

## Isparta ilinde kavak zararlısı böcekler ve avcıları

Ayşenur Gümüş<sup>a\*</sup>, Mustafa Avcı<sup>b</sup>

**Özet:** Bu çalışmada, Isparta yöresinde kavaklarda zarar yapan böcek türleri ve bunların avcıları belirlenmiştir. Bu amaçla 2011-2013 yıllarında periyodik olarak araştırma alanlarında gözlem yapılmış ve örnek toplanmıştır. Isparta ilinde *Populus* spp. ağaçlarında saptanan zararlı türler şunlardır: Heteroptera takımı Tingidae familyasına mensup *Monostera unicostata*; Hemiptera takımından bir familyaya ait 10 tür, *Chaitophorus leucomelas*, *C. populialbae*, *Pemphigus borealis*, *P. bursarius*, *P. gairi*, *P. immunis*, *P. protospirae*, *P. populi*, *P. spyrothecae*, *P. vesicarius* (Hom.; Aphididae) tespit edilmiştir. Coleoptera takımından 6 familyaya ait 9 tür, *Melolontha melolontha*, *Polyphylla fullo* (Col.; Melolonthidae), *Anomala osmanlis* (Col.; Rutelidae), *Trachypteris picta* (Col.; Buprestidae), *Saperda populnea* (Col.; Cerambycidae), *Altica tamaricis*, *Chrysomela populi*, *Zeugophora flavicollis* (Col.; Chrysomelidae), *Byctiscus populi* (Col.; Rhynchitidae); Lepidoptera takımından 8 familyaya ait 13 tür, *Phyllonorycter populifoliella*, *Phyllocnistis unipunctella* (Lep.; Gracillariidae), *Paranthrene tabaniformis* (Lep.; Sesiidae), *Archips crataegana*, *A. podana*, *A. rosana*, *A. xylosteana*, *Gypsonoma minutana* (Lep.; Tortricidae), *Malacosoma neustria* (Lep.; Lasiocampidae), *Furcula furcula* (Lep.; Notodontidae), *Lymantria dispar* (Lep.; Erebidae), *Subacronicta megacephala* (Lep.; Noctuidae), *Nycteola asiatica* (Lep.; Nolidae) saptanmıştır. Hymenoptera takımından ise bir familyaya ait 3 tür tespit edilmiştir. Bunlar; *Cladius* (*Trichiocampus*) *grandis*, *Nematus* (*Hypolaepus*) *caeruleocarpus*, *Pristiphora compressicornis* (Hym.; Tenthredinidae)'dir. Avcı türlerden; *Adalia bipunctata*, *A. decempunctata*, *A. fasciotapunctata revelierei*, *Coccinella septempunctata*, *Harmonia quadripunctata* (Col.; Coccinellidae), *Cantharis livida* (Col.; Cantharidae) tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kavak, Zararlı böcek, Biyoloji, Avcı, Isparta

## Poplar pest insects and their predators in Isparta province

**Abstract:** The aim of this study is determine insect pests of poplar species in Isparta province. Samples were examined and collected periodically in research areas in the years 2011-2013. Pests observed on *Populus* spp.; *Monostera unicostata* (Het.; Tingidae), *Chaitophorus leucomelas*, *C. populialbae*, *Pemphigus borealis*, *P. bursarius*, *P. gairi*, *P. immunis*, *P. protospirae*, *P. populi*, *P. spyrothecae*, *P. vesicarius* (Hem.; Aphididae), *Melolontha melolontha*, *Polyphylla fullo* (Col.; Melolonthidae), *Melanophila picta* (Col.; Buprestidae), *Saperda populnea* (Col.; Cerambycidae), *Anomala osmanlis* (Col.; Rutelidae), *Altica tamaricis*, *Chrysomela populi*, *Zeugophora flavicollis* (Col.; Chrysomelidae), *Byctiscus populi* (Col.; Rhynchitidae), *Phyllonorycter populifoliella*, *Phyllocnistis unipunctella* (Lep.; Gracillariidae), *Paranthrene tabaniformis* (Lep.; Sesiidae), *Archips crataegana*, *A. podana*, *A. rosana*, *A. xylosteana*, *Gypsonoma minutana* (Lep.; Tortricidae), *Malacosoma neustria* (Lep.; Lasiocampidae), *Furcula furcula* (Lep.; Notodontidae), *Lymantria dispar* (Lep.; Erebidae), *Subacronicta megacephala* (Lep.; Noctuidae), *Nycteola asiatica* (Lep.; Nolidae), *Cladius* (*Trichiocampus*) *grandis*, *Nematus* (*Hypolaepus*) *caeruleocarpus*, *Pristiphora compressicornis* (Hym.; Tenthredinidae)'dir. Especially, *P. tabaniformis* and *P. fullo* were found as very important pest in poplar sapling and plantations. Predator species determined; *Adalia bipunctata*, *A. decempunctata*, *A. fasciotapunctata revelierei*, *Coccinella septempunctata*, *Harmonia quadripunctata* (Col.; Coccinellidae), *Cantharis livida* (Col.; Cantharidae).

**Keywords:** *Populus*, Pest insect, Biology, Predator, Isparta

### 1. Giriş

Hızlı gelişen ağaç türleri arasında bulunan kavaklar, geleneksel ağaç türlerimiz arasındadır. Uzun yıllardan beri özellikle İzmit ve Adapazarı yöresinde olmak üzere ülkemizde yetiştirilmektedir. Bununla birlikte Isparta yöresinde de kavak yetiştiriciliği azımsanmayacak miktardadır. Kavak odunu işleyen bir fabrikanın da bulunması yetiştiriciliğin önem kazanmasına neden olmuştur.

Kavakçılıkta, uygun yetiştirme teknikleri yanında zarar yapan böcek türlerinin tespiti, bu türlerin biyolojilerinin saptanması ve mücadele yöntemlerinin de iyi bilinmesi önemlidir. Kavak zararlısı böcekler; yaprak, gövde ve

dallarda beslenenler şeklinde 3 ana grupta toplanmaktadır. Bu böceklerin en tehlikeli olanları gövdede zarar yapanlardır. Gövdedeki zarar başlangıçta belli olmamakla beraber daha sonra şişkinlikler, delikler, akıntılar, öğüntüler ve gövde üzerinde renk değişimleri ile ortaya çıkmaktadır (Anonim, 1986).

Yapraklara zarar veren böcekler kavak yapraklarını yiyerek beslenmekte ve bu şekilde kavaklarda zararlı olmaktadır. Bunların büyük bir kısmı polifag özelliktedir. Bu böceklerden; *Lymantria dispar* (L.), *Stilpnotia salicis* (L.) (Lepidoptera; Lymantriidae), *Chrysomela populi* L., (Coleoptera; Chrysomelidae), *Trichiocampus viminalis* (Fail.) (Hymenoptera; Tenthredinidae), *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera; Arctiidae), *Byctiscus populi* (L.) (Coleoptera;

✉ <sup>a</sup> Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Ağaçlandırma ve Silvikültür Şube Müdürlüğü, Isparta

<sup>b</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta

@ \* **Corresponding author** (İletişim yazarı): aysenurgumus@ogm.gov.tr

✓ **Received** (Geliş tarihi): 19.01.2015, **Accepted** (Kabul tarihi): 17.02.2015



**Citation** (Atf): Gümüş, A., Avcı, M., 2015. Isparta ilinde kavak zararlısı böcekler ve avcıları. Turkish Journal of Forestry, 16(2): 111-129. DOI: [10.18182/tjf.86875](https://doi.org/10.18182/tjf.86875)

Attelabidae) birçok ülke ve Türkiye'de de sıkça rastlanan ve etkin zararları görülenlerin başında gelmektedir (Anonim, 1981).

Bu böceklerin yaptığı zararın derecesi, zararın şiddetine ve yoğunluğuna, zamanına ve ağacın fizyolojik durumuna göre değişmektedir. Kültür kavaklarında, eğer ağaç gelişimini sağlıklı bir şekilde sürdürüyorsa, yaprak zararlıları pek etkili olmaz. Odun artım kaybı ancak yaprakların yarısı yok olduktan sonra belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Ağacın yaz sonunda tamamen yapraksız kalması, ağacın zayıf düşmesine, diğer böceklerin ya da hastalıkların zararına açık duruma gelmesine sebep olmaktadır. Bazen genç kavaklar, özellikle yeni dikilmiş, yeterince yapraklanmamış olanlar böcek zararı sonucunda tamamen yapraksız kalabilirler, böyle bir durum fidanı ölüme götürebilir.

Gövde ve dallara arız olan böcekler son derece tehlikelidirler. Yoğunluklarının yüksek olması halinde gerekli önlemler alınmaz ise bir fidanlık veya ağaçlandırmayı tamamen ortadan kaldırılabirler. Kabukta ve odun içinde galeriler açmak suretiyle çok büyük zararlara sebep olurlar. Bu zararın yanı sıra yara yerlerinden giren fungus ve bakterilerin gövdede yapacakları zarar sonucunda odunda renk değişiklikleri meydana gelir ve bu durum odunun kalitesini düşürür. Ayrıca odun içinde açılmış galeriler ağaçların mekanik direncini azaltarak rüzgârda kırılmalarına da neden olabilir. Gövde ve dallara arız olan başlıca zararlılar; *Melanophila picta* (Pall.), *Agrilus ater* (L.) (Coleoptera; Buprestidae), *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) (Lepidoptera; Sesiidae), *Cryptorhynchus lapathi* (L.) (Coleoptera; Curculionidae), *Gypsonoma dealbana* (Froel.) (Lepidoptera; Tortricidae), *Saperda populnea* (L.) (Coleoptera; Cerambycidae). Kavak köklerine zararlı olan böcekler özellikle fidanlıkarda zararlı olmaktadır. Ağaçlandırmalarda ise kök gelişiminin yeterli olması halinde etkileri azalmaktadır. Bu böcekler arasında *Capnodis miliaris* (Klug.) (Coleoptera; Buprestidae) ve *Polyphylla fullo* (L.) (Coleoptera; Scarabaeidae) sayılabilir (Anonim, 1981).

Isparta ilinde ekonomik öneme sahip olan kavak ağacı yetiştiriciliğinin önündeki sorunlardan biri olan zararlı böceklerin tespitine yönelik günümüze kadar kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada Isparta yöresinde kavak yetiştirilen alanlarda yapılan arazi çalışmaları ile kavaklarda zararlı böcek ve doğal düşman faunası ortaya konulmuştur. Ayrıca mücadele için böceklerin biyolojilerinin iyi bilinmesi gerektiği göz önünde tutularak özellikle ekonomik öneme sahip türlerin biyolojilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve yöntem

### 2.1. Araştırma alanının tanıtımı

Çalışma, Isparta'da kavak fidanlıkları ile yörede yaygın olarak bulunan kavak plantasyon sahalarında gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları 2011-2013 yıllarında sürdürülmüş olup il genelinde faunistik çalışmalar yürütülmüştür. Bazı önemli türler ile ilgili detaylı çalışmalar

ise Eğirdir yolu üzeri 5. km'de bulunan ORMA (Orman Mahsülleri İntegre Sanayi ve Tic. A.Ş.)'nın kavak fidanlığı, Atabey-İslamköy yolu 20. km'de bulunan ORKAV (Orman ve Tarım Sanayi Ham Madde Üretimi A. Ş.) plantasyon alanı ve Aşağıgökdere özel kavak ağaçlandırma sahalarında sürdürülmüştür. Çalışılan alanlardaki kavak türleri *Populus nigra* L., *P. alba* L., *P. x. euramericana* cv. "I-214"dür.

