	80	152	160	133	183	71	779
Toplam	287	653	731	657	856	396	3.580

Bu çalışmanın giriş ve önceki çalışmalar bölümünde de belirtildiği gibi, gübre böcekleri üzerinde dünyanın birçok bölgesinde çalışmalar yapılmıştır. Ülkemizde ise yeterli çalışma olmamakla birlikte, özellikle Ege Bölgesi'nin iç kısımları (Batı Anadolu) ve Orta Anadolu bölgelerinde fauna tespiti üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada saptanan tür sayısı, yukarıda belirtilen bölgelerde yapılan çalışmalara kıyasla daha azdır. Buna neden olarak;

- Bölgenin dağlık alan olmasına rağmen geniş bir flora zenginliğine sahip olmaması
- Çınar (Diyarbakır) ve Derik'te (Mardin) yer yer görülen meşe ağaçları dışında, bölgenin bazalt taşlarla kaplı olması
- Tarım alanlarına dönüştürülen alanlarda yıllardır kuru tarım yapılması
- Bölgede göl, nehir ve benzeri bir kaynağın bulunmaması nedeniyle su sorununun yaşanması

- Yaz aylarında bölgenin çok yüksek sıcaklık değerlerine ulaşması
- Nemliliğin düşük olması
- Bölgenin özellikle yaz aylarında Suriye üzerinden gelen tozlu havaya maruz kalması gösterilebilir.

Ancak öte yandan bu çalışmada saptanan türlerin birey sayısı, yukarıda belirtilen bölgelerde yapılan çalışmalarda elde edilen türlerin birey sayısından daha fazladır. Buna neden olarak ise;

- Karacadağ'ın uzun yıllardır mera alanı olarak kullanılması
- Bölgenin barındırdığı büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık faaliyetlerinin oldukça yoğun olması
- Tarım alanlarının az, tarım dışı alanların ise fazla yer kaplaması nedeniyle pestisit kullanımının az olması
- Bölgenin mevcut iller için tek yükselti konumunda olması gösterilebilir.

Ayrıca 2018 ve 2017 yıllarında genel olarak çalışma koşulları aynı olmasına rağmen 2018 yılında daha fazla örnek toplanmıştır. Biyotik ve abiyotik faktörlerin popülasyon üzerinde etkili olduğunu yukarıda da belirttik. Bu sonuç daha önce yapılan çalışmalarda da ortaya konulmuştur (Sullivan ve Ark., 2016).



Şekil 4.86. *Sphaeridium scarabaeoides* 'in gübre içindeki aktiviteleri – Viranşehir 2018

Karacadağ'da dört farklı bölgeye ayrılarak incelenen alanlarda, 2017 yılında toplamda 1 735 adet ergin birey toplanmıştır. En yüksek sayıya II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir'de (Şanlıurfa) ulaşılmıştır. Bu bölgeden toplam 673 adet ergin birey elde edilmiştir. Bölgenin payı yaklaşık %39 'dur. En az ergin birey sayısına III. Bölge olarak adlandırdığımız Derik'de (Mardin) ulaşılmıştır. Bu bölgede toplanan ergin birey sayısı 150 adet olup, toplam içinde aldığı pay %8.6 olmuştur (Çizelge 4.35.).

Çizelge 4.35. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin bölgelere göre birey sayısı (2017 yılı)

Tür	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
Acrossus luridus	21	48	3	14
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	13	15	2	7
Aphodius contaminatus	16	20	6	10
Aphodius fimetarius	17	12	9	12
Biralus satellitius	25	29	7	12
Cheironitis pamphilus	94	112	26	47
Colobopterus erraticus	39	42	6	16
Euonthophagus amyntas alces	46	62	12	36
Euonthophagus atramentarius	52	53	12	29
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	46	42	10	28
Onthophagus fissicornis	26	25	8	14
Onthophagus taurus	32	28	6	12
Scarabaeus sacer	2	4	0	4
Sphaeridium marginatum	37	53	12	18
Sphaeridium scarabaeoides	119	128	31	68
Toplam	585	673	150	327

Yapılan çalışmalarda 2018 yılında toplamda 1 845 adet ergin birey toplanmıştır. En yüksek sayıya II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir'de (Şanlıurfa) ulaşılmıştır. Bu bölgeden toplam 747 adet ergin birey elde edilmiştir. Bölgenin payı yaklaşık %40 'dır. En az ergin birey sayısına III. Bölge olarak adlandırdığımız Derik'de (Mardin) ulaşılmıştır. Bu bölgede toplanan ergin birey sayısı 162 adet olup, toplam içinde aldığı pay %8.8 olmuştur (Çizelge 4.36.).

Çizelge 4.36. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin bölgelere göre dağılımı (2018 yılı)

Tür	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
Acrossus luridus	28	43	6	18
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	12	18	3	6
Aphodius contaminatus	14	24	4	7
Aphodius fimetarius	15	16	3	11
Biralus satellitius	25	36	9	17
Cheironitis pamphilus	133	151	37	64
Colobopterus erraticus	27	41	5	20
Euonthophagus amyntas alces	28	39	14	21
Euonthophagus atramentarius	36	40	9	22
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	39	43	6	31
Onthophagus fissicornis	29	35	4	10
Onthophagus taurus	28	41	8	15
Scarabaeus sacer	0	1	0	2
Sphaeridium marginatum	34	47	15	22
Sphaeridium scarabaeoides	147	172	39	75
Toplam	595	747	162	341

Çalışmada 2017 ve 2018 yılında toplanan ergin birey sayısına bakıldığında, en yüksek sayıya II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir'de (Şanlıurfa) ulaşılmıştır. Bu bölgeden toplam 1 420 adet ergin birey elde edilmiştir. Bölgenin payı yaklaşık %40 'dır. En az ergin birey sayısına III. Bölge olarak adlandırdığımız Derik'de (Mardin) ulaşılmıştır. Bu bölgede toplanan ergin birey sayısı 312 adet olup, toplam içinde aldığı pay %8.7 olmuştur (Şekil 4.87.) (Çizelge 4.37.). Derik'te ağırlıklı olarak kapalı alanda besi hayvancılığı yapıldığından ve meralar tarım alanlarına dönüştürüldüğünden, gübre böcekleri için yeterli besin kaynağını barındırmadığı izlenmiştir. Ayrıca ilgili bölge küçükbaş hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı bir bölgedir. Bu bölgenin aksine Viranşehir'de ise ağırlıklı olarak mera hayvancılığı yapılmaktadır. Ayrıca ilgili bölge Karacadağ'da büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin merkezi konumundadır. Büyükbaş hayvanların merayı yoğun olarak kullanmasından kaynaklı, gübre böcekleri için uygun ortam oluştuğu ve yeterli besin

kaynağının bulunduğu izlenmiştir. Bu nedenle toplanan birey sayılarının en yüksek olduğu bölge Viranşehir olmuştur.



Şekil 4.87. Viranşehir'de çukur tuzak yöntemiyle yakalanan gübre böcekleri

Çizelge 4.37. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin bölgelere göre dağılımı (2017 ve 2018 yılları toplam)

Tür	I. Bölge Siverek	II. Bölge Viranşehir	III. Bölge Derik	IV. Bölge Çınar
Acrossus luridus	49	91	9	32
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	25	33	5	13
Aphodius contaminatus	30	44	10	17
Aphodius fimetarius	32	28	12	23
Biralus satellitius	50	65	16	29
Cheironitis pamphilus	227	263	63	111
Colobopterus erraticus	66	83	11	36
Euonthophagus amyntas alces	74	101	26	57
Euonthophagus atramentarius	88	93	21	51
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	85	85	16	59
Onthophagus fissicornis	55	60	12	24
Onthophagus taurus	60	69	14	27
Scarabaeus sacer	2	5	0	6
Sphaeridium marginatum	71	100	27	40
Sphaeridium scarabaeoides	266	300	70	143
Toplam	1.180	1.420	312	668

Karacadağ'da üç farklı tuzak yöntemi kullanılmış ve ayrıca arazideki gübre örnekleri de kontrol edilerek gübre böcekleri toplanmıştır. 2017 yılında kullanılan üç farklı tuzak yöntemi ile 873 adet ergin birey elde edilmiştir. Tuzaklar arasında en etkili yöntem çukur tuzak olmuştur. Bu yöntem ile 590 ergin birey yakalanmış ve yakalanan toplam örneklerden %34 oranında bir paya sahip olmuştur. Verimliliği en düşük yöntem 2017 yılı için 116 adet ile ışık tuzakları olmuştur. Işık tuzakları her bölgede uygulanmasına rağmen, toplam birey sayısının sadece %7 'si bu yöntem ile yakalanabilmiştir. Tuzaklar dışında arazide serbest halde bulunan dışkı örnekleri de kontrol edilmiş ve toplamda 862 adet ergin birey elde edilmiştir. Toplanan bireylerin % 50 'si bu yöntem ile yakalanmıştır (Çizelge 4.38.)

Çizelge 4.38. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin tuzak yöntemlerine göre dağılımı (2017 yılı)

Tür	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
Acrossus luridus	26	8	14	38
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	7	2	1	27
Aphodius contaminatus	14	3	2	33
Aphodius fimetarius	17	1	0	32
Biralus satellitius	21	4	13	35
Cheironitis pamphilus	42	21	36	180
Colobopterus erraticus	32	9	19	43
Euonthophagus amyntas alces	98	10	18	30
Euonthophagus atramentarius	90	12	14	30
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	83	8	16	19
Onthophagus fissicornis	32	5	2	34
Onthophagus taurus	29	3	5	41
Scarabaeus sacer	2	0	0	8
Sphaeridium marginatum	37	7	3	73
Sphaeridium scarabaeoides	60	23	24	239
Toplam	590	116	167	862

Çalışmada 2018 yılında ise kullanılan üç farklı tuzak yöntemi ile 925 adet ergin birey elde edilmiştir. Tuzaklar arasında en etkili yöntem çukur tuzak olmuştur. Bu yöntem ile 612 adet ergin birey yakalanmış ve %33 oranında bir paya sahip

olmuştur. Verimliliği en düşük yöntem 2018 yılı için 148 adet ergin birey ile ışık tuzakları olmuştur. Işık tuzakları her bölgede uygulanmasına rağmen, toplam bireylerin sadece %8 'si bu yöntem ile yakalanabilmiştir. Tuzaklar dışında arazide serbest halde bulunan dışkı örnekleri de kontrol edilmiş ve toplamda 920 adet ergin birey elde edilmiştir. Toplanan bireylerin % 50 'si bu yöntem ile yakalanmıştır (Çizelge 4.39.)

Çizelge 4.39. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin tuzak yöntemlerine göre dağılımı (2018 yılı)

Tür	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
Acrossus luridus	26	4	16	49
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	12	1	3	23
Aphodius contaminatus	12	5	2	30
Aphodius fimetarius	15	5	3	22
Biralus satellitius	29	7	11	40
Cheironitis pamphilus	78	26	33	248
Colobopterus erraticus	36	11	15	31
Euonthophagus amyntas alces	68	8	12	14
Euonthophagus atramentarius	74	6	10	17
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	77	10	11	21
Onthophagus fissicornis	26	7	3	42
Onthophagus taurus	35	8	2	47
Scarabaeus sacer	2	0	0	1
Sphaeridium marginatum	43	12	5	58
Sphaeridium scarabaeoides	79	38	39	277
Toplam	612	148	165	920

İki yıllık toplam çalışma süresince kullanılan üç farklı tuzak yöntemi ile toplam 1 798 adet ergin birey elde edilmiştir. Tuzaklar arasında en etkili yöntem çukur tuzak olmuştur. Bu yöntem ile 1 202 adet ergin birey yakalanmış ve %34 oranında bir paya sahip olmuştur. Verimliliği en düşük yöntem, 264 ergin birey ile ışık tuzakları olmuştur. Işık tuzakları her bölgede uygulanmasına rağmen, toplam birey sayısının sadece %7 'si bu yöntem ile yakalanabilmiştir. Tuzaklar dışında arazide serbest halde bulunan dışkı örnekleri de kontrol edilmiş ve toplamda 1 782 adet ergin birey elde edilmiştir. Toplanan birey sayısının % 50 'si bu yöntem ile yakalanmıştır (Şekil

4.88.) (Çizelge 4.40.). İlgili alanda tuzaklar dışında yakalanan örnek adedinin yüksek olmasının nedendi arazide yoğun olarak izlenen büyükbaş hayvancılık faaliyetleridir. Arazide hergün taze hayvan gübresi bulunmakta ve gübre böcekleri bu alanlara yönelmektedir. Bu durumun tuzaklara olan ilgiyi azalttığı izlenmiştir.



