

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Insecta sınıfına ait olan Coleoptera (=Kın kanatlılar, Sert kanatlılar) takımına ait bugün dünyada tespit edilen 350.000 kadar türü vardır. Bunlardan Scarabaeidae familyasının dünyada şimdiye kadar tanımlanmış 19.000'den fazla ülkemizde ise 10 alt familyaya ait 83 tür bulunmaktadır [1].

Coleoptera takımı üzerine ilk çalışmaları başlatan Avrupalı araştırmacılar olmuştur ve araştırmalar daha çok faunistik veya taksonomik amaçlıdır. Zoologlar öncelikle kendi ülkeleri veya herhangi bir bölgenin böcek faunasını belirlemeye ve böylelikle yeni türleri tanımlamaya çalışmışlardır. Koleopterler üzerine araştırmalar, 18. yüzyılın ikinci yarısında Linneaus tarafından başlatılmıştır. Linneaus, "Systema Naturae" adlı eserinde çok sayıda böceği binomial sisteme göre adlandırmıştır. Daha sonra 18. ve 19. yüzyıllarda, Avrupa'da böcekler üzerine çalışmalar giderek artmıştır [2].

Stelwaag, *P. fullo* L.'nin Avrupa ve bilhassa Güney Rusya'da, Macaristan'da bir bağ zararlısı olduğunu Jalonovski tarafından belirtildiğini, İtalya'da çoğunlukla Sahillerde görüldüğünü bildirmektedir [3].

Üzümeri, Türkiye'de bağcılık, bağcılığın tarihi ve ıslahı, bağcılığın bölgeler göre dağılışıını bildirmektedir [4].

Davatchi, *P. olivieri*'nin İran'da en önemli *Polyphylla* türü olup, bu ülkede başlıca kiraz, kayısı, elma, nar, ayva, armut, asma ve antep fıstığında önemli zararlar yaptığını bildirmektedir [5].

Nizamlioğlu, asmalara zarar veren *P. olivieri*'nin Niğde ilinde elma ve şeker pancarı'nda zararlı olduğu tespit etmiştir [6].

Bodenheimer, Ordu'dan kökleri *Polyphylla* larvaları tarafından kesilmiş fındık fidanları aldığını bildirmektedir [7,9]

Bodenheimer, Niğde topraklarında çok fazla zarar yaptığını genç fidanlık ağaçlarının (elma, armut vb.) ana köklerini keserek, bunları derhal öldürdüklerini bildirmektedir [7,9].

Nizamlioğlu, *O. cinctella*'nın, *Tropinota hirta* ile beraber bulunduğunu kaydetmektedir. *O. cinctella*'nın, *T. hirta*'dan farklı olarak sarı tüylerinin olmadığını, boyunun kısa olduğunu belirtmektedir. Zarar şekillerinin, iki türdede benzer olduğunu, Mayıs ayında çıkarak, çiçeklerin içine girip, erkeklik dişilik organları, nektar ve polenlerle beslendiklerini bildirmektedir [10].

Balthasar, *P. fullo* L.'nin baş, maksilla, mandibula yapılarını belirtmektedir [11].

Türkmenoğlu, *P. turkmenoglu*'nun Aydın, Balıkesir, denizli, İzmir, Manisa ve Muğla'da bulunduğunu bildirmiştir. Manisa'da Alaşehir, Akhisar ve Turgutlu'da zarar yaptığı görülmüştür. Erginlerin Mayıs ortalarında Temmuz ortalarına kadar olan bir zamanda görüldüğünü fakat en yoğun olarak görüldüğü ayın haziran olduğunu bildirmektedir. Gündüzleri otların arasında, toprak içinde veya ağaçların yapraklarında gizlendiğini, erginlerin doğada ilk görüldükleri tarihlerde, erkeklerin sayısı dişilere oranla çok fazla olduğunu, diğer *Polyphylla* türlerinde olduğu gibi, zamanla dişilerin çıkışında artış olduğu ve yaklaşık olarak Haziran ortalarında, doğadaki erkek dişi oranının eşitlendiğini, dişilerin çiftleştikten sonra yumurtalarını otların yerlere bıraktığını bildirmektedir. Yumurtaların genellikle 4 hafta içinde açıldığını, Temmuz sonlarında birinci dönem larvalara rastlanacağını belirtmektedir [12].

Sekendiz, Batı Karadeniz'de kavak zararlılarını araştırmış, *Populus* türlerinde tespit ettiği 5 Scarabaeidae türünün morfolojileri, biyolojileri ve konukçuları ile ilgili bazı bilgiler ortaya koymuştur [1]. Tosun, Akdeniz bölgesinde çeşitli orman ağaçlarında zarar yapan 4 Scarabaeidae türünün morfolojileri biyolojileri, konukçuları, ve uçuş zamanlarını belirlemiştir [1]. Lodos ve arkadaşları, Ege ve Marmara bölgesinin zararlı böcek faunasının tespiti üzerinde yaptıkları çalışmalarda, 83 Scarabaeidae türünün yayılışlarını belirtmişlerdir [13].

Çanakçıoğlu ve Mol, yaptıkları değerlendirmelerde ormanlarımızda zarar yapan 5 Scarabaeidae türünün morfolojisi, biyolojisi, konukçuları, dünyada ve ülkemizdeki

yayılları, yaptıkları zararlar ve mücadeleleri konularında açıklayıcı bilgiler vermektedirler. *Anoxia orientalis*, yaygın olarak *Pinus* ve *Populus* bazende meyve ağaçlarıyla beslediği belirtilmiştir [1,14].

Habibi, *P. olivieri*'nin İran'ın meyve yetiştirilen hemen her yerinde bulunduğunu bildirmektedir [15].

Sekendiz, *Abies nordmanniana* üzerinde yaşayan 2 Scarabaeidae türü tespit etmiştir [16].

Lodos, *O. cinctella*'nın Arnavutluk, Yugoslavya, Yunanistan ve Bulgaristan gibi Avrupa'nın güney doğu kesimleriyle; Türkiye, Rusya (Kafkasya, Kazakistan), Irak, Mısır, Suriye, İsrail, Kıbrıs, İran ve Afganistan'da yayılış gösterdiğini kaydetmiştir. Türkiye'de ise hemen hemen her yerde az veya çok olarak rastlandığını, ayrıca *O. cinctella*'nın polifak, pek çok yabancı ve kültür bitkilerinin çiçeklerinde bulunduğunu belirtmektedir. *T.hirta*, dünyada oldukça geniş alana yayılmıştır. Avrupa'da İngiltere'den başlayarak büyük bir bölümde, Akdeniz çevresi ülkelerinde, yakın ve Ortadoğu ülkeleriyle Orta Asya'ya kadar uzanan bölgede bulunduğunu, erginlerin Gramineae, Compositae, Leguminosae ve Crusiferae bitki türleri dahil, birçok meyve, ağaç ve ağaççıklarla turunçgil ve asmada zararlı olduğunu bildirmektedir [17].

Lodos, *P. fullo* L.'nin Avrupa'nın büyük bir kısmı ile Kuzey Afrika, Rusya (Kafkasya, Altay), Suriye, Lübnan, İsrail ve Türkiye'de yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Aynı kaynakta Lodos, *P. fullo* L.'nin, Türkiye'de Trakya'dan başlayarak geniş bir alana yayıldığını, ancak daha çok Orta Anadolu'da bulunup, zarar yaptığını bildirmektedir [17].

Lodos, *P. turkmenoglui*'nin Türkiye'ye özgü bir tür olduğunu, Ege Bölgesi'nde yaygın olarak bulunduğunu bildirmektedir. Vücut *P. olivieri* ve *P. fullo* 'ya göre küçüktür [17].

Lodos ve Petrovitz'in yaptığı araştırmalarda *P. turkmenoglui* için *P. fullo* L.'nin bir alt türü olarak tanımını yaptığını, daha sonra Baraud'un ise *P. turkmenoglui* alt türünü 1980'de yayınladığı makalesiyle tür düzeyine çıkardığını belirtmektedir [17].

Lodos, *P. olivieri*'nin Yunanistan, Suriye, İnan ve Türkiye'de bulunduğunu bildirmiştir. Türkiye'de Trakya, Ege, Orta ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde bulunduğunu, *P. olivieri* türüne 1500 m yükseklikteki Nurhak Dağları'nda (K.Maraş) rastlandığını, çoğunlukla *P. fullo* L. ile aynı alanlarda bulunduğunu kaydetmektedir [17].

Lodos, *Oryctes nasicornis*'in *Olea*, *Rosa* genusuna ait türler ve narenciye ağaçları üzerinde belirlemiştir. Ayrıca *Cetonia aurata* türü *Quercus*, *Rosa* ve meyve ağaçları üzerinde raslamıştır. [1,17].

Ülkemizde Scarabaeidae familyasının 10 alt familyasına ait 83 türünün bulunduğu tesbit edilmiştir [17].

Diğer bir Scarabaeidae türü olan *Amphimallon sostitiale* sıklıkla *Pinus*, *Picea* ve *Quercus* türlerinde yayılış gösterdiğini saptamışlardır [1,17].

Doğu ladini (*Picea orientalis* L.) ormanlarında zarar yapan böcek türlerini araştıran Yüksel, tespit ettiği 4 Scarabaeidae türünün morfolojisini ve konukçularını belirtmiştir. Yüksel, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi orman fidanlarında zararlı böcekler ve mücadelesini araştırmış, fidanlıklarda 8 Scarabaeidae türünün varlığını belirlemiştir [1].

Babaşoğlu, Coleoptara takımı üyelerinin biyolojileri, morfolojileri, konukçuları ve bunlarla mücadele metodlarını "Tıbbi Arachni-Entomoloji" adlı eserinde belirtmiştir [18].

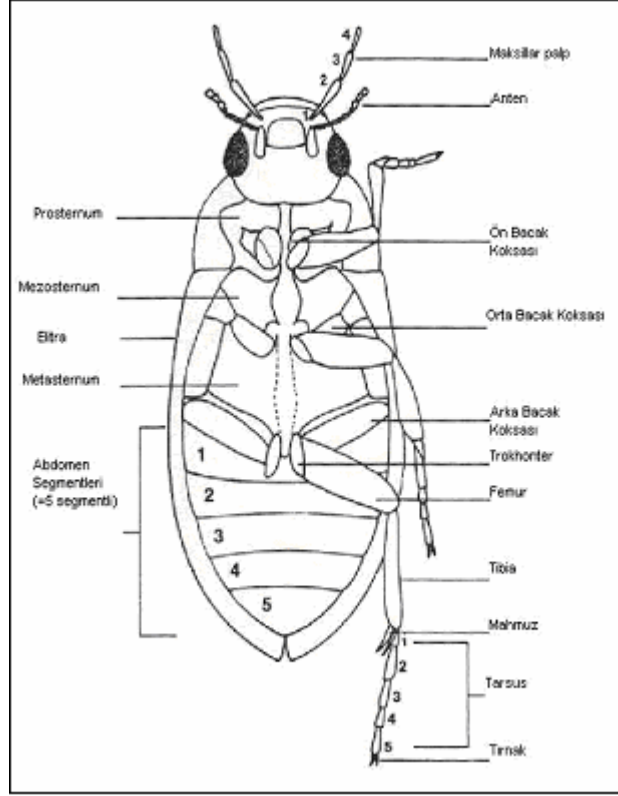
BÖLÜM II

2. BÖCEKLERİN (INSECTA=HEXAPODA) GENEL ÖZELLİKLERİ

Göğüslerinin üç segmentli olması ve her göğüs segmentinde bir çift bacağın bulunması ile tanınırlar. Bu nedenle 6 bacaklı anlamına gelen Hexapoda ismi de sınıfın adı olarak kullanılır.

Büyük bir kısmında 2. ve 3. göğüs segmentlerinden birer çift kanat çıkar. Başta bir çift anten ve kural olarak bir çift bileşik göz bulunur. Trake sistemi solunumu sağlar; eşeyssel kanallar vücudun sonundan dışarıya açılır. Abdomen 11 segmentten oluşur; hiçbir segmentinde üye yoktur; 8-9 ve 10. segmentleri şekil değiştirerek kavuşma organına ve yumurta koyma borusuna dönüşmüştür. Dış iskelet vardır. Boru şeklinde sindirim sistemleri; uzun, boru şeklinde kapakçıklı kalpleri vardır. Kas sistemleri çizgilidir. Segmental olarak yerleşmiş çift gangliyonlar ve bunların arasında ip merdiven şeklinde bağlantılar vardır. Birkaç ayrıcasına göz önüne almazsak (ovoviviparlığı ve viviparlığı) kural olarak yumurta ile (ovipar) çoğalırlar. Larval gelişim süresince deri değiştirme suretiyle büyümelerini sağlarlar. Erginlikte deri değiştirme yoktur. Yaklaşık 32 takım altında sınıflandırılmışlardır.

Uçma yeteneğine (düşmanlarından kaçma ve yayılmaları için), dış iskelete (buharlaşmadan ve yaralanmalardan korunmaları için), küçük vücuda (az besinle çok fazla çoğalabilmeyi ve saklanabilmeyi sağladığından), gelişim evrelerinde larva (çoğunluk ergininkinden farklı bir ortamda, farklı besinlerle beslendiği için rekabet ortadan kalkar), çok defa pup (kötü koşullara dayanıklılık sağladığı için) oluşumuna sahip olmaları, oldukça büyük miktarlarda yumurta meydana getirmeleri, bazen partenogenetik çoğalmaları, bir senede bazen birden çok döl meydana getirmeleri ve izole olarak yaşayabilmeleri, onların en başarılı hayvan grubu olarak uyum yapmalarını sağlamıştır [19,20].



Şekil 2.1. Bir Coleoptera üyesinin vücut kısımları [21]

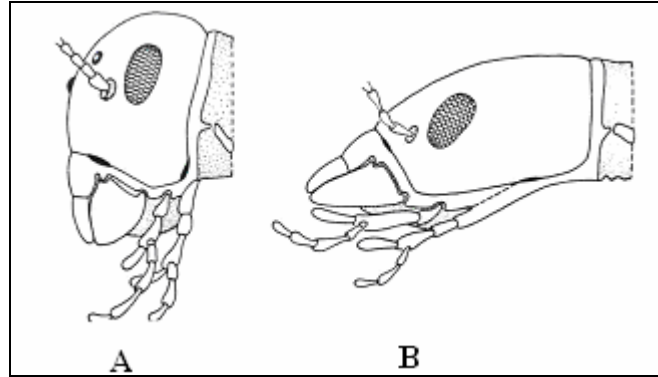
2.1. Böceklerin Morfolojisi:

Böceklerin vücutları üç bölüme ayrılmıştır. Bunlar, Baş (caput), Göğüs (thoraks) ve Karın (abdomen) dir. Ayrıca böcek vücudunun dış yüzünü örten ve adeta bir dış iskelet durumunu gösteren yapısı kitinsi vücut duvarıdır.

2.1.1. Baş (=Caput):

Köken olarak segment sayısı kesin olarak söylenemez. Beş en fazla 6 segmentten oluştuğu varsayılmaktadır. Baş genel olarak göğüsün ön tarafında yer alır. Başın çeşitli kısımlarına ayrı ayrı isimler verilir. Bunların başlıcaları; Alın (Frons), Yanak (Genae), Tepe (Vertex) ve Klipeus'tur. Baş üzerinde şu uzantılar bulunur. Yanlarda ve yukarıya doğru yerleşmiş bir çift bileşik göz (petekgöz), çoğunlukla bunların arasında ve genel olarak üç adet basit göz (nokta göz), bir çift anten ile bir çift mandibula ve iki çift maksilla ile bunları üstten örten labrum (üst dudak)'un meydana getirdiği ağız parçaları bulunur.

Baş prognath, orthognath veya bazen hypognath olup küçük veya büyük, serbest ya da kısmen prothoraks tarafından çevrilmiştir.



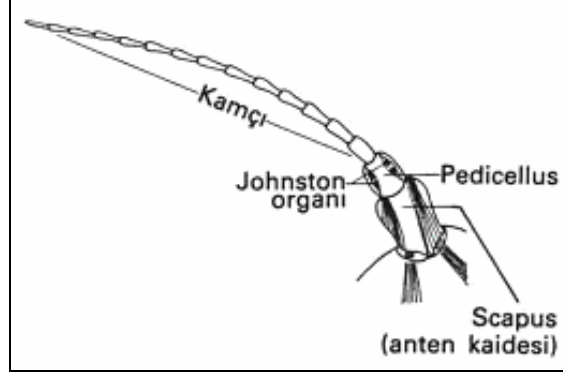
Şekil 2.2. Böceklerde başın durumları (A- Orthognath B- Prognath) [19]

2.1.1.1. Antenler ve tipleri:

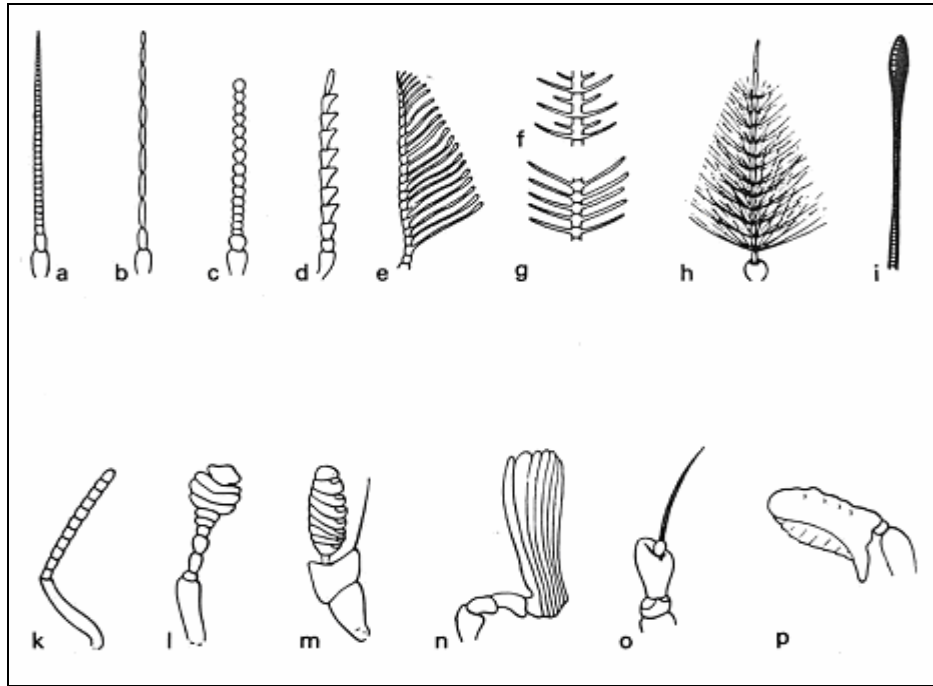
Antenler yada duyargalar genel olarak gözler arasından çıkmıştır. Daima bir çift olarak mevcuttur. Koku, dokunma ve tat alma görevini yaparlar. Değişik sayıda halkalardan meydana gelmiştir ve bunlar baştan itibaren sıra numarası ile anılır. Bu halkaların ilk ikisi daima diğerlerinden şekil ve büyüklük bakımından ayırt edilebilir. Birincisine Scapus adı verilir ve anteni başa bağlar; ikinci halkanın adı Pedicellus'tur. İkinci segmentin üzerine oturmuş diğer anten segmentlerinin hareketlerini Johnston organı algılar. Geri kalanlar flagellum veya funiculus adını alır. Anten halkalarının sayısı genel olarak 3-50 arasında değişir. Antenler bazen ilk bakışta görülmeyecek kadar küçülmüş ve bazen baş üzerindeki çukurlara yerleşmiş durumdadır. Özellikle flagellumu meydana getiren halkalarda görülen şekil değişiklikleri antenlerin böcek sistematikteki önemini arttırmıştır. Bu şekillere göre antenler farklı tiplere ayrılır. Bu tiplerin başlıcaları şöyledir [19,20];

- Setiform (kıl şeklinde)
- Filiform (iplik şeklinde)
- Monoliform (çanak şeklinde)
- Serrat (testere şeklinde)
- Pektinat (tarak şeklinde)
- Pulmose (tüylü)
- Clavat (topuz şeklinde)

- Genuculat (dirsekli)
- Lamellat (yelpaze gibi anten)
- Aristat (diken şeklinde)'dir [19].