### 2.2. Araştırma materyalinin toplanması ve üretilmesi

Isparta ilinde belirlenen alanlardaki kavak fidanları ve ağaçları, bunlardan toplanan böcekler ile kavak yalancı arısı *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) bu çalışmanın ana materyalidir. Zararlıların tespitinde çeşitli tuzaklar, öldürme şişesi, tül kafesler, japon şemsiyesi, çeşitli kimyasal maddeler, laboratuvar alet ve ekipmanları kullanılmıştır. Belirlenen kavak plantasyonlarında yapılan arazi çalışmaları 5-7 günlük dönemlerle tekrarlanmıştır.

Aşağıgökdere kavak özel ağaçlandırması ve Eğirdir yolu üzerinde bir kavaklıkta *P. tabaniformis*'in türe özgü olan ve erkek bireyleri çekmekte kullanılan (3E, 13Z)-3, 13-octadeadien-1-ol feromonunu içeren cinsel çekici tuzaklar kullanılarak zararlıların uçuş periyotları izlenmiştir. Delta tipi tuzaktan Eğirdir-Aşağıgökdere kavak özel ağaçlandırma sahasına 3 adet tuzak 27 Mayıs 2011 günü, Eğirdir yolu üzerine 2 adet tuzak 11 Haziran 2011 günü yerden 1,5 m yüksekliğe asılmıştır. Haftada bir kez yapılan kontrollerde, yapışkan yüzey üzerine gelen kelebekler sayılarak bir spatülle temizlenmiştir. Sayım sonuçları kaydedilmiş ve tuzaklar eylül ayının sonunda toplanmıştır. Aşağıgökdere kavak özel ağaçlandırma sahasına bir adet funnel tuzak 22 Haziran 2011 günü asılmış ve her hafta kontrol edilerek sonuçları kayıt altına alınmıştır. Feromonlar 5 haftada bir yenisiyle değiştirilmiştir.

#### 2.2.1. Toplanan zararlıların laboratuvarında kültüre alınması

Kavak fidanları ve plantasyon alanlarında toplanan, yaprakta zarar yapan Lepidoptera takımına ait türlerin larvaları kafesler içine alınan fidanlar üzerinde ergin evresine kadar yetiştirilmiştir. Larva ve pupa bulunan dal ve gövdeler 30-40 cm'lik parçalar halinde bölünüp etiketlenerek tel kafesler içine alınmıştır. Yaprak oyucu türlerin erginlerini elde etmek için, içinde larva bulunan kavak yaprakları petri kutularında organtin tül içine alınmıştır.

Çalışma boyunca elde edilen türlerin teşhisleri SDÜ Orman Fakültesi Entomoloji Müzesindeki örnekler yardımıyla yapılmıştır. Bulgular bölümünde türlerin verilişinde takım ve familyaların sırası Borror vd., (1992)'ne, familya içinde türler alfabetik sıraya, türlerin geçerli olan yazılışları ise <http://www.faunaeur.org>'a göre verilmiştir.

## 3. Bulgular ve tartışma

Kavak ağaçlarının Isparta yöresinde tespit edilen entomolojik zararlıları ve avcı türleri aşağıda verilmiştir.

**Takım Heteroptera**

Familya Tingidae

*Monostera unicostata* (Mulsant & Rey 1852)

**Takım Hemiptera**

Familya Aphididae

*Chaitophorus leucomelas* Koch 1854

*Chaitophorus populiabae* (Boyer de Fonscolombe 1841)

*Pemphigus (Pemphigus) borealis* Tullgren 1909

*Pemphigus (Pemphigus) bursarius* (Linnaeus 1758)

*Pemphigus (Pemphigus) gairi* Stroyan 1964

*Pemphigus (Pemphigus) immunis* Buckton 1896

*Pemphigus (Pemphigus) protospirae* Lichtenstein 1885

*Pemphigus (Pemphiginus) populi* Curchet 1879

*Pemphigus (Pemphigus) spyrothecae* Passerini 1860

*Pemphigus (Pemphiginus) vesicarius* Passerini 1862

**Takım Coleoptera**

Familya Melolonthidae

*Melolontha melolontha* (Linnaeus 1758)

*Polyphylla (Polyphylla) fullo* (Linnaeus 1758)

Familya Rutelidae

*Anomala osmanlis* Blanchard 1850

Familya Buprestidae

*Trachypteris picta* (Pallas 1773)

Familya Cerambycidae

*Saperda populnea* (Linnaeus 1758)

Familya Chrysomelidae

*Altica tamaricis* Schrank 1785

*Chrysomela (Chrysomela) populi* Linnaeus 1758

*Zeugophora flavicollis* (Marsham 1802)

Familya Rhynchitidae

*Byctiscus populi* (Linnaeus 1758)

**Takım Lepidoptera**

Familya Gracillariidae

*Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke 1833)

*Phyllocnistis unipunctella* (Stephens 1834)

Familya Sesiidae

*Paranthrene tabaniformis* (Rottemburg 1775)

Familya Tortricidae

*Archips crataegana* (Hübner 1799)

*Archips podana* (Scopoli 1763)

*Archips rosana* (Linnaeus 1758)

*Archips xylosteana* (Linnaeus 1758)

*Gypsonoma minutana* (Hübner 1799)

Familya Lasiocampidae

*Malacosoma (Clisiocampa) neustria* (Linnaeus 1758)

Familya Notodontidae

*Furcula furcula* (Clerck 1759)

Familya Erebidae

*Lymantria dispar* (Linnaeus 1758)

Familya Noctuidae

*Subacronicta megacephala* (Denis & Schiffermüller 1775)

Familya: Nolidae

*Nycteola asiatica* (Krulikovsky 1904)

**Takım Hymenoptera**

Familya Tenthredinidae

*Cladius (Trichiocampus) grandis* (Serville 1823)

*Nematus (Hypolaepus) caeruleocarpus* Hartig 1837

*Pristiphora (Stauronematus) compressicornis* (Fabricius 1804)

## Avcı Türler

### Takım Coleoptera

Familiya Coccinellidae

*Adalia (Adalia) bipunctata* (Linnaeus 1758)

*Adalia (Adalia) decempunctata* (Linnaeus 1758)

*Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant 1866

*Coccinella (Coccinella) septempunctata* Linnaeus 1758

*Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan 1763)

Familiya Cantharidae

*Cantharis (Cantharis) livida* Linnaeus 1758

### 3.1. Takım: HETEROPTERA

Familiya Tingidae

*Monostera unicostata* (Mulsant & Rey 1852)

Tanınması

Erginlerde vücut açık sarımsı-gri renkte, dorsalde birkaç esmer leke bulunur. Vücut uzunluğu ortalama 2,5 mm'dir (Lodos, 1986).

Biyolojisi

Kışı ergin halde değişik yerlerde geçirirler. Yurdumuzda iklim koşullarına göre nisan ve mayıs aylarında kışlak yerlerinden çıkarak kavaklara gelirler. Ağustos ve eylül aylarında kavaklarda yoğun popülasyonlarına rastlanır. Yurdumuzda şartlara göre 2-3 nesil vermektendirler (Lodos, 1986).

Konukçuları, yayılışı ve zararı

Kavak, söğüt, elma, armut ve bademlerde görülür. Bunların içinde en çok bulunduğu bitki kavak olup istisnasız bütün kavak türlerinde zarar yaparlar. Ergin ve nimfleri yaprakların alt yüzlerinde sokup emerek beslenirler. Saldırıya uğrayan yapraklar vaktinden önce dökülür, ağaçlar zayıflar (Lodos, 1986).

Akdeniz ülkeleri, Macaristan, Kafkasya ve Türkistan'da yaygındır. Yurdumuzun hemen hemen her tarafında bulunur. Fakat en yaygın olduğu yerler Güney ve Batı Anadolu'dur (Lodos, 1986). Türkiye'de Hatay, Maraş, Gaziantep, Balıkesir, Torbalı, Manisa ve Osmaniye civarında kavak fidanlık ve ağaçlandırmalarında tespit edilmiştir (Sekendiz, 1974).

Isparta ilinde farklı mevkiilerde haziran, temmuz ve ağustos aylarında karakavak ve melez kavakların yapraklarda bol miktarda görülmüştür. Nimf ve erginlerinin yaprakların özsuğunu emerek beslendiği saptanmıştır. Yaprak üzerinde dağınık vaziyette siyah noktalar halinde dışkı izlerine rastlanmıştır. Nimf ve erginlerin beslenmesi sonucu yapraklar solgun sarı renge dönüşmektedir.

Böcek Kuzey Amerika'da British Columbia bölgesinde yeni bir istilacı tür olarak tespit edilmiştir (Scudder, 2012). İran'ın Karaj bölgesinde özellikle kavaklarda zarar yapan en önemli böceklerden biridir. Yakın zamanda fidanlık ve plantasyonlarda popülasyonunun çok arttığı tespit edilmiştir (Morad vd., 2006). Zararlı, Konya'nın çeşitli yerlerinde

2005 ve 2006 yıllarının yaz aylarında saptanmıştır (Kolaş, 2007).

### 3.2 Takım: HEMIPTERA

Familiya: Aphididae

*Chaitophorus leucomelas* Koch 1854

Tanınması

Kanatsız viviparlar, koyu yeşil ve açık kahverengi arası olup 1,5-1,7 mm büyüklüğündedir. Kanatlı viviparlar da aynı renkte fakat 2,1-2,3 mm boyundadır (Çanakçıoğlu, 1967).

Konukçuları, yayılışı ve zararı

*P. nigra*, *P. pyramidalis* ve *P. seriotina* konukçuları arasındadır (Tuatay, 1999). Avrupa, Güneybatı ve Orta Asya, Batı Kazakistan, Batı Sibirya, Orta Doğu, Kuzey ve Güney Amerika, Güney Afrika, İran ve Fas'ta bulunduğu bildirilmiştir. Türkiye'de *C. leucomelas*'ın Ankara, İstanbul, Adapazarı, Şanlıurfa, Bolu, Diyarbakır, Isparta, Nevşehir, Aydın, Bitlis, Amasya, Trabzon, Bartın, Antalya, Kırşehir, Muğla, Erzurum, Van, Adana, İçel, Niğde, İzmit ve Kahramanmaraş'ta bulunduğu tespit edilmiştir (Uysal vd., 2006).

Arazi gözlemlerimize göre karakavak yapraklarının alt yüzeylerinde, yaprak saplarında ve sürgünlerde yaşadığı, gal oluşumuna yol açtığı, yoğunluğun fazla olduğu, yapraklarda sararma olduğu görülmüştür.

Uysal vd. (2006), zararlıyı Konya'da *P. nigra*, *P. canadensis*, *P. alba* üzerinde yaygın olarak belirlemişlerdir. *C. leucomelas* Van ilinde kavak ve söğüt ağaçlarında yoğun olarak zarar yapmaktadır. Bu tür "Kavak afidi" olarak adlandırılmaktadır (Kaydan ve Yaşar, 1999). Sönmezöldüz (2006), zararlının Bartın yöresinde çeşitli süs bitkilerinde zarar yaptığını belirlemiştir.