Şekil 4.88. Çukur tuzaklardan toplanan gübre böcekleri – Viranşehir 2017

Çizelge 4.40. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin tuzak yöntemlerine göre dağılımı (2017 ve 2018 yılları toplam)

Tür	Çukur Tuzak	Işık Tuzağı	Su Tuzağı	Tuzak Harici
Acrossus luridus	52	12	30	87
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	19	3	4	50
Aphodius contaminatus	26	8	4	63
Aphodius fimetarius	32	6	3	54
Biralus satellitius	50	11	24	75
Cheironitis pamphilus	120	47	69	428
Colobopterus erraticus	68	20	34	74
Euonthophagus amyntas alces	166	18	30	44
Euonthophagus atramentarius	164	18	24	47
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	160	18	27	40
Onthophagus fissicornis	58	12	5	76
Onthophagus taurus	64	11	7	88
Scarabaeus sacer	4	0	0	9
Sphaeridium marginatum	80	19	8	131
Sphaeridium scarabaeoides	139	61	63	516
Toplam	1.202	264	332	1.782

Karacadağ'da beş farklı gübre örneği üzerinden, sığır, koyun, eşek, deve ve kanatlı hayvan, çalışma yapılmıştır. Bu örnekler hem tuzaklarda cezbedici olarak kullanılmış hem de arazide doğal olarak bulunduğu alanlarda kontrol edilerek, çalışma konusunu oluşturan gübre böcekleri toplanmıştır. 2017 yılında kaydedilen türlere göre en fazla ergin birey sığır gübresinde saptanmıştır. Sığır gübresi ile toplam 991 ergin birey toplanmış ve bu sayı, toplam adedin %61 'ini oluşturmuştur. 2017 yılında kanatlı hayvan gübresi kontrolü yapılmamıştır. Bu gübre türü çalışmaya 2018 yılında dahil edilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda, en düşük birey sayısı deve gübresinden elde edilmiştir. Toplam 126 ergin ile, toplanan ergin bireylerin sadece %8 'ini oluşturmuştur (Çizelge 4.41.)

Çizelge 4.41. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin gübre çeşidine göre dağılımı (2017 yılı)

Tür	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan
Acrossus luridus	20	46	3	9	0
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	12	18	1	4	0
Aphodius contaminatus	15	24	6	4	0
Aphodius fimetarius	11	29	4	5	0
Biralus satellitius	18	32	8	11	0
Cheironitis pamphilus	52	175	10	21	0
Colobopterus erraticus	19	54	9	12	0
Euonthophagus amyntas alces	38	83	14	11	0
Euonthophagus atramentarius	37	79	10	8	0
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	28	71	11	8	0
Onthophagus fissicornis	16	39	7	6	0
Onthophagus taurus	15	43	9	8	0
Scarabaeus sacer	0	10	0	0	0
Sphaeridium marginatum	23	67	11	12	0
Sphaeridium scarabaeoides	52	221	23	27	0
Toplam	356	991	126	146	0

Çalışmada 2018 yılında ise en fazla birey sayısı, sığır gübresinde saptanmıştır. Sığır gübresi ile toplam 1 056 adet birey toplanmış ve bu sayı, toplam adedin %62 'sini oluşturmuştur. 2018 yılında kanatlı hayvan gübresi çalışmaya dahil edilmiştir. Yapılan kontrollerde bu gübre çeşidinde sadece 17 ergin birey elde edilmiştir. Toplanan bireylerin sadece %1 'ini oluşturmuştur (Çizelge 4.42.)

Çizelge 4.42. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin gübre çeşidine göre dağılımı (2018 yılı)

Tür	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan
Acrossus luridus	24	61	3	3	0
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	9	21	5	3	0
Aphodius contaminatus	13	23	4	4	0
Aphodius fimetarius	15	22	0	3	0
Biralus satellitius	17	48	5	10	0
Cheironitis pamphilus	69	244	12	30	4
Colobopterus erraticus	14	40	12	16	0
Euonthophagus amyntas alces	28	42	10	13	1
Euonthophagus atramentarius	23	59	6	10	3
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	19	77	7	6	0
Onthophagus fissicornis	12	44	7	7	1
Onthophagus taurus	18	51	5	10	0
Scarabaeus sacer	0	3	0	0	0
Sphaeridium marginatum	27	65	7	5	2
Sphaeridium scarabaeoides	79	256	21	33	6
Toplam	367	1.056	104	153	17

İki yıllık toplama bakıldığında en fazla birey sayısı, sığır gübresinde saptanmıştır. Sığır gübresinde toplam 2 047 adet birey toplanmış ve bu sayı toplam adedin %62 'sini oluşturmaktadır (Şekil 4.89.). 2018 yılında kanatlı hayvan gübresi çalışmaya dahil edilmiştir. Yapılan kontrollerde bu gübre çeşidinde sadece 17 ergin birey elde edilmiş ve toplanan bireylerin sadece %0.5 'ini oluşturmuştur (Çizelge 4.43.) Sığır gübresinde bulunan kuru madde oranının diğer gübre çeşitlerine kıyasla daha düşük olması, gübre böceklerinin besin tercihini etkilemiştir.



Şekil 4.89. Karacadağ'da mera alanlarında beslenen sığırlar

Çizelge 4.43. Karacadağ'da saptanan gübre böceği türlerinin gübre çeşidine göre dağılımı (2017 ve 2018 yılları toplam)

Tür	Eşek	Sığır	Deve	Koyun	Kanatlı Hayvan
Acrossus luridus	44	107	6	12	0
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	21	39	6	7	0
Aphodius contaminatus	28	47	10	8	0
Aphodius fimetarius	26	51	4	8	0
Biralus satellitius	35	80	13	21	0
Cheironitis pamphilus	121	419	22	51	4
Colobopterus erraticus	33	94	21	28	0
Euonthophagus amyntas alces	66	125	24	24	1
Euonthophagus atramentarius	60	138	16	18	3
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	47	148	18	14	0
Onthophagus fissicornis	28	83	14	13	1
Onthophagus taurus	33	94	14	18	0
Scarabaeus sacer	0	13	0	0	0
Sphaeridium marginatum	50	132	18	17	2
Sphaeridium scarabaeoides	131	477	44	60	6
Toplam	723	2.047	230	299	17

Ayrıca 2017 yılında yapılan çalışmalarda gübre böceklerine en sık rastladığımız saatler 11.^{oo} ve 17.^{oo} aralığı olmuştur. Aynı dönemde en yoğun bölge II. Bölge olan Viranşehir ve en çok tercih edilen gübre, sığır gübresi olmuştur. Bu nedenle araziye bırakılan hayvan gübrelerine, gübre böceklerinin varış süresini hesaplamak için 2018'de Viranşehir'de (Şanlıurfa) sığır gübresi üzerinde bir çalışma yapılmıştır. 2018 Mayıs - Ekim tarihleri arasında, her ayın ilk haftası olmak üzere ölçümler yapılmıştır. Araziye bırakılan sığır gübresine ilk varan gübre böceğinin *Cheironitis pamphilus* olduğu tespit edilmiştir. En erken varış süresi 130 dakika (2 saat 10 dakika) ile Ağustos ayında yaşanmıştır. En geç varış süresi 214 dakika (3 saat 34 dakika) ile Mayıs ayında görülmüştür. Ortalama varış süresi 162 dakika (2 saat 42 dakika) olmuştur (Çizelge 4.44.).

Çizelge 4.44. Viranşehirde (Şanlıurfa) (II. Bölge) 2018 yılında uygulanan denemede, araziye bırakılan sığır gübresine gübre böceklerinin varış süresi (Dakika olarak hesaplanmıştır)

Tür/Dakika	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Ortalama
Acrossus luridus	-	204	-	-	166	-	185
Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis	-	-	194	-	178	-	186
Aphodius contaminatus	-	-	-	-	150	-	150
Aphodius fimetarius	243	168	-	-	-	-	206
Biralus satellitius	-	-	-	184	-	-	184
Cheironitis pamphilus	214	154	145	130	146	184	162
Colobopterus erraticus	-	-	200	-	-	-	200
Euonthophagus amyntas alces	-	-	185	-	-	206	196
Euonthophagus atramentarius	-	-	-	-	189	-	189
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus	-	-	-	-	-	-	-
Onthophagus fissicornis	-	-	-	170	-	-	170
Onthophagus taurus	238	-	-	192	-	-	215
Scarabaeus sacer	-	-	-	-	-	-	-
Sphaeridium marginatum	-	-	204	-	192	-	398
Sphaeridium scarabaeoides	230	254	176	-	181	190	206

Çalışmada 2017 ve 2018 yıllarında tüm bölgelerde farklı sayıda gübre böceği toplanmıştır. Ayrıca aylar da kendi arasında farklılıklar göstermiştir. Bu nedenle bölgede bulunan, Meteoroloji İl Müdürlükleri'ne ait istasyonlardan maksimum sıcaklık, maksimum nispi nem, minimum sıcaklık, minimum nispi nem, ortalama nispi nem ve ortalama sıcaklık değerleri alınmıştır (Çizelge 4.45., 4.46., 4.47., 4.48., 4.49. ve 4.50.)

Nisbi nem oranını etkileyen en önemli faktör yağıştır. Yağışlar nedeni ile ilgili alanlardaki maximum ve minimum nisbi nem oranları değişkenlik göstermiştir. Kış aylarında yağış kaynaklı maximum nem tüm bölgelerde 100% 'e ulaşmıştır. Yaz aylarında ise dört bölgede de benzer oranlar izlenmiştir. Ancak sıcaklık değerleri her bölgede değişkenlik gösterdiğinden, nisbi nemin direkt etkileri net olarak ölçülememiştir.

Çizelge 4.45. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık maksimum nispi nem (%)

Yıl/Ay		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Çınar 1	2017	99.0	99.0	100.0	97.0	99.0	84.0	64.0	72.0	70.0	100.0	100.0	100.0
	2018	100.0	100.0	99.0	100.0	100.0	95.0	69.0	66.0	85.0	100.0	100.0	100.0
Çınar 2	2017	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	61.0	42.0	50.0	60.0	100.0	100.0	100.0
	2018	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	78.0	51.0	94.0	100.0	100.0	100.0
Siverek 1	2017	97.0	95.0	97.0	98.0	97.0	71.0	63.0	66.0	69.0	97.0	98.0	97.0
	2018	98.0	98.0	97.0	96.0	98.0	87.0	74.0	72.0	85.0	98.0	98.0	99.0
Siverek 2	2017	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	77.0	64.0	83.0	88.0	100.0	100.0	100.0
	2018	100.0	100.0	98.0	99.0	99.0	86.0	79.0	84.0	85.0	100.0	100.0	100.0
Viranşehir 1	2017	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	55.0	56.0	71.0	100.0	100.0	100.0
	2018	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Derik 1	2017	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.0	70.0	65.0	99.0	100.0	100.0	100.0
	2018	99.0	99.0	98.0	99.0	99.0	89.0	53.0	46.0	93.0	99.0	99.0	99.0

Çizelge 4.46. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık minimum nispi nem (%)

Yıl/Ay		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Çınar 1	2017	17.0	18.0	18.0	19.0	14.0	7.0	3.0	6.0	6.0	11.0	27.0	27.0
	2018	25.0	23.0	17.0	11.0	16.0	5.0	5.0	5.0	9.0	9.0	4.0	5.0
Çınar 2	2017	27.0	22.0	23.0	21.0	12.0	8.0	5.0	4.0	5.0	15.0	31.0	33.0
	2018	37.0	28.0	26.0	14.0	22.0	11.0	5.0	9.0	10.0	10.0	25.0	64.0
Siverek 1	2017	18.0	18.0	16.0	13.0	10.0	7.0	6.0	6.0	6.0	14.0	21.0	21.0
	2018	25.0	17.0	22.0	9.0	18.0	8.0	4.0	8.0	8.0	5.0	15.0	39.0
Siverek 2	2017	20.0	19.0	16.0	15.0	8.0	2.0	0.0	0.0	0.0	10.0	25.0	23.0
	2018	27.0	39.0	25.0	18.0	16.0	7.0	4.0	9.0	9.0	8.0	13.0	39.0
Viranşehir 1	2017	0.0	4.0	11.0	10.0	16.0	5.0	1.0	8.0	11.0	9.0	11.0	60.0
	2018	0.0	26.0	23.0	10.0	12.0	7.0	5.0	7.0	9.0	4.0	25.0	50.0
Derik 1	2017	24.0	19.0	18.0	14.0	13.0	5.0	4.0	1.0	4.0	15.0	24.0	24.0
	2018	26.0	21.0	26.0	12.0	24.0	13.0	5.0	9.0	11.0	8.0	14.0	61.0

İlgili tablolar kontrol edildiğinde yıl boyunca en düşük sıcaklık -25.4 ºC ile 2018 yılında Siverek'te kaydedilmiştir. Sıcaklık değerlerinin alındığı istasyon Karacadağ Kayak Merkezi yakınında olup, bu bölge dağın zirvesini oluşturmaktadır. Bu nedenle en düşük sıcaklık bu bölgede yaşanmıştır. İlgili bölgenin en yüksek sıcaklığı +36.5 ºC ile Temmuz 2018 yılında yaşanmıştır. Bu alanda kurulan çukur tuzaklardan düşük verim alınmıştır. En yüksek sıcaklıklar +43.9 ºC ile Ağustos 2017 yılında Viranşehir'de kaydedilmiştir. Toplanan gübre böcekleri sayısı baz alındığında en yüksek sayının elde edildiği bölge Viranşehir olmuştur. Ölçülen sıcaklık değerlerine göre, yüksek sıcaklık ortalamalarına sahip alanlardan daha yüksek sayıda gübre böceği saptanmıştır. Sıcaklığın daha düşük olduğu aylarda toplanan adetlerde ise düşüş yaşanmıştır.