Şekil 2.3. Böceklerde antenin kısımları [19]

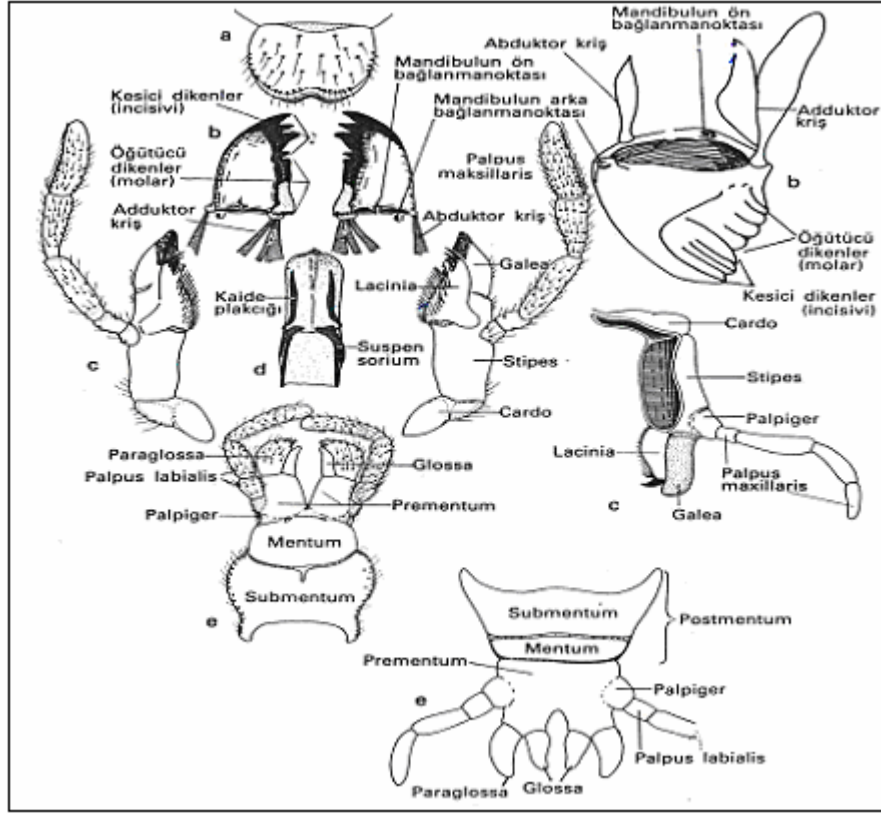


Şekil 2.4. Böceklerde anten çeşitleri a- Setiform (kıl şeklinde) b- Filiform (iplik şeklinde), c- Monoliform (çanak şeklinde), d- Serrat (testere şeklinde), e-f-g- Pektinat (tarak şeklinde) , h- Pulmose (tüylü), i-l-m-p- Clavat (topuz şeklinde), k- Genuculat (dirsekli), n- Lamellat (yelpaze gibi anten), o- Aristat (diken şeklinde)' dir [19].

2.1.1.2. Ağız yapısı ve tipleri:

Ağız başlıca; çiğneyici ağız, yalayıcı-emici ağız, emici ağız, sokucu-emici ağız olmak üzere dört tiptir. Çiğneyici ağız tipi esastır. Bunun değişmesi ile diğer tipler meydana gelmiştir [20].

Ağız parçalarının üzeri bir deri uzantısından ibaret olan labrum (üst dudak) tarafından kısmen örtülmüştür. Asıl ağız parçalarından ilk çift kahverengi ve sağlam yapılı mandibula bunun hemen altında ve yanlara doğru yer almıştır. Mandibulanın görevi besin maddesini parçalamak olduğundan iç kısımları keskin dişlidir. Daha altta, sağlı sollu birinci maksilla vardır: bu kısım üzerinde birbirinden kolayca ayırt edilebilen parçacıklar bulunur. Cardo, birinci maksillayı ağız boşluğunun yanlarına bağlar. Stipes, birinci maksillanın tabanını teşkil eder, diğer parçacıklar buna bağlıdır. Stipesten sonra palpifer gelir; bundan yanlara doğru uzayan birkaç halkadan ibaret ve antene benzer yapıda olan kısmı palpus adını alır. Ekseri ince kılları vardır ve tat alma görevini yüklenmiştir. Stipes ve palpiferden içeri doğru iki çiğneyici kısım uzanır. Bunlardan biri Lobus externus-Galea (Dış çiğneyici), diğeri Lobus internus-Lacinia (İç çiğneyici) kısımlardır. Bu parçacıklar besinin daha ufak bir duruma getirilmesi işini yapar. Ağızın orta yerinde iki kısmın kaynaşması ile simetrik tek bir parça halini almış olan İkinci maksilla bulunmaktadır; bu birleşik parçaya labium adı verilir. Bunun taban kısmı altta submentum, üstte mentum ve bunun ucunu prementum oluşturur. Prementumun yanlarında, aşağıya doğru ikinci maksilla palpusları anlamına gelen Palpus labialis'ler bulunur. En ortada glossa (dil) ve onun yanlarında paraglossa (yandil) yer almıştır [22].



Şekil 2.5. Böceklerde ağız kısımları [19]

2.1.2. Göğüs (Thoraks):

2.1.2.1. Thoraks yapısı:

Böcek vücudunun ikinci bölümünü oluşturan thoraks üç segmentten meydana gelmiştir. Bunlar sıra ile Prothoraks, Mesothoraks ve Metathoraks'tır. Her segmentten kural olarak bir çift bacak çıkar. Mesothoraks ve Metathoraks, Pterygota (Kanatlı böceklerde)'da kural olarak iki çift kanat taşır. Bu son iki segmente, birlikte 'Pterothoraks' denir. Bir tek thoraks halkası, üstte Tergum, yanda Pleura (Pleurum)'lar ve altta Sternum olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır. Tergumların üstte teşkil ettikleri yüzeylere Notum adı verilir. Sırasıyla önden arkaya doğru Pronotum, Mesonotum ve Metanotum adını alır. Her notumun arkasında bir sonrakinden doğan Postnotum bulunur. Aynı şekilde sternumlar da Presternum, Sternum ve Sternellum ile bazen de Poststernellum olmak üzere üç veya dört parçacıktan oluşmuştur. Tergumlar üç kısma ayrılır; bunlar sırası ile Prescutum, Scutum ve Scutellum adını alır .

2.1.2.2. Bacaklar ve tipleri:

A. Bacakların genel yapısı: Ergin böceklerin hemen hepsi üç çift bacağı sahiptir. Bunlar thoraks halkalarının pleurum ve sternumları arasından çıkmış veya buraya bağlanmış durumdadır. Bir bacak 5 bölümden ibarettir. Bunlar; Koksa (Kalça), Trochanter (Uyluk bileziği), Femur (Uyluk), Tibia (Baldır) ve Tarsus (Ayak)'tur.

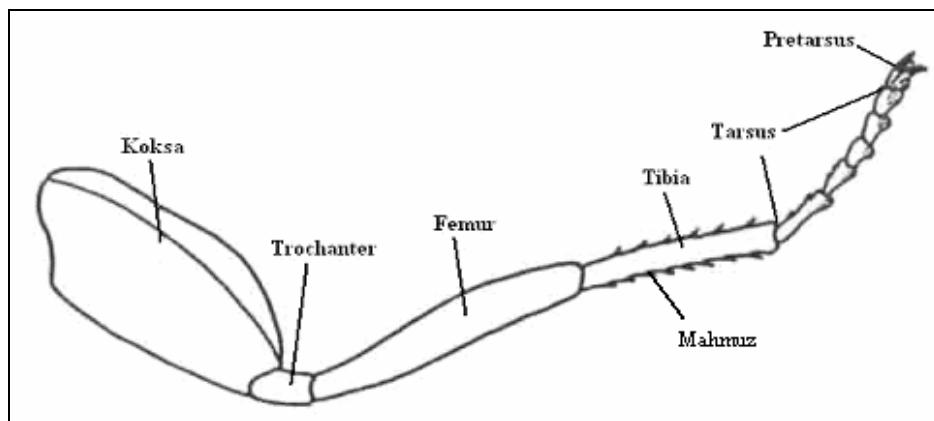
Koksa: Bacağın thoraks segmentlerine bağlanan kısmıdır ve sadece bir segmentten ibarettir, bazen şekilce değişiklik gösterir ise de genel olarak kısa ve kalın yapıdadır.

Trochanter: Ekseriyeye ufak yapıda olan bu parça, bir önceki ile bir sonraki segmentin kolayca oynamasını sağlayan bir bilye vazifesi görür. Bazı böcek gruplarında bir yerine iki trochanter vardır.

Femur: Bacağın en iri ve kuvvetli kısmıdır.

Tibia: Bacağın ince ve uzun yapıda olan bu kısmı, çoğunlukla diken çıkıntıları ile donanmıştır. Bazı hallerde genişlediği veya yassılaştığı görülür, bacağın en fazla değişiklik gösteren parçasıdır. Bazı böceklerin tibiasında mahmuz denilen uzantılar vardır.

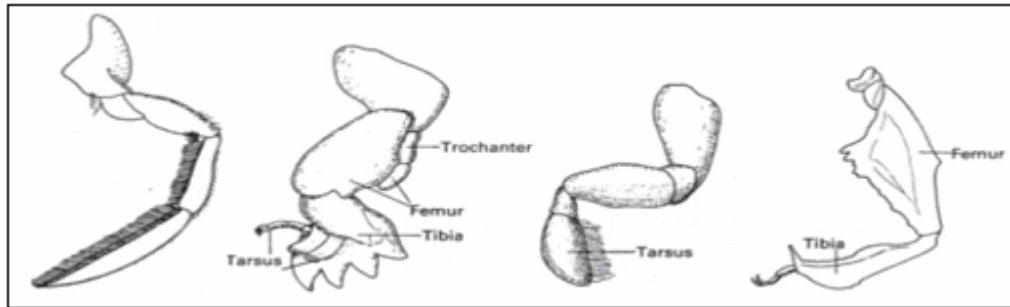
Tarsus: Bacağın en sonunda bulunan bu kısmı 1-5 segmentten oluşur. Tarsus halkalarının sayısı ve yapılışı taksonomik önemlerini arttırmıştır. Son tarsus segmentinin ucunda Pretarsus adını alan uzantı bulunur.



Şekil 2.6. Böcek bacağına kısımları [19]

B. Bacak tipleri: Hayvanların yaşayış tarzına göre böceklerde çeşitli bacak tiplerine rastlamak mümkündür. En çok farklılaşma birinci ve üçüncü çift bacaklarda görülür. Bu bacak tipleri şunlardır;

- Yürüyücü bacak
- Sıçrayıcı bacak
- Çengelli bacak
- Toplayıcı bacak
- Temizleyici bacak
- Yüzücü bacak
- Yakalayıcı bacak
- Kazıcı bacak
- Tutunucu bacak
- Yapışıcı bacak
- Kavrayıcı bacak
- Kürek bacak gibi tiplere ayırmak mümkündür.

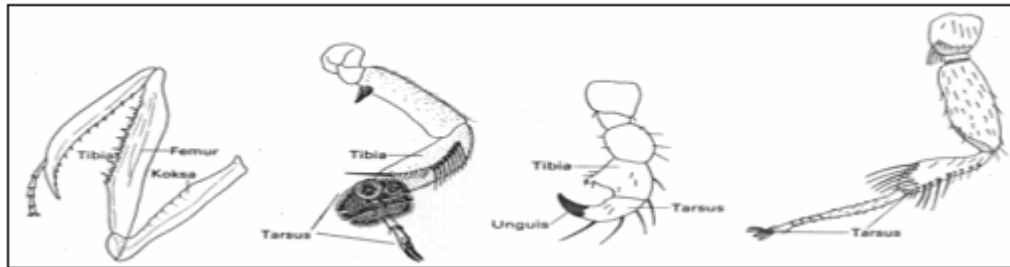


A

B

C

D



E

F

G

H

Şekil 2.7. Böceklerde bacak tipleri (A- Yüzücü bacak, B- Kazıcı bacak, C- Kürek bacak tipi, D- Kavrayıcı bacak, E- Yakalayıcı bacak, F- Yapışıcı bacak, G- Tutunucu bacak, H- Yürüyücü bacak) [19].

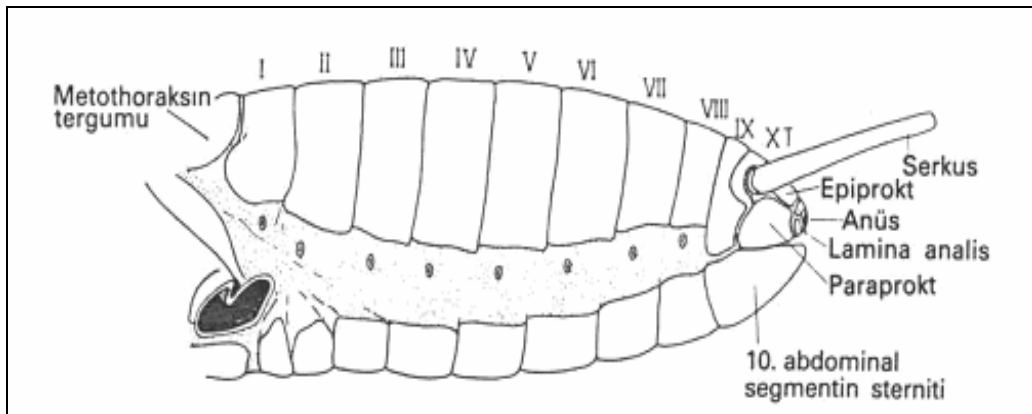
2.1.2.3. Kanatlar:

Kanatlar Apterygotlarda primer olarak yoktur, yani bunların embriyo döneminde de kanat izlerine rastlanmaz. Böceklerin pek çoğunun dahil olduğu Pterygota alt sınıfında ise kanatlar genel olarak iki çift olmakla beraber, bazen sadece bir çifttir, bazen de tamamen yok olmuştur. Bu durumda kanatlar, “sekonder olarak yoktur” denilebilir. Bu böceklerin embriyo dönemlerinde kanat izleri görülmektedir.

Böceklerin ikinci ve üçüncü segmentlerinden çıkmış olan kanatlar sadece deri kıvrımının uzamasından ibarettir. Bu deri uzantısı iki tabaka halindedir, aralarında kanat damarları uzanmıştır. Damarlar içinde tracheae (solunum borucukları) boşluğu, vücut sıvısı ve sinir kolu bulunur. Aynı zamanda kanatların gerginliğini bu damarlar sağlar.

2.1.3. Karın (Abdomen):

Sindirim borusunun büyük bir kısmını, kalbi ve eşeysel bezleri içine alır. Ön kısmıyla göğüse bağlanır ve arkaya doğru, çoğunlukla gittikçe incilir. Kural olarak 11 segment ve segment olarak kabul edilmeyen bir ‘Telson’ dan oluşmuştur. Embriyonik olarak bilinen bu 11 segmentin sölom kesesi, gangliyonu ve çoğunluk üye taslağı olmasına karşın, telsonun sölom kesesi ve gangliyonu yoktur [19,20].



Şekil 2.8. Coleoptera’ da genel bir abdomen görünüşü [19]

2.2. Familya : SCARABAEIDAE

Alem	: Animalia
Şube	: Arthropoda
Sınıf	: Insecta
Takım	: Coleoptera
Üst familya	: Scarabaeoidea
Familya	: Scarabaeidae

Scarabaeidae familyasının dünyada şimdiye kadar tanımlanmış 19.000'den fazla ülkemizde ise 10 alt familyanın 83 türü bulunur [1]. Familya isminin kökü olan scarabaeus kelimesi Latince de bok böceği=gübre böceği anlamına gelir. Boyları 2-3 mm' den 15 cm'ye kadar ulaşır. Vücutları kuvvetli, toplu, çoğu uzunca oval, bazıları silindir, bazıları da küresel görünümündedir. Vücutlarının üzeri düz, çıplak, pulcuklu veya tüylü (özellikle vücudun alt kısımları)'dür. Tropik bölgelere ait türler renk ve desen bakımından çok ilgi çekici olup, gerçekten çok güzel böcek örneklerini temsil ederler. Baş prognath veya bazen hypognath olup küçük veya büyük, serbest ya da kısmen prothoraks tarafından çevrilmiştir. Yanlarda çoğunlukla levhacıklar veya bazen üstte boynuz şeklinde çıkıntılar bulunabilir. Gözler büyüktür. Antenler değişik yapıda, kısa fakat çoğunlukla dirsekli ve ucu topuz şeklindedir. Antenin son üç segmentinin her birisi yana doğru büyümüş olarak birbirleriyle gevşek şekilde bağlantılı, testere biçiminde dişli veya bunlar birbirlerine uyacak biçimde toplu halde uzunca, ya da topuz biçimine dönüşmüştür. Böcek dinlenme halinde bunları toplu tutar, istediği anda da küçük, minyatür yelpaze şeklinde açar. Antenlerin bu özelliklerini dikkate alarak bazı araştırmacılar bu familya'yı Lamellicornia olarak da isimlendirirler. Anten lamelleri koklama organlarını taşırlar. Erkeklerin iri lamelleri dişilerini bulabilmek için gelişmiştir [17].

Prothoraks belirgin, oldukça büyük, hatta bazen vücudun geri kalan kısmından daha büyük olabilir. Prothoraks basit veya üzerinde boynuz şeklinde çıkıntılar bulunabilir. Scutellum çoğunlukla yoktur. Elitra çok sert, çok defa parlak, bazen güzel renk ve desenli olabilir. Bunlar normal olarak pygidiumu açıkta bırakacak şekildedir. Alt kanatlar genellikle iyi gelişmiştir. Bacaklar kuvvetli, çoğunlukla geniş olup, ön tibialar kuvvetli, dış kenarları dişli veya kuvvetli dikenlidir. Bu durumu, kazıcı bacaklara

örnektir ve toprağı kazma işini görür. Arka tibialar uçta yalnızca bir dikene sahiptir. Tarsuslar 5 segmentli, segmentler uzun, bazen kısalmış olabilir [17].

Abdomen görülebilen 6 sternite sahiptir. Bunların üst kısımları çoğu defa değişik şekilde tüylerle örtülüdür. Abdomenin ucu genel olarak üçgen şeklinde olan pigidium adı verilen cinsel organların bulunduğu bir segmentle son bulur [17].

Larvaları şişman vücutlu, orta kısmı adeta kamburlaşmış ,çoğu defa ‘C’ şeklinde kıvrık, derisi kırışıklı ve vücudun üzeri az veya çok kıllıdır. Antenleri oldukça gelişmiştir. Bacaklar uzun, kuvvetli, abdomenin arkası gelişmiştir. Türkçe genel olarak larvalarına ‘manas’ veya ‘kadı lokması’ gibi isimler verilir [23].

Pupaları serbest tipte olup normal olarak larvaların bulunduğu habitatta rastlanır. Bunlar buldukları çevrenin materyalinden yapılmış bir odacık içinde bulunur [17].

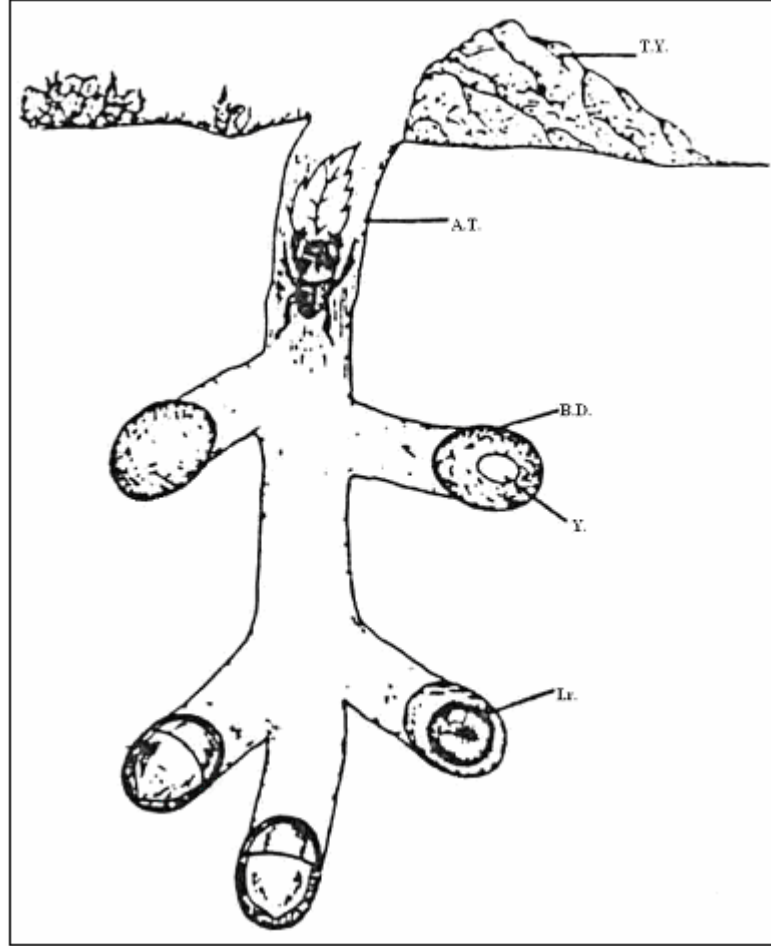
Yumurtalar değişik büyüklüktedir. Genellikle küre şeklinde, kirli beyaz veya kirli sarımsı renktedir [17].

2.2.1. Biyolojileri ve Davranışları:

Scarabaeidae familyası içinde yer alan türler, davranışları bakımından böcekler içinde en ilginç grupların başında gelir. Bu grupta bulunan böceklerin hemen hepsi memeli hayvanların dışkıları veya terslerinde beslenirler ve yaşamları da bu hayata çok iyi şekilde adapte olmuştur. Bu sebepten bu böceklere halk arasında ‘bok böcekleri’ ismi verilmiştir. Dünyada fil dahil her memeli hayvanın dışkısında yaşayan belirli bir bok böceği türü bulunur. Bu böceklerde erginlerin ağız parçaları yumuşak ve zarımsı yapıda olup yumuşak ve çok küçük bitkisel parçaları yiyebilecek şekilde değişikliğe uğramıştır. Bu sebeple erginleri, bitkilerin toprak üstündeki sert kısmıyla beslenemezler. Bundan dolayı da bitkilerde fazla zarar yapmazlar. Buna karşılık larvalarında ağız parçaları daha iyi gelişmiştir. Bunlar gübreler içinde bulunan daha büyük ve sert olan bitki parçalarını ısırabilir, yer ve sindirebilirler.