*Chaitophorus populiabae* (Boyer de Fonscolombe 1841)

Tanınması

Kanatsız küçük boylu, oval koyu yeşilimsi veya sarımsı beyaz renkli ve genellikle üzerlerinde küçük yeşil noktalar bulunan bireylerdir (Görür, 2004).

### Biyolojisi

*Populus* spp. üzerinde monoecious yaşam döngüsüne sahiptirler. Gerek ovipar formlar gerekse kanatlı ve kanatsız formlar aynı bitki üzerinde özellikle eylül-kasım aylarında belirir. Genellikle yaprağın alt yüzeyinde orta damara yakın oldukça yoğun koloniler oluştururlar (Görür, 2004).

### Konukçuları, yayılışı ve zararı

İtalya, Rusya, Kanada, Avrupa, Batı Kazakistan, Batı Sibirya, Orta Asya, Hindistan, Mısır, Irak, Pakistan, Kuzey, Batı ve Güney Afrika, Fransa ve Kuzey Amerika'da bulunduğu bildirilmiştir (Uysal vd., 2006). Türkiye'de İstanbul, Ankara, Niğde ve İçel'de bulunmuştur (Çanakçıoğlu, 1975).

Isparta bölgesinde, yaprakların alt yüzünde orta damara yakın yerlerde ağustos-eylül aylarında melez kavaklarda yoğun olarak bulunmuştur.

Konya ilinde bu tür 2003-2004 yıllarında Selçuklu ve Meram ilçelerinde tespit edilmiştir. Fazla yaygın olmayan *C. populiabae*, *P. alba* ve *P. tremula* üzerinden bir yıllık sürgünlerin yapraklarından örneklenmiştir (Uysal vd., 2006).

### *Pemphigus (Pemphigus) bursarius* (Linnaeus 1758)

#### Tanınması

Kanatlı bireyler 1,6-2,5 mm, kanatlı bireyler ise 1,7-2,2 mm büyüklüğündedir (Sangün, 2010). Galler olgunlaşmadan önce sarımsı veya kırmızımsı renktedir. Kese biçiminde ve daima yaprak sapı üzerinde oluşur (Blackman ve Eastop, 1984).

### Biyolojisi

Kanatlılar Mayıs ayının sonundan eylüle kadar uzanan periyot süresince gallerin yan taraflarından açılan delikten galleri terk ederler. Kolonilerini Compositae köklerinde oluştururlar. Sexuparların kavaklara geri göçü eylül-aralık ayları arasında olur. Kışı yumurta döneminde kavak ağaçlarının kabuklarının çatlak ve yarıklarında geçirirler (Çanakçıoğlu, 1975).

### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Genellikle *Populus* türlerinin yaprak petiolleri üzerinde sarımsı ve kırmızımsı renklerde olgun gallerde bulunur. Kanatlı bireyler (Alatae) gal üzerinde bulunan lateral bir çıkış deliğinden Mayıs-eylül ayları arasında gali terk ederler. Sexuparae bireyler eylül-ekim aylarında kavaklara göç ederler. Avrupa, Güney-Kuzey Asya, Avustralya, Yeni Zelanda, Kuzey-Güney Afrika ve Kuzey-Güney Amerika'da gal formasyonu ile doğal düşmanları üzerine ayrıntılı çalışmalar mevcuttur (Blackman ve Eastop, 1984).

Kavak türlerinde gal formu oluşturarak zarar verdikleri gözlenmiştir. İlk kez *P. nigra* var. *pyramidalis* Rozier üzerinde tespit edilmiştir. Birinci konukçu bitkisi *Populus* spp.'dir. En sık karşılaşılan konukçuları *P. nigra* ve *P. nigra* var. *italica*'dir. Çanakçıoğlu (1975)'e göre, Bursa, İstanbul-Sarıyer, Ankara, Kızılcahamam, Konya, Eskişehir, Korkuteli-Bozova, Trabzon-Eskipazar, Tavşanlı'da *P. nigra*

üzerinde tespit edilmiştir. Çanakçıoğlu ve Toper (1999), bu türün gallerini *Populus x euramericana* yaprak saplarında tespit etmişlerdir. Sekendiz (1974), zararlıın ülkemizde yaygın olarak *P. nigra* yaprak saplarında gal oluşturduğunu belirlemiştir. Konya ilinde oldukça yaygın olarak *P. nigra* türünde yaprakların sapında sarımsı-kırmızımsı renkte, küçük armut veya yumurta şekilli galleri tespit edilmiştir (Uysal vd., 2006). *P. bursarius* Ankara Atatürk Ormanı, Konya, Eskişehir Orman Fidanlığında karakavaklar üzerinde bulunmuştur (Özkazanç ve Yücel, 1985).

Isparta bölgesinde, Eğirdir yolu üzerindeki karakavakların yaprak saplarında bol miktarda bulunmuştur. Aslan ve Uygun (2005), Kahramanmaraş-Pazarcık yöresinde zararlıyı kavaklar üzerinden elde etmiştir. Kavak ağaçları dışında zararlı Doğu Akdeniz Bölgesinde marul ekim alanlarında kaydedilmiştir (Sangün, 2010). Toper vd. (2008), bu türü Bartın-Karaköy çevresinde *P. x euroamericana* üzerinde tespit etmiştir.

### *Pemphigus (Pemphigus) gairi* Stroyan 1964

#### Tanınması

İngiltere'de Stroyan (1964) tarafından tanımlanmış olan *P. gairi* holosiklik ve heteroecious bir türdür.

### Biyolojisi

Fundatriksler nisan ayı sonlarında oluşmaktadır. Erginleri 1,5 ay boyunca yaşamaktadır (Urban, 2004).

### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Ana konukçusu *P. nigra*'dır. Ağacın yapraklarında gallerin oluşumuna neden olur (Urban, 2004).

Zararlı, çalışmamız boyunca *P. nigra* ağaçlarının yapraklarının ana damarları boyunca oluşturduğu galler sayesinde bulunmuştur. Mayıs 2013'de Isparta-Eğirdir yöresinde kavaklıklarda tespit edilmiştir.

### *Pemphigus (Pemphigus) immunis* Buckton 1896

#### Tanınması

Galler oldukça büyüktür (çapları 4 cm'ye kadar çıkar), ceviz benzer şekilde tekstürlü yüzeye sahiptir. İnce çepçerlidir, tepe şeklinde açılır. Fundatrixler yeşilimsi mavi renktedir (Blackman ve Eastop, 1984).

### Biyolojisi

Kanatlılar nisan sonu ile ağustos başında çıkarlar. Tek yıllık *Euphorbia* spp. köklerinde koloni oluştururlar (Blackman ve Eastop, 1984). İstanbul Bahçeköy'de haziran ayının başında galler toplanmıştır (Çanakçıoğlu, 1975).

### Konukçuları, yayılışı ve zararı

*Populus nigra*, *P. euphratica*, *P. italica*, *P. alba*, *P. pyramidalis* ve daha az yaygın olarak *P. ciliata*'da ince dal ve sürgünler üzerinde bulunur (Blackman ve Eastop, 1984).

Ülkemizde ilk olarak *P. nigra* üzerinde İstanbul-Bahçeköy'de tespit edilmiştir (Acatay, 1943). İstanbul,

Denizli, Tavşanlı, Dinar, Beyşehir, Tarsus, Ankara'da bulunmuştur (Çanakçıoğlu, 1975). *P. alba* üzerinde İçel-Söğütözü ve Kozlar, Niğde-Maden, Adana-Hamidiye, Adana-Alpu, Hatay-Erzin'de bulunmuştur (Toros vd., 2002). *P. immunis* Ankara Atatürk Ormanı'nda çeşitli kavak türlerinde saptanmıştır (Özkazanç ve Yücel, 1985). Bu türün galleri Bartın-Ağdacı Köyü'nde yaşlı bir *Populus x euramericana* ağacının dallarında bulunmuştur. Bazı gallerin açılmış olduğu saptanmıştır (Çanakçıoğlu ve Toper, 1999). Konya ilinde Selçuklu, Karatay, Meram, Ilgın, Seydişehir, Beyşehir, Sarayönü, Çumra, Akşehir, Doğanhisar, Derbent, Hüyük, Ereğli ve Karapınar ilçelerinde tespit edilmiştir (Uysal vd., 2006). Avrupa, Kuzey Afrika, Asya'nın ortasında ve güney batısında, Pakistan, Mısır, İsrail, Hindistan'ın kuzeybatısında ve Çin'de yaygındır (Blackman ve Eastop, 1984).

Arazi çalışmalarında gallerin karakavakların dallarda ve sürgünlerde oluştuğu görülmüştür. Gallerin bazen açıldığı ve karıncalar tarafından ziyaret edildikleri gözlenmiştir.

Uysal vd. (2006), Konya ilinde *P. immunis*'in konukçuları olarak *P. nigra*, *P. canadensis* ve *Populus* sp. belirlemişlerdir. Kavak dallarında oldukça yuvarlak, kabuklu ceviz benzeri galler olduğunu ve ildeki yaygın türlerden biri olduğunu tespit etmişlerdir.

*Pemphigus (Pemphigus) protospirae* Lichtenstein 1885

#### Tanınması

Galleri düzgün, pürüzsüz, parlak yeşil kırmızımsı benekli yapıdadır. Yaprak sapının kıvrılarak yassılaştırılmasına şişmesine neden olur. *P. spyrothecae*'nin belirtilerine benzer belirtiler oluşur, fakat genellikle daha ince ve daha spiraldir (Blackman ve Eastop, 1984).

#### Biyolojisi

Heterocios'dur, kanatlılar Mayıs sonu Haziran başında gali terk ederler. Aquatik umbellifera bitkilerin yaprakların ayalarında koloni oluştururlar (Blackman ve Eastop, 1984). Bartın-Amasra'da Haziran ayında *Populus nigra* ağaçlarının yaprak saplarında spiral gallerine rastlanmıştır. 2 ve 3 devirli galleri bulunmakta idi. Fundatrix ve nimfleri gallerin içinde idi (Çanakçıoğlu ve Toper, 1999).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Avrupa, Batı Sibirya, Orta Asya, Orta Doğu ve Irak'ta tespit edildiği bildirilmiştir (Blackman ve Eastop, 1984). Türkiye'de Afyon, Çorum, Ankara, İstanbul, İzmir, Antalya ve Bartın'da tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu, 1967 ; 1975). Bu tür Selçuklu, Karatay, Meram ve Çumra ilçelerinde tespit edilmiştir (Uysal vd., 2006).

Avrupa ve Orta Asya'da yaygın olan bu tür *P. nigra*, *P. alba* ve *P. italica* üzerinde yaşamakta ve sekonder konukçu olarak Graminae köklerine gitmektedir (Sekendiz, 1974). *P. protospirae* Ankara'da karakavaklar üzerinde bulunmuştur (Özkazanç ve Yücel, 1985).