Çizelge 4.47. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık maksimum sıcaklık (°C)

Yıl/Ay		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Çınar 1	2017	13.4	19.5	21.1	27.6	33.3	40.9	42.3	42.1	39.8	29.9	21.9	17.1
	2018	14.9	17.1	24.8	28.9	33.4	41.1	43.5	40.6	39.1	33.3	24.3	15.6
Çınar 2	2017	9.9	16.4	17.7	23.7	30.3	38.3	39.3	41.6	37.8	27.7	19.3	15.6
	2018	11.9	13.9	21.7	24.9	29.8	38.4	40.3	38.6	36.7	30.0	21.7	13.7
Siverek 1	2017	10.4	16.6	17.3	24.3	28.9	36.7	39.4	40.4	37.6	25.3	19.4	17.8
	2018	12.9	14.9	20.0	24.9	29.2	38.2	39.9	37.7	36.0	28.8	23.5	13.3
Siverek 2	2017	13.0	19.4	20.0	27.3	33.1	35.3	36.1	33.3	31.9	28.3	22.2	18.8
	2018	10.7	17.8	21.6	24.0	31.3	35.5	36.5	33.4	30.3	26.1	21.4	15.3
Viranşehir 1	2017	12.8	19.7	20.8	26.8	31.9	39.6	42.4	43.9	39.8	28.2	22.8	20.4
	2018	15.7	18.0	23.8	28.2	32.0	41.1	43.4	41.1	39.3	31.8	25.5	15.8
Derik 1	2017	4.3	10.7	17.0	25.0	28.2	31.2	31.5	31.4	29.6	23.4	15.7	7.6
	2018	11.2	13.1	20.2	24.6	29.0	37.4	39.5	38.0	35.1	29.2	20.2	11.4

Çizelge 4.48. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık minimum sıcaklık (°C)

Yıl/Ay		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Çınar 1	2017	-14.7	-15.6	0.8	1.0	6.8	10.1	16.4	13.9	11.7	3.9	-3.8	-5.1
	2018	-3.9	-3.4	1.2	2.3	9.4	13.0	15.4	16.3	11.8	2.8	1.2	-2.3
Çınar 2	2017	-7.4	-8.2	0.2	2.1	9.3	15.4	21.7	19.9	15.3	8.4	-1.1	-1.9
	2018	-0.9	0.0	2.3	6.1	9.2	14.1	17.8	21.0	17.0	6.7	3.1	-1.1
Siverek 1	2017	-6.7	-9.0	2.0	1.8	9.1	14.1	20.1	19.7	16.0	9.9	-1.0	-0.9
	2018	-1.0	-0.3	3.3	6.6	9.5	14.5	18.4	20.8	15.3	5.0	3.5	-0.7
Siverek 2	2017		-1.8	1.5	3.0	4.9	13.4	15.2	20.4	13.4	5.4	3.0	-2.2
	2018	-25.4	-4.0	-2.3	-1.7	3.8	10.1	12.7	15.7	8.8	-1.2	-2.9	-4.9
Viranşehir 1	2017	-6.5	-12.7	-1.2	1.4	7.1	12.1	18.5	18.8	13.6	7.9	-2.7	-2.6
	2018	-1.7	-4.2	2.6	8.0	9.2	13.8	16.6	18.3	14.4	3.3	3.2	-2.6
Derik 1	2017	-8.4	-10.4	0.3	0.4	5.3	10.5	17.4	11.8	3.3	8.4	-2.1	-2.7
	2018	-3.0	-1.8	1.0	3.9	6.8	11.4	16.1	9.7	12.6	-6.0	1.9	-1.8

Çizelge 4.49. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık ortalama nispi nem (%)

Yıl/Ay		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Çınar 1	2017	75.5	68.5	71.2	70.1	60.5	34.6	24.5	28.2	26.4	38.6	68.6	78.2
	2018	79.4	76.9	64.3	56.7	68.8	39.9	28.4	28.9	32.6	57.4	83.7	93.9
Çınar 2	2017	80.0	66.3	75.8	69.6	57.3	29.0	18.6	21.8	20.3	38.8	73.2	76.4
	2018	86.5	85.5	69.8	53.0	75.5	39.2	25.8	25.5	29.4	57.1	88.8	99.2
Siverek 1	2017	65.2	51.9	58.0	56.8	49.3	29.9	21.1	26.3	23.2	38.9	60.3	60.7
	2018	69.2	69.7	58.3	43.0	58.1	37.9	28.5	27.5	28.3	46.8	72.2	85.7
Siverek 2	2017	84.0	68.8	78.1	77.1	66.5	33.1	18.9	23.0	21.3	38.4	75.3	71.5
	2018	85.5	90.5	87.5	66.7	88.0	58.9	37.4	33.5	38.2	66.0	90.7	99.5
Viranşehir 1	2017	71.4	57.0	64.1	63.2	50.8	29.9	22.2	31.4	27.2	40.0	66.1	67.5
	2018	79.0	81.2	62.8	55.7	57.9	38.4	34.3	34.8	32.6	49.8	74.7	92.6
Derik 1	2017	72.8	70.8	56.0	42.3	63.9	37.4	22.7	23.5	28.8	50.7	76.9	90.8
	2018	74.4	80.2	72.3	51.3	63.2	46.8	33.1	31.3	34.4	57.2	78.4	94.7

Çizelge 4.50. Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan 2017 ve 2018 yılı aylık ortalama sıcaklık (°C)

Yıl/Ay		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Çınar 1	2017	1.5	0.6	9.6	12.7	18.5	25.8	30.6	29.4	25.5	16.8	9.9	6.4
	2018	5.2	7.6	12.3	15.3	19.5	26.2	30.0	30.1	25.3	18.4	10.2	6.7
Çınar 2	2017	1.6	2.1	8.8	12.8	18.8	26.4	31.9	31.1	27.7	17.7	10.4	7.1
	2018	5.0	7.4	12.5	16.1	18.8	25.9	30.4	30.7	26.4	18.7	10.3	5.8
Siverek 1	2017	3.2	4.4	10.7	13.9	19.5	26.8	32.0	31.1	27.8	18.0	11.1	8.4
	2018	6.2	8.3	13.1	17.2	20.1	26.3	30.9	31.1	26.9	19.8	11.1	6.6
Siverek 2	2017	3.1	4.3	10.3	13.5	19.4	26.4	31.1	29.7	27.0	17.9	11.2	7.9
	2018	5.9	8.2	13.2	17.3	20.6	26.0	29.2	29.0	25.7	19.3	12.3	7.6
Viranşehir 1	2017	1.3	2.1	8.2	11.3	16.6	24.3	30.2	29.2	26.6	16.4	9.6	6.9
	2018	4.6	6.4	10.5	14.1	17.4	24.0	28.7	29.1	26.6	18.9	9.6	5.5
Derik 1	2017	4.3	6.8	11.8	15.6	18.0	24.8	30.0	29.9	25.6	18.1	9.6	5.2
	2018	-1.9	0.8	4.8	9.5	13.2	17.6	21.4	22.9	19.3	12.4	4.4	0.9

Yapılan arazi çalışmalarında, 10 mm'den daha ince olan gübre toplarının gübre böcekleri tarafından tercih edilmediği gözlemlenmiştir. Bu gözlem sığır gübresi referans alınarak edinilmiştir. Sığırlarda bağırsak hastalıkları nedeniyle, dışkının olağandan daha yüksek miktarda sıvı içermesi, dışkının ince bir tabaka halinde araziye yayılmasına sebep olmakta ve bu durum gübre böceklerinin dışkıdaki faaliyetlerini kısıtladığı izlenmiştir. (Şekil 4.90. ve 4.91.)



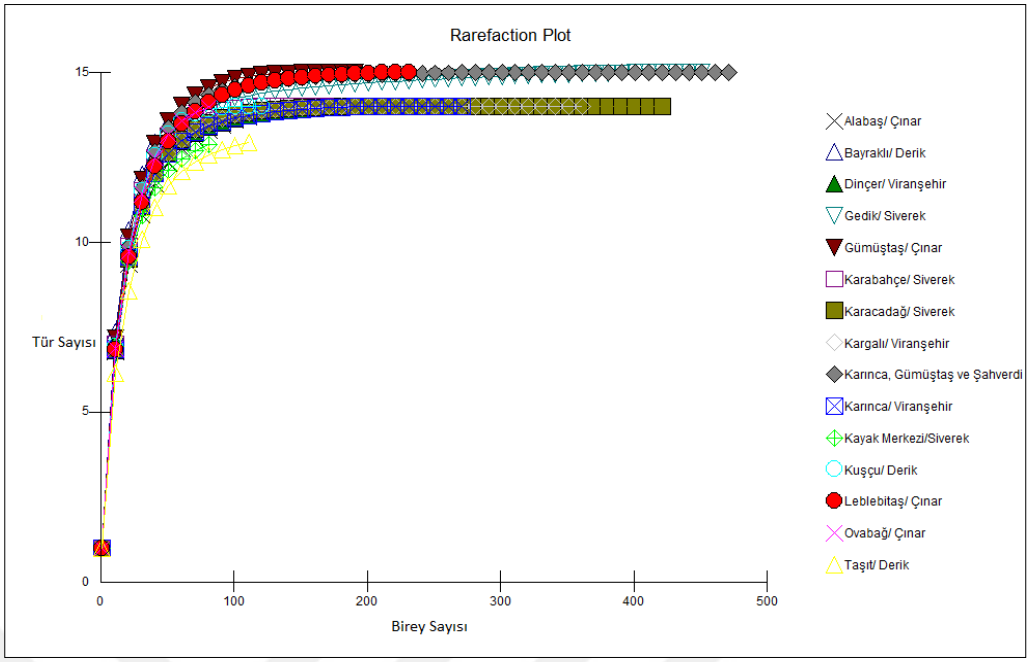
Şekil 4.90. Gübre toplarının genişliğinin ölçülmesi (Viranşehir Karınca Köyü)



Şekil 4.91. Gübre toplarının genişliğinin ölçülmesi (Çınar Leblebitaş Köyü)

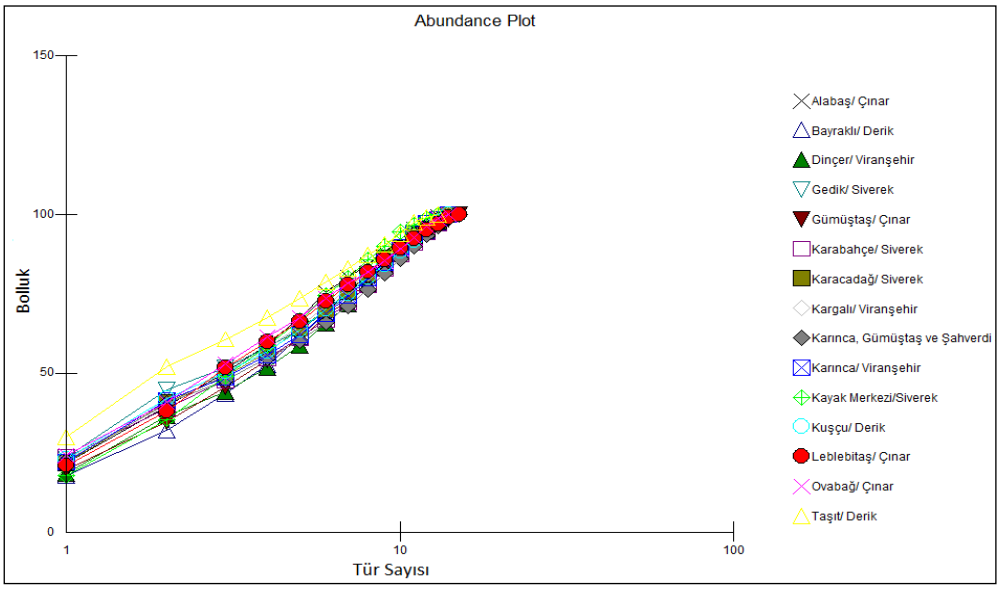
4.2. Karacadağ Scarabaeidae ve Hydrophilidae Familyaları Tür Çeşitliliği

Karacadağ, mevcut bitki örtüsünün bozkır olması ve iklim çeşidinin karasal olmasından kaynaklı zengin bir floraya sahip olmadığı izlenmiştir. Bu koşullar doğrultusunda gübre böceği örneklerinin toplandığı 15 noktada habitatlar benzerlik göstermiştir. Örneklerin toplandığı habitatlar arasındaki benzerliklerin ve biyoçeşitliliğin hesaplanması için farklı hesaplamalar yapılmıştır. Türler arasında tür zenginliği en fazla olanı göstermek ve bulmak için rarefaction eğrisi kullanılmıştır. Rarefaksiyon eğrileri ile bir coğrafi alan içindeki çeşitlilik yansıtılmaktadır. Rarefaction eğrisi, tür sayısı bakımından daha çok olan örnekleme alanını, tür sayısı daha az olanın sayısına kadar seyreltmektedir. Böylece seyreltme arttıkça, eğri en üstte çıkar. Örneklerin toplandığı 15 köy baz alınarak rarefaction eğrisi oluşturulmuştur (Şekil 4.92). Şekil incelendiğinde en üst eğri Gümüştaş Köyü'nde (Çınar, Diyarbakır), en alt eğri ise Taşıt Köyü'nde (Derik, Mardin) oluştuğu izlenmiştir. Dolayısıyla tür zenginliği kıyaslandığında en yüksek habitat Gümüştaş Köyü'ne aittir.