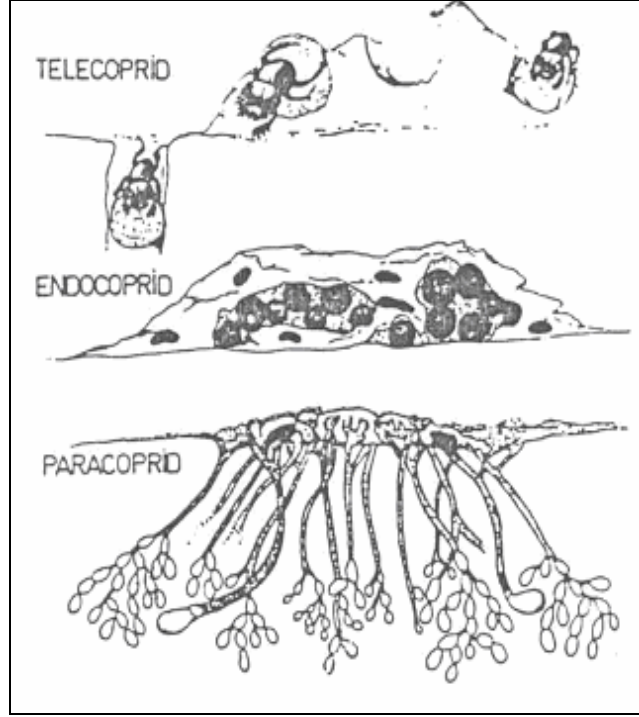
Erginleri çok iyi uçucudur. Çoğu türler alaca karanlıkta veya gece uçar ve faaliyet gösterir. Bazı türler ise özellikle hayvan terslerini top haline getirerek yuvarlayanları,

gündüz uçar veya hareket ederler. Bokböceklerinin hemen hepsinde koku alma organları çok iyi gelişmiştir. Hayvanın dışkısı toprağa düştüğü an oraya üşüşerek faaliyete başladıkları görülür [17].



Şekil 2.9. Bir Scarabaeidae böceğinin toprak altı yuvası (T.Y.- Toprak yığını, A.T.- Ana tünel, B.D.- Bitki parçalarının depo edildiği odacık, Y.- Yumurta, Lr.- Larva) [17]

Bok böceklerini yaşama davranışlarının özelliklerine göre paracoprid, telecoprid ve endocoprid olmak üzere üç isim altında 3 gruba ayrılarak incelenmektedir [17].



Şekil 2.10. Scarabaeidae familyasında yaşam tarzları [17,24].

Bunlardan birinci grupta olanlar yani paracopridler hayvan dışkılarının bulunduğu yerde dışkının içine girer, hemen altında veya yakınındaki toprak içinde tüneller açarlar, bu tüneller içine çektikleri taze dışkılarını özel odacıklar içine top haline getirerek depo ederler. Hayvan gübrelerinin toprağa karışmasında bu gruptaki böcekler çok önemli rol oynarlar. Toprak üzerine bırakılan taze hayvan dışkısının üzeri bir süre sonra kurduğundan ve bunlar da onun altındaki kısımda ve toprak içinde faaliyette bulduklarından, paracoprid'ler hava koşullarından hemen hiç etkilenmezler. Tünel ve odacıklar açarken çıkardıkları toprakları bir taraftan dışarıya yığarlar. Yuvalarının şekilleri türlere göre değişir. Genel olarak üzüm salkımını andırır. Bir yuva içinde 1-15 adet gübrelerin depo edildiği odacık bulunur. Dişi, bu odacıklarda bulunan gübreler içine olmak üzere her birisine bir yumurta bırakır. Bu gruba bağlı türlerin erginleri devamlı olarak gübre altında ve toprak içinde bulduklarından ve de gübre bulmak üzere gece hareket ettikleri için göze çarpmazlar [17].

Telecopridler taze hayvan dışkısından kopararak yaptıkları gübre topunu, bir tanesi önde onu arka bacaklarıyla öne doğru yuvarlarken, diğeri arka tarafta bulunarak onu arka bacaklarıyla ileriye doğru iterek yuvarlar. Gübre topunu toprak içinde açtıkları yuvaya getirinceye kadar yuvarlarlar. Yuvalarına ulaşan böcekler onu yuva içine

çekerek özel odacıklar içine yerleştirirler. Bu gübre topları ergin böceklerin besin kaynağı olduğu gibi, larvalarının da gelişme ve büyümeleri için hayati derecede önemli besindir.

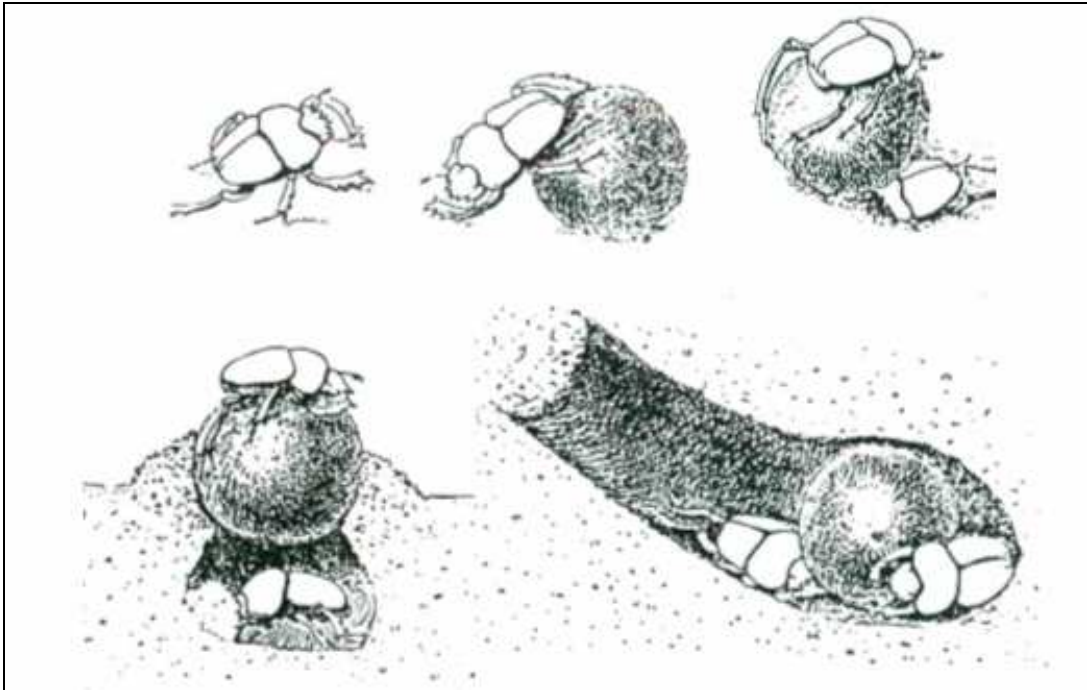
Endocoprid grubunda bulunan türler, hayvan tarafından bırakılan taze dışkının hemen içine girer, bu dışkı içinde kendilerine özgü geniş tüneller kazarak içlerine larvalarının yetişebileceği gübre toplarını yerleştirirler. Yani bunlar gübre topunu toprak içine çekmezler. Endocoprid bokböcekleri diğer iki gruba oranla hayvan terslerinin toprak içine karıştırılmasında daha az etkin rol oynar.

Böceklerin bu yaşam şekilleri sebebiyle meralarda ve doğanın diğer yerlerinde bulunan hayvan gübreleri, büyük oranda ve çabuk şekilde toprağa karıştırılmış olur. Bu bakımdan bok böceklerinin herhangi bir yerin ekosisteminde vazgeçilmez bir yeri bulunmaktadır. Bu böceklerin hayvan dışkılarını toprak içine çekmekle çevreye, doğaya ve tarıma şu faydaları sağlamaktadırlar:

- 1) Hayvanların çeşitli yerlere pislemesi suretiyle doğayı kirletmelerine engel olurlar.
- 2) Gübrelerin toprak içine çekilmesiyle, onların toprağa biran önce karışmalarını sağlarlar. Böylece toprakta humus oluşmasına yardım ederek bitkilere yararlı hale getirirler.
- 3) Taze hayvan dışkısı içinde bitkiler için çok yararlı olan uçucu nitrojenli bileşikleri en seri şekilde toprağa geçirmekle bitkilerin hemen yararlanmalarına olanak sağlarlar.
- 4) Hayvan dışkılarını toprak içine sokmak için 10-30 cm derinlikte tünel açan bu böcekler, bu işlem sayesinde, toprağın havalanmasını, su geçirgenliğini artırdığı gibi, alttaki toprağı üste çıkarmakla adeta toprağı alt-üst ederek çiftçiye yardımda bulunurlar.
- 5) Dışkılarını, yani organik maddeleri toprak derinliklerine indirerek, toprakların fiziksel özelliklerinin düzeltilmelerine yardım ederler.
- 6) Gübreleri top haline getirip yuvarlamak suretiyle onları tarlaların diğer taraflarına da dağıtılmalarına katkıda bulunurlar.

7) Dışkıların toprak derinliklerine çekilmesiyle onların içinde gelişen ve özellikle evcil hayvanlarda çok önemli hastalık ve zararlara, ya da onların verimlerinin azalmasına sebep olan bazı sineklerle yine onların mide ve bağırsaklarında yaşayan solucan, nematod ve benzeri zararlıların çoğalmalarına da engel olurlar.

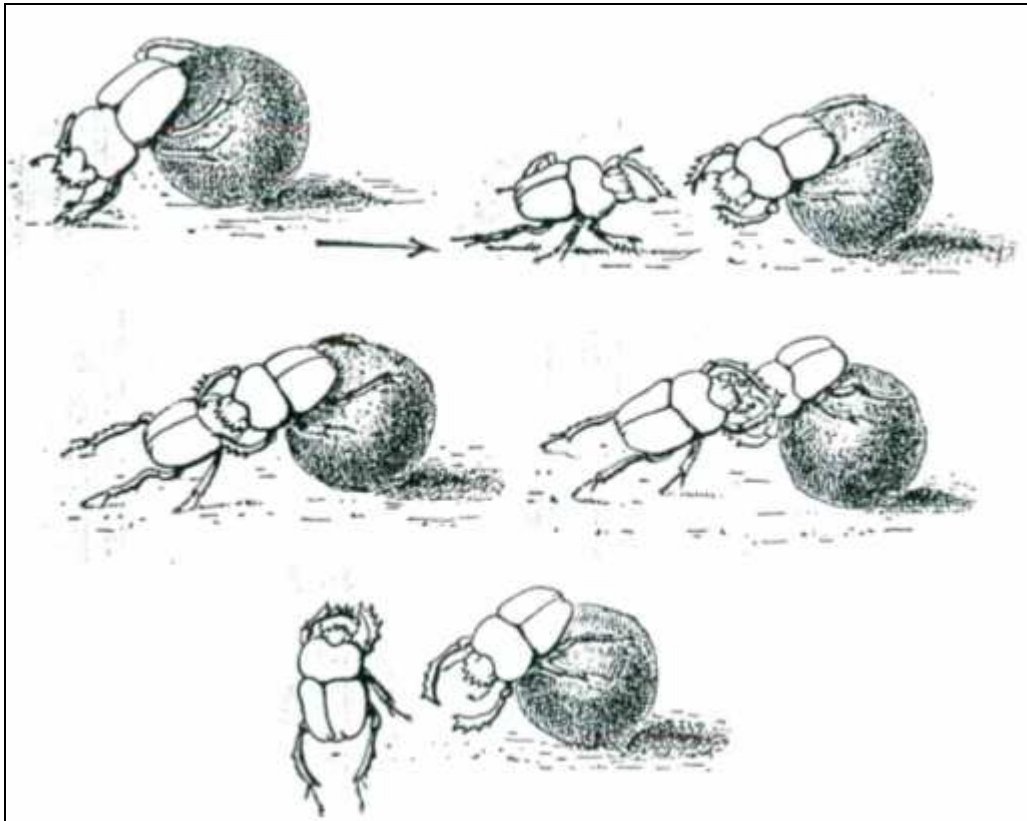
8) Doğada hayvanlar tarafından çeşitli yerlere bırakılan bu dışkıların kötü etkilerinden kurtulmak üzere, insanların yapması gereken işleri üstlenerek, insanlardan daha iyi ve etkili bir biçimde yapmak suretiyle, bizlere önemli oranda fayda sağlarlar.



Şekil 2.11. Scarabaeidae familyasında topak oluşumu ve yuvaya taşınması [17,24].

Scarabaeinae türleri sıcak ve güneşli havalarda çok aktiftirler. Toynaklı hayvanların taze tezекlerini top yaparlar. Başlarının keskin ve çok defa testereli uç kısımları ve yassı ön tibiaları ile gübre partiküllerini keserek kısa zamanda tam bir topağa çevirirler; daha sonra da ön bacakları ve baş plakaları ile bir çeşit cilalarlar. Bu topakları yuvarlayarak emin yerlere götürürler. Topakları , ön bacaklarını yere dayayarak , orta ve arka bacakları ile itmek suretiyle oldukça hızlı bir şekilde geriye doğru hareket ettirirler. Bu sırada başları aşağıya,arka kısımları yukarıya doğru yönelmiştir. Koşullara bağlı olarak 1-15 m kadar bu topakları yuvarlayabilirler.

Besin maddesi olarak kullanılan tezcek, subtropiklerde ve tropiklerde birkaç saat içinde kuruyacağından, kuluçka için uygun bir ortam olarak kullanılmazdı. Bu nedenle hem taşınmada kolaylık sağlama açısından, hem büyük bir hacmi oransal olarak az bir yüzeye sığdırabilme açısından ve hem de gömüldüğünde birkaç hafta taze kalabilme açısından dolayı, topak yapma içgüdüğü geliştirilmiştir. Eğer bir erkek, topak yuvarlamakta olan başka bir erkeğe rastlarsa, kısa bir savaşa tutuşurlar. Topak üzerinde bulunan erkekler, ön bacaklarını karşısındakilerin vücudunun altına sokar ve ani bir hareket ile onu yana atmaya çalışırlar. İki dişi karşılaştığı zaman da aynı davranışı gösterirler. Eğer çalışmakta olan bir erkeğe, bir dişi yanaşırsa, tanışma seromonisinden sonra, topağı yalnız yuvarlayan erkeğin ardına takılır. Eğer bir erkek çalışmakta olan bir dişiye rastlarsa, dişiye topağıyla yalnız bırakır. Bokböcekleri geçici bir sürede olsa birlikte yaşarlar. Eşler topakları birlikte gömerler; erkek, topakları gömerken, dişiler bekçilik eder. Bazen erkek kazarken, dişi topağın üzerine oturur. Topaklar türlere ve toprak koşullarına bağlı olarak farklı derinliklere gömülür (2-30 cm) [17].



Şekil 2.12. Scarabaeidae familyası üyelerinin topak oluştururken gösterdiği davranışlar

[23]

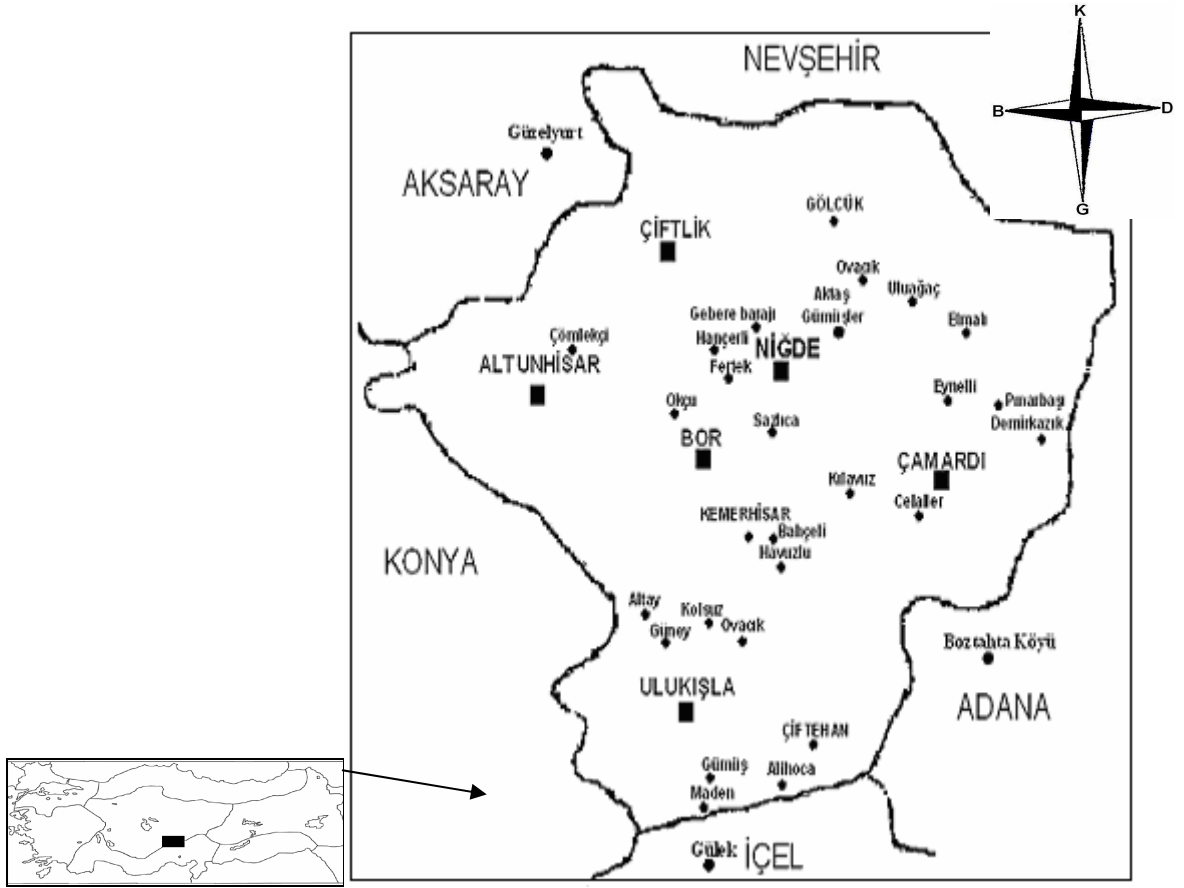
BÖLÜM III

3. ARAŞTIRMA ALANININ TANITILMASI

3.1. Coğrafi Konum

İç Anadolu Bölgesi'nin güney doğusunda, Orta Toroslar içinde yer alan Bolkarlar ve Aladağlar'ın kuzeye doğru kıvrımlaşarak sokuldukları alanın, kuzeyinde yer alan Niğde ili, topografik ve fiziki konum itibariyle güneyde 37 derece 25 dakika kuzey ve kuzeyde 38 derece ve 58 dakika kuzey paralelleri ile batıda 33 derece 10 dakika güney ve doğuda 35 derece 25 dakikalık güney meridyenleri arasında yer almaktadır.

Kuzeyde Narlıgöl'den başlayıp batı-doğu doğrultusunda Derinkuyu' yu Nevşehir' e bırakacak şekilde Misli ovasında bağlanan akarsuların su bölümü çizgisi üzerinden geçerek Karadağ eteklerine kadar uzanır. Buradan güneye kıvrılarak bu kez kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda Nardağlar'ın kuzey ucunda yer alan Kargı Tepe'ye ulaşır. Doğuda Kargı Tepe' den başlayıp Nardağlar'ın güney ucunda yer alan Hıdır Dağı'na kadar uzanır. Beynamaz mevkiini il sınırlarına alacak şekilde batıya doğru dönerek Çiftahan ve Ulukışla' nın güneyinden geçerek, güneybatıda Çağlı Dağı' na ulaşır. Kuzeybatı güneydoğu doğrultusunda Bor Ovası' nı içine alacak şekilde Zengen'i Konya'ya bırakarak Obruk'a kadar uzanır. Obruk'u il sınırlılarına alarak Hasan Dağı'nı Aksaray'a bırakacak şekilde Küçük Hasan Dağı su bölümü çizgisi üzerinde güneybatı kuzeydoğu doğrultusunda uzanarak, Ihlara Vadisi yukarı çığı üzerinden Kuru Dağları güney yamacından geçip Melendiz Ovası'nı içine alarak kuzeyde Narlıgöl'e birleşir (Şekil 3.1.)



Şekil 3.1. Araştırma alanını gösteren harita [25]

3.2. Jeomorfolojik Durumu

3.2.1. Dağlık Alanlar

a) Orta Torosları oluşturan ve Ecemiş Koridoru ile birbirinden ayrılan Bolkarlar ve Nardağlar silsilesi.

b) İç Anadolu volkanizması içerisinde önemli bir yere sahip olan parazit ve piroklostik konileriyle bir bütün oluşturan volkanik dağlar.

c) Ovalık alanların ortasında yükselen fluvial erozyon ile çevresinin aşındırılması sonucunda tek başına yüksek bir görünüm sunan farklı bir aşınma ile oluşmuş dağlar.