Isparta ilinde *P. protospirae* gallerine karakavaklar üzerinde yoğun şekilde rastlanmıştır. Yaprak saplarında yassılaştırma meydana gelmiştir. Galler spiral ve benekli görünümündedir. Gallerin içerisinde fundatrixler ve pamuğumsu salgının içinde yavru aphidler görülmüştür.

Sekendiz (1974), Afyon-Gecek'te (1000 m) *P. nigra* yaprak saplarında bu aphidin gallerini tespit etmiş ve yaprak saplarında yassılaştırma ve 2 cm boyunda iki defa kıvrılmış burkulmaların meydana geldiğini ifade etmiştir. Uysal vd. (2006), Konya ilinde *P. nigra* üzerinde, yaprak saplarında düzgün, parlak ve kırmızı benekli yeşil renkli spiral galler oluşturduğunu tespit etmiştir.

*Pemphigus (Pemphiginus) populi* Curchet 1879

#### Tanınması

Siyah renkli fundatrix'leri ortalama 2,8 mm boyundadır (Sekendiz, 1974).

#### Biyolojisi

Yaprığın orta damarı üzerinde değişik yerlerde ve 4-5 tanesi birarada bulunan galler, yaprığın orta damarla ayrılan iki yarısından sadece biri üzerinde bulunmaktadır (Sekendiz, 1974).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Edirne, Bursa ve Gerede'de *P. nigra* yapraklarında tespit edilmiştir (Sekendiz, 1974). *P. populi* Konya ili Selçuklu, Meram ve Beyşehir ilçelerinden toplanmıştır (Uysal vd., 2006)

Uysal vd. (2006), Konya ilinde yaptıkları çalışmalarında *P. nigra* üzerinde tespit ettikleri *P. populi*'nin oluşturduğu gallerin yaprak ana damarının küre şeklinde dışa doğru büyümesiyle oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Isparta ilinde yaptığımız çalışmalarda çok yaygın olmamakla birlikte *P. nigra*'lar üzerinde zararlı tespit edilmiştir. Galler en fazla fındık büyüklüğündedir.

*Pemphigus (Pemphigus) spyrothecae* Passerini 1860

#### Tanınması

Galleri yeşil, kırmızımtırak veya sarımsı, pürüzsüz, kalınlaşan, yassılaştırma ve *P. nigra*'nın yaprak sapında spiral bir şekilde kıvrılan yapıdadırlar. Fundatrixler mat yeşil renktedir (Blackman ve Eastop, 1984). Yaprak sapında meydana getirdikleri spiral galler 30 mm boyunda ve 12 mm genişliğindedir (Sekendiz, 1974).

#### Biyolojisi

Kanatlı seksuparlar Ağustos-ekim arasında çıkış yaparlar. Ağacın kabuğu üzerinde seksüelleri oluştururlar. Fundatrixler Haziranın ilk haftasında oluşmaktadır. Yazın ilk yarısı boyunca yaklaşık 50 döl vermekteler. Kanatlı bireyler gallerin içerisinde Ağustos ayı başında oluşmaya başlar (Urban, 2002).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Avrupa'da, Kuzey Afrika'da (Tunus), Sibirya'nın batısında ve Kanada'nın batı kısmında geniş bir şekilde yayılmıştır (Blackman ve Eastop, 1994).

Ülkemizde *P. spyrothecae* Edirne, Bursa, Ankara, İstanbul, Antalya, Niğde, Van, Osmaniye ve Gaziantep

illerinde kayıtlıdır (Sekendiz, 1974). Konya ili Selçuklu, Karatay, Meram, Çumra, Doğanhisar, Ilgın ilçelerinde tespit edilmiştir (Uysal vd., 2006). *P. nigra*, *P. beroliensis*, *P. italica*, *P. pyramidalis*, *P. trichocarpa*, *P. canadensis* konukçularıdır. Ankara, Kaş-Gömbe, İstanbul-Büyükdere'de *P. nigra* var. *pyramidalis* üzerinde bulunduğu bildirilmiştir (Çanakçıoğlu, 1975). *P. nigra* üzerinde İstanbul-Bahçeköy'de tespit edilmiştir (Acatay, 1959).

Isparta Merkez ve Atabey yolu üzerindeki karakavaklarda yaprakların saplarında oldukça yoğun şekilde zarar tespit edilmiştir.

Uysal vd. (2006), Konya ilinde yaptıkları çalışmalarda *P. nigra* ve *Populus* sp.'nin yaprak saplarında zarar yaptığını tespit etmiş ve yaygın bir tür olduğunu belirtmişlerdir. Uğur vd. (2006), ağustos ayı başında gallerin büyük kısmında bir yırtık veya oval bir giriş deliği açıldığı ve kapalı kalan galler içindeki tüm aphidlerin öldüklerini tespit etmişlerdir.

*Pemphigus (Pemphigus) vesicarius* Passerini 1862

#### Tanınması

Galleri yaprağın alt tarafında orta damar boyunca bulunur. Düzensiz soluk yeşil yapıdadırlar. Çok sayıda boru şeklinde büyüyerek gelişirler. Çapları 4 cm'den fazladır (Blackman ve Eastop, 1984).

#### Biyolojisi

Nisan-mayıs aylarında galler gelişir. Kanatlı bireyler gallerdeki silindirik uzantıların uçlarında açtıkları deliklerden çıkarak galleri terk etmektedirler (Blackman ve Eastop, 1984).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

*P. nigra*, *P. alba*, *P. suaveolens* konukçularıdır. Ülkemizde ilk kez Ankara'da bulunmuştur. Acatay (1959), tarafından bildirildiğine göre; Denizli, Eskişehir, Dinar'da tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu, 1975). Konya ilinde, Selçuklu, Karatay, Meram, Seydişehir, Beyşehir, Sarayönü, Çumra, Doğanhisar, Ereğli ve Kadınhanı ilçelerinde tespit edilmiştir (Uysal vd., 2006). Fransa, İtalya, Cezayir, İran, Irak, Orta Asya, Avrupa'nın güneyinde, Asya'nın merkezinde ve güney batısında bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 1984).

Isparta ilinde *P. vesicarius* Gelendost, Eğirdir, Atabey ilçelerinde *Populus nigra*'lar üzerinde bol miktarda görülmüştür. Boz yeşil renkte ve ceviz içine benzer görünümündedir. Çok sayıda borucuklardan oluşmuştur.

Uysal vd. (2006), Konya ilinde *P. vesicarius*'un konukçusu olarak *P. nigra*'yı belirlemiştir.

### 3.3. Takım: COLEOPTERA

#### Familya: Melolonthidae

*Melolontha melolontha* (Linnaeus 1758)

#### Tanınması

Erginleri oval, şişkin vücutlu, kahverengidir. Bacaklar ve anten kırmızımsı renkte, anten topuzu erkeklerde daha büyüktür ve yedi yapraklıdır, dişininki ise altı yapraklıdır. Vücudun alt kısmı beyaz ince sık tüylerle kaplıdır. Göğüs ve karın halkaları, siyahımsı halkalar halinde belirgindir. Erginlerin boyları 25-30 mm'dir (Çanakçıoğlu, 1993).

#### Biyolojisi

Erginler nisan-mayıs aylarında, özellikle alacakaranlıkta uçarlar. 10-15 gün beslendikten sonra dişiler yumurta bırakmaya başlar. Her bir dişi yaklaşık 20 yumurtayı yumuşak toprağa bırakır ve yumurtalar 4-6 haftada gelişir. Larvalar haziran veya temmuz sonunda çıkar ve hemen köklerde beslenmeye başlar. İkinci yıl nisan ayı ortalarında yüzeye çıkarak beslenirler, oldukça oburdurlar. Ekim ayında ikinci hibernasyon dönemi başlar. Üçüncü yıl temmuz ayına kadar yüzeye yakın yerlerde beslenirler. Daha sonra derinlere inerek pupa olurlar. Ağustos ayında ergin olup çıkarlar, fakat gelecek yılın bahar ayına kadar hareketsiz kalırlar (Güler ve Can, 1994).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Ergin bireyler fidan ve ağaçların yapraklarını yer, kitle üremesi olduğu yıllarda özellikle fidanlar için tehlikelidir (Güler vd., 1994). İstanbul, Adapazarı, Trabzon, Sinop, Eskişehir, İzmit, Bursa, Manisa, Erzurum, Antalya'da tespit edilmiştir (Lodos, 1998). Chararas (1972) tarafından, İsveç'in güney kısımları dâhil Avrupa'nın büyük kısmı ile Kafkaslar'da bulunduğu bildirilmiştir (Özay, 1997).

*M. melolontha*'nın fidan köklerini tamamen kemirerek yoğun zarar yaptığı tespit edilmiştir. 22 Haziran 2011 tarihinde toprakta bol miktarda larva ve pupa bulunmuştur. Ağustos ayında Orma A.Ş kavak fidanlığında erginleri toplanmıştır. Erginlerin tüm kavak türlerinde yaprakları yemek suretiyle zarar yaptığı görülmüştür.

Uğur vd. (2006), zararının larvalarının köklerde beslendiklerini tespit etmişlerdir. Tunçbilek (1996), larvaların kökleri kemirdiklerinden bazı fidanların solmuş ve kurumuş olduklarını gözlemlemiştir. Yaptığı incelemede zarar gören fidanların köklerinin tamamen kemirildiğinden kolayca söküldüklerini belirtmiştir.

*Polyphylla (Polyphylla) fullo* (Linnaeus 1758)

#### Tanınması

25-40 mm büyüklüğünde olan erginleri koyu kırmızı kahverengi veya siyah zemin üzerine yer yer beyaz renkli kıllarla kaplı olduğundan beyaz desenli olarak görünür. Anten topuzu erkelerde gayet iri ve 7 yapraktan, dişilerde ise küçük ve 5 yapraktan oluşur (Tunçbilek, 1996). Larva başı esmer, vücudu sarımsı beyaz renkli ve "C" şeklinde

kırıktır, olgun halde boyları 60 mm'ye kadar ulaşır (Çanakçıoğlu, 1993).

#### Biyolojisi

Erginleri orman ağaç ve ağaççıklarının taze sürgünlerini yer. Dişiler yumurtalarını ağaçların dip kısımlarına, kumlu toprağa bırakırlar. Bir dişi ortalama 30 adet yumurta bırakmaktadır ve yumurtanın açılması bir ay sürmektedir. Larvalar çıktıktan sonra köklerde beslenirler. Kışı toprakta geçirirler. Pupa dönemi de bir ay sürmektedir. Larva üç yıl kışı toprak altında geçirdikten sonra, 3. yılın baharında mayıs ayında pupa olurlar (Çanakçıoğlu, 1993).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Polifag bir zararlıdır, larvaları özellikle bağ alanlarında ve çamlarda zarar yapar. Türkiye'de hemen her yerde mevcuttur (Sekendiz, 1974). Avrupa'nın büyük kısmı, Kuzey Afrika, Kafkasya, Altaylar, Mançurya, Suriye, Lübnan, İsrail'de özellikle kumlu topraklarda bulunur (Özay, 1997).