Şekil 4.92. Çalışmada esas alınan habitatların rarefaction eğrileri

Araziden toplanan gübre böceklerinin kümülatif toplamı baz alınarak hazırlanan bolluk eğrileri (K-Dominance) şekil 4.93 'te verilmiştir. Rarefaction eğrilerinin aksine en üstte görünen eğri en düşük tür çeşitliliğini içerirken, en altta izlenen eğri ise tür çeşitliliği en yüksek habitatı temsil eder. İlgili grafikten de anlaşılacağı üzere en yüksek çeşitlilik Dinçer Köyü (Viranşehir, Şanlıurfa), en düşük çeşitlilik ise Taşıt Köyü (Derik, Mardin) olmuştur.



Şekil 4.93. Çalışmada esas alınan habitatların bolluk eğrileri (K-Dominance)

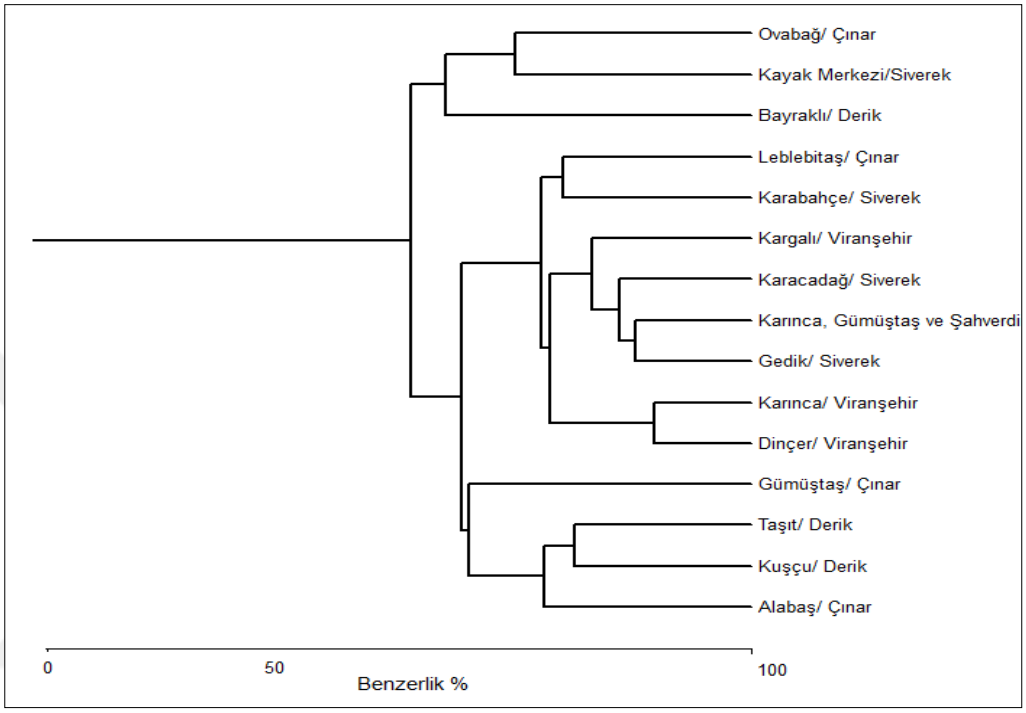
Tür çeşitliliğin belirlenmesinde kullanılan alfa indislerinden Shannon (H') çeşitlilik indeksi ile Berger-Parker Dominance (1/d) indekslerinde alınan değerler çizelge 4.51'e aktarılmıştır. Her iki indeks de tür sayısına bağlı olduğu için çıkan değerler tür sayıları ile doğru orantılı olduğu izlenmiştir. Shannon (H') indeksi sonuçlara göre tür çeşitliliği en yüksek alan 1.074 ile IV. bölgede olan Gümüştaş Köyü olurken, en düşük tür çeşitliliğine sahip alan 0.928 ile III. bölgedeki Taşıt Köyü olmuştur. Berger-Parker (1/d) çeşitlilik indeksine göre 5.625 ile en yüksek değer I. bölgede bulunan Gedik Köyü olmuştur. Bu indekste en düşük değer Shannon (H') indeksi sonuçları ile paralel çıkmış olup 3.343 ile III. bölgedeki Taşıt Köyü olarak sonuçlanmıştır.

Çizelge 4.51. Çalışmada kaydedilen türlerin farklı alanlardaki çeşitlilik indeks değerleri

Bölge	Köy	Tür Sayısı	Birey Sayısı	Shannon İndex H'	Berger-Parker İndex (1/d)
I. Bölge Siverek	Kayak Merkezi	13	90	1,011	4,321
I. Bölge Siverek	Karacadağ	14	421	1,031	4,576
I. Bölge Siverek	Karabahçe	14	217	1,046	4,255
I. Bölge Siverek	Gedik	15	455	1,023	5,625
II. Bölge Viranşehir	Dinçer	14	299	1,052	5,436
II. Bölge Viranşehir	Karınca	14	277	1,028	4,541
II. Bölge Viranşehir	Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi	15	472	1,057	4,453
II. Bölge Viranşehir	Kargalı	14	369	1,029	4,252
III. Bölge Derik	Bayraklı	14	78	1,064	4,341
III. Bölge Derik	Kuşçu	14	121	1,029	5,571
III. Bölge Derik	Taşıt	13	117	0,928	3,343
IV. Bölge Çınar	Gümüştaş	15	192	1,074	5,053
IV. Bölge Çınar	Leblebitaş	15	238	1,037	4,760
IV. Bölge Çınar	Alabaş	14	151	1,012	4,576
IV. Bölge Çınar	Ovabağ	14	83	1,014	4,150

Çalışmada tespit edilen türlerin büyük çoğunluğu, çalışılan habitatlarda ortak türlerdir. Bu nedenle farklı çeşitlilik indeksleri kullanılarak benzerlik sonuçları kıyaslanmıştır. Habitatlar arasındaki benzerlik oranı Bray-Curtis Cluster analizi ile hesaplanmıştır (Şekil 4.94). Analiz sonuçlarına göre Taşıt ve Kuşçu köyleri (Derik) %87.39 ile benzerdir. Karınca ve Dinçer köyleri (Viranşehir) %93.06, Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi köyleri arasındaki nokta (Viranşehir) ile Gedik köyü (Siverek) %91.69, Leblebitaş (Çınar) ve Karabahçe köyü (Siverek) %86.50 ile benzerlik

göstermiştir. En düşük benzerlik oranı %75.83 ile Alabaş (Çınar) ve Bayraklı (Derik) köyleri olmuştur. Tuzaklardan ve araziden elde edilen türlerin çoğunlukla aynı olmasından kaynaklı benzerlik oranları yüksek çıkmıştır. Benzerlik oranları çizelge 4.52'de ayrıca belirtilmiştir.



Şekil 4.94. Bray-Curtis Cluster analizine göre hazırlanan habitat benzerlik diyagramı

Çizelge 4.52. Çalışma alanını kapsayan habitatlarda bezerlik ve uzaklık oranları (%)

Uzaklık (%)	Benzerlik (%)	Köyler
6,94	93,06	Karınca ve Dinçer
8,31	91,69	Gedik ve Karınca, Gümüştaş ve Şahverdi arası
9,36	90,64	Gedik ve Karacadağ
11,39	88,61	Gedik ve Kargalı
12,61	87,39	Kuşçu ve Taşıt
13,41	86,59	Karabahçe ve Leblebitaş
14,37	85,63	Dinçer ve Gedik
14,71	85,29	Alabaş ve Kuşçu
14,98	85,02	Dinçer ve Karabahçe
16,76	83,24	Karacadağ Kayak Merkezi ve Ovabağ
20,12	79,88	Alabaş ve Gümüştaş
20,65	79,35	Alabaş ve Dinçer
21,74	78,26	Karacadağ Kayak Merkezi ve Bayraklı
24,17	75,83	Alabaş ve Bayraklı

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Karacadağ alanında 2017 ve 2018 yılları mayıs ve ekim aylarında (Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin) yürütülen "Karacadağ Alanındaki Önemli Gübre Böceği Türlerinin (Coleoptera: Scarabaeidae; Hydrophilidae) Biyoçeşitliliği, Ekolojisi ve Farklı Gübre Materyallerini Dekompoze Etme Özellikleri" amacıyla yapılan çalışmada toplam 3 farklı il, 4 ilçe ve 15 köyden örnekler toplanmıştır. Çalışmada Scarabaeidae ve Hydrophilidae familyalarına ait 9 cins ve 15 tür üzerinde çalışma yapılmıştır. Çalışmada toplam 3 580 adet ergin birey toplanmıştır. Aphodiinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae) altfamilyasından; *Acrossus* Mulsant cinsine ait 1 tür, *Colobopterus* Mulsant cinsine ait 1 tür, *Biralus* Mulsant & Rey cinsine ait 1 tür, *Aphodius* Illiger cinsine ait 3 tür, Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae) altfamilyasından; *Cheironitis* Lansberge cinsine ait 1 tür, *Euonthophagus* Balthasar cinsine ait 2 tür, *Onthophagus* Latreille cinsine ait 3 tür, *Scarabaeus* Linnaeus cinsine ait 1 tür, Sphaeridiinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hydrophilidae) altfamilyasından *Sphaeridium* Fabricius cinsinden 2 tür olmak üzere toplam 15 tür tespit edilmiştir.

Çalışmada saptanan 15 türden 7 tanesi; *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis, A. contaminatus, A. fimetarius, Biralus satellitius, Scarabaeus sacer, Sphaeridium marginatum, S. scarabaeoides* çalışma alanını oluşturan her 3 il için de yeni kayıttır. *Acrossus luridus* ve *Onthophagus taurus* Mardin ve Şanlıurfa illeri için, *Cheironitis pamphilus* Diyarbakır ve Şanlıurfa, *Colobopterus erraticus, Euonthophagus amyntas alces, E. atramentarius* ise Mardin ili için ilk kayıt niteliğindedir.

Çalışmanın yapıldığı Karacadağ'da 2017 yılında toplam 1 735 adet ergin birey toplanmıştır. En yüksek ergin sayısına eylül ayında ulaşılmıştır. En fazla toplanan tür ise 346 adet ergin ile *Sphaeridium scarabaeoides* olmuştur. Çalışmada 2018 yılında Karacadağ'da toplam 1 845 adet ergin birey toplanmıştır. En yüksek ergin sayısına eylül ayında ulaşılmıştır. En fazla toplanan tür ise 433 ergin ile yine *S. scarabaeoides*

olmuştur. Karacadağ'da her iki yıl toplamda 3 580 adet ergin birey toplanmıştır. En yüksek sayıya 856 adet birey ile Eylül ayında ulaşılmıştır. Toplanan bireylerin %24'üne bu ayda ulaşılmıştır. En düşük ay %8 'lik pay ve toplam 287 adet ergin birey ile Mayıs ayı olmuştur. En fazla toplanan tür, toplam 779 ergin birey ve %22 'lik pay ile *Sphaeridium scarabaeoides* olmuştur. En az toplanan tür ise, toplam 13 adet ve %0.4 pay ile *Scarabaeus sacer* olmuştur.

Karacadağ'da dört farklı bölgeye ayrılarak incelenen alanlar, 2017 ve 2018 yılında toplanan ergin birey sayısına bakıldığında, en yüksek sayıya II. Bölge olarak adlandırdığımız Viranşehir'de (Şanlıurfa) ulaşılmıştır. Bu bölgeden toplam 1 420 ergin birey elde edilmiştir. Bölgenin payı yaklaşık %40 'dır. En az birey sayısına III. Bölge olarak adlandırdığımız Derik'de (Mardin) ulaşılmıştır. Bu bölgede toplanan ergin birey sayısı 312 adet olup, toplam içinde aldığı pay %8.7 olmuştur.

Karacadağ'da üç farklı tuzak yöntemi ve arazideki gübre örnekleri kontrol edilerek gübre böcekleri toplanmıştır. 2017 ve 2018 yılında kullanılan üç farklı tuzak yöntemi ile toplam 1 798 adet ergin birey elde edilmiştir. Tuzaklar arasında en etkili yöntem çukur tuzak olmuştur. Bu yöntem ile 1 202 adet ergin birey yakalanmış ve %34 oranında bir paya sahip olmuştur. Verimliliği en düşük yöntem, 264 adet ergin birey ile ışık tuzakları olmuştur. Işık tuzakları her bölgede uygulanmasına rağmen, toplam birey sayısının sadece %7 'si bu yöntem ile yakalanabilmiştir. Tuzaklar dışında arazide serbest halde bulunan dışkı örnekleri de kontrol edilmiş ve toplamda 1 782 adet ergin birey elde edilmiştir. Toplam birey sayısının % 50 'si bu şekilde yakalanmıştır.

Karacadağ'da beş farklı gübre örneği üzerinden, sığır, koyun, eşek, deve ve kanatlı hayvan, çalışma yapılmıştır. Bu örnekler hem tuzaklarda cezbedici olarak kullanılmış hem de arazide doğal olarak bulunduğu alanlarda kontrol edilerek, çalışma konusunu oluşturan gübre böcekleri toplanmıştır. 2017 ve 2018 yılları toplamına bakıldığında en fazla birey sayısı, sığır gübresinde saptanmıştır. Sığır gübresi ile toplam 2 047 adet birey toplanmış ve bu sayı, toplam adedin %62 'sini oluşturmaktadır. 2018 yılında kanatlı hayvan gübresi çalışmaya dahil edilmiştir.

Yapılan kontrollerde bu gübre çeşidinde sadece 17 ergin birey elde edilmiştir. Toplanan bireylerin sadece %0.5 'ini oluşturmuştur.