1- Sıradağlar: Kambrien'den başlayıp miosen başlarına kadar çeşitli fasies ortamlarında gelişmiş, kısmen metamorfoza uğramış, sonradan kıvrımlanarak yükselmiş tortul kayalardan Toros Dağları'nın orta bölümünde yer alan Bolkarlar ve Aladağlar, iki önemli yüksek sıradağı oluştururlar.

2- Volkanik Dağlar: Aksaray ve Niğde arasında yer alan Hasan Dağı ve Keçeboyunduran, Niğde'nin yaslandığı Melendiz Dağı ve kuzeybatıda Göllü Dağ başlıca volkanik dağlardır.

3- Tepelik Alanlar: Misli Ovası'nda görülen Yassı Tumba Tepe, Hasan Tepe, Yumru Tepe farklı aşınım ile oluşup, Bor Ovası, Çukurkuyu-Altunhisar hattının batısında görülen tepelikler volkanik kökenli olurken, Karahöyük, Köşkhöyük, Kınıkören Höyüğü, Misli Ovası'nda Höyükhan Höyüğü' de tepelik alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.2.2. Ovalık Alanlar

Niğde ilinin kuzeydoğusunda geniş yer kaplayan Misli Ovası ile güneybatıda yer alan Bor Ovası iki büyük birimi oluşturur. Her iki ova içinde Niğde merkezinin yer aldığı kuzeydoğu güneybatı doğrultulu bir depresyonla birbirine bağlanır. Kuzeybatıda Melendiz Ovası, güneyde Tabur Dağ, önlerinde bulunan Kılan Ovası ve Kemerhisar güneyindeki Ovacık Ovası başlıcalarındandır.

3.2.3. Akarsular

Karasu Deresi, Ecemiş Suyu, Ulurmak başlıca akarsularındandır.

3.2.4. Göller

Akgöl, Alagöl, Çinigöl, Yedigöller, Karagöl sirk gölleridir. Narlıgöl ise volkanik çöküntü gölü olarak oluşmuştur.

3.3. Klimatik Özellikler

Niğde ili Türkiye genelinde iç kesimlerin karasal iklim şartları içerisinde değerlendirilmektedir. Yazları sıcak ve kurak , kışları ise soğuk ve yağışlı geçer [26].

Sıcaklık: Yıllık ortalama sıcaklık 10.9 °C' dir. En soğuk olan ocak ayı ortalaması -0.5 °C, en sıcak olan temmuz ayı ortalaması 22.3 °C' dir.

Yağış: Yıllık toplam yağış miktarı 343.8 mm.' dir. Temmuz ve ağustos aylarının en kurak aylar olduğu ve yağışın 5 mm.' yi bulmadığı görülür. Buna karşılık mayıs ve aralık en yağışlı aylardır. Yaz aylarında Basra alçak basınç altında yağışsız kalan bölge,

eylül ayından başlayıp bütün kışı Sibiryaya yüksek basıncı altında geçirir.

Rüzgarlar: Niğde ve yakın çevresinde toplam 23. 150 esme sayısı ve % 35.1' lik payı ile N sektörlü rüzgarlar etkin konumdadır. Haziran ortalarından itibaren hızlarını ve esme sayılarını artıran N sektörlü rüzgarlar, özellikle yaz aylarında etkinlik kazanırlar.

Basınç: İlkbaharın gelmesi ile İç Anadolu' nun sıcaklığının artmasıyla doğunun yüksek basınç hakimiyeti sona ermeye başlar. Niğde' de ortalama basınç 32 yıllık gözlemlere göre 879.9 mb.' dır. Basıncın en yüksek olduğu ay 899.9 mb. ile ocak ayı, basıncın en düşük olduğu ay ise 854.4 mb ile şubat ayıdır.

Nispi Nem: Niğde' de ortalama nispi nem % 57' dir. Nispi nemin düşük olduğu aylar % 1' le mayıs-temmuz aylarında ölçülmüştür.

3.4. Doğal Bitki Örtüsü

Bölgede iklim ve toprak şartlarına bağlı olarak gelişmiş doğal bitki örtüsü iki grupta değerlendirilebilir.

Nemli Orman Alanları: Doğu ve güney kesimde uzanan yüksek dağlık alanlar üzerinde ortam şartlarına kendini uydurmuş, Sedir, Gökmar, Kızılcım topluluklarından oluşur. Orman altı bitki örtüsünü ise tıspih otu, sumak, kadın tuzluğu, böğürtlen, orman gülü oluşturur. Güneye doğru Beynamaz mevki çevresinde meşe ve ardıç toplulukları gözlenir.

Kuru Orman Alanları: Kuzeyde Aksaray' a sınır oluşturan Narköy çevresinde, Kepez Tepe yamaçları Saçlı Meşe ve Mazılardan oluşurken, Gösterli-Azatlı arasında Divarlı Kurudağ yamaçlarında yine lekeler halinde meşeler yer alır [25,26].

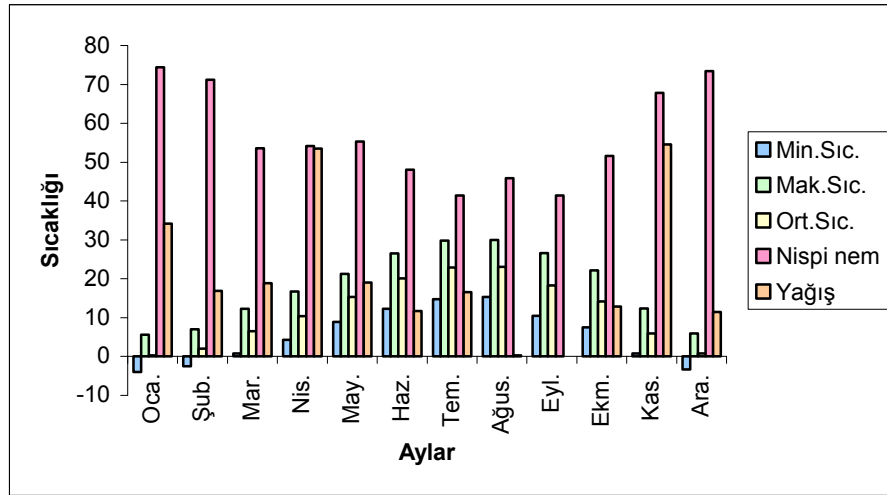
3.5. Niğde İli'nin İklim Verileri

Niğde ili karasal iklim özelliklerine sahiptir. Yazları kurak sıcak, kışları soğuk ve yağışlı geçer. Niğde'nin denizden yüksekliği 1210 metre, uzaklığı ise yaklaşık 200 km.dir. Niğde ilinin 2004 yılı minimum sıcaklığı - 4,0 Ocak ayındadır. Maksimum sıcaklığı ise 29,8 olup temmuz ayındadır. En fazla yağışın görüldüğü ay ise kasım olup 54,6 mm' dır (Tablo 1).

Niğde ilinin 2005 yılı minimum sıcaklığı -2,8 olup Şubat ayındadır. Maksimum sıcaklığı ise 31,3 olup temmuz ayındadır. En fazla yağışın görüldüğü ay ise şubat olup 37,6 mm' dır (Tablo 2) [26].

Çizelge 3.1. 2004 Niğde ilinin iklim verileri [27]

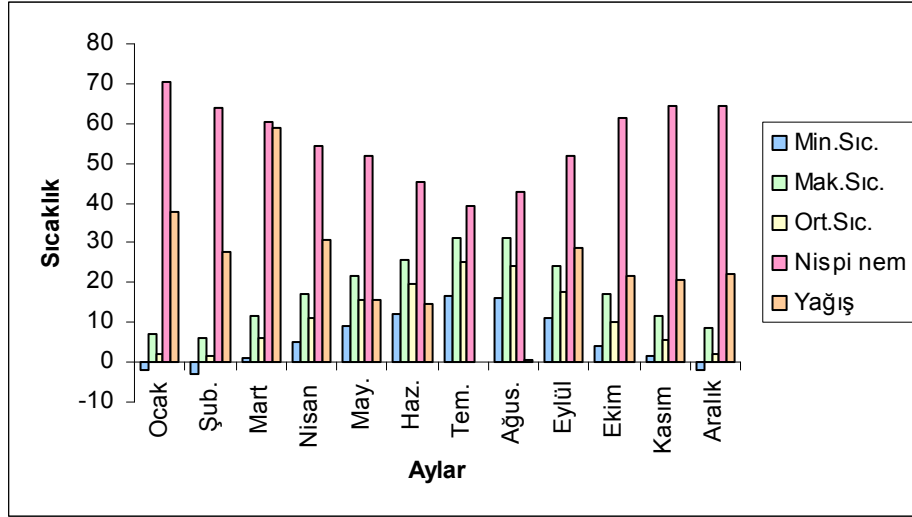
	Oca.	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağus.	Eyl.	Ekm.	Kas.	Ara.
Min.Sic.	-4,0	-2,5	0,8	4,3	8,9	12,3	14,8	15,3	10,5	7,5	0,8	-3,3
Mak.Sic.	5,6	7,0	12,3	16,7	21,3	26,5	29,8	30,0	26,6	22,2	12,4	6,0
Ort.Sic.	0,3	2,0	6,5	10,4	15,3	20,1	22,9	23,1	18,3	14,2	6,0	0,8
Nispi nem	74,4	71,2	53,6	54,2	55,3	48,1	41,4	45,9	41,4	51,6	67,8	73,4
Yağış	34,2	16,9	18,9	53,5	19,0	11,7	16,6	0,3	0	12,9	54,6	11,5



Şekil 3.2. 2004 Niğde ilinin iklim verileri grafiği [27]

Çizelge 3.2. 2005 Niğde ilinin iklim verileri [27]

	Oca.	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağus.	Eyl.	Ekm.	Kas.	Ara.
Min.Sic.	-1,9	-2,8	1,3	5,3	9,0	12,1	16,5	16,3	10,9	4,3	1,4	-2,2
Mak.Sic.	7,2	6,1	11,5	17,4	21,8	25,9	31,3	31,2	24,4	17,2	11,6	8,8
Ort.Sic.	2,0	1,5	6,2	11,3	15,6	19,7	25,0	24,0	17,5	10,3	5,8	2,3
Nispi nem	70,3	63,9	60,3	54,4	51,8	45,5	39,4	42,8	51,6	61,4	64,3	64,6
Yağış	37,6	27,8	59,1	30,7	15,4	14,4	0,1	0,6	28,8	21,7	20,9	22,3



Şekil 3.3. 2005 Niğde ilinin iklim verileri grafiği [27]

BÖLÜM IV

4. MATERYAL VE METOT

Bütün habitatlarda kın kanatlı böceklerin çeşitli türlerine rastlamamız mümkündür. Araştırma süresince örnekler; toprak üstü, taş ve kabuk altları, ot ve yaprak araları, gübre altları ve ağaçların üzeri gibi farklı habitatlardan; çukur tuzak, ışık tuzakları, atrap ve pens yardımıyla toplandı. Atrap ve pensle ile gündüz aktif (diurnal) türlerin, çukur tuzağı ve ışık tuzağıyla gece aktif (nokturnal) olan türlerin yakalanması amaçlandı. Fidan ve çalılar üzerindeki böcekleri yakalamak için de Japon şemsiyesi kullanılmıştır. Toplanan örnekler direkt olarak örnek tüplerine aktarıldı. Materyali öldürmek için tüpe % 70' lik etil alkol veya pamuk üzerinde eter konularak etiketlendi. Etiketlemede 2 adet etiket kullanılmıştır. İlkinde yer, tarih, toplayıcı, konakçı adı yazılmış; ikincisinde ise türün adı ve cinsiyeti kurşun kalemle yazılmıştır. Bütün bu bilgiler ile beraber örneklerin alındığı habitatların özellikleri arazi defterine kaydedildi.

Yakalanan böceklerin resimlerinin çekilmesi için çok işlevli Olympus marka zumlu fotoğraf makinesi ve fotoğraf makineli binoküler mikroskop kullanılmıştır. Böceklerin boy ve antenlerini ölçmek için elektronik kumpas kullanılmıştır.

Materyaller laboratuvar da ön teşhise tabi tutularak cins bazında teşhisleri yapıldı. Bu teşhisler için abdomen görüntüsüne, abdomenin ucunun çatallı olup olmamasına, skutellumun ucunun yuvarlak veya sivri olmasına, pigidiumların ucunda çöküntü olup olmamasına, elitra yapısına ve elitra üzerindeki lekelere, antenlerin yapısına ve anten segmentlerinin sayısına, bazı türlerin femur ve tibiasında dipten uca doğru incelen, diken biçiminde çıkıntılar vardır; bu çıkıntıların ince uzun, ucu sivri olanları 'diken', daha kalın ve sivri olan büyük dikenler 'mahmuz' olarak adlandırılır, bu mahmuz yapılarına, yakalandıkları bölge kriterlerine dayalı olarak tayin edildi.

Teşhisler; Acatay, Çanakçıoğlu, Babaşoğlu, Lodos ve Kıyak'a göre yapılmıştır [22,28,17,18,29].

Teşhis çalışmalarında, SZX9 Olympus Stereo mikroskop kullanıldı. Kamera lusida yardımı ile şekiller çizildi. Örneklere ait ölçümler oküler mikrometre yardımıyla yapıldı.

4.1. Örneklerin Toplanması, Preparasyonu ve Saklanması

Arazi çalışmaları Nisan-Ekim ayları arasında, 2004-2005 yıllarında sürdürülmüştür. Söz konusu alanlarda önce genel bir gözlem yapılmış, daha sonrada bazı metotlar uygulanmıştır.

4.1.1. Toplama

Bitkiler üzerinde görülen Coleoptera türleri atraplarla ve Pitboll tuzağı ile; odun içinde yaşayan böcekler tuzak ağaçları ve tuzak odunlarıyla , toprakta, döküntülerde, çürümüş odunlarda ve yosunlarda yaşayan küçük türler elek kullanarak; su böcekleride su atraplarıyla yakalanırlar.

Kullanılan atrap 32 cm çapında olup, belirlenen alanlarda 10-20 adımda bir 5'er atrap sallanmıştır. Sahada en az toplam 100 atrap sallanmıştır. Atrap içine giren böcekler öldürme şişesine alınmıştır.

Pitboll tuzağı, plastik bardakların yere gömülmesi ile gömülen kurulan tuzaklara gelen böcekler kutudan çıkamamakta ve sık kontrol edilerek düşen böcekler toplanmıştır.

Toprakta yaşayan çoğu böcekler tuzak çukurları yardımıyla kolayca toplanabilirler. Bunun için plastik kutular kullanılmaktadır. Bu kutuların ağızları toprağın 30 mm üzerine gelecek şekilde gömülür. Kenarları bir miktar toprakla doldurularak toprağın yüzeyinden akan sularla dolması önlenir. Ayrıca kabın ağzına, içine böcek yiyen hayvanların girmelerine mani olmak ve önlemek için, tahta veya yassı bir taş konur. Yiyecek aramak için dolaşan ergin böcekler bu kapların içine düşerler ve bunlar kaygan yüzeyi tırmanamayacakları için kaçamazlar.

Örnek toplamalarında mantar kapaklı kavanoz veya şişeler, ağzı tül ile kaplı büyük tüpler, pensler, petri kutuları, pamuk tabakaları gibi çeşitli alet, malzeme ve metotlardan faydalanıldı [29].

4.1.2. Preparasyon

Erginleri etil asetat veya siyanürlü öldürme şişesi kullanılarak, kaynamakta olan suya atılarak, Carnoy sıvısına atılarak öldürülürler.

Arazide toplanmış olan Coleoptera türlerine uygulanacak işlemler, tüp ve petri kutularına konmuş olduklarına veya pamuk tabakaları arasında muhafaza edilmelerine göre değişiklik gösterir. Tüp veya petri kutularına konmuş olan böcekler tabii şekil ve durumlarını aşağı yukarı muhafaza ettiklerinden bunların preparasyonu kolaydır. Ancak pamuk tabakaları veya taşıma zarflarında laboratuara nakledilen böcekler az veya çok kurumuş olabacaklarından bunların yumuşatıldıktan sonra iğnelendiler.

Erginleri sağ elitra'dan frontale yakın olarak iğnelenir. Kanat örtüleri fazla sert olan böceklere çok kez iğne batmadığından bunların önce ince uçlu bir preparasyon iğnesi ile delindikten sonra iğnelenmesi gerekir.

İğneleme işi bittikten sonra böceklere şekil verilmesine başlanır. Bunun için iğnelenmiş olan böcek önce dikey olarak coleopter germe bloğuna batırılır. Üst kısmı 30 cm boyunda, 6-7 cm eninde , 1-2 cm kalınlığında köpük, germe işlemi için kullanılır. Germe köpüğüne batırılarak tespit edilen böceğin anten, bacak, çene anteni gibi organlarının düzenlenerek şekillendirilmesinde takip edilecek iki yol vardır. Birincisi bacaklar gövdenin altında kalacak tarzda düzenlenir. Bu , fazla yer işgal etmemesi ve bilhassa bacakların kırılma tehlikesini azaltması bakımından uygundur. Ancak böceğe tabii duruşuna aykırı bir şekil verdiği için pek rağbet edilmez. Diğerinde ise böcekler tabii duruşlarına benzetilerek hazırlanır. İkincisi, birincisine nazaran zor ve zaman alıcı olduğu halde daha fazla tercih edilir.

Böceklerin kurumaması için gerekli zaman onların küçük ve büyüklüklerine, nem ve ısı durumuna göre değişir. Bununla beraber ılıman iklimli bölgelerde büyük böcekler için yazın 1, kışın 2 haftalık bir zaman yeterlidir. Şekil verilen böcekleri ısı kaynaklarının yakınına veya etüve koymak suretiyle daha süratle kurutmak da mümkündür.

Böcekler koleksiyon kutularında muhafaza edilmiştir. Kutulara naftalin konularak örneklerin korunması sağlanmıştır.

Örneklerin toplanması, preparasyonu ve muhafazaları, Acatay, Çanakçıoğlu, Babaşoğlu, Lodos ve Kıyak'a göre yapılmıştır [17,18,22,28,29].

Araştırma sonunda toplanıp koleksiyon kutularına alınan böcekler Niğde Üniversitesi Entomoloji Müzesinde saklanmaktadır.

4.2. Bulgularda Yer Alan Bölümlerin Açıklanması

Bulgular bölümünde teşhis edilen böceklerin cins ve tür sayıları ergin erkek, ergin dişi birey olarak verildi.

Türler

Türler ICZN kurallarına göre bugünkü geçerli ismi, yazarı ve yayın tarihi ile birlikte verilmiştir. Ayrıca her bir türün orijinal referansı verildi.

Uzunluk

Her bir türe ait ergin bireylerin vücut uzunlukları verildi.

Türkçe İsmi

Her bir türe ait Türkçe isimleri belirtildi.

Genel Görünüm

Her bir türün genel görünüm özellikleri verildi. Her bir türün abdomen bölgesinin ayırt edici özellikleri verildi. Vücutlarının ayırt edici karakteristik özellikleri verildi. Elitraların genel rengi, pigidiumların genel görünümü, antenlerin yapıları ve segment sayıları verildi.

Biyolojileri

Her bir türün erginlerinin doğaya çıkma zamanları, uçuş zamanları ve hangi bitkilerde daha yaygın olarak buldukları belirtildi. Ayrıca bitkilerde meydana getirdikleri hasarlar ve bunlara karşı uygulanacak mücadele metotlarına yer verildi.

Dünyadaki Yayılışı

Türlerin Holoarktik veya Palearktik bölge içindeki dağılımı belirtildi.

Türkiye' deki Yayılışı

Türlerin daha önce ülkemizin hangi bölgelerinde bulunduğu belirtildi.

İncelenen materyal ve lokaliteler

Bu bölümde her bir türe ait yakalanma zamanı, erkek ve dişi birey sayısı (sadece ergin bireyler), yakalandıkları yer, koordinatlarıyla beraber verildi.

BÖLÜM V

5. BULGULAR

Bu çalışma 2004 yılı Nisan-Ekim ayları ve 2005 yılı Nisan-Ekim ayları arasında iki yıl süre içerisinde gerçekleştirilmiş olup, Scarabaeidae familyasına ait örnekler toplanmıştır. Scarabaeidae familyasına ait, 10 alt familya bulunmakla beraber çalışmalarımız esnasında bunlardan 4 alt familyaya ait örnekler tespit edilmiştir. Teşhisi yapılan 670 örnekten, 12 cinse ait 13 türün varlığı tespit edilmiştir.

Tespit edilen türler şunlardır:

Familya Scarabaeidae

1- Cetoniinae alt familyası

Oxythrea cinctella (Schaum., 1841)

Tropinota hirta (Poda., 1761)

Cetonia aurata (L., 1761)

Netocia hungarica (Hbst.,1790)

Potosia cuprea (F., 1775)

2- Melolonthinae alt familyası

Anisoplia austriaca (Hbst., 1783)

Anoxia orientalis (Kryn., 1832)

Amphimallon solstitialis (L., 1758)

Polyphylla fullo (L., 1758)

Polyphlla olivieri (Cast., 1840)

3- Scarabaeinae alt familyası

Scarabaeus semipunctatus (Fabricius., 1792)

Scarabaeus pius (Illiger, 1803)

4- Dynastinae alt familyası

Oryctes nasicornis (L.,1758)

Çizelge 5.1. Araştırma bölgesinden yakalanıp teşhisi yapılan Scarabaeidae familyasına ait çeşitli türlerin ergin dişi ve erkek sayısı.