Çalışmamızda 13 Temmuz 2011 tarihinde kök çevresinde *P. fullo* erginleri bulunmuştur. 2011 yılı içerisinde eylül ayında yapılan arazi çalışmalarında böceğin yoğun larva zararlarına rastlanmıştır. Larvaların kökleri tamamen keserek kemirmek suretiyle zarar yaptığı görülmüştür. Özellikle bir parselin tamamının köklerine arız olduğu için tüm bireylerin kuruduğu saptanmıştır. 22 Haziran 2011 tarihinde kuruyan fidanları söktüğümüzde köklerinin kesilmiş olduğu görülmüş ve bir kazma yardımıyla kazıldığında köklerdeki larvalar bulunmuştur. Yine aynı tarihte zararlı toprak altında pupa olarak tespit edilmiştir. 14 Nisan 2012 tarihinde Orma A.Ş fidanlığında geçen yıl tamamı kuruyan parselde yapılan arazinin toprak işlenmesi sırasında, çok fazla sayıda farklı dönemlere ait larvalar toplanmıştır. 25 Mayıs 2012 tarihinde aynı alanda larvalar bulunmuş ve yoğun kuruma görülmüştür. Sürüm yapıldığı sırada bölgedeki Küçük Karga (*Corvus monedula*)'ların ve Saksığan (*Pica pica*)'ların larvalar toprağın yüzeyine çıktığı anda toplayıp beslendikleri gözlemlenmiştir. 06 Temmuz-12 Temmuz 2012 tarihlerinde yine çoğunlukla ergin bireyler görülmüştür. Türün tüm kavak türlerinde zarar yaptığı belirlenmiştir.

Uğur vd. (2006), çalışmalarında erginlerin haziran ortasından temmuz ortasına kadar çıkış yaptıklarını, beslendiklerini ve yumurta bıraktıklarını gözlemlenmişlerdir.

#### Familiya: Rutelidae

#### *Anomala osmanlis* Blanchard 1850

#### Tanınması

Erginleri 1,4-1,7 mm uzunluğunda, olgun yapılı, parlak madeni yeşil renkli olan böceklerin gövdelerinin alt kısımlarını ve bacakları mat siyah renklidir (Sekendiz, 1974).

#### Biyolojisi

Erginleri mayıs ayı sonundan temmuz ayı ortalarına kadar görülür (Sekendiz, 1974).

#### *Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Türkiye'de Adana, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Osmaniye, Zonguldak yörelerinde tespit edilmiştir. *P. x. euroamericana*'lar üzerinde yoğun tasallutu görülmüştür. *Platanus orientalis*, *Salix* sp., *Vitis vinifera* türlerinde de zarar yapar. Erginleri topluca bazı gövdelerin tepe yapraklarında yiyim yapar. Yaprakların sadece damarları kalacak şekilde yemekte ve bir ağacı tamamen tahrip ettikten sonra yine topluca ikinci bir ağaca gitmektedirler (Sekendiz, 1974).

02 Temmuz 2012 tarihinde Orma A.Ş kavak fidanlığında yapılan arazi çalışması sırasında melez kavakların yapraklarında *A. osmanlis*'in ergin bireyleri bulunmuştur.

#### Familiya: Buprestidae

#### *Trachypteris picta* (Pallas 1773)

#### Tanınması

Erginleri 10-14 mm büyüklüğünde, vücutları esmer bakır renginde ve madeni parlaklıktadır. Kanat örtülerinin her birinde değişebilen adette, fakat en çok sekizer tane ufak altın sarısı lekeler bulunur (Tunçbilek, 1996).

#### Biyolojisi

Uçma zamanı mayıs sonu-ağustos dönemine rastlayan bu böcek yılda bir döl verir. Gövdelerin 2-2,5 metre yüksekliğe kadar olan kısımlarındaki kabuk çatlaklarına bırakılan yumurtalardan çıkan larvalar hızla kabuğu delerek kabuk altına girip, kambiyumda yollar açarlar, daha sonra odun dokusuna girerler. Burada kışı geçirirler, ikinci yılın ilkbaharında pupa olurlar ve daha sonra erginler çıkar. Erginler yaprak, yaprak sapı ve tomurcukları kemirerek zarar verirler (Yıldız, 1977). Erginler yumurtalarını kabuklara teker teker bırakır. Kışlama odun içinde gerçekleşir (Tillessse vd., 2008).

#### *Konukçuları, yayılışı ve zararı*

*P. alba*, *P. nigra*, *P. pyramidalis* ve *Salix*'te zararı belirlenmiştir (Lodos ve Tezcan, 1995). İran, Türkistan, Çin ve Yunanistan'da bulunduğu bildirilmiştir (Chararas, 1972; Avtziş ve Avtziş, 2001). Tür Akdeniz ikliminin etkisi altında olan yerlerde yaygındır. Orta Doğu, Bulgaristan, İspanya, Fransa, İtalya, Pakistan ve Portekiz'de yayılış yapmaktadır (Tillessse vd., 2008). Ülkemizde ise Zonguldak civarı ile Doğu Karadeniz sahil şeridi dışında bütün Anadolu ve Trakya'da rastlanılmaktadır (Yıldız, 1977).

Yeni tesis edilmiş ve iyi bakılmayan kavak ağaçlandırmalarında çok zararlıdır. Kabuk altında ve kambiyumda açtığı yollar sebebiyle bitki özsuyunun dolaşmasına engel olarak ağacın zayıflamasına sebep olur. Odunda yaptığı yiyimle odunun kerestelik vasfını düşürür (Sekendiz, 1974). Fizyolojik olarak stres altındaki ağaçlara daha çok saldırır. Özellikle su stresi ve uygun olmayan yerlerde yapılan dikimler saldırıyı artırır (Tillessse vd., 2008).

Araştırmamızda mayıs sonu - haziran başında Aşağıgökdere'de ve 3 Mayıs 2012 tarihinde Eğirdir'de



erginleri bulunmuştur. Kış döneminde yapılan çalışmalarda melez kavaklarda larvaların odunda galeri açmak suretiyle beslendikleri ve rüzgârlı havalarda larvanın zarar yaptığı yerlerden dalların ve ince gövdelerin kırıldığı görülmüştür.

Uğur vd. (2006), çalışmalarında larvaların kavak ağaçlarının odun dokusunda galeriler açarak beslendiklerini tespit etmişlerdir.

*Familya: Cerambycidae*

*Saperda populnea* (Linnaeus 1758)

*Tanınması*

Vücudu silindirik şeklinde, 10-15 mm büyüklüğündedir. Vücut üzeri yeşilimsi gri renkte ince, seyrek tüylerle örtülüdür. Kanat örtülerinin her biri üzerinde sarı renkli sık kıllar bulunan yuvarlak 3-5 leke bulunur (Tunçbilek, 1996).

*Biyolojisi*

Ergin uçuşu nisan sonu, mayıs-haziran aylarını kapsar. Erginlerin ömrü 7-8 gün kadardır. *S. populnea*'nın yurdumuz şartlarında iki senelik bir generasyonu vardır. Arazi şartlarında uçuş zamanı nisan sonu, mayıs ve haziranı kapsamaktadır (Yıldız, 1975).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Genç fidanlarda ana sürgüne arız olarak yukarı kısımlarını kurutur. Böcek tercihen 1-2 cm kalınlığındaki titrek kavak, kavak ve söğüt dallarında veya 2-6 cm gövdelere arız olmaktadır (Yıldız, 1975). Türkiye'de İstanbul, İzmit, Bursa, Denizli, Beyşehir, Manisa, Ayancık yöresi, Marmara Bölgesi ile Samsun civarında tespit edilmiştir (Acatay, 1959).

Aşağıgökdere'de ve Orma A.Ş.'de melez kavak türüyle tesis edilen sahalarda genç bireylerde kurumaya yol açtığı görülmüştür. 27 Mayıs 2011 tarihinde odunda pupalar bulunmuştur. 3 Haziran 2011 tarihinde ergin bireylere rastlanmıştır. Kasım ayında ise odunda yaptığı zararlar tespit edilmiş ve larvalar bulunmuştur. Odunda şişkinlik ve dışarıya attığı ögüntülerle larvaların beslendiği anlaşılmaktadır. Odunda larva mevcut ise o bölgede dalların veya genç ağaçlarda gövdelerin kolaylıkla kırıldığı tespit edilmiştir. Aşağıgökdere ve Orma A.Ş.'de fidanlara arız olan böcek sonucu, rüzgârla kırılma ve kurumaya rastlanılmıştır. 6 Nisan 2012'de odunda bol miktarda larva toplanmıştır. 9 Nisan 2012 tarihinde larvalardan pupa oluşumu gözlenmiştir. Tunçbilek (1996), Behiçbey Orman Fidanlığında *S. populnea*'nın gövdede şişkinler yaptığını, kestiğinde özodun içinde larvaların bulunduğunu ve zararının kış larva döneminde geçirdiğini tespit etmiştir.

*Familya: Chrysomelidae*

*Altica tamaricis* Schrank 1785

*Tanınması*

Erginleri 3,8-5,2 mm arasında ve yeşil renklidir (Aslan vd.,1999).

*Biyolojisi*

Erginler doğada mayıs-haziran aylarında görülür. Larvaları oligofag olup kavak ve söğüt türlerinde beslenirler (Aslan vd.,1999).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Konukçuları *Tamarix*, *Myricaria*, *Hippophae*, *Salix* ve *Populus*'tur. Türkiye'de İstanbul, Edirne, Trabzon, Ordu, Rize, Çayeli, Adana, Erzurum'da tespit edilmiştir. Dünya'da ise bütün Avrupa, Rusya, Afganistan, Moğolistan, Çin, Japonya, Irak ve Suriye' de rastlanmıştır (Aslan vd., 1999).

Araştırmamızda Aşağıgökdere'de 28 Nisan 2011 tarihinde erginler bulunmuştur. Toplanan bireyler laboratuvara getirilerek beslenmiştir. Erginlerin 2 Mayıs'ta yumurta bıraktığı görülmüştür. 10 Mayıs 2011 tarihinde yumurtalardan larvalar çıkmıştır. 26 Mayıs 2011 tarihinde ilk gelen erginler yumurta bırakıp ölmüştür. 15 Haziran'da ise Aşağıgökdere'de melez kavak yapraklarında erginler görülmüştür. Böceğin erginlerinin yoğun olduğu ve yapraklarda oldukça fazla kayba sebep olduğu tespit edilmiştir.

*Chrysomela (Chrysomela) populi* Linnaeus 1758

*Tanınması*

Erginler 8-14 mm büyüklükte, yarım küre veya elips şeklindedir. Başı ve boyun kalkanı siyahımsı veya yeşilimsi mavimsi renkte ve madeni parlaklıktadır. Tuğla kırmızısı renginde olan kanatların ucunda siyah birer nokta mevcuttur (Çanakçıoğlu, 1993). Yumurtaları portakal kırmızısı renkte ve oval yapılıdır. Larvalar kirli-beyaz renkli olup 14-16 mm boya ulaşabilirler (Zeki ve Toros, 1992). Tillesse vd. (2008), erginlerinin 6-12 mm arasında ve elytralarının metalik parlak kırmızı olduğunu bildirmektedir.