Çalışmada 2017 yılında yapılan surveyde gübre böceklerine en sık rastladığımız saatler 11.^{oo} ve 17.^{oo} aralığı olmuştur. Aynı dönemde en yoğun bölge II. Bölge olan Viranşehir ve en çok tercih edilen gübre, sığır gübresi olmuştur. Bu nedenle araziye bırakılan hayvan gübrelerine, gübre böceklerinin varış süresini hesaplamak için 2018'de Viranşehir'de (Şanlıurfa) sığır gübresi üzerinde bir çalışma yapılmıştır. 2018 mayıs - ekim tarihleri arasında, her ayın ilk haftası olmak üzere ölçümler yapılmıştır. Araziye bırakılan sığır gübresine ilk varan gübre böceğinin *Cheironitis pamphilus* olduğu tespit edilmiştir. En erken varış süresi 130 dakika (2 saat 10 dakika) ile Ağustos ayında yaşanmıştır. En geç varış süresi 214 dakika (3 saat 34 dakika) ile Mayıs ayında görülmüştür. Ortalama varış süresi 162 dakika (2 saat 42 dakika) olmuştur.

Çalışmanın kaynağını oluşturan 2017 ve 2018 yıllarında tüm bölgelerde farklı sayıda gübre böceği toplanmıştır. Ayrıca toplanan ergin sayısına bakıldığında aylar da kendi arasında farklılıklar göstermiştir. Bu nedenle bölgede bulunan meteoroloji il müdürlüklerine ait istasyonlardan maksimum sıcaklık, maksimum nispi nem, minimum sıcaklık, minimum nispi nem, ortalama nispi nem ve ortalama sıcaklık değerleri alınmıştır. Ölçülen sıcaklık değerlerine göre, yüksek sıcaklık ortalamalarına sahip alanlardan daha yüksek sayıda gübre böceği saptanmıştır. Sıcaklığın daha düşük olduğu aylarda toplanan ergin sayılarında düşüş yaşanmıştır. Ayrıca çalışmada elde edilen türlerin, daha önce belirtilen ekstrem durumlara karşı bir bağışıklık kazanmış ve bölgenin mevcut koşullarına uyum sağlamış olabilir. Bu konu üzerinde daha sonra farklı çalışmalar yapılabilir. Özellikle başka bölgelerden ve bu bölgeden alınan aynı türlerin laboratuvar ortamında, ekstrem abiyotik koşullar altında sergileyecekleri davranışlar mutlaka çalışılması gereken bir konudur. Bu durumda türlerde herhangi bir bağışıklık olup olmadığı anlaşılabilir.

Yapılan arazi çalışmalarında, 10 mm'den daha ince olan gübre toplarının gübre böcekleri tarafından tercih edilmediği gözlemlenmiştir. Bu gözlem sığır gübresi

referans alınarak edinilmiştir. Sığırlarda bağırsak hastalıkları nedeniyle, dışkının olağandan daha yüksek miktarda sıvı içermesi, dışkının ince bir tabaka halinde araziye yayılmasına sebep olmakta ve bu durum gübre böceklerinin dışkıdaki faaliyetlerini kısıtladığı izlenmiştir.

Çalışmada göze çarpan önemli sonuçlardan biri ise araziye sonradan bırakılan gübrelerde gübre böceği aktivitelerine rastlanılmaması olmuştur. Örneğin Derik'te mera alanı kısıtlı olduğundan ağırlıklı ahır hayvancılığı yapılmaktadır. Ahırlardan getirilen hayvan dışkısı silolar şeklinde arazilere boşaltılmaktadır. Bu silolarda yapılan gözlemlerde gübre böcekleri tespit edilmemiştir. Buna neden olarak gübrenin genel yapısının ilgili alana taşınması ile bozulmuş olabileceği veya güneşin etkisiyle yapısının değişmiş olabileceği ve sonuç olarak dışkının gübre böcekleri için yarayışlı formdan çıkmasından kaynaklı olabileceğini düşünüyoruz. Konu tartışmaya açık olup bu konuda ayrı bir çalışma yapılabilir.

Türkiye'de gübre böcekleri üzerine yapılan en kapsamlı fauna araştırması 2000 yılında Carpaneto ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre 99 cins ve 625 tür kayıt altına alınmıştır (Carpaneto ve Ark., 2000). Ancak çalışmanın üzerinden uzun bir zaman geçtiğinden, gerekli revizelerin veya benzer çalışmaların yeniden yapılması elzemdir.

Güneydoğu başta olmak üzere özellikle mera hayvancılığının yoğun olarak yapıldığı bölgelerde, gübre böceği türlerinin ekonomik değerleri, biyoçeşitliliği, ekolojisi ve değişen iklim koşullarının etkisiyle biyolojilerinde oluşmuş ya da oluşabilecek tüm faktörlerin daha derin ve kapsamlı incelenmesi gerekmektedir. Mera alanlarından elde edilebilecek veriler ışığında, çiftlik koşullarında yapılan besi ve süt hayvancılığının yarattığı organik atığın, biyolojik ajanlar ile dekompoze edilebilme potansiyeli araştırılmalıdır.

Karacadağ'da toplanan gübre böcekleri 15 ayrı köy üzerinden takip edilmiştir. Bu köylerde genel anlamda habitatlar benzerlik göstermiştir. Her ilçe kendi içinde ayrışsa da bölge genel olarak meraların bilinçsizce ve hoyratça kullanılması nedeni

ile bölge florası zayıf kalmıştır. Bu nedenle habitatlarda çeşitlilik düşük, benzerlik ise yüksek çıkmıştır. Otlatma nedeni ile bitki çeşitliliğinin azaldığı alanlardaki böcek biyolojik çeşitliliğinin, otlatmanın olmadığı alanlara göre daha az olduğunu böceklerde biyolojik çeşitlilik değerinin artışı, bitki zenginliği ile doğru orantılı olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır (Rambo ve Faeth 1999). Konu ile ilgili diğer bir çalışma Weisser ve Siemann (2004)'a aittir. Çalışmada böcek türlerinin, bitkilerin ve ekosistemlerin oluşumlarında anahtar rol oynadıklarını ve ekosistemlerin işleyişine katkıda bulunduklarını belirtmektedirler.

KAYNAKLAR

ÁDÁM, L., 1979. Eine neue *Aphodius*-Art aus Südanatolien (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae). Folia entomologica hungarica, 32(2): s.5-7.

AKDOĞAN, B., 2006. Niğde ili ve çevresinde yayılış gösteren Scarabaeidae (Coleoptera) familyasının sistematiği, Systematic of scarab dung beetle Scarabaeidae (Coleoptera) in Niğde province (Turkey) ve its surrounding. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Niğde, 67s.

AMRAOUIA, S., BOURAGBAB, N., BRAGUEC, A., ve LUMARET, J. s., 2016. Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeoideae) between a natural forest ve a reforested steppe (Djelfa, Algeria). Turkish Journal of Forestry, 17: s.23-30

ANLAŞ, S., KEITH, D., ve TEZCAN, S., 2011a. Notes on the pitfall trap collected Scarabaeoidea (Coleoptera) species in Bozdağlar Mountain of western Turkey. Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 2(1).

ANLAŞ, S., KEITH, D., ve TEZCAN, S., 2011b. Notes on the seasonal dynamics of some coprophagous Scarabaeoidea (Coleoptera) species in Manisa province, western Anatolia. Türk. Entomol. Derg., 35(3): s.447-460.

ARİ, H., İZGÖRDÜ, H., GÜLMEZ, M., DİNDAR, K., ve ŞENYÜZ, Y., 2013. İçel, Tarsus Scarabaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae) Faunası Türleri Üzerine Bir Çalışma. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tekirdağ Ekoloji 2013 Sempozyumu, Bildiri Özetleri Kitabı, s.186.

ARSLAN, Ö. M., 2015. Kahramanmaraş ili badem ağaçlarında bakla zınnı *Epicometis hirta* (Poda, 1761) (Coleoptera: Scarabaeidae)'nın farklı tuzaklarla yakalanma etkinliğinin araştırılması. Investigation of the affect of catching blossom beetle *Epicometis hirta* (Poda, 1761) (Coleoptera: Scarabaeidae) on almond trees with different trap types in Kahramanmaras province. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 47s.

ASLAN, A., ASLAN, E. G., KARACA, İ., ve KAYA, M., 2008. Kasnak meşesi tabiatı koruma alanında (Isparta) farklı habitatlarda çukur tuzak yöntemi ile yakalanan Carabidae ve Tenebrionidae (Coleoptera) türleri ile biyolojik çeşitlilik parametrelerinin karşılaştırması. Sdü Fen Edebiyat Fakültesi, Fen Dergisi, 3(2): s.122-132.

ATAŞ, E., 2019. Çanakkale-Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü Scarabaeidae (Coleoptera) Türleri. Bartın Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bartın, 119s.

AYDIN, G., 2011. Biyolojik Çeşitlilikte Bitki-Böcek Etkileşimi: Tarım Alanları, Doğal ve Yarı Doğal Habitatlar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 15-3, s.178-185

BAKER, C. W., 1968. Larval taxonomy of the Trogidae in North America with notes on biologies ve life histories (Coleoptera:Scarabaeidae). United States National Museum Bulletin, 279: s.1–79.

BALLERIO, A., 1999. A new genus of Ceratocanthidae from the Oriental Region (Coleoptera: Scarabaeoidea). Elytron, 13: s.149–164.

BALLERIO, A., REY, A., ULIANA M., RASTELLI, M., RASTELLI, S., ROMANO M., ve COLACURCIO, L., 2010. Coleotteri Scarabeoidei d'Italia. Piccole Faune DVD.

BALTHASAR V., 1952. Wissenschaftliche Ergebnisse der Zoologischen Expedition des National-Museums in Prag nach der Turkei 10, Coleoptera 2, Scarabaeidae. Sbornik entomologickeho Oddeleni narodniho Musea v Praze, Praha, 28: s.19-26.

BALTHASAR, V., 1963. Monographie der Scarabaeidae und Aphodidae der palaearktischen und Orientalischen Region. Band 1,2,3. Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften Prag.

BALTHASAR, V., 1963a. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der Palaearktischen und Orientalischen Region (Coleoptera: Lamellicornia) Band 1 (Allgemeiner Teil, Systematischer: 1. Scarabaeinae, 2. Coprinae (Pinotini, Coprini)). Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag, 391s.

BALTHASAR, V., 1963b. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der Palaearktischen und Orientalischen Region (Coleoptera: Lamellicornia), Band 3 (Aphodiidae). Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag, 652s.

BARAUD, J., 1985. Coléoptères Scarabaeoidea. Faune du Nord de l'Afrique du Maroc au Sinaï. Editions Lechevalier Paris, Encyclopédie Entomologique, 650s.

BARAUD, J., 1989. Révision du genre *Pygopleurus* Motschulsky (Coleoptera: Scarabaeoidea: Glaphyridae). Annales de la Société Entomologique de France, 25: s.331–375.

BARAUD, J., 1991. Révision des espéeces du genre *Anisoplia* Fisher, 1824 (Coleopterea Scarabaeoidea Rutelidae). Bulletin mensuel de la Societe Linneenne de Lyon, 60(8): s.309-344.

BARAUD, J., 1992. Coleopteres Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France et regions limitrophes, Federation Fr. Soc. Sci. Nat., Paris, 850p.

BELLMANN, A., 2007. Beitrag zur Kenntnis der Aphodiinae der Türkei (Coleoptera: Scarabaeoidae). Entomologische Zeitschrift Stuttgart, 117(3):s.15.

BERGE HENEGOUWEN, A. L., V., 1989. *Sphaeridium marginatum* reinstated as a species distinct from *S. bipustulatum* (Coleoptera: Hydrophilidae). Entomologische Berichten 49: s.168-170.

BOHEMAN, C. H., 1844. Resa Lapland- Öfvers Vet-Acad. Förhandl, 1(5): s.95-105

BORNEMISSZA, G. F., ve Williams, C. H., 1970. An effect of dung beetle activity on plant yield. Pedobiologia, 10: s.1-7.

BORNEMISSZA, G. F., 1976. The Australian dung beetle project 1965-75. Australian Meat Research Committee Review, 30: s.1-30.

BORTESI, O., ve ZUNINO, M., 1974. Les Résultats de L'expédition Entomologique Tschéchoslovaque-Iranienne à L'Iran en 1970. Nr. 10. Les *Onthophagus* du sous-genre *Euonthophagus* Balth. Acta Entomologica, Musei Nationalis, Pragae, 6: s.105-107.

BRIDGLAND, D.R., DEMİR, T., SEYREK, A., PRİNGLE, M., WESTAWAY, R., BIECK, A. R., 2007. Dating quaternary volcanism ve incision by the river Tigris at Diyarbakir, southeast Turkey. Journal Of Quaternary Science, 22: s.387-393.

BROWNE, J., SCHOLTZ, H. C., 2002. A phylogeny of the families of Scarabaeoidea (Coleoptera). Systematic Entomology, 21: s.51-84

CABRERO-SAÑUDO, F. J., 2012. Composition ve Distribution Patterns Of Species At Global Biogeographic Region Scale: Biogeography Of Aphodiini Dung Beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) Based On Species Geographic ve Taxonomic Data. Global Advances in Biogeography, 16: s.329-360.

CAPINERA, J. L., 2008. Encyclopedia of Entomology, 2nd Edition. Springer Science ve Business Media, 4346s.