TAKSONLAR	♀	♂	Toplam
SCARABAEIDAE			
<i>Oxythrea cinctella</i> (Schaum., 1841)	18	38	56
<i>Tropinota hirta</i> (Poda., 1761)	29	39	68
<i>Cetonia aurata</i> (L., 1761)	46	44	91
<i>Netocia hungarica</i> (Hbst.,1790)	33	41	74
<i>Potosia cuprea</i> (F., 1775)	21	19	40
<i>Anisoplia austriaca</i> (Hbst., 1783)	15	17	31
<i>Anoxia orientalis</i> (Kryn., 1832)	12	16	28
<i>Amphimallon solstitialis</i> (L., 1758)	18	20	38
<i>Polyphylla fullo</i> (L., 1758)	39	30	69
<i>Polyphylla olivieri</i> (Cast., 1840)	27	25	52
<i>Scarabaeus semipunctatus</i> (Fabricius., 1792)	23	25	48
<i>Scarabaeus pius</i> (Illiger, 1803)	22	26	48
<i>Oryctes nasicornis</i> (L.,1758)	17	10	27
TOPLAM	320	350	670

Bölgeden toplanmış olan örneklerin alt familyalara dağılımı şöyledir.

Alt familya	Cins	Tür
Cetoniinae :	<i>Oxythrea</i>	1
	<i>Tropinota</i>	1
	<i>Cetonia</i>	1
	<i>Netocia</i>	1
	<i>Potosia</i>	1
	<i>Anisoplia</i>	1
Melolonthinae:	<i>Anoxia</i>	1
	<i>Amphimallon</i>	1
	<i>Polyphylla</i>	2
	<i>Scarabaeus</i>	2
Scarabaeinae :	<i>Oryctes</i>	1

5.1. Familya İçin Teşhis Anahtarı

5.1.1. Cetoniinae alt familyasının cins ve türlerine ait teşhis anahtarı

1- Skutellumun ucu sivri, yanları net olarak iç bükey. Küçük boyda olan türler (8-11mm).....2

1'- Skutellumun ucu yuvarlakça, kenarı düz veya dış bükey yada yilankavi. Daha büyük boyda türler (12-30 mm).....3

2- Ön tibiaların dış uç kenarı üç dişli, elitra üzerinde yaklaşık 12 kadar beyaz benek bulunur. Vücudun üzeri soluk sarı renkte, sık ve uzun tüylerle örtülüdür. Pronotum'un anterior'u düz ; elitra üzerinde bombe yok

.....*Tropinota hirta*

2'- Ön tibiaların dış-uç kenarı iki dişli, elitra üzerinde birçok ve net olarak beyaz lekeler bulunur. Vücudun üzeri parlak siyah renkte, pronotumun kenarında kalınca beyaz bir bant bulunur ve tüylerle örtülü değildir.

.....*Oxythrea cinctella*

3- Mesosternum uzantısı yuvarlakça, az geniş ve kaidedeki dikişin iki katı olan çizgi belirsiz, üstü parlak madensek yeşil, alt tarafı ise bakır kırmızısı, münferit kıllıdır. Boyun kalkanı yanlarda daha sık, daha kaba ve biraz kırışıklı gibi noktalı; büyüklüğü 14-20 mm' dir.

.....*Cetonia aurata*

3'- Mesosternum uzantısı altta yassı veya dış bükey, kuvvetli ve sık noktalı, genellikle havlı, çoğunlukla ön kenarı kalkık, üstü düz ve hafif parlak, madensel yeşil, büyüklüğü 17-25 mm' dir.

.....*Netocia hungarica*

4- Dişilerin pigidiumları üzerinde kuvvetli ve eğik olan iki çöküntü mevcut. Paramereler uçta çok yassı

.....*Eupotosia türleri*

4'- Dişilerin pigidiumlarında çöküntü yok. Paramereler uçta az veya çok kalın, üstü genellikle yeşilimsi bronz, çoğu defa parlak bakırmısi renktedir.

.....*Potosia cuprea*

5.1.2. Melolonthinae alt familyasının cins ve türlerine ait teşhis anahtarı

1 - Arka ayaklardaki iki tırnak aynı uzunlukta2

1'- Arka ayaklardaki iki tırnak aynı uzunlukta değil.....6

2- Anten topuzu 5-7 parçadan meydana gelmiş.....3

2'- Anten topuzu 9 parçadan meydana gelmiş (*Amphimallon* cinsi).....5

3- Karın sternitlerinin yanlarında kesin olarak sınırlanmış beyaz işaretler yoktur. Dişinin anten yelpazesi beş parçalı; vücut büyük, üstü lekeli kıllı, pigidiumu uçsuzdur (*Polyphylla* cinsi).....4

3'- Sternitlerin yanları kesin olarak sınırlanmış beyaz kıllı işaretleri havi; dişinin anten yelpazesi (anten topuzu) altı, erkeğinki ise yedi parçalı.

.....*Melolontha cinsi*

4- Rengi siyah esmer; antenler pas kırmızısı; erkeğin anten topuzu oldukça büyük, dişininki ise çok küçük; karnı sarı tüylü; karın ve pigidium sık, ince gri tüylü; başın yanları ile boyun kalkanı üstünde bulunan uzunlamasına üç çizgi sarı, kır tüylüdür. Bu çizgilerden yanlardaki bölünmüştür. Skutellum ve klipeus oldukça geniştir. Kanat örtüleri serpişik lekeler tarzında, beyaz ince pullu; büyüklüğü 24-34 mm' dir.

.....*Polyphylla fullo*

4'- Rengi siyah esmer; antenler pas kırmızısı; erkeğin anten topuzu oldukça büyük, dişininki ise çok küçük, 1.anten segmentleri *P.fullo*' dan daha büyüktür; karın ve pigidium seyrek, ince gri tüylü; başın yanları ile boyun kalkanı üstünde bulunan uzunlamasına üç çizgi sarı, kır tüylüdür. Bu çizgilerden yanlardaki bölünmüştür.

Skutellum dar ve “U” şeklindedir, klipeus ise oldukça dardır. Kanat örtüleri serpişik lekeler tarzında, beyaz ince pullu; büyüklüğü 34 mm’ dir.

.....*Polyphylla olivieri*

5- Kanat örtülerinin üstü çıkıntı halinde kuvvetli, uzunlamasına çizgili; ön tibianın iç tarafındaki mahmuz, dış tarafındaki sonuncu ve sonuncudan bir önceki dişler arasında bulunan girintinin karşısında; uzun ve seyrek kıllı; büyüklüğü 14-18 mm’ dir.

.....*Amphimallon solstitialis*

5'- Kanat örtülerinin yan kenarlarının önünde içeriye doğru bir girinti yoktur. Anten topuzu 10 parçadan meydana gelmiştir.

.....*Rhizotrogus cinsi*

6- Öne doğru fazla uzamış olan baş kalkanı, önde konik şekilde daralmış, uca yakın bir yerde derin boğum hasıl ederek yukarıya bükülmüştür. Siyahımsı sarıdan kırmızımtırak esmere kadar renklerde bulunup, baş ve boyun kalkanında bu renk koyu yeşilimsiye çalar. Kanat örtüleri yalnız kaidede kısa, dik, seyrek tüylerle örtülüdür. Vücudun alt kısmında ve femurlarda bulunan tüyler uzun ve yatık, prothorakstakilerde kısa ve hav şeklinde olup elitraların üzerindeki ise açık parlak renktedir; büyüklüğü 13-15 mm’ dir (*Anisoplia cinsi*).

.....*Anisoplia austriaca*

6'- Genel rengi kahverengimsi olup elitra üzerinde beyaz renkte çizgiler bulunur. Vücudun alt tarafı, özellikle abdomen sternitlerinin yanlarında beyazımsı renkte sık tüylü lekeler bulunur. Abdomenin ucu çatal meydana getirmez. Erkeklerde anten topuzu beş, dişilerde dört segmentten oluşmuştur (*Anoxia cinsi*).

.....*Anoxia orientalis*

5.1.3. Scarabaeinae alt familyasına ait türlerin tayin anahtarı

1- Arka ayaklar vücudun gerisindedir, genellikle orta bacaklardan çok abdomenin alt kısmının ucuna daha yakındır; anten segmentinin kısımları genellikle tüylüdür; bacaklar oldukça tüylüdür, gübre ile beslenirler. Arka tibialar bir uç çıkıntıya sahiptir; pigidium kısmen görünür; orta coxa geniş ölçüde yayılmıştır, scutellum küçük ve genellikle görünmez bir haldedir, elitra parlaktır ve çizgilidir.

.....*Scarabaeus semipunctatus*

1'- Arka ayaklar vücudun gerisindedir, *S.semipunctatus* 'tan daha uzundur, genellikle ön bacaklar baş kısmına daha yakındır ; anten segmentinin kısımları genellikle tüylüdür; bacaklar daha az tüylüdür, gübre ile beslenirler. Arka tibialar bir uç çıkıntıya sahiptir; pigidium görünür; orta coxa geniş ölçüde yayılmıştır, scutellum küçük ve genellikle görünmez bir haldedir, elitra mattır ve pürüzsüzdür.

.....*Scarabaeus pius*

5.1.4. Dynastinae alt familyasına ait türlerin tayin anahtarı

1- Ön coxalar eninedir, vücut genellikle üstten konveks; erkeklerin başında yada pronotumunda geniş boynuzlara sahiptir, humerinin yan kenarları elitranın dışında yüzeysel dişlidir, 10-40 mm uzunluğundadır. Scutellum büyük, gerisi yuvarlakça ve üzeri pürüzlüdür. Ön tibiaların uç-dış tarafında kuvvetli iki diken bulunur. Vücudun alt tarafı hav şeklinde, kahverengi, uzun kıllarla kaplıdır.

.....*Oryctes nasicornis*

5.2. Tespit Edilen Scarabaeidae türleri ve genel özellikleri

5.2.1. *Tropinota hirta* (Poda., 1761) (Şekil 5.1, Şekil 5.2)

Türkçe ismi: Baklazınnı

Görünümü: Erginlerde vücut kısa, kalın, üzeri düz olup genel rengi mat, esmerimsi siyahtır. Elitra üzerinde yaklaşık 12 kadar beyaz benek bulunur. Vücudunun üzeri soluk sarı renkte, sık ve uzun tüylerle örtülüdür. Bazı bireylerde bu tüyler yer yer dökülmüş olabilir. Klipeus uça çatallı, ancak çatallı oluşturan dişler kısa ve kalındır. Pronotum

üzerinde, ortada uzunluğuna bir karina bulunur. Elitranın 5. çizgi arası kalkık, fakat bu omuza ulaşmaz. Pronotumun üzerinde çizgi ve nokta yoktur [17,30]. Çalışmalarımız sırasında bulunan erginlerin vücut uzunluğu 8-11 mm' dir.

Biyolojisi: Polifaktır. Erginler doğada mart ortasından itibaren görülmeye başlar. Ancak yoğun olarak en çok görüldüğü zaman, nisan ve mayıs aylarıdır. Sıcak ve güneşli saatlerde çok bulunurlar. Graminea, Compositae, Leguminosae ve Cruciferae bitki türleri dahil birçok meyve ağaç ve ağaççıklarında bol olarak rastlanır[30].

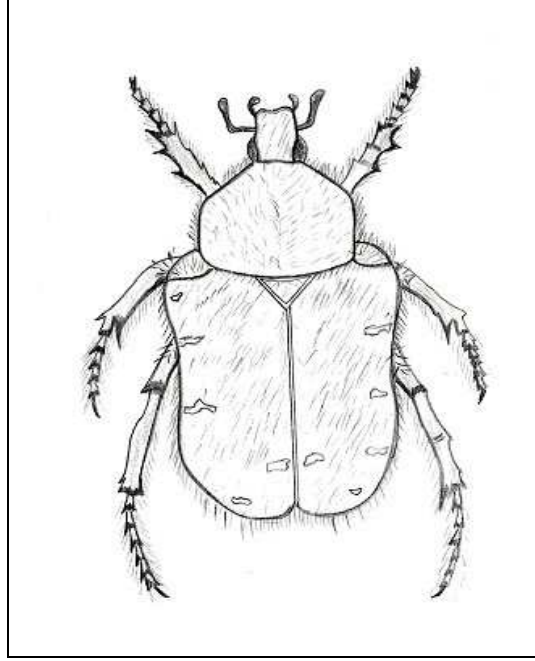
Çalışmalarımız sırasında asma çiçeklerinin üzerinde bol olarak rastlanmıştır. Ayrıca, asma altında yabancı otların çiçekleri üzerinde de gözlenmiştir [1]. Özellikle *Althaea rosae*(gül hatmi), *Asphodelus sp.*(çirişotu), *Centaurea sp.* (gelin çiçeği=peygamber çiçeği), *Cirsium sp.* (deve diken), *Genista sp.* (çalı), *Laurus sp.* (defne), *Lens esculenta* (mercimek), *Matricaria chamomilla* (adi papatya), *Medicago sativa* (yonca), *Onopordum sp.* (gengel), *Papaver sp.* (gelincik), *Pinus sp.* (çam), *Pyrus communis* (armut), *Pyrus elaeagnifolia* (ahlat=yaban armudu), *Quercus sp.* (meşe), *Rosa sp.* (gül), *Rubus sp.* (böğürtlen), *Sinapis sp.* (hardal), *Spinacia oleracea* (ıspanak), *Styrax sp.* (karagünlük), *Verbascum sp.* (sığır kuyruğu), *Vicia faba* (bakla) gibi türlerde çok yaygın olarak rastlanır [31].

Dünya Dağılımı: Dünya'da oldukça geniş bir alana yayılmıştır. Avrupa'da İngiltere'den başlayarak büyük bir bölümünde, Akdeniz çevresi ülkelerinde, Yakın ve Ortadoğu ülkeleriyle Orta Asya'ya kadar uzanan bölgede bulunur. Ayrıca A.B.D.'de bulunur [17].

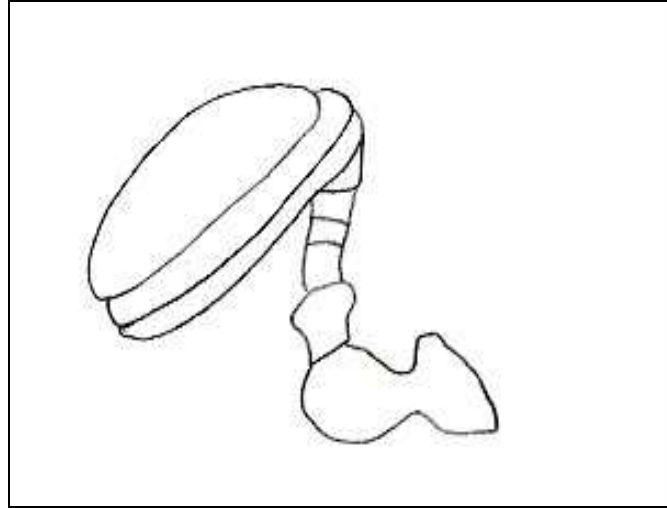
Türkiye Dağılımı: Türkiye'de çok yaygın olarak bulunur ve hemen hemen her yerde az veya çok rastlanır. Adana, Ankara, Antalya, Bolu, Çankırı, Çorum, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kilis, Konya, Niğde, Osmaniye [17,31].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 5♀, 3♂; Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 2♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 1♀, 2♂, 04.VI.2005 3♀, 4♂; Özbelde, K 37° 58' 16.89", D 34° 39' 19.28", 09.VI.2004, 1♀; 25.V.2005, 3♂; Bor:

K 37° 57' 9.12", D 34° 33' 54.45", 12.V.2004, 3♀, 6♂; 15.VI.2005, 2♀, 7♂, 29.V.2005, 6♀, 3♂; Çamardı: Bulduruş Geçidi, K 37° 49' 53.13", D 34° 59' 4.81", 03.VI.2005, 4♀, 4♂; Celaller Köyü, K 37° 48' 42.15", D 34° 55' 37.1", 12.VII.2005 5♀, 3♂; Pınarbaşı: K 37° 52' 40.67", D 35° 6' 25.04", 17.VII.2005, 4♀, 8♂;



Şekil 5.1. *Tropinota hirta*'nın genel görünümü [Orijinal]



Şekil 5.2. *Tropinota hirta*'da anten yapısı (1mm.) [Orijinal]

5.2.2. *Oxythyrea cinctella* (Schaum., 1841) (Şekil 5.3.)

Türkçe ismi: Parlak renkli baklazını

Görünümü: Genel görünümü *Tropinota* türlerine çok benzer. Fakat onlardan parlak siyah renkte olması, elitra üzerinde birçok veya net olarak beyaz lekelerle, pronotumun kenarında kalınca beyaz bir bandın bulunması, onlardan kolaylıkla ayrılmasını sağlar. Klipeus öne doğru belirgin şekilde daralır. Elitra üzerinde karina bulunmaz. Vücut çıplak ve kaygandır [17,32].

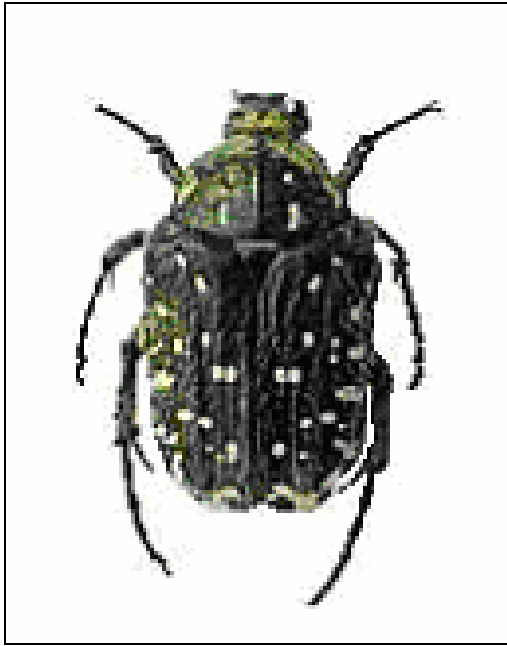
Çalışmalarımız sırasında, bulunan *O.cinctella* türüne ait örneklerin vücut uzunluğu, ortalama 10 mm.' dir. Renkleri, parlak siyahtır.

Biyolojisi: Polifaktır. Doğada erginler nisandan haziran sonuna kadar bol olarak görülür. Pek çok yabancı ve kültür bitkilerinin çiçeklerinde bulunurlar. Erginler nektar ve polenlerde beslenmek için bitkilerin çiçeklerini ziyaret ederler. Erginleri özellikle *Althaea rosae* (gül hatmi), *Asphodelus sp.* (çirişotu), *Centaurea sp.* (peygamber çiçeği), *Cirsium sp.* (deve diken), *Lens esculenta* (mercimek), *Matricaria chamomilla* (adi papatya), *Medicago sativa* (yonca), *Mentha sp.* (nane), *Onopordum sp.* (gengel), *Paliurus sp.* (karaçalı), *Papaver sp.* (gelincik), *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Quercus sp.* (meşe), *Rubus sp.* (böğürtlen) , *Salvia sp.* (adaçayı) , *Sinapis sp.* (hardal) , *Styrax sp.* (karagünlük) , *Tamarix sp.* (ılgın) , *Thymus sp.* (kekik), *Verbascum sp.* (sığırkuyruğu) gibi türlerde çok yaygın olarak rastlanır [1,17,31].

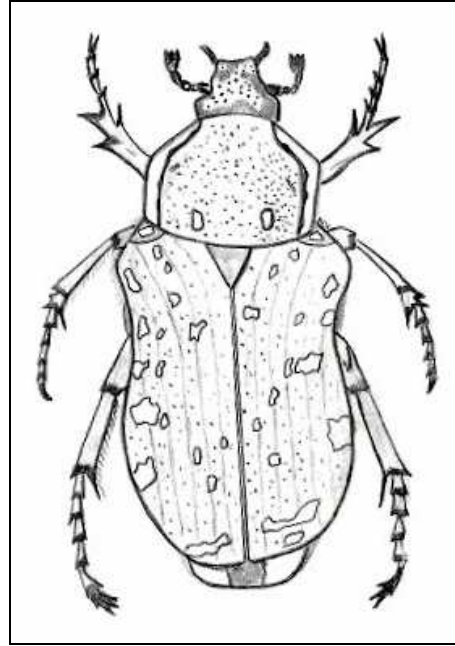
Dünya Dağılımı: Arnavutluk, Yugoslavya, Yunanistan ve Bulgaristan gibi Avrupa'nın güneydoğu kesimleriyle, Türkiye , Rusya (Kafkasya, Kazakistan), Irak, Mısır, Suriye, İsrail, Kıbrıs, İran ve Afganistan'da bulunur [17].