*Biyolojisi*

Bu böceğin erginleri, kışı toprakta ve ot vs. arasında saklanarak geçirir. Baharda yeni sürgün ve taze yapraklar üzerine geçerek beslenir ve yaprakların alt yüzüne yumurta bırakırlar. 7-15 gün sonra çıkan larvalar önceleri siyah renkli olup yaprakların önce taze kısımlarını yerken, ileri dönemlerde yedikleri yaprakların sadece damarları kalır. 20-25 günlük bir beslenme devresinden sonra olgunlaşan larva, yaprakların alt yüzünde pupa olur ve bir hafta sonra ergin çıkar. Hava şartlarına göre daha sonra 3 veya daha fazla sayıda nesiller oluşur. En son neslin erginleri, yaprak dökümüne kadar yapraklarda beslenir ve sonra kışlama yerlerine çekilirler. Bir ağacın üzerinde bu böceğin hem ergin, hem yumurta, hem de larvalarına aynı anda rastlamak mümkündür (Sekendiz, 1974). Ergin dişiler 15-65 arasında yumurta bırakır (Tillesse vd., 2008).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Zeki ve Toros (1992), *C. populi* için *P. x. euroamericana*'nın en duyarlı, *P. alba*'nın ise en dayanıklı tür olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye'de Aydın, Bilecik, İstanbul, İzmit, Bursa, Denizli, Trabzon, Sarıkamış, İzmir, Kastamonu, Sinop,

Kars, Bitlis, Adapazarı, Balıkesir, Çanakkale, Bolu, Kırklareli, Edirne, Zonguldak civarında tespit edilmiştir (Sekendiz, 1974; Aslan, 1997). Della-Beffa (1961) ve Chararas (1972) tarafından, Avrupa, Kuzey Afrika, Asya, Japonya'da yaygın olarak bulunduğu bildirilmiştir. Kavak ağaçlarında tespit edilen larvaların yaprakları yiyerek sadece damarlarını bıraktıkları gözlenmiştir (Özay, 1997). Bartın-Safranbolu yolunda genç bir *Populus* türü üzerinde yapraklarda beslenirken saptanmıştır (Çanakçıoğlu ve Toper, 1999).

Çalışmamızda *C. populi* erginleri 28 Nisan 2011 tarihinde Aşağıgökdere'de melez kavak ve karakavaklarda görülmüştür. Toplanan erginler laboratuvara getirilerek taze kavak yapraklarıyla beslenmiştir. Erginlerin 2 Mayıs 2011 tarihinde yumurta bıraktıkları, 10 Mayıs 2011'de ise larvaların çıktığı gözlenmiştir. 22 Temmuz 2011 tarihinde Yalvaç ilçesi İleği köyü Özel Ağaçlandırma Sahasında yaprakta yumurta ve erginler tespit edilmiştir. Bazı kavak ağaçlarında, aynı ağaç üzerinde *C. populi*'nin ergin, larva ve yumurta paketlerine bir arada rastlanmıştır. 09 Temmuz 2012 tarihinde Orma A.Ş kavak fidanlığında larva ve ergin halde bulunarak toplanmıştır. 12 Temmuz 2012 tarihinde larvalar pupa olmuştur. 14 Temmuz 2012 tarihinde pupalardan ergin çıkışı olduğu kaydedilmiştir. Taze kavak yapraklarıyla beslenen erginler 17 Temmuz 2012 de oldukça fazla sayıda yumurta bırakmıştır. 16 Temmuz 2012 tarihinde Orma A.Ş'de larva ve pupalar birarada görülmüştür. Zararının oldukça yaygın olmasına rağmen ağaçlarda ciddi kayıplara yol açmadığı tespit edilmiştir.

Kanat (2000), Kahramanmaraş yöresinde erginlerine kış aylarında rastladığını bildirmiştir. Kolaş (2007), Konya ilinde yaptığı çalışmada, özellikle bazı küçük boylu kavak ağaçlarında, aynı ağaç üzerinde *C. populi*'nin ergin, larva ve yumurta paketlerine bir arada rastladığını belirtmiştir.

*Zeugophora flavicollis* (Marsham 1802)

#### Tanınması

Erginleri 2,5-3,5 mm büyüklüktedir. Elytrası siyah, pronotumu turuncu-sarı renktedir.

#### Biyolojisi

Yılda iki nesil veren türün dişileri yumurtalarını yapraklara bırakır. Larvaları yaprakların epidermisi altında galeri açarak beslenir. Larvalar galerilerin içinde dökülmüş yapraklarda kışı geçirir (Csoka ve Szaboky, 2003).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Avrupa'da yaygın olarak birçok kavak türünde zarar yapmaktadır. Larvaları yapraklarda galeriler açmak suretiyle beslenmektedir. *P. tremula*, *P. canadensis* ve *S. caprea*'da yaygın olarak bulunmuştur. İran'da *P. nigra*'da yaygın bir zararlı olduğu bildirilmiştir (Kalantari vd., 2008).

Zararının larvaları melez kavak bireylerinde 01 Mayıs 2013 günü Eğirdir-Senirkent yolu boyunca ağaçlarının yapraklarında bulunmuştur. Larvalar yaprakların mezofil tabakasında beslenmekte ve epidermis kalacak şekilde zararını sürdürmektedir. Larvaları açık yeşil renkte olup başları da açık kahverengindedir.

#### Familiya: Rhynchitidae

*Byctiscus populi* (Linnaeus 1758)

#### Tanınması

Erginleri 4-5 mm büyüklüğünde üstte parlak yeşil, altta koyu mavi renkli, anten ve ayakları mavi-siyahdır. Erkeklerin ön göğsünün yanlarında iki diken bulunur (Sekendiz, 1974; Tillesse vd., 2008).

#### Biyolojisi

Kışı toprak içinde geçirdikten sonra mayıs ayında dışarıya çıkan erginleri yaprak ve tomurcuklarla beslenirler. Dişi ana damarına paralel olarak sigara gibi sardığı yaprağın içine, ana ve yan damarlara sıra halinde 1-5 adet yarı saydam, beyaz renkli yumurta koyar. Bundan sonra büktüğü yaprağın üzerine 1-5 kadar yaprak sararak tamamlar. Yaprak saplarından kıvrılarak aşağıya doğru sarkan oluşum 20-25 gün kadar yeşil renklerini muhafaza ederler (Hoffman, 1958). Erginleri mayıs ayı başından itibaren topraktan çıkarlar. Ana damarına paralel olarak sardıkları bir yaprağın içine yumurtalarını bırakırlar (Sekendiz, 1974). Yumurta dönemi 6-12 gün sürer. Erginleri ağustos ayında çıkar (Tillesse vd., 2008).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Bütün Avrupa ve Asya'da Sibirya'dan Amur Deltasına kadar yaygındır. Polifag olan tür özellikle *P. tremula*, *P. alba*, *Betula alba* ile muhtelif söğüt türlerine arız olmaktadır (Hoffman, 1958; Tillesse vd., 2008).

Yaptığımız gözlemlerde 2012 yılı nisan ayı sonunda melez kavak yapraklarında zararı saptanmıştır. Çalışmalarımızın devamında mayıs ayında erginler yapraklar üzerinde bulunmuştur. Isparta yöresinde çok yaygın ve ciddi bir zararının olmadığı tespit edilmiştir.

Sekendiz (1974), Trakya ve Marmara Bölgelerinde erginlerin mayıs başında görüldüğünü belirtmiştir.

#### 3.4. Takım: LEPIDOPTERA

#### Familiya: Gracillariidae

*Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke 1833)

#### Tanınması

Erginlerin gerilmiş ön kanat uçları arasındaki mesafe 6-8 mm olan, küçük, narin yapıları kelebektir. Gövdeleri parlak, gümüş beyazlığındadır. Ön kanatlarında beyaz ve kahverengi yumuşak kıl demetlerinden meydana gelmiş dama tahtası tarzında desenler vardır (Sekendiz, 1974).

#### Biyolojisi

Pupa yaprağın içinde alt epidermisen hemen altında olmaktadır. Erginler pupadan çıkarken yaprağın alt epidermisinden yarı yarıya dışarı çıkan pupa gömlekleri, kelebek uçtuktan sonra da yaprak üzerinde kalır (Sekendiz, 1974).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

*P. populifoliella* Almanya, İtalya ve Fransa gibi Avrupa ülkeleri ile Kanada'da yayılmıştır. Ülkemizde Güney, Güneydoğu Anadolu, Ege ve Marmara Bölgelerinde bulunduğu tespit edilmiştir (Sekendiz, 1974).

Zararlı Eğirdir yolu üzerindeki karakavaklar üzerinde ağustos ve eylül aylarında yaprakların alt yüzeyinde görülmüştür.

*Phyllocnistis unipunctella* (Stephens 1834)

*Tanınması*

Narin yapılı ve parlak gümüş renğinde olan bu kelebeğin gerilmiş ön kanat uçları arasındaki mesafe 6-7 mm'dir. Tırtılları yassı, ayaksız beyaz renkli ve 5-6 mm büyüklüğünde olup kavak yapraklarının epidermisi altında yaşarlar (Sekendiz, 1974).

*Biyolojisi*

Erginleri temmuzdan eylül ayına kadar görülür. Larvaları kavak yapraklarında galeriler açarak beslenir. Larvalar yaprakların kenarlarında pupa olurlar. *P. unipunctella* hava hallerine bağlı olarak yılda birden fazla generasyon verebilmektedir. Kışı krizalit olarak güzün düşen yapraklarda geçirmektedir (Sekendiz, 1974).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

*P. nigra* ve *P. euroamericana* klonlarına arız olan bu küçük kelebek Grandi (1951), Hering (1957) ve Della Beffa (1961)'in bildirdiğine göre bütün Avrupa'da yayılış göstermektedir.

13 Temmuz 2011 tarihinde Orma A.Ş melez kavak fidanlığında yapraklarda yoğun şekilde larva olarak bulunmuştur. 04 Ağustos 2011 tarihinde aynı alanda yapraklarda larva halinde tespit edilmiştir. Beyaz renkli ve 4-5 mm büyüklüğünde olan larvalar yaprakların epidermisi altında yerleşmiştir. Araziye toplanan yaprak örnekleri laboratuvara getirilerek tül kafeslere konulmuştur. Larvalar 14 Ağustos 2011 tarihinde pupa olmuştur. Bir yıl sonra aynı alanda 02 Temmuz 2012 ve 09 Temmuz 2012 tarihlerinde yapılan çalışmada yapraklarda larva olarak bulunmuştur.

*Familiya: Sesiidae*

*Paranthrene tabaniformis* (Rottensburg 1775)

*Tanınması*

Ergin kelebek 24-32 mm kanat açıklığındadır. Ön kanatlar esmer kahverengi pullarla örtülü, arka kanatları saydamdır. Karın halkalarının arka kısmında 2-4 adet açık sarı renkte bant bulunur. Yumurta 1-2 mm büyüklüğünde, parlak siyah renkli oval bir tarafında hafifçe çukurluk vardır (Sekendiz, 1974, Tillesse vd., 2008). Olgun tırtıl 22-25 mm uzunluğunda beyazımsı sarı renkte, baş ve göğüs plağı esmer renklidir (Özay, 1992).