CARLSON, D. C., ve RITCHER, s. O., 1974. A new genus of Ochodaeinae ve a description of the larva of *Pseudochodaeus estriatus* (Schaeffer). The Pan-Pacific Entomologist, 50: s.99–110.

CARPANETO, G. M., 1973. Una nuova specie di *Aphodius* (Colobopterus) dell'Armenia Turca, Fragmenta Entomologica, 9(1): s.21-33.

CARPANETO, G. M., 1976. Reperti di Coleotteri Scarabaeoidea Laparosticti del Vicino Oriente e delle isole greche. Fragm. Entomol., 12: s.253-271.

CARPANETO, G. M., ve PIATTELLA, E., 1989. Una nuova specie di *Aphodius* (*Acrossus*) della Turchia nord-orientale (Coleoptera, Aphodiidae). Fragm. Entomol., Roma, 21: s.183-189.

CARPANETO, G. M., PIATTELLA, E., ve PITTINO, R., 2000. The scarab beetles of Turkey: an updated checklist ve chorotype analysis (Coleoptera, Scarabaeoidea). Biogeographia, 21: s.217-240.

CHAPIN, E. A., 1938. The nomenclature ve taxonomy of the genera of the scarabaeid subfamily Glaphyrinae. Proceedings of the Biological Society of Washington, 51: s.79–86.

CHARRIER, S., 2002. Clé de détermination des Coléoptères Lucanides et Scarabéides de Vendée et de l'Ouest de la France'', Le Naturaliste Vendéen, 2: 61-93.

CHAZDON, R. L., PERES, C. A., DENT, D., SHEIL, D., LUGO, A. E., LAMB, D., STORK, N. E., ve MILLER, S. E., 2009. The potential for species conservation in tropical secondary forests. The Journal of The Society For Conversation Biology, 23(6): 1406-1417

COSTESSÉQUE, R., 2005. Les *Aphodius* de France. Une clef de détermination. Magellanes, 1: s.1-78.

COŞKUN G., 2012. Van Gölü Havzası Scarabaeidae (Coleoptera) familyası üzerine faunistik ve sistematik araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 327s.

CRAIG, D. s., BOCK, C. E., BENNETT, B. C., ve BOCK, J. H., 1999. Habitat relationships among grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) at the western limit of the great plains in Colorado. The American Midland Naturalist, 42(2): 314-27.

CROWSON, R. A., 1955. 'The Natural Classification of Families of British Coleoptera.' (N. Lloyd: London, UK.)

CUVIER, G., 1798. Tableau Elementaire de I'Histoire Naturelle des Animaux. Baudouin, Paris, 710p.

ÇANAKÇIOĞLU, H., ve MOL, T., 1998. Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4063, Fakülte Yayın No: 451, ISBN: 975-404-487-2, İstanbul, 541s.

DARİLMAZ, M. C. ve İncekara, Ü., 2011. Checklist of Hydrophiloidea of Turkey (Coleoptera: Polyphaga). Journal of Natural History, 45: 685-735.

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

DELLACASA, G., ve GORDON, R. D., 1988. The Type Species of *Aphodius* Subgenus *Platyderides* A. Schmidt. Bollettino della Società Entomologica Italiana, Genova, 120: s.121-124.

DELLACASA, G., BORDAT, S., DELLACASA, M., 2000. A revisional essay of world genus-group taxa of Aphodiinae (Coleoptera Aphodiidae). Memorie Della Societa Entomologica Italiana, 79: s.1-482.

DELLACASA, M., ve KIRGIZ, T., 2002. Records of Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae) from Edirne province ve neighbouring areas (European Turkey), Italian Journal of Zoology, 69: s.71–82.

DELLACASA, M., 2003. Scarabaeoidea "Laparosticta" di Corsica'' Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie. Serie B, 110 Supplemento, 1-361.

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

DELLACASA, G., DELLACASA, M., 2006. Fauna D'Italia Coleoptera Aphodiidae Aphodiinae. Calderini, 1-484.

DELLACASA, G., DELLACASA, M., BORDAT, S., 2009. Désignation du Néotype et Redescription de *Aphodius* signifer Mulsant & Rey, 1870: Mise à jour de la Axonomie de *Euorodalus boiteli* (Théry, 1918) (Coleoptera, Aphodiidae)'', Le Coléoptériste, 12(2): s.82-87.

DELLACASA, G., DELLACASA, M., MANN, D. J., 2010. The morphology of the labrum epipharynx, ikrioma ve aboral surface) of adult Aphodiini (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae), ve its implications for systematics. Insecta Mundi, 132: s.1-21.

DİNDAR, K., ve ŞENYÜZ, Y., 2011. Bilecik Scarabaeidae (Coleoptera) Faunası Üzerine Bir Ön Çalışma, Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Bildiriler Kitabı, 305s.

DİNDAR, K., 2013. Kütahya Gümüş Dağı Aphodiinae ve Scarabaeinae`lerinin (Coleoptera: Scarabaeidae) mevsimsel ve vertikal dağılışı / Seasonal ve vertical distrubition of Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) in Kutahya Gumus Mountain. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, 106s.

DİNDAR, K., GÜLMEZ, M., İZGÖRDÜ, H., ve ŞENYÜZ, Y., 2013. Eskişehir Çevresi Scarabaeinae (Scarabaeidae: Coleoptera) Faunasına Katkılar. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tekirdağ Ekoloji 2013 Sempozyumu, Bildiri Özetleri Kitabı, 167s.

DİNDAR, K., ŞENYÜZ, Y., ve DAYIOĞLU, H., 2014. Kütahya Gümüş Dağı Scarabaeinae (Scarabaeidae: Coleoptera) Türlerinin Fenolojisi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 22. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Özet Kitabı, s.1075.

D'ORBIGNY, H., 1896. Description des deux nouveaux *Aphodius* méditerranéens. Bulletin de la Société Entomologique de France, s.149–150.
DURAND, H., 1970. Contribution à la connaissance des Scarabaeoidea de Turquie L'Entomologiste, 26(3): s.55-61.
ERICHSON, W. F., 1847. Note: Blephorotes coriarius Wiedeman (Craspedia). Arch. Naturgesch, 7: s.2
ERICHSON, W. F., 1848. In Schomburgk: Reisen in Britisch-Guiana… 1840-1844. Insects, 3: s.1-8.
ERSOY, D. E., 2014. Sündiken dağlarının (Eskişehir) Aphodiinae ve Rutelinae alt familyalarının sistematiği ve faunası (Coleoptera: Scarabaeidae) / Systematic ve fauna of the Aphodiinae ve Rutelinae subfamilies (Coleoptera: Scarabaeidae) of Sundiken mountains (Eskişehir). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, s.164.
ERTEKİN, A. S., 2002. Karacadağ bitki çeşitliliği. Sürdürülebilir Kırsal ve Kentsel Kalkınma Derneği Yayını, Diyarbakır, 171s.
FABRE, J. H., 1949. The Insect World of J. Henri Fabre. Dodd, Mead & Company. New York, s.99.
FAUNA EUROPAEA, (2015). Son erişim tarihi: 04 Ocak 2020, http://www.faunaeur.org/distribution_table.php
FIKÁČEK, M., ANGUS, R. B., GENTILI, E., JIA, F., MINOSHIMA, Y. N., PROKIN, A., PRZEWOŹNY, M. ve RYNDEVICH, S. K., 2015. Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae. In: Löbl, I. & Löbl, D. (eds.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 2/1. Hydrophiloidea-Staphylinoidea. Leiden: Brill.
FINCHER, G. T., MONSON, W. G., ve BURTON, G. W., 1981. Effects of cattle feces rapidly buried by dung beetles on yield ve qualityof coastal Bermuda grass. Agronomy Journal, 73: s.775-779.
FINCHER, G. T., 1986. Importation, colonization, ve reliaze of dung-burying scarabs. Miscellaneous Publications of the Entomological Society of Americana, 61: s.69-76.
GILLOT, C., 2005. Entomology, 3 rd Edition. Springer Science ve Business Media B.V., Netherlands, page 831.
GÖKTÜRK, T., 2002. Artvin ilinde Orman Ağaçlarında Yaşayan Coleoptera (Insecta) Türleri. e-Journal of New World Sciences Academy Ecological Life Sciences, 4(3): s.121-133.
GHARAKHLOO, M. M., ve ZIANI, S., 2009. Occurrence of Scarab Beetles Inside Rodents Burrows in Some Parts of Iran (Coleoptera: Scarabaeidae). Zoology in the Middle East, Heidelberg, 46: s.95-98.
GREBENNIKOV, V. V., ve BEUTEL, R. G., 2002. Morphology of the minute larva of *Ptinella tenella*, with special reference to effects of miniaturisation ve the systematic position of Ptiliidae (Coleoptera:Staphylinoidea). Arthropod Structure ve Development, 31: s.157–172.
GÜLMEZ, M., ve ŞENYÜZ, Y., 2013. Eskişehir Bozdağ'ında Farklı Yüksekliklerde Tespit Edilen Scarabaeinae (Scarabaeidae: Coleoptera) Türlerinin Mevsimsel Aktiviteleri Üzerine Ön Çalışmalar. I. Ulusal Zooloji Kongresi, Nevşehir Üniversitesi Yayınları: 7: s.80.
GÜLMEZ, M., İZGÖRDÜ, H., DİNDAR, K., ve ŞENYÜZ, Y., 2013. Bursa Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeidae) Türleri Üzerine Bir Değerlendirme,

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tekirdağ Ekoloji 2013 Sempozyumu, Bildiri Özetleri Kitabı, s.169

GÜLMEZ, M., ve ŞENYÜZ, Y., 2014. Eskişehir Çevresi Scarabaeoidea (Coleoptera) Faunasına Katkılar. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 22. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Özet Kitabı, s.1031.

HANSKI, I., ve CAMBEFORT, Y., 1991. Dung beetle ecology. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, s. 481.

HARTLEY, S.E., S. M. GARDNER &R. J. MITCHELL, 2003. Indirect Effects of Grazing ve Nutrient Addition on the Hemipteran Community of Heather Moorlands. Journal of Applied Ecology, 40: 793-803.

HASEGAWA, T., ve YAMASHITA, N., 1985. Semified experiments on the control of the dung breeding fly, *Musca hervei* (Diptera: Muscidae) by the activity of native dung beetle, *Onthophagus lenzii* (Coleoptera: Scarabaeidae). Annual Report Plant Protection, North Japan. 110-113.

HEINRICH, B., ve BARTHOLOMEW, G. A., 1979. The ecology of African dung beetle. Scientific American, 241: s.118-126.

HOLLANDE, A., ve THÉROND, J., 1999. Aphodiidae du Nord de l'Afrique. (Au soin de Dellacasa G.). Monografie del Museo regionale di Scienze naturali di Torino, 21: 1-280.

HOLLOWAY, B. A., 1972. The systematic position of the genus *Diphyllostoma* Fall (Coleoptera: Scarabaeoidea). New Zealand Journal of Science, 15: s.31–38.

HOVORE, F. T., 2002. Pleocomidae LeConte 1861. In 'American Beetles. CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2: s.20–22.

HOWDEN, H. F., 1955. Biology ve taxonomy of North American beetles of the subfamily Geotrupinae with revisions of the genera *Bolbocerosoma, Eucanthus, Geotrupes* ve *Peltotrupes* (Scarabaeidae). Proceedings of the United States National Museum, 104: s.151–319.

HOWDEN, H. F., ve MARTÍNEZ, A., 1963. The new tribe Athyreini ve its included genera (Coleoptera: Scarabaeidae: Geotrupini). The Canadian Entomologist, 95: s.345–352.

HOWDEN, H. F., ve MARTÍNEZ, A., 1978. A review of the New World genus *Athyreus* Macleay (Scarabaeidae, Geotrupinae, Athyreini). Contributions of the American Entomological Institute, 15: s.1–70.

HOWDEN, H. F., ve GILL, B. D., 2000. Tribes of New World Ceratocanthinae, with keys to genera ve descriptions of new species (Coleoptera: Scarabaeidae). Sociobiology, 35: s.283–329.

HOWDEN, H. F., 2001. A new tribe of Hybosorinae with a description of a new species of *Callosides* Howden (Coleoptera: Scarabaeidae). The Coleopterists Bulletin 55: s.199–204.

HRUBANT, M., 1961. Eine neue Art der Gattung Aphodius Ill. Entomologische Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden, 26: s.97–100.

İZGÖRDÜ, H., GÜLMEZ, M., DİNDAR, K., ve ŞENYÜZ, Y., 2013. Şanlıurfa Scarabaeidae (Coleoptera) Üzerine Ön Çalışmalar, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tekirdağ Ekoloji 2013 Sempozyumu, Bildiri Özetleri Kitabı, s.163-169.

JAMESON, M. L., ve RATCLİFFE, B. C., 2002. Diphyllostomatidae Holloway 1972. American Beetles, 2: s.10–11.

KAYA, Ö. F., 2006. Karacadağ (Şanlıurfa/Diyarbakır)'ın bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 164s.

KIRGIZ, T., 1987. Coprinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Fauna of Adana ve Hatay Provinces ve Vicinities. The Journal of Fırat University, 2(2): s.51-57.

KOHLMANN, B., 2006. History of Scarabaeoid classification. Coleopterists Society Monograph, 5: s.19–34.

KRÁL, D., ve OLEXA, A., 1996. New ve otherwise noteworthy *Lethrus* species from central Asia ve Afghanistan (Coleoptera: Geotrupidae). Folia Heyrovskyana, 4: s.49–65.