Türkiye Dağılımı: Türkiye'de hemen her yerde az veya çok olarak rastlanır . Adana, Antalya, Ankara, Bartın, Çankırı, Çorum, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kilis, Konya, Nevşehir, Niğde, Osmaniye [17,31].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 3♀, 2♂; Ferteke, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 2♀, 6♂; Sazlıca, K 37° 56' 11.46", D 34° 37' 24.86", 08.V.2004, 1♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 3♀, 2♂; Kayardı, K 37° 58' 26.44", D 34° 40' 34.77", 25.V.2005, 2♀, 28.V.2005, 7♂; Çamardı: Pınarbaşı, K 37° 52' 40.67", D 35° 6' 25.04", 12.VII.2005, 4♀, 8♂; Kızılören, K 37° 52' 40.65", D 35° 6' 25.04", 17.VII.2005, 1♀, 4♂, 03.VI.2005, 2♀, 6♂.



A fotoğraf [Orijinal]



B çizim [orijinal]

Şekil 5.3. *Oxythyrea cinctella*'nın genel görünümü

5.2.3. *Cetonia aurata* (L., 1761) (Şekil 5.4.)

Türkçe ismi: Çiçekzınnı

Görünümü: Erginlerde vücut geniş ve kısa, az şişkin, üst kısmı düz olup, genel rengi çoğunlukla parlak madensel yeşildir. Elitra üzerinde ve özellikle ikinci yarısında beyaz, enine fakat düzgün olmayan çizgiler bulunur. Klipus önde geniş olarak girintilidir. Pronotum önde dar, kaidede geniştir. Scutellum büyük, ince-uzun üçgen şeklindedir. Erkeklerde sonuncu abdomen sternitinde çukurcuklar azalmış durumda olup, yanlarda iki küçük lekeyle, abdomende ortada uzunluğuna bir çöküntü bulunur. Dişilerde sonuncu abdomen sternitinde çukurcuklar sık ve üniformdur. Abdomen'de ise altta ,

ortada çöküntü yok, aksine bu kısım dışbükeydir. Bacakları koyu yeşil kahverengimtrak metalik parlaklıktadır [14,17].

Çalışmalarımız sırasında *C. aurata* erginlerine bol sayıda meyve ağaçlarının etrafında uçarken yakalanmıştır. Bu türün erginlerinin vücut uzunluğu ortalama 14-21 mm' dir.

Biyolojisi: Erginler nisan sonlarından temmuz ortalarına kadar doğada görülür. En bol olarak görüldüğü zaman mayıs ortalarıyla haziran ortaları arasındadır. Generasyonunu iki yılda tamamlar. Erginler çiçeklerdeki nektar ve polenlerle beslenir. Başlıca Rosaceae familyası bitki türlerinde olmak üzere bağ , meyve ağaçları , süs bitkileri ile diğer kültür ve yabani bitkilerin çiçeklerini bu sebeple erginleri tercih ederler. Ancak bunların içinde daha çok gülleri tercih ettikleri görülür. Özellikle *Cistus sp.* (laden) , *Crataegus sp.* (ak diken), *Quercus sp.* (meşe), *Sinapis sp.* (hardal) gibi türlerde yaygın olarak rastlanır [17, 31].

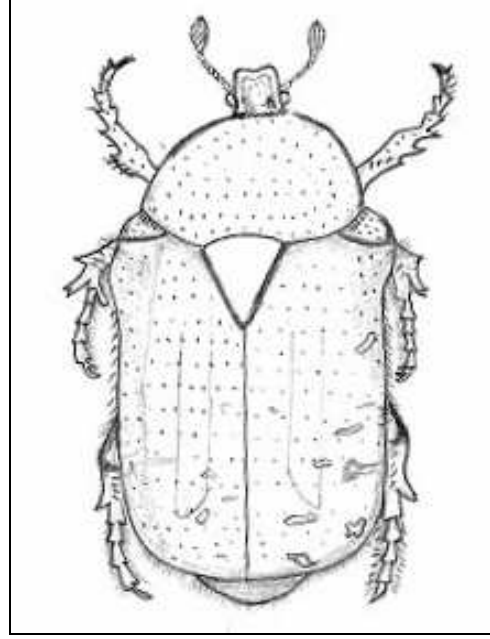
Dünya Dağılımı: Avrupa'nın Atlantik kıyısından , Asya'da Moğolistan ve Çin'e kadar olan alanda bulunur [17].

Türkiye Dağılımı: Türkiye'de hemen hemen her yerde az veya çok rastlanır [17].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38",13.V.2004, 6♀, 8♂; Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 29.V.2005, 3♀, 5♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 04.VI.2005, 2♀, 4♂; Çamardı: Kızılören, K 37° 52' 40.65", D 35° 6' 25.04", 12.VII.2005, 6♀, 4♂; 03.VI.2005, 3♀, 6♂; Çiftlik: K 38°10' 38.96", D 34° 29' 4.96",03.VI.2005, 4♀, 2♂; 18.VI.2004, 5♀, 3♂; 12.VII.2005, 5♀, 2♂; Bor: K 37° 57' 9.12", D 34° 33' 54.45", 12.V.2004, 5♀, 3♂,15.VI.2005, 4♀, 9♂.



A fotoğraf [Orijinal]



B çizim [Orijinal]

Şekil 5.4. *Cetonia aurata*'nın genel görünümü

5.2.4. *Netocia hungarica* (Hbst.,1790) (Şekil 5.5.)

Türkçe ismi: Macar çiçekzınnı

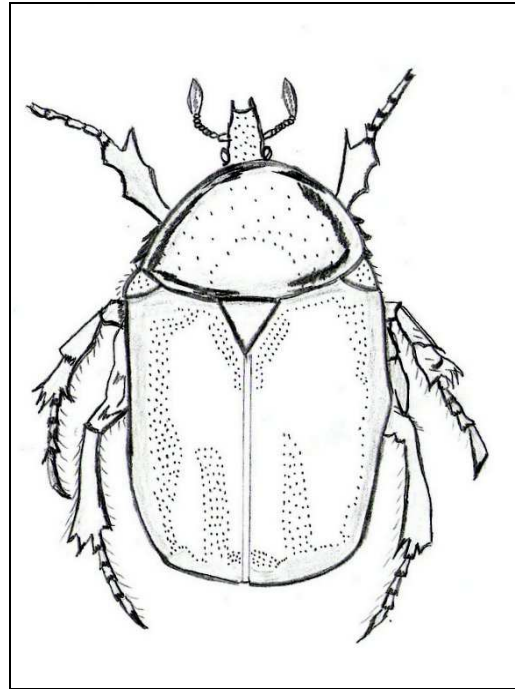
Görünümü: Erginlerin genel rengi, çoğunlukla düz ve hafif parlakımsı madensel yeşildir. Bazı bireyler yeşilimsi lacivert, yada koyu lacivert renkte olabilmekte, diğer bazılarında ise elitranın üzerinde ve arka kısmında olmak üzere ince, enine ve beyazımsı lekeler de bulunmaktadır. Klipeus önde hafif yuvarlak ve ön kenarı hafif kalkık olup, orta kısmında belirsiz bir girinti bulunur. Pronotum önde dar, arkada geniştir. Vücut uzunluğu 17-25 mm' dir.

Biyolojisi: Erginler Mayıs başlarından Temmuz başlarına kadar doğada görülürler. Genel olarak biyolojisi *P.cuprea*'ya çok benzer. Ancak onda olduğu gibi, larvaları karınca yuvalarında barınmadığı gibi, erginleri de meyve ağaçları çiçeklerinden çok, otsu bitkilerin çiçeklerini tercih eder. Başlıca Graminae (buğdaygiller) bitkileriyle, *Onopordum sp.* (gengel), *Helianthus annuus* (ayçiçeği) ve diğer Compositae bitki türlerinin çiçekleriyle beslenirler [13,17].

Dünya Dağılımı: Orta ve Güney Avrupa, Bulgaristan, Yunanistan, Rusya (Kafkasya, Ermenistan, Sibiry, Türkistan), Türkiye, İran ve Moğolistan [17].

Türkiye Dağılımı: Türkiye’de kuzey Karadeniz ve Trakya bölgeleri hariç , hemen hemen her yerde az veya çok olarak rastlanır [17].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48’ 1.41”, D 34° 38’ 33.19”, 06.VI.2005, 3♀, 2♂; Fertek, K 37° 58’ 58.43”, D 34° 37’ 23.38”, 13.V.2004, 2♀, 6♂; Sazlıca, K 37° 56’ 11.46”, D 34° 37’ 24.86”, 08.V.2004, 1♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59’ 35.71”, D 34° 46’ 13.59”, 10.VII.2004, 4♀, 1♂; Kayardı, K 37° 58’ 26.44”, D 34° 40’ 34.77”, 25.V.2005, 3♀; Çamardı: Pınarbaşı, K 37° 52’ 40.67”, D 35° 6’ 25.04”, 12.VII.2005, 6♀, 8♂; Kızılören, K 37° 52’ 40.65”, D 35° 6’ 25.04”, 17.VII.2005, 5♀, 7♂; Bor: K 37° 57’ 9.12”, D 34° 33’ 54.45”, 12.V.2004, 5♀, 4♂, 15.VI.2005, 4♀, 8♂.



Şekil 5.5. *Netocia hungarica*’nın genel görünümü [Orijinal]

5.2.5. *Potosia cuprea* (Fabricius, 1775) (Şekil 5.6.)

Türkçe ismi: Bakır renkli çiçekzınnı

Görünümü: Vücut oldukça kuvvetli, üstte düz, yanlarda yuvarlakça olup, üst kısmı genel olarak yeşilimsi bronz, çoğu defada parlak bakırimsi renktedir. Klipeusun ön kenarı takriben düz; pronotumun yan kenarları orta kısımda yuvarlakça, önde dar, arkada geniştir. Bu genişlik, takriben elitranın ön genişliği kadardır. Vücut uzunluğu 15-22 mm' dir.

Biyolojisi: Erginleri nisan sonlarından ağustos başlarına kadar doğada görülürler. Ancak en çok görüldüğü aylar haziran ve temmuzdur. Erginler çeşitli meyve ağaçları olmak üzere birçok yabancı ve kültür bitkilerinin çiçeklerinde beslenirler. *Althaea rosae* (gül hatmi), *Cirsium sp.* (deve diken), *Genista sp.* (çalı), *Onopordum sp.* (gengel), *Quercus sp.* (meşe), *Pyrus elaeagnifolia* (ahlat=yaban armudu), *Thymus sp.* (kekik), *Verbascum sp.* (sığır kuyruğu), *Vitis vinifera* (üzüm) gibi türlerde çok yaygın olarak rastlanır [17,31].

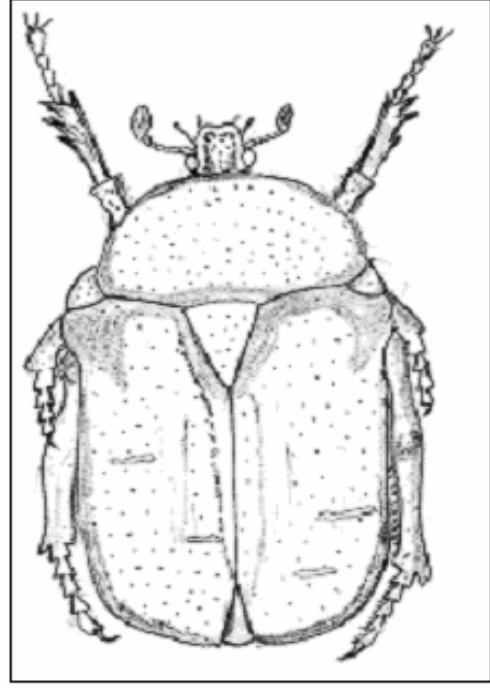
Dünya Dağılımı: Hemen hemen bütün Avrupa, Fas, Rusya (Kafkasya, Ermenistan, Orta Asya), İran, Suriye ve Türkiye[17].

Türkiye Dağılımı: Türkiye'de hemen hemen her yerde az veya çok rastlanır. Adana, Ankara, Antalya, Bolu, Gaziantep, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Konya, Niğde, Osmaniye [17,31].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.IV.2005, 4♀, 2♂; Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 2♀, 6♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 3♀, 2♂, 04.VI.2005, 5♀, 1♂; Çiftlik: K 38° 10' 38.96", D 34° 29' 4.96", 12.VII.2005, 7♀, 8♂.



A fotoğraf [Orijinal]



B çizim [Orijinal]

Şekil 5.6. *Potosia cuprea* 'nın genel görünümü

5.2.6. *Anoxia orientalis* (Kryn., 1832) (Şekil 5.7.)

Türkçe ismi: Doğu küçük-haziran böceği

Görünümü: Erginleri uzun , silindir ve konveks vücutludur. Genel rengi kahverengimsi olup elitra üzerinde uzunlamasına beyaz renkte çizgilerle bezenmiştir. Vücudun alt tarafı, özellikle abdomen sternitlerinin yanlarında beyazımsı renkteki sık tüylü lekeler bulunur. Abdomenin ucu çatal meydana getirmez, bu özellik onu yakın türlerden kolaylıkla ayrılmasını sağlar. Boyun kalkanının iki tarafında da ikişer adet koyu kahverengi noktalar bulunmaktadır. Vücut uzunluğu 30-35 mm' dir. Adi mayıs böceğinden biraz uzundur [14,17,30].

Biyolojisi: Polifaktırlar. Erginler haziran başlarından ağustos ortasına kadar doğada görülürler. Ancak en yoğun görüldüğü zaman haziran ortasından temmuzun 3. haftasına kadar olan dönemdir. Erginler güneş battıktan kısa bir süre sonra çıkarak uçuşmaya başlarlar. Bunlar ağaçlar etrafında uçuşurlar ve bu esnada dişileri bulurlar. Erkekler ışığa bol sayıda gelirler [17].

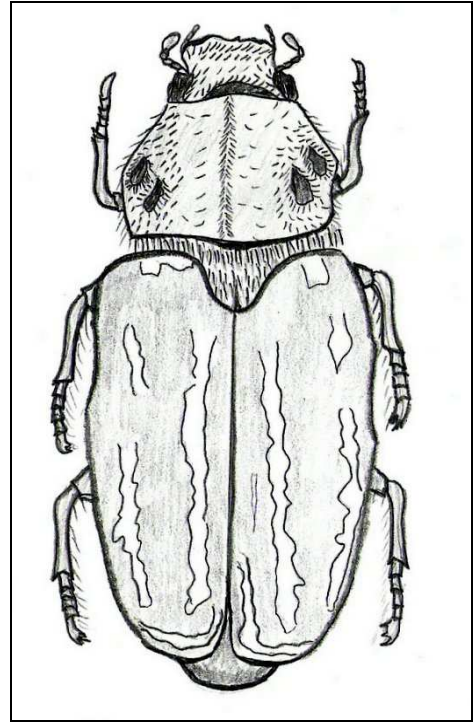
Dünya Dağılımı: Orta Avrupa'dan Karadeniz kıyılarına kadar olan alanda ve Yunanistan'da bulunur. Ayrıca Balkanlarda, Suriye ve İsrail [14,17].

Türkiye Dağılımı: Türkiye'de yaygın olarak bulunur. Kuzeyde Samsun ve Batı Karadeniz Bölgesi ile, Orta, Güney, Ege ve Trakya bölgelerinde bulunur. Bu bölgeler içinde en çok Orta Anadolu ile Ege bölgelerinin bazı bölgelerinde rastlanır [17].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 5♀, 4♂; Ferteke, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 2♀, 2♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 1♀, 3♂, 04.VI.2005 3♀, 4♂; Özbelde, K 37° 58' 16.89", D 34° 39' 19.28", 09.VI.2004, 1♀; 25.V.2005, 3♂;



A fotoğraf [Orijinal]



B çizim [Orijinal]

Şekil 5.7. *Anoxia orientalis*'in genel görünümü

5.2.7. *Polyphylla fullo* (L., 1758) (Şekil 5.8.-5.9.-5.10.)

Türkçe ismi: Adi haziran böceği

Görünümü: Erginler büyük, uzunca ve şişkin vücutludur. Tegüment esmer, siyah veya kırmızımsı esmer renkte olup, üzeri beyazımsı ve küçük pulcuklardan oluşan lekelerle örtülüdür. Özellikle elitra üzeri bu lekelerden oluşan ilginç desenler görülmektedir. Elitra üzerinde beyaz lekeler bulunduğundan bazı yerlerde buna ala böcek derler [30]. Vücudun alt kısmında , ince ve uzunca tüyler bulunmaktadır. Çalışmalarımız sırasında elde edilen *P.fullo* ergin örnekleri 32-40 mm boyunda şişkin vücutludur.

Erkeklerde uzun plaka veya yapraklardan oluşan anten topuzu çok büyüktür. Bunun uzunluğu , yaklaşık olarak baş ve thoraksın toplam uzunluğu kadardır. Dişilerde anten topuzu belirgin şekilde çok küçük olup 5 yapraktan oluşur.

Vücudun genel görünümü ve büyüklüğü, karşıdan bakıldığında *P.olivieri*'ye çok benzer. Ancak klipeus, 1.anten segmenti ve scutellumun şekilleri ve büyüklüklerine bakılırsa, bu iki tür birbirlerinden kolaylıkla ayrılır. Ayrıca *P.fullo*'nun maxilla palplerinin segmentleri düz olduğu halde, *P.olivieri*'nin tesbih tanesi şeklinde olduğu görülmektedir. *P.fullo*'nun scutellumunun üstü noktasız ve parlak olduğu halde, *P.olivieri*'de tamamen noktalı ve mat olduğu gözlenmiştir [1,17].

Gelişmiş olan larvaların boyları 60 mm' ye kadar ulaşır. Bunlar şişkin görünümlü olup, vücut kirli beyaz, baş esmer renkte ve öne doğru eğiktir. Vücut tipik bir scarabaeid larvası olarak "C" şeklinde kıvrıktır. Halk arasında larvalarına manas yada kadı lokması denmektedir.

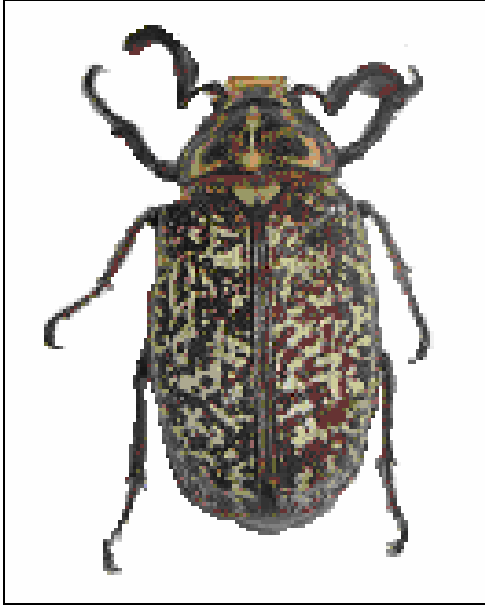
Biyolojisi: Polifaktır. Erginler mayıs ortasından ağustosun ilk haftasına kadar olan bir zamanda, fakat daha çok haziran ve temmuz aylarında doğada görülürler. Erginleri meyve, orman, ağaç ve ağaççıkların körpe yapraklarıyla, fakat daha çok çamların taze ibre yapraklarını yerler. Ancak erginlerin bu şekilde yaptığı zarar önemli değildir. Asıl zararı larvalar yapar. Bunlar çeşitli bitkilerin toprak altındaki kök ve yumrularıyla beslenirler. Erginler gündüzleri ağaçların dalları üzerinde , yapraklar arasında gizlenirler ve hareket etmezler. Güneş battıktan bir süre sonra buldukları yerlerden çıkarak

ağaçların etrafında uçuşmaya başlarlar. Erginler geceleri ışığa bol olarak gelirler. Erginler ağaçların yapraklarıyla beslenirler. Çiftleşen dişiler bir süre sonra yumurta koymak üzere gübre ve kompost yığınlarını tercih ederler. Toprağın 10-15 cm derinliğine inen dişi her defasında 10-30 adet olmak üzere birkaç yere yumurtalarını koyar. Yumurta koyma işi genellikle güneş battıktan sonra olmaktadır. İlk konan yumurtalar krem renginde olup 5-6 gün sonra pembemsi bir renk almaktadır. Yumurta dönemi 1-5 ay sürer. Yumurtadan çıkan larvalar önce ince bitki kökleriyle beslenirler. Olgunlaşan larvalar toprak içerisinde 30-35 cm derinlikte açtıkları yuvada pupa olurlar. Generasyonunu 2-3 yılda tamamlar. Meyve ağaçlarında ve özellikle fidanların köklerinde önemli zararlara sebep olurlar. Larvaların, özellikle bunların toprak yüzeyine yakın bulunduğu dönemlerde, toprak işlenmesi yapıldığında birçok larvanın yok edilmesi mümkündür. Genellikle mekaniksel ve ilaçlı savaş yöntemi kullanılmaktadır. Arsenat, Aldrin ve Heptachlorun gibi kimyasallar kullanılmaktadır. Başlıca *Pinus sp.* (çam), *Acacia* (akasya), *Populus sp.* (kavak), çeşitli orman, süs ve ağaç ve ağaççıklarıyla, meyve ağaçlarında, *Beta vulgaris* (şekerpancarı), *Solanum tuberosum* (patates) vs. gibi yıllık kültür bitkileriyle Gramineae (Buğdaygiller), Compositae (Papatyagiller), Umbelliferae (Maydanozgiller) vb. familyalara bağlı yabancı ve kültür bitki türlerinin köklerini yiyerek zarar yapar [13,14,17,31,33].