*Biyolojisi*

Yılda bir generasyonu vardır. Uçma zamanı mayıs-ağustos ayları arasındadır. Yumurtalarını kavak gövdeleri üzerindeki mekanik yaralar, budama yaraları ve kabuk çatlakları arasına teker teker bırakır. Ortalama 50-60 yumurta bıraktığı tespit edilmiştir (Sekendiz ve Yıldız, 1972). Yumurta bırakma yoğun olarak temmuz ve ağustos aylarında olmakla birlikte tüm yaz boyunca devam eder (Tillesse vd., 2008).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Schwenke (1978), tarafından bildirildiğine göre, *Populus*, *Salix*, ender olarak da *Quercus* türlerinde zarar yapmaktadır (Selek, 1998). Freina (1997), konukçularını *P. tremula*, *P. nigra*, *P. canadensis*, *P. alba*, *P. pyramidalis*, *P. argentea*, *P. italica*, *P. festigata*, *P. hickeliana*, *P. cordifolia* nadiren *Salix* türleri olarak bildirmiştir. Zararlı Orta ve Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Asya (özellikle Çin, Kuzey Hindistan ve Pakistan), Kanada, Rusya ve Finlandiya'da yayılış yapar. Özellikle fidanlık ve plantasyonlarda genç bireyleri tercih eder (Tillesse vd., 2008). Sekendiz ve Yıldız (1972), Türkiye'nin bütün bölgelerinde yaygın olarak bulunduğunu bildirmektedir. Schimitshek (1944) tarafından, Trakya ve Anadolu'nun bazı bölgelerinde, Bodenheimer (1958) tarafından, Amasya ve Ankara'da, Acatay (1959) tarafından, Belgrad Ormanı, Üsküdar, İzmit, Bursa, İnegöl, Dursunbey, Ankara, Eskişehir, Afyon, Dinar, Denizli, Eğirdir, Şarkıkaraağaç, Beyşehir, Konya-Ereğli yörelerinde bulunduğu belirlenmiştir.

Kışın yaptığımız çalışmalarda Isparta Eğirdir, Aşağıgökdere ve Orma A.Ş kavak fidanlığında, gövdede şişkinlik ve öğüntü görülen tüm genç odunlar zararın 10 cm altından ve 10 cm üstünden kesilerek laboratuvara getirilmiştir. Odunlar açılıp içerisindeki larvalar incelendiğinde farklı dönemlerde larvalar oldukları görülmüştür. 2012 yılında yapılan çalışmalarda kök boğazına yakın kısımlarda yoğun öğüntüler bulunan fidanlar incelenmiş ve *P. tabaniformis*'in larvaları ve zararının mevcut olduğu saptanmıştır. Zararının arız olduğu fidanların el ile çok kolay kırılabilirdiği gibi kışın rüzgâr ve fırtınada zarar gördüğü yerden kırıldığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızda nisan ayında odunda bulduğumuz esmer sarı renkte ve 17 mm boyunda pupalardan 1 Mayıs 2011 tarihinde ergin çıkışları olmuştur. Eğirdir yolu ve Aşağıgökdere'de haziran ve temmuz aylarında *P. tabaniformis* erginleri görülmüştür. Bölgede tüm kavak türlerinde yoğun olarak yayılış ve zararı görülmüştür. Genç gövdelerde öğüntü ve oyuntular görülmüştür. Cinsel çekici tuzaklar kullanılarak 2011 yılında farklı iki bölgede kelebek uçuş süreleri gözlemlenmiştir (Çizelge 1, 2, 3).

Çizelge 1. Aşağıgökdere'de *Paranthrene tabaniformis*'in delta tipi feromon tuzağında yakalanan birey sayıları ve tarihleri

Tarih	Ergin sayıları
27 Mayıs 2011	Tuzaklar asıldı
8 Haziran 2011	15
15 Haziran 2011	10
22 Haziran 2011	3
29 Haziran 2011	0
6 Temmuz 2011	0
12 Temmuz 2011	4

Çizelge 2. Aşağıgökdere'de *Paranthrene tabaniformis*'in funnel tuzağında yakalanan birey sayıları ve tarihleri

Tarih	Ergin sayıları
22 Haziran 2011	Tuzak asıldı
29 Haziran 2011	7
6 Temmuz 2011	5
12 Temmuz 2011	5
20 Temmuz 2011	2
27 Temmuz 2011	0

Çizelge 3. Isparta'da *Paranthrene tabaniformis*'in delta tipi feromon tuzağında yakalanan birey sayıları ve tarihleri

Tarih	Ergin sayıları
11 Haziran 2011	Tuzaklar asıldı
18 Haziran 2011	0
24 Haziran 2011	1
29 Haziran 2011	0
13 Temmuz 2011	5
18 Temmuz 2011	1
23 Temmuz 2011	2
28 Temmuz 2011	2
04 Ağustos 2011	3
10 Ağustos 2011	2
17 Ağustos 2011	1

Kelebek uçuş süresinin başlangıç ve bitiş süresi hava sıcaklığına bağlı olarak değişmektedir. Yoğun çıkışlar daha düşük rakımlı Aşağıgökdere'de haziran ayı olarak kaydedilirken, daha yüksek rakıma sahip olan Isparta merkezde bu süre temmuz olarak kaydedilmiştir.

Özay (1992), larvanın galeri açtığı kısımda bitkinin bir reaksiyon olarak şişkinlik oluşturduğunu, bu şişkinliklerin üst kısmının çoğu zaman kurduğunu veya zayıflığından rüzgâr etkisiyle kırılabilceğini bildirmiştir.

*Familya: Tortricidae*

*Archips crataegana* (Hübner 1799)

*Tanınması*

Erkeklerin kanat açıklığı 20-21 mm, dişilerinki ise 23-24 mm kadardır. Ön kanatlarında zemin rengi erkeklerde daha açık, dişilerde ise daha koyu kahverengidir. Arka kanatları ise kahverengimsi gridir. Larvaları siyahımsı yeşil renkte ve uzunluğu 20-22 mm kadardır (Avcı, 1997).

*Biyolojisi*

Zararlı Marmara Bölgesi'nde *Crataegus* sp. ve *Q. robur* üzerinde tespit edilmiş olup türün yılda bir döl verdiği ve uçuş zamanının haziran ayı olduğu bildirilmiştir (Avcı, 1997). Eşeyssel dimorfizm görülen türün erginleri ışığa bolca gelmekte ve kışı yumurta döneminde geçirmektedir (Csaba ve György, 2010).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

*A. crataegana* tüm Avrupa, Kuzey Afrika, Transkafkasya'dan, Çin ve Japonya'ya kadar yayılış göstermektedir (Avcı, 1997).

Isparta yöresinde *A. crataegana* larvalarına melez kavaklarda 9 Mayıs 2012 tarihinde rastlanılmıştır. Laboratuvar ortamında tül kafeslerde taze kavak yapraklarıyla beslenen larvalar 18-20 Mayıs 2012 tarihinde pupa haline gelmiştir. 7 Haziran 2012 tarihinde pupalardan ilk ergin çıkışı olmuştur. *A. crataegana*'nın Isparta yöresinde yılda bir generasyon verdiği anlaşılmıştır.

*Archips podana* (Scopoli 1763)

*Tanınması*

Zararlımın kanat açıklığı erkeklerde 21-23 mm, dişilerde ise 25-27 mm kadardır. Erkeklerde ön kanatlar açık kestane kahverengi, dişilerde ise kırmızı kahverengidir. Arka kanatlar gri fakat apikalde portakal sarısı renktedir. Dişide ön kanatların zemin rengi morumsu kahverengi, desenler daha belirgin ve koyu kahverengi, ağ şeklindedir (Avcı, 1997).

*Biyolojisi*

Marmara Bölgesi koşullarında zararlımın uçuş zamanının haziran ayı başı olduğu, kışı larva döneminde geçirdiği ve yılda bir döl verdiği tespit edilmiştir (Avcı, 1997). Larvalar öncelikle bitkinin tomurcuklarında beslenmekte ve daha sonra yaprak ve çiçeklerde beslenmesine devam etmektedir (Csaba ve György, 2010).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Konukçuları arasında *Abies*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Malus*, *Picea*, *Pyrus*, *Populus* ve *Salix* gibi önemli orman ve meyve ağaçları vardır. *Archips* cinsinin en büyük keleşbeği olan *A. podana* Avrupa, Amerika, Doğu Sibirya ve Japonya'ya kadar oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir (Avcı, 1997).

Arazi çalışmalarımız sırasında melez kavaklarda 12 Mayıs 2012 tarihinde, birkaç yaprağı biraraya getirerek birleştirip bu yaprakların arasında kendisine barınak meydana getiren larvalara rastlanılmıştır. Larvaların özellikle yaprakların alt yüzlerini yiyerek zararlı olduğu dikkati çekmiştir. Tül kafeslerde beslemeye alınan larvalar 29-30 Mayıs 2012 tarihlerinde pupa olmuştur. Pupalardan koyu sarı-yeşil kahverengi olduğu görülmüştür. 12 Haziran 2012 tarihinde ilk ergin çıkışı gerçekleşmiştir. Uçuş zamanı haziran ayına rastlamakta ve kışı larva halinde geçirmektedir. *A. podana*'nın Isparta yöresinde yılda bir generasyon verdiği tespit edilmiştir.

*Archips rosana* (Linnaeus 1758)

*Tanınması*

Kanat açıklığı 15-17 mm'dir. Ön kanatlar kahverengi olup üzerinde kanadı enine kesen parlak, kenarları koyu renkli üç adet leke mevcuttur. Arka kanatlar esmer-gri renkli olup, portakal renkli saçakları vardır (Sarıkaya, 2001).

### Biyolojisi

Ergin uçuşunun mayıs ayının sonundan temmuz ayının sonuna kadar olduğu belirlenmiştir (Sarıkaya, 2001). Bir ergin ortalama 100-150 yumurta bırakır. Yumurtalar 2-9 adetlik paketler halinde ağaç kabuğunun yumuşak yüzeyine bırakılır. Larva gelişimini 28-55 günde tamamlar. Genellikle uç kısımdaki tomurcuklara zarar verir. Pupa gelişimini 15-20 günde tamamlar (Uğur vd., 2006).

### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Türkiye’de 19 familyaya ait 42 bitki türü üzerinde tespit edilmiştir. Özellikle *Populus*, *Salix*, *Quercus*, *Alnus*, *Acer*, *Tilia*, *Betula*, *Fraxinus*, *Platanus* ve *Ulmus* gibi önemli orman ağaçlarında ve meyve ağaçları ile süs bitkilerinin yaprak, çiçek ve meyvelerinde zarar yapmaktadır.

Genç larvanın tomurcuklarda ve genç yapraklarda beslendikleri, yaprakları ipeksi ipliklerle birbirine yapıştırdıkları gözlenmiştir. Bunu takiben yaprakları sigara şeklinde kıvrıdıkları ve sadece damarları kalacak şekilde parankima dokusunda beslendikleri tespit edilmiştir.

Çalışmalarımız sırasında 27 Nisan 2012 tarihinde İslamköy civarında melez kavakların yaprakları üzerinde larvalar görülmüştür. 3 Mayıs 2012 tarihinde toplanarak laboratuvara getirilen larvalar tül kafeslerde beslenmeye başlanılmıştır. Larvalar 8 Mayıs 2012 tarihinde pupa olmuşlardır. Bu pupalardan 25 Mayıs 2012 tarihinde ilk ergin çıkışı gözlenmiştir. 8 Haziran 2012 günü Eğirdir’de larva ve pupalarına rastlanılmıştır. Isparta yöresinde *A. rosana* bir generasyon vermektedir. Pupa evresi 17-18 gün sürmektedir. Yumurtaların bırakılma zamanına, ağaç türüne ve hava şartlarına bağlı olarak larva, pupa ve erginler nisan-ğustos ayları arasında görülmektedir.