KRÁL, D., MALY, V., ve SCHNEIDER, J., 2001. Revision of the genera *Odontotrypes* ve *Phelotrupes* (Coleoptera: Geotrupidae). Folia Heyrovskyana Supplementum, 8: s.1–178.

KUIJTEN, s. J., 1985. Revision of some hybosorine genera from the Indo-Malayan subregion: *Microphaeochroops, Microphaeolodes, Mimocoelodes, Pantolasius ve Phaeochridius* (Coleoptera: Scarabaeidae: Hybosorinae). Zoologische Verhandelingen, 222: s.1–39.

KUKALOVÁ, s. J., ve LAWRENCE, J. F., 1993. Evolution of the hind wing in Coleoptera. The Canadian Entomologist, Ottawa, 125(2): s.181-258.

KÜÇÜKKAYKI, E. C. ŞENYÜZ, Y., ŞİRİN, Ü., ÇALIŞKAN, H., ve DESTİRE, C., 2013. New Contributions to Scarabaeidae (Insecta: Coleoptera) Fauna of the Eskişehir Province. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3: s.23-29.

LATREILLE, s. A., 1810. Considerations generales sur I'ordre naturel des Crustaces Arachnides et insectes. Paris, 144s.

LAWRENCE, J. F., 1981. Notes on larval Lucanidae (Coleoptera). Journal of the Australian Entomological Society, 20: s.213–219.

LODOS, N., ÖNDER, F., ADIGÜZEL, N., ve ŞİMŞEK, Z., 1984. Diyarbakır (Karacadağ)'da Süne'lerin ovalara göç etmeye başladığı dönemde, kışlak böcek faunasını tespit ile bazı böcek türlerinin kışlak yerlerinden çıkış ve göç davranışları üzerinde araştırmalar. Türk. Bit. Kor. Derg., 8: s.45-58

LODOS, N., ÖNDER, F., PEHLİVAN, E., ATALAY, R., ERKİN, E., KARSAVURAN, Y., ve TEZCAN, S., 1989. Akdeniz Bölgesi'nin ziraatta zararlı ve faydalı böcek faunasının tesbiti üzerinde araĢtırmalar (Curculionidae, Scarabaeidae (Coleoptera), Plataspidae, Cydnidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae (Heteroptera). Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(1): s.81-88.

LODOS, N., 1995. Türkiye Entomolojisi IV. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, 493: s.250.

LODOS, N., ÖNDER, F., PEHLİVAN, E., ATALAY, R., ERKİN, E., KARSAVURAN, Y., TEZCAN, S., ve AKSOY, S., 1999. Faunistic studies on Scarabaeoidea (Aphodiidae, Cetoniidae, Dynastidae, Geotrupidae, Glaphyridae, Hybosoridae, Melolonthidae, Ochodaeidae, Rutelidae, Scarabaeidae) of Western Black Sea, Central Anatolia ve Mediterranean Regions of Turkey. E.Ü. Basımevi, Bornova, İzmir, 64s.

LOREAU, M., 1995. Consumers as maximizers of matter ve energy flow in ecosystems. American Naturalist, 145: s.22-42.

LÖBL, I., ve SMETANA, A., 2006. Catalogue of Palaearctic Coleoptera: Scarabaeoidea: Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea ve Byrrhoidea. Apollo Books. Stenstrup, Denmark. Vol. 3.

LUMARET, J. s., LOBO, J., 1996. Geographic Distribution of Endemic Dung Beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) in the Western Palaeractic Region. Biodiversity Letters, 3: s.192-199

MACQUEEN, A., ve BEIRNE, B. s., 1975. Dung burial activity ve fly control potential of *Onthophagus nuchicornis* (Coleoptera Scarabaeinae) in British-Columbia. Canadian Entomologist, 107: s.1215-1220.

MARTIN-PIERA, F., ve LOBO, M. J., 1993 New data ve observation on kleptoparasitic behaviour in dung beetles from temperate regions (Coleoptera: Scarabaeoidae). Acta Zoológıca Mexicana, 57: s.15-18.

MATTHIESSEN, J. N., HALL, G. s., ve CHEWINGS, V. H., 1986. Seasonal abundance of *Musca vetustissima* Walker ve other cattle dung fauna in Central Australia. Journal of the Australian Entomological Society, 25: s.141-147.

MITTER, H., 1989. Funde aus der Unterfamilie Cetoniinae, Gattung Protaetia (Coleoptera, Scarabaeidae) aus Kleinasien. Linzer Biologische Beiträge, 21(1): s.253-260.

MITTER, H., 1996. Eine neue Amphicoma-Art aus Jordanien. Koleopterologische Rundschau, 66: s.155–156.

MOORE, B. s., ve CASSIS, G., 1992. Lucanidae. In Zoological Catalogue of Australia Coleoptera: Scarabaeoidea. Australian Government Publishing Service, Canberra, 9: s.4–19.

MORRIS, M. G., 1979. Responses of grassland invertebrates to management by cutting. II. Heteroptera. Journal of Applied Ecology, 16: 417-432.

NEVO, E., ZOHARY, D., BEILES, A., KAPLAN, D. ve STORCH, N., 1986. Genetic diversity ve environmental associations of wild barley, *Hordeum pontaneum*, in Turkey. Genetica, 68: s.203-213.

NICHOLS, E., SPECTOR, S., LOUZADA, J., LARSEN, T., AMEQUITA, S., FAVİLA, M.E. ve THE SCARABAEINAE RESEARCH NETWORK, 2008. Ecological functions ve ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. Biological Conservation, 141: s.1461-1474.

OCAMPO, F. C., 2002. Hybosorids of the United States ve expanding distribution of the introduced species *Hybosorus illigeri* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae). Annals of the Entomological Society of America, 95: s.316–322.

ÖZGEN, İ., ŞENYÜZ, Y., ve TEMİZER, A., 2014. Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgesi Scarabaeoidea (Coleoptera) Funasına Katkılar, Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 5(1): s.20-29.

ÖZTÜRK, Ö. Ö., ve KALKAR, Ö., 2011. Kahramanmaraş Menzelet Baraj Gölü Çevresindeki Coleoptera Faunası Üzerine Ön Bir Araştırma. KSÜ Doğa Bil. Derg., 14(2): s.22-28

PAULIAN, R., 1945. Coléoptères Scarabéides de l'Indochine. Première partie. Faune de l'Empire Français. III. Librairie Larose, Paris, 228p.

PAULIAN, R., 1958. Un nouveau Coleoptere Scarabeide de Madagascar type d'une nouvelle sous-famille. Le Naturaliste Malgache, 10: s.9–46.

PAULIAN, R., 1959. Coléoptérés Scarabeides. 2e edition, Revue et augmentée, Faune de France, Paris, 63: 1-298

PAULIAN, R., 1977. Révision des Ceratocanthidae (Coleoptera: Scarabaeidae). I. Les formes africaines. Revue de Zoologie Africaine, 91: s.253–316.

PEHLİVAN, E., 1988. Türkiye Scarabaeidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik çalışmalar. I. *Scarabaeus* L., *Gymnopleurus* III., *Sisyphus* Latr. Türk. Entomol. Derg., 12(4): s221-230. Fragmenta Entomologica, Roma 9(1): s.21-33

PEHLİVAN, E., 1989. Türkiye Scarabaeidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik çalışmalar (II. *Onthophagus* Latr.). Türkiye Entomoloji Dergisi, 13(1): s.25-42.

PEHLİVAN, E., TEZCAN, S., ve ÖRÜMLÜ, A. E., 1995. GAP Bölgesi'nin Scarabaeoidea (Coleoptera) faunasına genel bir bakış. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu Bildirileri, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa, s.131-138.

PETROVITZ, R., 1963. Neue und interessante Scarabaeidae aus dem vorderen Orienent. II Teil. Reichenbachia, 1: s.235-267.

PETROVITZ, R., 1967. Ergebnisse Zoologischer Sftmmelreisen in die Türkei, Lamellicornia, Coleoptera. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 70: s.325-343.

PETROVITZ, R., 1968. Ergebnisse Zoologischer Sammelreisen in die Türkei, Lamellicornia, Coleoptera, II. Folge. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 72: s.465-491.

PETROVITZ, R., 1971. Ergebnisse Zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Lamellicornia, Coleoptera. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 75: s.565-589.

PITTINO, R., 1980. Revisione del Genere *Psammodius* Fallen: 4. Le Specie Paleartiche del Sottogenere Brindalus Landin (Coleoptera Aphodiidae). Atti Societa Italiana di Scienze Naturale e Museo Civico di Storia Naturale Milan, 121(4): s.337-359.

PHILIPS, T. K., PRETORIUS, E., ve SCHOLTZ, C. H., 2004. A Phylogenetic Analysis of Dung Beetles (Scarabaeinae: Scarabaeidae): Unrolling an Evolutionary History. Invertebrate Systematics, 18(1): s. 53-88.

PITTINO, R., 1982. Due Nuovi Onthophagus Latr. Anatolici del *Gruppo ovatus* (L.) (Coleoptera, Scarabaeidae). Fragmenta entomologica, 16(2): s.189-203.

PITTINO R., ve RAKOVIC, M., 1984. A new species of the genus *Rhyssemodes* from Asiatic Turkey. Giornale Italiano di Entomologia, 2: s.167-174.

PITTINO, R., ve BALLERIO, A., 1994. A New Species of *Aphodius* Ill. (Neagolius W. Kosh.) from North Eastern Anatolia (Coleoptera Scarabaeoidea Aphodiidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, Genova, 125(3): s.237-241.

PITTINO, R., 1995. A new *Aphodius* species of the subgenus Chilothorax from Anatolia (Coleoptera, Aphodiidae Aphodiinae). Fragmenta entomologica, Roma, 1: s.255-265.

PITTINO, R., ve BALLERIO, A., 1996. *Aphodius* (*Neagolius*) *ovitensislaticeps* n. ssp. From north eastern Anatolia (Coleoptera Scarabaeoidea Aphodiidae). Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste, 47: s.143-147.

PITTINO, R., ve SHOKHIN, I. V., 2006. A New Species of the Genus *Psammodius* Fallén, 1807 from Northeastern Anatolia ve *Caucasus* (Coleoptera, Aphodiidae, Psammodiinae). Kogane, Tokyo, 7: s.23-26.

PETROVITZ, R., 1973. Scarabaeidae from the Near East (Lamellicornia, Coleoptera), Second Part. Israel Journal of Entomology, 8: s.27-34.
PORTEVIN, G., 1931. Encyclopédie Entomologique, Polyphaga: Lamellicornia, Palpicorniai Diversicornia. Séeria A, Lechevalier, Paris, 12(2).
RAMBO, J.L. & S.H. FAETH, 1999. Effect of Vertebrtate Grazing on Plant ve Insect Community Structure. Conservation Biology, 13 (5): 1047-1054
RATCLIFFE, B. C., JAMESON, M. L., ve SMITH, A. B. T., 2002. Scarabaeidae Latreille 1802. Chapter 34 in American Beetles. Volume 2. R. H. Arnett, M. C. 107 Thomas, s. E. Skelley, ve J. H. Frank, eds. CRC Press, Boca Raton, 861s.
REITTER, E., 1892. Bestimmungs-Tabelle der Lucaniden und coprophagen Lamellicornen des palaearctischen Faunengebietes. Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn, 30: s.140–262.
REYES-CASTILLO, s., 1970. Coleoptera Passalidae: morfología y división en grandes grupos géneros americanos. Folia Entomologica Mexicana 20(22): s.1–236.
REYES-CASTILLO, s., 2002. Passalidae. In 'Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Universidad Nacional Autónoma de México City, 3: s. 467–483.
RIDSDILL-SMITH, T. J., 1993a. Effects of avermectin residues in cattle dung on dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) reproductionand survival. Veterinary Parasitology, 48: s.127-137.
RIDSDILL-SMITH, T. J., ve HALL, G. s., 1984a. Beetles ve mites attracted to fresh cattle dung in southwestern Australian pastures. CSIRO Division of Entomology Report, 34: s.1-24.
ROACH, J., 2003. Dung Beetles Navigate by the Moon, Study Says (http://news.nationalgeographic.com/news/2003/07/0702_030702_dungbeetle.html), National Geographic News. Retrieved on 2007-08-02.
ROTH, J. s., MACQUEEN, A., ve BAY, D. E., 1988. Scarab activity ve predation as mortality factors of the buffalo fly, *Haematobia irritans exigua*, (Diptera: Muscidae) in central Queensland. Southwestern Entomologist, 13: s.119-124.
ROZNER, I., ve ROZNER, G., 2009. Additional Data to the Lamellicornia Fauna of Turkey. Natura Somogyiensis, 15: s.69-100.
SANMARTIN I., 2003. Dispersal vs. vicariance in the Mediterranean: historical biogeography of the Palearctic Pachydeminae (Coleoptera, Scarabaeoidea). Biogeography, 30(12): s.1883-1897
SCARABAEINAE RESEARCH NETWORK (http://www.scarabnet.org). "an international group of dung beetle taxonomists, ecologists ve systematists working together to establish scarabaeine dung beetles as an invertebrate focal taxon for biodiversity study ve conservation".
SCHMIDT, A., 1913. Erster Versuch einer Einteilung der exotischen Aphodien in Subgenera und als Anhang einige Neubeschreibungen. Archiv für Naturgeschichte, Abt. A, 79: s.117–178.
SCHMIDT, A., 1922. Coleoptera Aphodiinae. Das Tierreich, 45: s.1–614.
SCHMIDT, s. S., ESTERA, S., GARETHA, s., CYNTHIARIGINOS, s., RAWSON, T. J. H., SUSAN, H. B., GEOFFREY, C. T., EMILY, C., DAVID, S. W., JOHN, W. G., FRANCOIS, B., ve DAVID, M. R., 2008. Ecological genetics in the north atlantic: environmental gradients ve adaptation at specific loci. The Ecological Society of America, 89(17): 91-107.