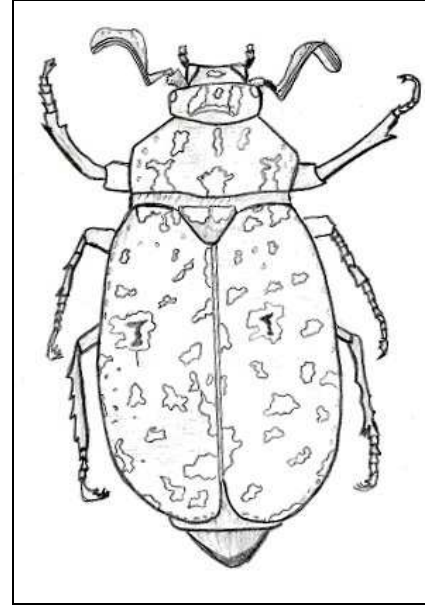
Dünya Dağılımı: Cezayir, Fas, İngiltere, İsveç, İtalya, Kuzey Afrika, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan [13,17,32].

Türkiye Dağılımı: Türkiye’de Trakya’dan başlayarak geniş bir alana yayılmıştır. Ancak daha çok Orta Anadolu’da bulunur ve zarar yapar [17].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48’ 1.41”, D 34° 38’ 33.19”, 06.VI.2005, 5♀, 2♂; Fertek, K 37° 58’ 58.43”, D 34° 37’ 23.38”, 13.V.2004, 3♀, 4♂; Gümüşler, K 37° 59’ 35.71”, D 34° 46’ 13.59”, 10.VII.2004, 8♀, 6♂, 04.VI.2005 6♀, 5♂; Özbekde, K 37° 58’ 16.89”, D 34° 39’ 19.28”, 09.VI.2004, 1♀, 1♂; Çamardı: Celaller Köyü, K 37° 48’ 42.15”, D 34° 55’ 37.1”, 12.VII.2005 2♀, 4♂; Pınarbaşı: K 37° 52’ 40.67”, D 35° 6’ 25.04”, 17.VII.2005, 3♀, 2♂; Bor: Bahçeli, K 37° 56’ 11.44”, D 34° 37’ 24.86”, 17.VI.2004, 4♀, 3♂; Çiftlik: K 38° 10’ 38.96”, D 34° 29’ 4.96”, 03.VI.2005, 2♀, 3♂; 18.VI.2004, 3♀, 2♂.

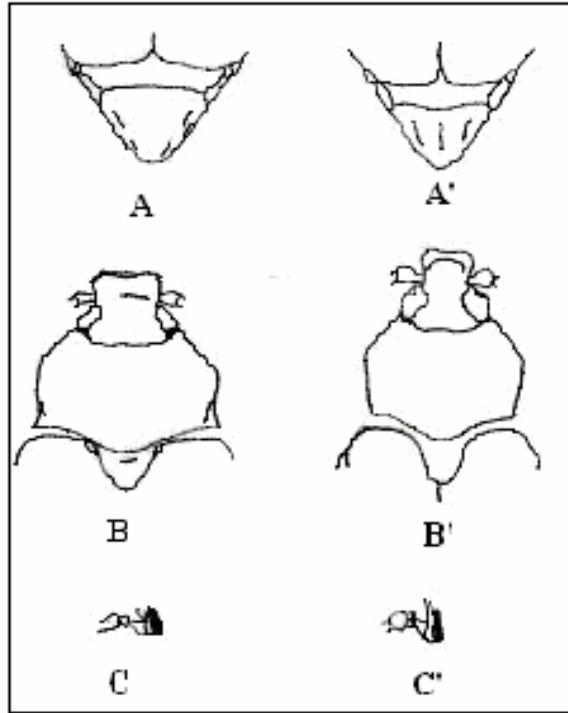


A fotoğraf [Orijinal]



B çizim [Orijinal]

Şekil 5.8. *Polyphlla fullo* (♂)'nun genel görünümü



Şekil 5.9. *P. olivieri* ve *P. fullo*' nun ayırt edici morfolojik özellikleri (*P. fullo*'da A- pigidium, B- baş ve pronotum, C-anten; *P. olivieri*'de A'- pigidium, B'- baş ve pronotum, C'- anten)



A

B

Şekil 5.10. *P. fullo*'nun larva ve pupasının genel görünümü (A-larva, B- pupa) [34]

5.2.8. *Polyphylla olivieri* (Cast., 1840) (Şekil 5.11.)

Türkçe ismi: Doğu haziran böceği

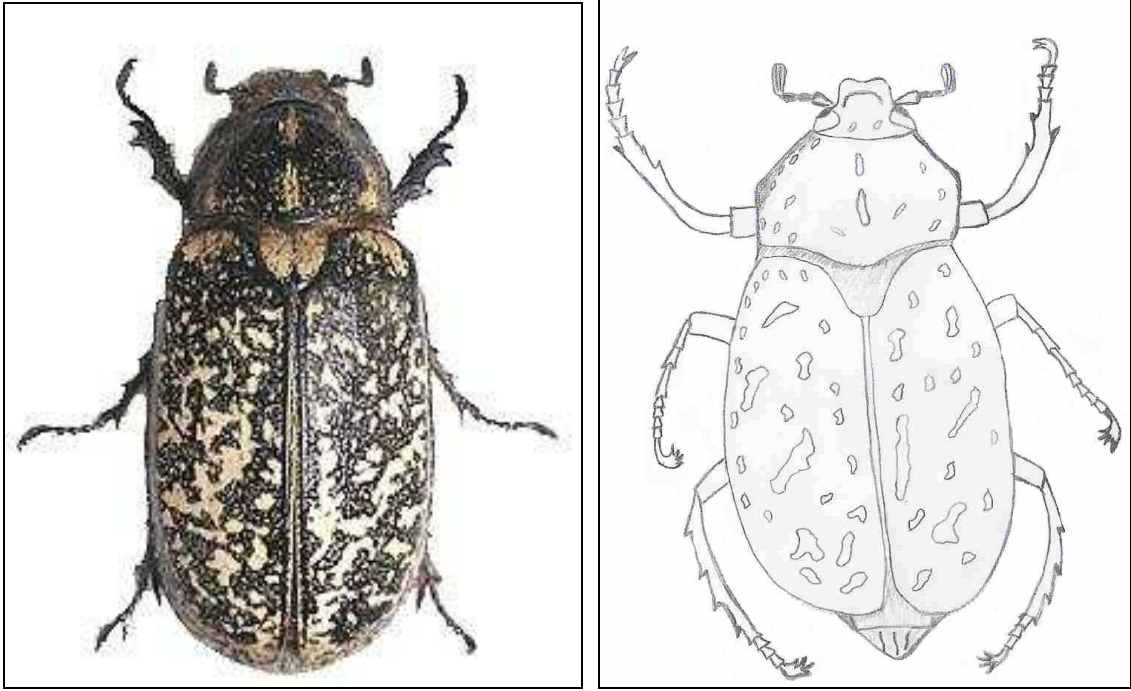
Görünümü: Ortalama 40 mm kadar boyda olan bu türün erginlerine karşıdan bakıldığı zaman; renk, desen ve büyüklük bakımından *P. fullo* 'ya çok benzediği görülür. Eğer örnekler dikkatle incelenmeyecek olursa bu türle kolaylıkla karıştırılabilir. Bu bakımdan bu iki türün ayırıcı morfolojik özellikleri şekil 23' de gösterilmiştir.

Biyolojisi: Polifaktır. Erginlerin doğada en çok görüldüğü zaman , haziran ve temmuz aylarına rastlanır. Erginler ışığa bol olarak gelirler. 3 yılda bir nesil verir. *P. fullo* ' ya oranla bireylerine daha az rastlanır. Esas zararı larvalar yapar. Bunlar meyve ağaçlarının köklerini yemek suretiyle zarar yapar. Bunlara karşı uygulanan mücadele metotlarından mekaniksel savaşta erginler elle toplanır, larvalar ise toprak kazılarak veya çeşitli hayvanlar (tavuk, hindi) kullanılarak toplanmadan yararlanır. Ayrıca Carbamate'li veya Rhododendron gibi kimyasal ilaçlardan da faydalanılır. Niğde gibi elmacılık bakımından çok önemli bir bölgede fidanlığı kurutacak ve kapatacak kadar zararlı olan manas türü *P. olivieri* 'dir [1,17,32,35].

Dünya Dağılımı: Batıda Yunanistan olmak üzere Türkiye , Suriye ve İran [17].

Türkiye Dağılımı: Trakya, Ege, Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde bulunur [17].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 5♀, 3♂; Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 6♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 5♀, 2♂, 04.VI.2005 4♀, 6♂; Özbelde, K 37° 58' 16.89", D 34° 39' 19.28", 09.VI.2004, 3♀, 2♂; Çamardı: Bulduruş Geçidi, K 37° 49' 53.13", D 34° 59' 4.81", 03.VI.2005, 1♀, 4♂; Celaller Köyü, K 37° 48' 42.15", D 34° 55' 37.1", 12.VII.2005 2♀, 3♂; Pınarbaşı: K 37° 52' 40.67", D 35° 6' 25.04", 17.VII.2005, 1♀, 2♂.



A fotoğraf [Orijinal]

B çizim [Orijinal]

Şekil 5.11. *Polyphlla olivieri*'nin genel görünümü

5.2.9. *Oryctes nasicornis* (L.,1758) (Şekil 5.12.)

Türkçe ismi: Hörgüçlü gergedan böceği

Görünümü: Erginleri iri, kuvvetli ve konveks vücuda sahip, parlak kahverengimsi siyah renktedir. Başın tamamı kırışıklı; klipeus çıkıntılı, dar, uçta kalkık; mandibulaların dış kenarları geride düzgün şekilde kıvrıktır. Thoraks kuvvetlice konveks, kenarları yuvarlak olup kirpik şeklinde kıllarla çevrilidir. Scutellum büyük, gerisi yuvarlakça ve üzeri pürüzlüdür. Ön tibiaların uç-dış tarafında kuvvetli iki diken bulunur. Vücudun alt tarafı hav şeklinde, kahverengi, uzun kıllarla kaplıdır. Erkek ve dişiler arasında çok

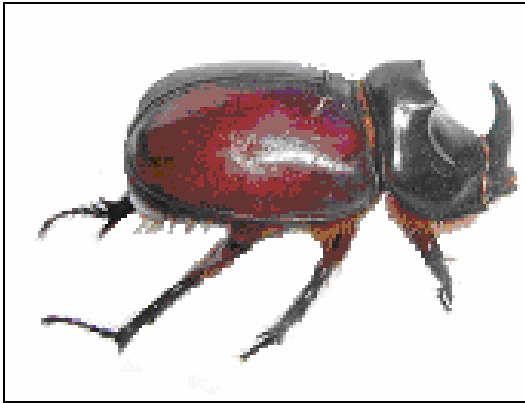
belirgin eşeyssel dimorfizm görülür. Örneğin erkeklerde başın üzerinde geriye doğru uzanan kıvrıkça, büyük ve kuvvetli, boynuz şeklinde bir uzantı bulunur. Bu uzantı dişi bireylerde çok zayıf olup adeta küçük bir diken halindedir. Ayrıca erkek bireylerde pronotumun üzerinde, onun hemen hemen tüm yüzeyini kaplayacak şekilde, büyük ve derin bir çöküntü bulunur. Bu çöküntü dişi bireylerde çok yüzeysel ve küçük olduğu gibi pronotumunda yalnızca ön tarafında yer alır. Daha da önemli olarak, erkek bireylerde pronotumun gerisinde, enine hörgüç şeklinde büyük bir çıkıntı bulunduğu halde, dişilerde böyle bir oluşum yoktur. Vücut büyüklüğü 10-40 mm' dir [17,30].

Biyolojisi: Erginleri ağustos başından itibaren doğada görülmeye başlarlar. Erginleri akşam karanlığında ve gece hareket ederler. 2-3 yılda bir nesil verirler. Erginleri *Poaceae* (buğdaygiller) türlerinde oldukça yaygın olarak bulunurlar.

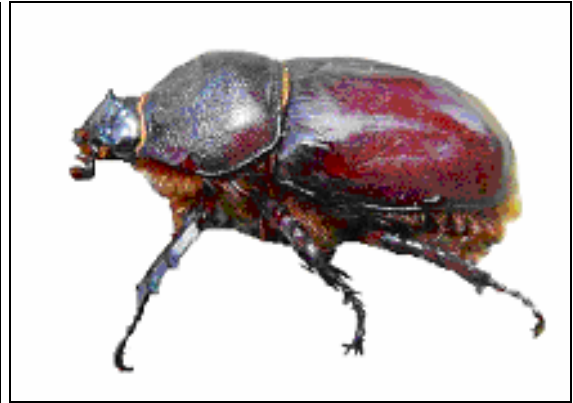
Dünya Dağılımı: Bütün Avrupa, Akdeniz çevresi ülkeleriyle Hindistan'a kadar uzanan alanda bulunur [17].

Türkiye Dağılımı: Türkiye'de daha çok Batı ve Güney Anadolu bölgelerinde bulunur [17].

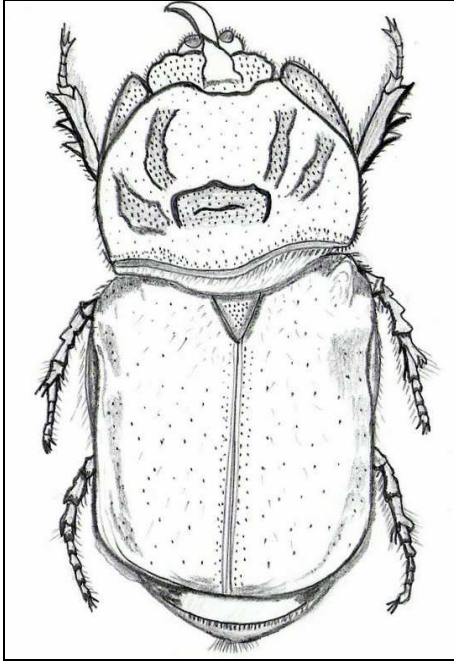
Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 2♀, 1♂; Fartek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 6♀, 4♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 5♀, 2♂, 04.VI.2005 4♀, 6♂; Sazlıca, K 37° 56' 11.46", D 34° 37' 24.86", 09.VI.2004, 4♀, 2♂.



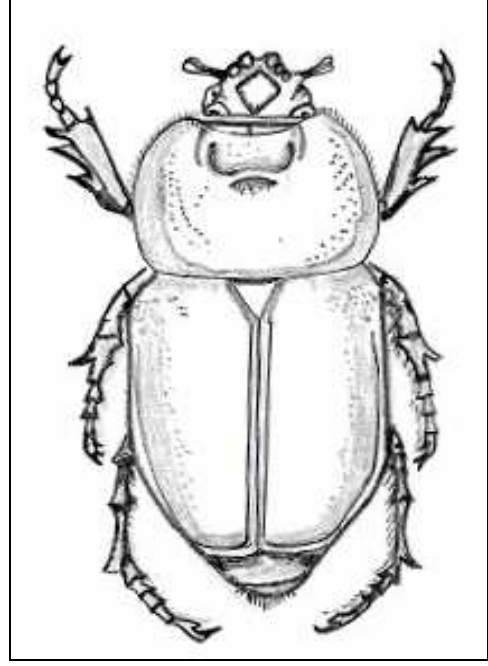
A fotoğraf (♂) [Orijinal]



B fotoğraf (♀) [Orijinal]



C çizim (♂) [Orijinal]



D çizim (♀) [Orijinal]

Şekil 5.12. *Oryctes nasicornis*'in genel görünümü

5.2.10. *Amphimallon solstitialis* (L., 1758) (Şekil 5.13.)

Türkçe ismi: Tüylü yaz böceği

Görünümü: Erginleri hemen hemen parlak kırmızımsı renktedir. Ancak bacakları ve antenleri daha koyu renktedir. Vücudun üzeri elitra hariç kırmızımsı, sık, fakat kalkık uzun tüylerle örtülüdür. Elitraların yanlarında, çizgiler halinde uzun ve dik tüyler bulunur. Pronotumun ortasında uzunluğuna çizgi bulunmaması bu tür için karakteristiktir. Antenleri 9 ve anten topuzu 3 parçalıdır [14,17,36].

Biyolojisi: Polifaktır. Erginler doğada mayısın ortalarında görülmeye başlarlar. Fakat en yoğun olarak görüldükleri tarihler haziran ve temmuz aylarıdır. Çalışmalarımız sırasında bu türün erginlerine ağustos ayında da rastlanmıştır. *Pinus sp.*'den bu türler ışık tuzaklarıyla yakalanmıştır. Larvalarına bitkilerin kök bölgelerinde, erginlerine bitkilerin yapraklarında, tarımsal alanlarda, çayırlarda, orman içi açıklıklarda, *Pinus sp.*(çam), *Quercus* (meşe) ve *Populus* (kavak) türleri üzerinde tespit edilmiştir. İki yılda bir döl verir [32].

Dünya Dağılımı: Avrupa'nın büyük bir kısmı ile Türkiye, Suriye, ve İran dahil Orta Asya'ya kadar geniş bir alanda bulunur [13,17].

Türkiye Dağılımı: Tüm bölgelerimizde az yada çok oranda bulunur [13,17,32].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 4♀, 2♂; Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 2♀, 6♂; Sazlıca, K 37° 56' 11.46", D 34° 37' 24.86", 08.V.2004, 1♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 3♀, 2♂; Kayardı, K 37° 58' 26.44", D 34° 40' 34.77", 25.V.2005, 3♀, 28.V.2005, 5♀, 7♂



A fotoğraf [Orijinal]



B çizim [Orijinal]

Şekil 5.13. *Amphimallon solstitialis*'in genel görünümü

5.2.11. *Anisoplia austriaca* (Hbst., 1783) (Şekil 5.14.)

Türkçe ismi: Büyük ekin bambulu , Avusturya ekin bambulu

Görünümü: Erginlerde genel renk siyah olup, baş ve thoraksta bu renk koyu yeşilimsiye çalar. Elitralar sarımsı esmer veya kırmızımsı esmer renktedir. Vücudun alt kısmında ve femurlarda bulunan tüyler uzun ve yatık, prothorakstakilerde kısa ve hav şeklinde olup elitraların üzerindeki ise açık parlak renktedir [17,37].

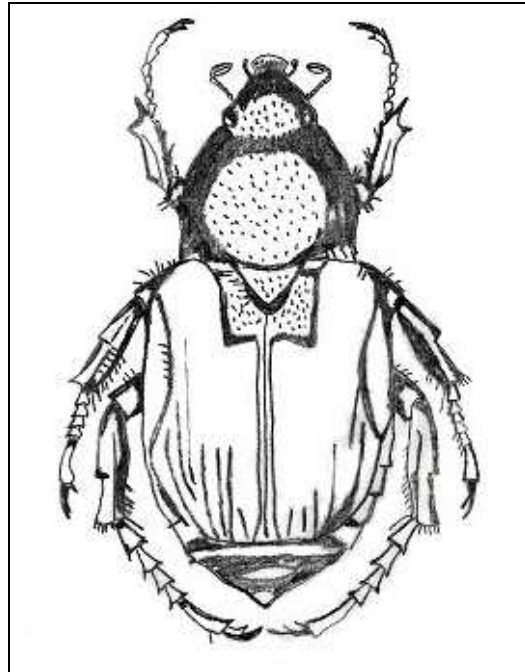
Çalışmalarımız sırasında elde edilen *A.austriaca* ergin örneklerinin vücut uzunluğu ortalama 12-16 mm' dir.

Biyolojisi: Erginler doğada Mayıs ortası veya Haziran başlarından itibaren görülmeye başlar. 2 yılda bir döl verirler. Birçok Gramineae (buğdaygiller) bitkileri, başta *Triticum sativum* (buğday), *Hordeum vulgare* (arpa), *Avena sativa* (yulaf) ve *Secale cereale* (çavdar) ile küçük taneli diğer birçok tahılların üzerinde yaygın olarak rastlanır [17,30].

Dünya Dağılımı: Orta ve Güney Avrupa, Balkanlar, Güney Rusya, Suriye, Irak, İran ve Türkiye [17].

Türkiye Dağılımı: Türkiye'de en yaygın olarak bulunan türlerden birisidir. Adana, Antalya, Eskişehir, Gaziantep, İçel, Konya, Nevşehir ve Niğde [17,32].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 4♀, 2♂; Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 2♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 3♀, 2♂; Çamardı: Celaller Köyü, K 37° 48' 42.15", D 34° 55' 37.1", 12.VII.2005 4♀, 2♂; Pınarbaşı: K 37° 52' 40.67", D 35° 6' 25.04", 17.VII.2005, 2♀, 8♂.



Şekil 5.14. *Anisoplia austriaca*'nın genel görünümü [Orijinal]

5.2.12. *Scarabaeus semipunctatus* (Fabricius., 1792) (Şekil 5.15.)

Türkçe ismi : Gübre böceği

Görünümü: Genellikle bu böcekler hayvanların gübrelere yerler. Vücutları kahverengimsi-siyahdır. Tepe kısmı daha geniştir. Pronotum üzerinde yer yer çöküntüler bulunur. Çalışmalarımız sırasında, bulunan *S. semipunctatus* türüne ait örneklerin vücut uzunluğu 15-25 mm' dır. Son iki bacakları güçlü kıllarla kaplıdır, bunlarla gübre ve toprakları sınımsız yuvarlayarak topak hale getirirler [38].