SCHOLTZ, C. H., 1983. A review of the genus *Glaresis* Erichson (Coleoptera: Trogidae) of sub-Saharan Africa. Journal of the Entomological Society of Southern Africa, 46: s.209–225.
SCHOLTZ, C. H., 1986. Phylogeny ve systematics of Trogidae (Coleoptera:Scarabaeoidea). Systematic Entomology, 11: s.355–363.
SCHOLTZ, C. H., ve EVANS, A. V., 1987. A revision of the African Ochodaeidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). Journal of the Entomological Society of Southern Africa, 50: s.399–426.
SCHOLTZ, C. H., D'HOTMAN, D., ve NEL, A., 1987a. Systematic position of the South American genus *Cryptogenius* Westwood (Coleoptera: Scarabaeoidea: Trogidae ve Hybosoridae). The Coleopterists Bulletin, 41: s.193–199.
SCHOLTZ, C. H., D'HOTMAN, D., ve NEL, A., 1987b. Glaresidae, a new family of Scarabaeoidea (Coleoptera) to accommodate the genus *Glaresis* Erichson. Systematic Entomology, 12: s.343–354.
SCHOLTZ, C. H., D'HOTMAN, D., EVANS, A. V., ve NEL, A., 1988. Phylogeny ve systematics of the Ochodaeidae (Insecta: Coleoptera:Scarabaeoidea). Journal of the Entomological Society of Southern Africa, 51: s.207–240.
SCHOLTZ, C. H., 1990. Phylogenetic trends in the Scarabaeoidea (Coleoptera). Journal of Natural History, 24: s.1027–1066.
SCHOLTZ, C. H., HARRISON, J. G., GREBENNIKOV, V. V., 2004. Dung beetle (*Scarabaeus* (Pachysoma)) biology ve immature stages: reversal to ancestral states under desert conditions (Coleoptera: Scarabaeidae). Biological Journal of the Linnean Society, 83: s.453-460.
SCHOLTZ, C. H., DAVIS, A. L. V., ve KRYGER ,U., 2009. Evolutionary Biology ve Conservation of Dung Beetles. Pensoft Publishers. Sofia, Bulgaria. s.567.
SCHUSTER, J. C., ve SCHUSTER, L. B., 1985. Social behavior in Passalid beetles (Coleoptera: Passalidae): cooperative brood care. The Florida Entomologist, 68: s.266–272.
SCHUSTER, J. C., ve REYES-CASTILLO, s., 1990. New larval descriptions from Taiwan, Philippine Islands, Brunei ve Ivory Coast. Florida Entomologists, 73: s.267–273.
SCHUSTER, J. C., 1992. Passalidae: state of larval taxonomy with description of New World species. The Florida Entomologist, 75: s.357–369.
SIMMONS, L. W., ve RIDSDILL-SMITH,T. J., 2011. Ecology ve Evolution of Dung Beetles. Wiley-Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK. 347s.
SOCIETA ENTOMOLOGICA ITALIANA, 2015. Son erişim tarihi: 04 Ocak 2020. http://www.societaentomologicaitaliana.it/Coleotteri%20Scarabeoidea%20d'Italia%202014
SULLIVAN, G. T., SEBAHAT, K. O. S., ANNE, B., JEAN, s. L., UNAL, Z., MYRON, s. Z., GREG, B., 2016. Succession patterns in a warm, temperate-climate assemblage of coprophagous dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in Turkey. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül, Cilt 1, Konya, s.233
SULLIVAN, G. T., 2018. Aspects of Temporal Resource Partitioning among Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) of the Kizilirmak Delta on the Black Sea Coast of Turkey. Phd Thesis, The University of Queensland, Australia, 145s.
ŞAHİNER, Ö., 2013. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) altfamilyaları üzerinde sistematik çalışmalar,

Systematic studies on subfamily Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) in the Middle ve East Part of Blacksea region. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 123s.

ŞAROĞLU, F. ve GUNER, Y., 1981. Doğu Anadolu'nun jeomorfolojik gelişimine etki eden öğeler; Jeomorfoloji, tektonik, volkanizma ilişkileri. TJK Bülteni, 24(2): s.39–50.

ŞAROĞLU, F. ve EMRE, Ö., 1987. Karacadağ volkanitlerinin genel özellikleri ve Güneydoğu Anadolu otoktonundaki yeri. Türkiye 7. Petrol Kongresi, Ankara, Cilt I, s.149-162.

ŞENYÜZ, Y., 2004. Kütahya ili yakın çevresi Scarabaeidae (Coleoptera) faunasının Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 104s.

ŞENYÜZ, Y. ve KEITH, D., 2007. Scarab Böceklerinin Ekolojik Önemleri Üzerine Genel Bir Bakış. Malatya İnönü Üniversitesi, VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Bildiri Özetleri Kitabı, s.54

ŞENYÜZ, Y., ve ŞAHİN, Y., 2007. Kütahya ili Cetoniinae (Scarabaeidae: Coleoptera) Altfamilyasına Ait Türler Üzerine Taksonomik Çalışmalar, Malatya İnönü Üniversitesi, VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Bildiri Özetleri Kitabı, s.239.

ŞENYÜZ, Y., 2009. Türkmen dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Altfamilyasının Faunası. Dumlupınar Üniversitesi, Doktora Tezi, 103s.

ŞENYÜZ, Y., ŞAHİN, Y., 2009. Faunistic Studies on Aphodiinae Subfamily (Coleoptera, Scarabaeidae) of Kütahya (Turkey). Linzer Biologische Beiträge, 41(2): s.1757-1766.

ŞENYÜZ, Y., DİNDAR, K., ve DAYIOĞLU, H., 2013. Kütahya Gümüş Dağı Aphodiinae (Scarabaeidae: Coleoptera) Türlerinin Fenolojik ve Vertikal Dağılışı. I. Ulusal Zooloji Kongresi, Nevşehir Üniversitesi Yayınları: 7: s.2.

ŞENYÜZ, Y., ŞAHİN, Y., 2013. Faunistical, ecological ve zoogeographical evaluations on the dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of Kütahya province (Turkey). Türk. entomol. derg., 37(4): s.433-448.

ŞENYÜZ, Y., DİNDAR, K., GÜLMEZ, M., ve İZGÖRDÜ, H., 2013. Bursa Aphodiinae ve Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Türleri Üzerine Faunistik Bir Çalışma, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı 32: s.1-12.

ŞENYÜZ, Y., DİNDAR, K., ve ALTUNSOY, F., 2013. Contributions to the knowledge of Scarabaeidae (Coleoptera) fauna of the Middle ve East Black Sea Region of Turkey. Munis Entomology ve Zoology, 8(2): s.772-781.

ŞENYÜZ, Y., ve DİNDAR, K., 2013. Sivas Scarabaeidae (Coleoptera) Faunasına Katkılar. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tekirdağ Ekoloji 2013 Sempozyumu, Bildiri özetleri kitabı, s.154.

ŞENYÜZ, Y., DİNDAR, K., ve GÜLMEZ, M., 2015. Additions to Scarabaeoidea (Coleoptera) Fauna of Eskişehir, Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 4: s.13-23.

ŞENYÜZ, Y., DARILMAZ, M. C., DİNDAR, K., 2017. A study on the genus *Sphaeridium* Fabricus, 1775 (coleoptera: hydrophilidae) in kütahya province, western Turkey. Trakya University Journal of Natural Sciences, 18(2): s.167-173

TEZCAN, S., ve PEHLİVAN, E., 2001. Evaluation of the Lucanoidea ve Scarabaeoidea (Coleoptera) Fauna of Ecological Cherry Orchards in İzmir ve Manisa Provinces of Turkey, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 38: 2.

TEZCAN, S., GÜLPERÇİN, N., ve PEHLİVAN, E., 2013. *Polyphylla (Polyphylla) olivieri* Laporte de Castelnau, 1840 (Coleoptera: Melolonthidae) ergin populasyonunun Kemalpaşa (İzmir) yöresi kiraz bahçelerinde ışık tuzaklarla izlenmesi. XI. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, 1- 4 Ekim 2013, Samsun, s.253-267

TONBUL, S., 1986. Elazığ ve Çevresinin iklim Özellikleri ve Keban Barajının Yöre iklimi Üzerine Olan Etkileri. Fırat Üniversitesi Coğrafya Sempozyumu, Elazığ, s.275-293.

TUATAY, N., ÇAĞATAY, N., DEMİRTOLA, A., GÜL, S., KALKANDELEN, A., 1967. Nebat Koruma Müzesi Kataloğu (1961-1966). T.C. Tarım Bak. Zir. Müc. Zir. Kar. Gn. Md. Yayınları Mesleki Kitaplar Serisi. Ayyıldız Matbaası, Ankara, 66s.

TÜRKMENOĞLU, H., 1967. Haziran Böceği *Polyphylla fullo tuerkmenoglui* Üzerinde Araştırmalar. Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, Teknik Bülten, 16: 33s.

VAN EMDEN, F. I., 1941. Larvae of British beetles, II. A key to the British Lamellicornia larvae. Ent. Monthly Mag., 77: s.117-127, s.181-192.

WALTERS, C., 2008. Dung Beetles: The greatest invention ve a cowman's profits. Acres U.S.A. Austin, TX.

YILMAZ, A., ve ASLAN, E. G., 2014. Faunistical ve Ecological Investigations on Water Scavenger Beetles (Coleoptera: Hydrophilidae) of Isparta Province, Turkey. Pakistan Journal of Zoology, 46(6): s.1663-1671.

YOKOYAMA, K., KAİ, H., KOGA, T., ve AİBE, T., 1991. Nitrogen mineralization ve microbial-populations in cow dung, dung balls ve underlying soil affected by paracoprid dung beetles. Soil Biology ve Biochemistry, 23: s.649-653.

ZEYBEK, S., ve ÇIKMAN, E., 2019. *Cheironitis pamphilus* (Ménétriés, 1849)' un (Coleoptera: Scarabaeidae) Ekolojisi ve Farklı Gübre Materyalleri ile İlişkisi, Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi, 4, 13-22.

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

WEISSER, W.W. & E. SIEMANN, 2004. Insect ve Ecosystem Function (Weisser, W.W.; Siemann, E. editors). The Various Effects of Insects on Ecosystem Functioning. Ecological Studies, 173: 1-24

WIKIPEDIA. Dung Beetle. Son Erişim tarihi: 01.03.2019. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File%3ADung_beetle_working-001.ogv

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Seval ZEYBEK
Uyruğu : Türkiye
Doğum Yeri ve Tarihi : Dicle / 14.03.1989
Telefon :
Faks :
e-mail : seval.zeybek01@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise :	Ziya Gökalp Yabancı Dil Ağırlıklı L.Yenişehir/Diyarbakır	2007
Üniversite :	Harran Üniversitesi Ziraat Fak. Şanlıurfa	2011
Yüksek Lisans :	Harran Üniversitesi Ziraat Fak. Şanlıurfa	2014
Doktora :	Harran Üniversitesi Ziraat Fak. Şanlıurfa	2020

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi

Uzmanlık alanı : Entomoloji
Yabancı diller : İngilizce (72.5)
Yayınlar :

ZEYBEK, S., ÇIKMAN, E., ve AYATA, S., 2016. Diyarbakır İli Sebze Alanlarında Bulunan Braconidae (Hymenoptera) Türleri ve Yayılışları. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi 5-8 Eylül 2016 Konya, TÜRKiYE. 122p. (Yüksek lisans tezinden üretilmiştir)

AYATA, S., ÇIKMAN, E., ZEYBEK, S., ve ÇOBANOĞLU, S., 2016**.** Şanlıurfa İli Pamuk Alanlarında Bulunan Akar Türleri ve Yayılışları. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi 5-8 Eylül 2016 Konya, TÜRKİYE. 278p.

ZEYBEK, S., ÇIKMAN, E., ve ÇOBAN, S., 2019**.** The presence and spread of S*carabaeus sacer* (linnaeus, 1758) (Coleoptera: Scarabaeidae) in Karacadağ mountain. 1st Internatİonal Göbeklitepe Agriculture Congress. Şanlıurfa, Turkey. 229p. (Doktora tezinden üretilmiştir)

ÇOBAN, S., ÇIKMAN, E., ve ZEYBEK, S., 2019**.** The possibilities of potential use on herbivore insects of *lactobacillus acidophilus* (moro, 1900) hansen & mocquot, 1970 (Lactobacillaceae: Lactobacillales) bacteria. 1st Internatİonal Göbeklitepe Agriculture Congress. Şanlıurfa, Turkey. 230p.

ZEYBEK, S., ve ÇIKMAN, E., 2019. *Cheironitis pamphilus* (Ménétriés, 1849)' un (Coleoptera: Scarabaeidae) Ekolojisi ve Farklı Gübre Materyalleri ile İlişkisi, Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi, 4, 13-22. (Doktora tezinden üretilmiştir)