Biyolojisi: Doğada en sıcak saatlerde aktiftirler. Kumluk alanlarda yaygınlık gösterirler. Gübrelere, ön bacakları ile küçük yuvarlak toprak haline getirirler. Dişiler bu toprakların üstüne yumurta bırakırlar, besince zengin olan bu topraklarda larvaların gelişimleri için besin kaynağıdır. *S. semipunctatus* 'un erginleri gübrelere beslenirler. Dişi bireyler esas, diğerleri yeni doğru galeri açarlar, bu galerilerdeki odacıklara çok sayıda gübre depolarlar [37,38].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 2♀, 3♂, 29.V.2005, 3♀, 4♂; Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38",13.V.2004, 6♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 4♀, 2♂, 04.VI.2005 3♀, 4♂; Özbelde, K 37° 58' 16.89", D 34° 39' 19.28", 25.V.2005, 2♀, 3♂; Kayardı, K 37° 58' 26.44", D 34° 40' 34.77", 25.V.2005, 3♀, 4♂; 28.V.2005, 3♀, 6♂.



Şekil 5.15. *Scarabaeus semipunctatus*' un genel görünümü [Orijinal]

5.2.13. *Scarabaeus pius* (Illiger, 1803) (Şekil 5.16.)

Türkçe ismi: Gübre böceği

Görünümü: Başın tepe kısmı sivri ve dar bir yapıdadır. Tepe kısmındaki buruşukluklar dağınık haldedir. Vücutları kahverengimsi-siyahdır. Elitra *S.semipunctatus*' tan daha mat yapıdadır. Pigidium derince ve görünür durumdadır. Pronotum düzdür. Genellikle bu böcekler de hayvanların gübrelerini yerler. Çalışmalarımız sırasında bulunan *S. pius* türüne ait örneklerin vücut uzunluğu 20-30 mm' dir. Son iki bacakları kısa ve seyrek kıllarla kaplıdır, bunlarla gübre ve toprakları sımsıkı yuvarlayarak topak hale getirirler [23,37,38].

Biyolojisi: Kumluk alanlarda yaygınlık gösterirler. Biyolojileri *S.semipunctatus*' a benzer. Erginleri gübre ile beslenirler [39].

Dünya dağılımı: Akdeniz, Batı Avusturya ve Asya [23].

Çalışma alanı ve lokaliteler: Niğde: Kampüs, K 37° 48' 1.41", D 34° 38' 33.19", 06.VI.2005, 2♀, 3♂, 29.V.2005, 3♀, 4♂; Fertek, K 37° 58' 58.43", D 34° 37' 23.38", 13.V.2004, 6♀, 3♂; Gümüşler, K 37° 59' 35.71", D 34° 46' 13.59", 10.VII.2004, 4♀, 2♂, 04.VI.2005 3♀, 4♂; Özbelde, K 37° 58' 16.89", D 34° 39' 19.28", 25.V.2005, 2♀, 3♂; Kayardı, K 37° 58' 26.44", D 34° 40' 34.77", 25.V.2005, 1♀, 4♂; Bor: K 37° 57' 9.12", D 34° 33' 54.45", 12.V.2004, 3♀, 3♂; 15.VI.2005, 1♀, 4♂.



Şekil 5.16. *Scarabaeus pius*'un genel görünümü [Orjinal]

BÖLÜM VI

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Scarabaeidae familyasının sistematığı oldukça karışıktır. Çoğu araştırmacılar bunu değişik şekilde sınıflandırmaya tabi tutmakta ve taksonomistler arasında bu hususta belirli bir görüş birliğinde bulunmamaktadır. Örneğin Essing ve Balthasar, bazı araştırmacıların alt familya olarak tanıdıkları kategorileri familya düzeyine çıkartıp ek familyalar da ilave ederek birçok familyalar ayırmıştır [11,40]. Fakat Eidmann und Köhlhorn, üst familya ismini Lamellicornia olarak aldıktan sonra Passalidae, Lucanidae ve Scarabaeidae olmak üzere 3 familyaya ayırarak incelemeyi tercih etmektedir. Buna karşılık Richards and Davies dahil birçoğu da Crowson ' un sistematığını kabul ederek toplam 6 familyaya ayırarak incelediği görülür [17]. Çoğu araştırmacılar Scarabaeidae familyasını Scarabaeoidea'nın üst familyası olarak ele alır. Scarabaeoidea'nın diğer familyalarını, Scarabaeidae'nın alt familyaları halinde vermişlerdir ve bunları 10 alt familyaya ayırarak incelemişlerdir ki uygun görüldüğü için burada da aynen alınmıştır. [1,13,19]

Lodos [17]' a göre, Balthasar, Bodenheimer, Hurpin, Lawrence gibi bilim adamlarının Coleoptera faunasının tespitinde oldukça fazla katkıları olmuştur [7,8,9,11,41,42]. Ülkemizde Demirsoy, Sekendiz, Çanakçıoğlu ve Mol, Bodenheimer gibi bazı bilim adamlarının Türkiye Coleoptera faunası üzerine ayrıntılı çalışmaları vardır [7,8,9,14,19,43]. Bu bilim adamlarının yaptıkları çalışmalarla, bizim yaptığımız tespitler uyum göstermektedir.

Babaşoğlu, Coleoptera takımı üyelerinin biyolojileri, morfolojileri, konakçıları ve bunlarla mücadele metotlarını "Tıbbi Arachni-Entomoloji" adlı eserinde belirtmiştir [18].

Lodos vd., Ege ve Marmara bölgesinin zararlı böcek faunasının tespiti üzerinde yaptıkları çalışmalarda, 83 Scarabaeidae türünün yayılışlarını belirtmişlerdir [13].

Sekendiz, Batı Karadeniz'de kavak zararlılarını araştırmış, *Populus* türlerinde tespit ettiği 5 Scarabaeidae türünün morfolojileri, biyolojileri ve konukçıları ile ilgili bazı bilgiler ortaya koymuştur [43].

Tosun, Akdeniz Bölgesi'nde çeşitli orman ağaçlarında zarar yapan 4 Scarabaeidae türünün morfolojileri, biyolojileri, konukçuları ve uçuş zamanlarını belirlemiştir [1].

Ülkemizde Scarabaeidae familyasının 10 alt familyasına ait 83 türünün varlığından söz edilmektedir [17]. Çanakçıoğlu ve Mol, yaptıkları değerlendirmelerde ormanlarımızda zararlı olan 5 Scarabaeidae mensubu türün morfolojisi, biyolojisi, konukçuları, dünyada ve ülkemizdeki yayılışları, yaptıkları zararlar ve mücadeleleri konularında açıklayıcı bilgiler vermektedirler [14,32].

Tez çalışmamızın konusunda Niğde ili ve civarında ayrıntılı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple il merkezi ve ilçelerden toplanan örnekler tespit edilerek Türkiye Coleoptera faunasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Sadece Lodos ve ark., Niğde İli'nde Scarabaeoidea üst familyası üzerine bazı faunistik araştırmalar yapmışlar ve Scarabaeidae türlerinin biyolojileri ve konukçularını belirlemiştirler [13,31].

Yapılan incelemelerde böceklerin en fazla tercih ettikleri ağaç *Pinus sp.* türüdür. Bunu Graminae (buğdaygiller), *Populus sp.*, *Quercus sp.* ve meyve ağaçları izler. Topladığımız böcek örneklerinin genellikle aynı bitkilerde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. *P.fullo* erginleri Lodos'a göre; meyve, ağaç ve ağaççıkların körpe yapraklarıyla, fakat daha çok çamların taze iğne yapraklarını yemektirler. Çalışmalarımızı sürdürdüğümüz alanlarda, asmalara zarar veren tür ise *P.olivieri* 'dir [17]. *P.olivieri* 'nin Niğde İli'nde elma ve şeker pancarında zararlı olduğu tespit edilmiştir [35]. Lodos, aynı zararlının, *P.fullo* ile aynı alanlarda bulunduğunu kaydetmektedir. Lodos başka bir kaynakta *P.fullo* ve *P.olivieri* 'nin aynı ortamlarda bulunduğu da kaydetmekle beraber, yaptığımız çalışmalarda da aynı durum gözlenmiştir. Ancak iki türün scutellumunun farklı olduğu üzerinde de durulmaktadır. Scutellumlarının farklı olması, aynı ortamda bulunan bu iki türün birbirinden kolaylıkla ayırt edilebilmesini göstermektedir [17].

Çalışma alanımız olan Niğde'de görülen bir diğer tür *O.cinctella* 'dır. Bu böceğin ergin ölçüm sonuçları, çeşitli kaynakların verilerine büyük oranda uymaktadır [13,32,17,35,1].

Alkan, *Oxythyrea cinctella* (Schaum)'nın vücut uzunluğunun 10-11 mm; genişliğinin 5-6 mm; renginin esmer, parlak , hafif yeşile çalar olduğunu belirtmektedir. Pronotumun sağ ve sol kenarlarında birer beyaz çizgi ve alt kenarlarında iki nokta, elitra üzerinde bir çok beyaz noktalar bulunduğunu belirtmektedir [44].

Nizamlioğlu tarafından *O.cinctella* ve *T.hirta*'nın birlikte, pek çok yabani ve kültür bitkilerinin çiçeklerinde bulunduğu belirtilmektedir [35]. *O. cinctella*'nın, *T. hirta*'dan farklı olarak sarı tüylerinin olmadığını, boyunun kısa olduğunu belirtmektedir. Zarar şekillerinin, iki türde de benzer olduğunu, Mayıs ayında çıkararak, çiçeklerin içine girip, erkeklik dişilik organları, nektar ve polenlerle beslendiklerini bildirmektedir [10].

Kara tarafından yapılmış olan bir çalışmada, Tokat İli'nde yayılış gösteren *T. hirta*'nın konakçıları, yayılışı, biyolojik özellikleri zarar düzeyi ve mücadele düzeyi üzerine bilgiler vermektedir [45].

2004 yılı Nisan-Ekim ayları ile 2005 yılı Nisan-Ekim aylarında, iki yıl süre içerisinde toplanmış olan örneklerden Scarabaeidae familyasının, 4 alt familyasına ait olmak üzere toplam 13 tür tespit edilmiştir.

Araştırma konusu olan alanda tespit edilen türler üzerinde, çeşitli araştırmacılar tarafından çok farklı özellikler tespit edilmiş olup, Niğde civarında yaşayan benzer türlerin benzer özellikler yönünden detaylı incelenmesi bölgenin tarım potansiyeli bakımından önemli ipuçları verebilir. Bu nedenle çalışmanın bütünlüğü bakımından daha ileri düzeyde araştırmaların yapılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Toplanan örneklerin çoğunluğu Cetoniinae ve Melolonthinae alt familyasındandır. Cetoniinae ve Melolonthinae alt familyalarına ait dörder cins tespit edilmiştir.

Tespit edilen böcek türlerinin çalışma alanındaki yayılışına bakıldığında *Cetonia aurata* (L., 1761), *Netocia hungarica* (Hbst.,1790) ve *Potosia cuprea* (F., 1775) türlerinin birey sayılarının araştırma alanında en fazla, *Tropinota hirta* (Poda., 1761) ve *Oxythyrea cinctella* (Schaum., 1841) türlerinin araştırma alanında tamamında bulunduğu, *Polyphylla olivieri* (Cast., 1840), *Polyphylla fullo* (L., 1758) ve *Anoxia orientalis*

(Kryn., 1832) türlerinin nispeten yaygın olduğu; *Scarabaeus semipunctatus* (Fabricius., 1792), *Scarabaeus pius* (Illiger, 1803), *Oryctes nasicornis* (L., 1758), *Amphimallon solstitialis* (L., 1758) ve *Anisoplia austriaca* (Hbst., 1783) türlerinin ise daha az olarak rastlanıldığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmayla Niğde İli'nde yayılış gösteren Scarabaeidae familyasına ait türlerin biyolojisi, morfolojisi, beslenme şekli, konakçıları, zarar verdikleri bitkiler ve bunlarla mücadele metotları verilmiştir. Zarar verdikleri konakçılar arasında Niğde İli için önemli bir ekonomik kaynak olan elma bulunmaktadır. Bunlarla mücadele için kullanılan insektisitler bitkiye zarar verip verimi düşürmektedir. Mücadelede kullanılan diğer metotlar ise; mekanik, agrotekniki, fiziksel ve biyolojik mücadeledir. Bunlardan en verimli olanı ise, biyolojik mücadele metodudur. Tarımdan büyük gelir sağlayan çiftçilerin genellikle ilaçlı savaş yöntemini kullandıklarını gözlemledik. Bu böceklerin özellikle larvalarının büyük zarar yaptığı ve larvalarına karşı genellikle biyolojik mücadele metodu etkili olduğu için çok büyük tarımsal alanlarda genellikle toprakların traktörlerle sürüldüğü gözlemledik. Ayrıca toprak sürüldükten sonra ortaya çıkan larvaların elle toplandığı da çalışmalarımız sırasında gözlemledik. Buna rağmen biyolojik mücadele metodunun uzun süreli ve zahmetli olması, bu metodun bazı yerlerde fazla tercih edilmediğini göstermektedir.

Bu familya üyelerinin zarar verici yönlerinin yanında, faydaları da vardır. Scarabaeidae familyasına ait türlerin, gübrelere toprak oluşturarak yuvaya götürmeleri sonucu toprak verimliliğinin artmasını sağlamaktadırlar.

Bu çalışmanın Niğde İli'nde yaşayan ve elmadan ekonomik gelir sağlayan insanların yararlanabilecekleri bir kaynak ve Niğde İli'nde yapılacak Scarabaeidae türlerine ait sistematik ve revizyon çalışmalarına ışık tutacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- [1] Göktürk, T., 2002, Artvin İlinde Orman Ağaçlarında Yaşayan Coleoptera (Insecta) Türleri İle Predatör ve Parazitoidleri, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- [2] Linneaus, C.,1758, Systema Naturae.
- [3] Stelwaag, F., 1928, Die Weinbauinsektan, Berlin.
- [4] Üzümeri, E.,1938, Türkiye Bağcılığın Vatanı, Vilayet Matbaası, Niğde.
- [5] Davatchi, G.A.,F. Taghi-Zadeh et. M. Safavi,1952, Contribution a Etude Biologque et Economique des Coleopteres Phytophages et Xylophages de l'Iran. Rev. Path. veg. Ent. agric.Fr. 235-252.
- [6] Nizamoğlu, K.,1957, Türkiye Meyve Ağacı Zararlıları ve Mücadelesi, Koruma Tarım İlaçları A.Ş. Neşriyatı No: 5 İstanbul.
- [7] Bodenheimer, F. S., 1939, Türkiye Entomolojisi, I. Entomolojiye Giriş, Ankara.
- [8] Bodenheimer, F. S., 1941, Türkiye Entomolojisi, II. Türkiye Haşerat Familyalarının Resimli Teşhis Anahtarı, Ankara.
- [9] Bodenheimer, F. S.,1958, Türkiye Ziraat ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlara Savaş Hakkında Bir Etüd, Ankara.
- [10] Nizamlıoğlu, K., 1961, Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadeleleri, İstanbul Ziraai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İstanbul.
- [11] Balthasar, V.,1963, Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der Palearktischen und Orientalischen Region-Coleoptera: Lamellicornia. Band II, Prag:627 s.

- [12] Türkmenoğlu, H., 1967, Haziran böceği; *P.turkmenoglui* Üzerine Araştırmalar, Bornova Ziraat Mücadele Enstitüsü, İzmir, Teknik Bülten No:16, İzmir.
- [13] Lodos, N., ve ark., 1978, Ege ve Marmara Bölgesi'nin Zararlı Böcek Faunasının Tespiti Üzerinde Çalışmalar, Ankara Ziraai Mücadele Merkez Atölye ve İkmel Müdürlüğü Ofset Baskı Tesisi, Ankara.
- [14] Çanakçıoğlu, H., Mol, T., 1998, Orman Entomolojisi, İ.Ü. Yayın no:4063, Orman Fakültesi Yayınları 451, İstanbul, 541s.
- [15] Habibi, J., 1985, Complementary Investigations on Biology and Control Metod of *P. olivieri* Cnst. İn Karadji (Tahran vicinity) During 1978-1982. Ent. Phyt. Applig. 52(2), 31-45.
- [16] Sekendiz, A. O., 1991 Abies Nordmanniana (Stev.) SPach.'ın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri İle Koruma ve Savaş Yöntemleri, Orman Entomolojisi ve Koruma Bilim Dalı, Yayın No:678, Trabzon
- [17] Lodos, N., 1995. Türkiye Entomolojisi IV , Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:493, İzmir, 250s.
- [18] Babaşoğlu, A., 2003, Tıbbi Arachnientomoloji , N.Ü. Ders Kitabı, Niğde.
- [19] Demirsoy, A., 1999. Yaşamın Temel Kuralları, Entomoloji, Cilt II/Kısım II, Ankara.
- [20] Kansu, İ. A., 1986, Genel Entomoloji, A.Ü Ziraat Fakültesi Yayınları No:965, A.Ü. Basımevi, Ankara
- [21] www.bumblebee.org
- [22] Acatay, A., 1969, Zararlı Orman Böcekleri Teşhis anahtarı, Kutulmuş Matbaası, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No:132 İstanbul, 154s.

- [23] Lengerkan, V. H., 1951, Der Pillendreher (Scarabaeus), Akademische Verlagsgesellschaft Geest and Partig K.-g., Leipzig A. Ziemsen Verlag., 12-25., Wittenberg- Lutherstadt.
- [24] Sole, C.L, 2005, Rationale for investigating the phylogeny of Scarabaeus (Pachysoma) Macleay (Scarabaeidae: Scarabaeinae), Universty of Pretoria etd., Chapter
- [25] Seyyar, O., 2005, Niğde İli ve Çevresinde Yayılış Gösteren Yer Örümceklerinin (Aranea=Gnaphosidae) Sistematığı.
- [26] Anonim., 2004, Çevre ve Orman Bakanlığı, Niğde Valiliği İl Çevre Bakanlığı, Niğde İl Çevre Durum Raporu.
- [27] Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.
- [28] Çanakçıoğlu, H., 1993, Böceklerin Toplanma Preparasyon, Muhafaza ve Teşhisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No:3768, İstanbul.
- [29] Kıyak. S., 2000, Entomolojik Müze Metotları, Ders Kitabı, Ankara
- [30] Alkan, B., 1946, Tarım Entomolojisi, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ders Kitabı:31, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara.
- [31] Lodos, N., Önder F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., Aksoy, S., 1999. Faunistic Studies on Scarabaeoidea (Coleoptera) of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey, E.Ü. Basımevi, İzmir, 61s.
- [32] Oğuz, S., 1997, Akhisar Bölgesinde Bağlara zarar yapan Önemli Coleoptera Türleri, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- [33] Bonnemaison, L., 1962, Les ennemis animaux des Plantes cultivees et des forels,

B.I:586;B.II:504,B.III:413, Le Comte de la Societe d'publicie aggricoles, Paris, 500 pp.

[34] <http://findikci.net/mbocegi.htm>

[35] Nizamlıoğlu. K ve Gökmen, N., Türkiye'de Zeytine Zarar Veren Böcekler, Göztepe Zirai Mücadele Enstitüsü Bağ Haşereleri Laboratuvarı Yenilik Basımevi İstanbul, 1964

[36] Schaufuss, C., 2000, Calwer's Kferbuch Einführung in die Kenntnis der Käfer Europas, Band II, Stuttgart.

[37] Özder, N., 2002, Preliminary Investigation on Anisoplia species (Col.:Scarabaeoidea) and their Distribution on Wheat Fields in Tekirdağ Province

[38] Roccaforte. P., Maschietto. G., 2002- La Cassa di colmata 'A' della Laguna di Venezia. Gli Ambiente, la Flora, la Fauna. Coop. Oikos, Castelfranco Veneto (Treviso).

[39] Özer, Z., 1997, Yaşamin ve ölümsüzlüğün simgesi bokböcekleri, Bilim ve Teknik, 358: 72-75

[40] Essig, E. O., 1954, College Entomology. The Macmillan Company, New York: 900 s.

[41] Hurpin, B., 1962, Super-Famille des Scarabaeoidea, In Entomologie Appliquée a l'Agriculture. Tome I , Coléoptères (ed. Balachowsky), s:24-204

[42] Lawrence, J.F., 1982, Coleoptera. pp. 482-553 in Parker, S.P. (ed.) Synopsis and Classification of Living Organisms. New York : McGraw Hill Vol. 2

[43] Sekendiz, A.O., 1974, Türkiye Hayvansal Kavak Zararlıları Üzerine Araştırmalar, K.T.Ü. Genel Yayın No:62, Çağlayan Basımevi, Trabzon.

- [44] Alkan, B., 1953, Türkiye Narenciye Hastalık ve Zararlıları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü A.Ü. Basımevi, Yayın No: 44, Yardımcı Ders Kitabı: 21.
- [45] Kara, K., 1992, *Tropinota (Epicometis) hirta'* (Poda) nın Tokat ve Çevresindeki Konukçuları, Yayılışı, Zarar Düzeyi, Bazı Biyolojik Özellikleri ve Mücadele İmkanları Üzerine Araştırmalar, Y.Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.