Uğur vd. (2006), Yeşilhisar ve Develi’de 5-7. aylarda larva ve pupa dönemlerini tespit etmişlerdir. Larvaların yeşil renkli olup, kıvrıdıkları yaprakların arasında yaşadıklarını gözlemlemişlerdir.

### *Archips xylosteana* (Linnaeus 1758)

#### Tanınması

Ortalama 17 mm kanat açıklığındaki erginleri gri kahverengidir. Csaba ve György (2010), türün kanat açıklığının 14-22 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

#### Biyolojisi

Marmara Bölgesi’nde zararlının uçuş zamanının mayıs sonu ile haziran ayı başı olduğu ve yılda bir döl verdiği bulunmuştur (Avcı, 1997). Yumurta döneminde kışlamanın olduğu ve larvaların kıvrıdıkları yaprakların arasında yaşadığı belirtilmiştir (Csaba ve György, 2010).

### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Ülkemizde ıhlamur, karaağaç, çınar, dişbudak, sakız, meşe, kavak ve güller üzerinde saptanmıştır. Dünya’da Avrupa, Doğu Sibiryaya, Çin ve Japonya, Türkiye’de ise İstanbul, Bartın, Bornova, Torbalı ve İzmit’te tespit edilmiştir (Avcı, 1997). Zararlının çeşitli geniş yapraklı orman ağaçlarında beslenmekle birlikte *Quercus* türlerini

öncelikle tercih ettiği saptanmıştır (Csaba ve György, 2010). Yeşilimsi soluk gri renkli tırtılları yapraklı orman ağaçlarında ve hanımeline zararlı olurlar (Bonnemaison, 1961).

*A. xylosteana* larvalarına 9 Mayıs 2012 tarihinde Atabey ilçesinde rastlanılmıştır. Larvalar 18 Mayıs 2012’de pupa olmuştur. Pupalardan 6 Haziran 2012 de ergin çıkışı gerçekleşmiştir. Sekendiz (1974), çalışmalarında yaprağı orta damarına paralel olarak saran tırtılın genellikle yaprak ucunda krizalit olduklarını belirtmiştir.

### *Gypsonoma minutana* (Hübner 1799)

#### Tanınması

Erginlerin kanat açıklığı 14 mm olarak ölçülmüştür. Kelebeğin thorax ve bacakları koyu gri, ön kanatlarının arka kısmı gri kahverengi, ortası sarımsı beyaz bantlı ve üst kısmı kahverengi beneklidir. Arka kanatlar gri-kahverengidir (Uğur vd., 2006).

#### Biyolojisi

*G. minutana*’nın larvalarına ilk olarak mayıs ayında rastlanılmıştır. Erginlerin ilk çıkışı ise haziran ayındadır (Sarıkaya, 2001).

### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Avrupa’da Norveç, Almanya, İsviçre ve İngiltere’de yayılmış olan bu kelebek *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Corylus*, *Crataegus*, *Prunus* ve *Pyrus* türlerinde zarar yapmaktadır (Özay, 1997). Doğanlar ve Döken (1985)’e göre *G. minutana* ülkemizde ilk defa Doğu Anadolu Bölgesi’nde *P. nigra* var. *italica* üzerinde kaydedilmiştir.

Çalışmamızda 4 Ağustos 2011 tarihinde *G. minuta*’nın tırtıl olarak yaprakları birbirine yapıştırmak suretiyle zarar yaptığı görülmüştür. Toplanan larvalar laboratuvara getirilerek tül kafeslere konulmuştur. Laboratuvar ortamında kavak yapraklarıyla beslenen larvaların 7 Ağustos 2011 tarihinde pupa oldukları görülmüştür. 15 Ağustos 2011 tarihinde ise pupalardan ergin çıkışı olmuştur. Kavak ağaçlandırmalarında yoğun şekilde görülmesine rağmen ciddi zararlarına rastlanmamıştır.

Flemish Ent. Society (2004), larvaların kavak ağaçlarının yapraklarında beslendiklerini ve iki yaprağı birbirine büktüklerini, güneşli günlerde öğleden sonra aktif olduklarını ve pupaların larvaların beslendiği alanda olduklarını bildirmişlerdir.

### Familya: *Lasiocampidae*

### *Malacosoma (Clisiocampa) neustria* (Linnaeus 1758)

#### Tanınması

Erginlerin kanat açıklığı 35-40 mm’dir. Erkek kelebeklerin thorax ve ön kanatları esmer sarı renklidir. Ön kanatlarda enine iki kızıl kahverengi çizgi bulunur. Dişi kelebekler daha iri ve tüylüdür, ön kanatları sütü kahverengi olup ortasında enine kızıl kahverengi bir bant vardır. Arka kanatlar esmer sarı renklidir (Uğur vd., 2006).

*Biyolojisi*

Yılda bir döl vermekte ve kışı yumurta döneminde geçirmektedir. Yüzük kelebeği de denen bu zararlının ilkbaharda tomurcukların kabarmasından sonra genç larvaları zarar vermeye başlar. Yumurta yüzüklerinin bulunduğu yerlerde ince dokunmuş ağ örterler. Gruplar halinde beslenirler. Geceleri ördükleri ağlar içinde toplanırlar. Üçüncü dönem larva haline geldikten sonra toplu yaşamdan ayrılıp etrafa dağılırlar. Yapraklar arasında ördükleri kozalar içinde pupa olurlar (Sekendiz, 1974).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Ülkemizin hemen her yerinde bulunmaktadır. Adapazarı, İzmit, Edirne civarında kavaklarda tespit edilmiştir (Sekendiz, 1974).

Çalışmalarımız sırasında *M. neustria* Eğirdir ilçesinde melez kavak ve karakavaklarda 20.06.2012 tarihinde oldukça fazla sayıda yapraklarla beslenirken görülmüştür

Uysal vd. (2006), çalışmalarında kavak yaprakları üzerinde beslenirken zararlıyı gördüklerini belirtmişlerdir. Larvaların esmerimsi renkte ve üzerinde beyaz, yan taraflarında grimsi mavi, sarımtırak ve kırmızı renkte uzunlamasına çizgiler olduğunu belirtmişlerdir.

*Familiya: Notodontidae**Furcula furcula* (Clerck 1759)*Tanınması*

Kanat açıklığı dişi bireyde 26-38 mm, erkek bireyde 33-43 mm'dir. Ön kanatları tamamen beyaz, önde siyah bantlar gözüktür, kanatın üzerindeki yan çizgiler hafif dalgalı, ön ve arka kanat kenarları siyah noktalara sahiptir (Freina ve Witt, 1987).

*Biyolojisi*

Kuzey Avrupa ve Alplerde tek döl vermektedir. Uçma zamanı haziran başından temmuz ayı sonuna kadardır. Genellikle *Salix* spp.'de zarar yapar. Larvalar temmuzun başından ağustos ayına kadar izole ufak çalılıkların alt dallarında bulunurlar. Pupa döneminde kışı geçirirler (Uğur vd., 2006).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Esas konukçuları *Salix caprea* ve *Populus* türleridir. Avrupa'dan Ortadoğu'ya ve Kuzey Amerika'ya kadar yaygındır. Orta ve Güney Avrupa'da, Karadeniz'de, Yunanistan, İngiltere, İrlanda, Fransa, İspanya, Portekiz ve Orta İtalya'da bulunduğu bildirilmektedir (Freina ve Witt, 1987).

Araştırmamızda 10 Mayıs 2011 tarihinde Aşağıgökdere'de melez kavakların yapraklarında *F. furcula* tırtılları bulunmuştur.

*Familiya: Erebidae**Lymantria dispar* (Linnaeus 1758)*Tanınması*

Erkek kelebeklerde kanat açıklığı 35-40 mm, dişilerde ise 55-68 mm'dir. Erkeklerin ön kanatları açık kahverengi olup üzerine siyahımsı renkte ve dalgalı 4-5 adet bant bulunur. Dişilerin vücutları abdomenin sonuna doğru inceler ve kirli sarı tüylerle kaplıdır. Kanatlar kirli beyaz renkte olup, ön kanatta enine dalgalı bantlar bulunur (Uğur vd., 2006).

*Biyolojisi*

Kışı yumurta döneminde geçirir. Dişiler yumurtalarını ağaç gövdelerine kümeler halinde koyarlar. Yumurtaların üzerini kirli sarı renkli tüylerle örter. Larva çıkışları, yaprakların oluşmaya başladığı nisan ayının ilk haftasında gerçekleşir. Önceleri yaprakların ana ve yan damarlarına dokunmazlar. Ancak geliştiklerinde yaprak sapı hariç tüm yaprakları yerler. Haziran başında prepupa ve 2-3 gün sonrada pupa olurlar. Pupa dönemi 15-20 gün sürer. Haziran sonuna kadar erginler çıkar (Çanakçıoğlu, 1993).

*Konukçuları, yayılışı ve zararı*

Türkiye'nin hemen her yerinde mevcuttur. *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Arbutus*, *Erica*, *Cistus*, *Pinus*, *Pseudotsuga menziesii* türleriyle ve meyve ağaçlarında zarar yapmaktadır (Baş ve Selmi, 1990). Kır tırtılı, adı ile de anılan Sünger Örücüsü Orta ve Güney Avrupa'dan, Kuzey Afrika'ya, Sibiry'a'dan Çin ve Japonya'ya kadar geniş bir yayılış alanına sahiptir (Schimitschek, 1944). Schimitschek (1944) Karadeniz maki florasında ve kültür bitkilerinde, Acatay (1943) Belgrad Ormanında ve Alemdağı'nda meşelerde, Köyceğiz'de *Liquidambar orientalis* meşcerelerinde tespit etmiştir.

Çalışmalarımızda Eğirdir ilçesinde 16 Nisan 2012 tarihinde, *Populus nigra* ların üzerinde yerden yaklaşık 40-50 cm yükseklikte, gövdelerde larvalara ve boş yumurta paketlerine rastlanılmıştır. Larvaların üzeri tüylerle kaplı olup, gövdesindeki siğillerin ilk 5 çifti mavi diğer 6 çifti ise kırmızı renklidir. Laboratuvar ortamında beslenen larvalar 18 Haziran'da pupa olmuş ve 29 Haziran'da ergin bireyler çıkmaya başlamıştır. Çalışma alanlarımızda çok yoğun tasallutu olmamıştır.

Uğur vd. (2006), larvaların nisan-haziran döneminde zarar yaptığını tespit etmişlerdir. Larvaların koyu kahverengi olduğunu, sırt kısmında boydan boya sarımsı beyaz şerit bulunduğunu ve vücudun her segmentinin tüylerle kaplı olduğunu belirtmişlerdir.

*Familiya: Noctuidae**Subacronicta megacephala* (Denis & Schiffermüller 1775)*Tanınması*

Kanat açıklığı 40-44 mm'dir. Kanatları tozlu grimsi renklidir. Bu tür, kanatları üzerinde oldukça yuvarlak

görünüşlü beyazımsı küresel tepceliklere sahiptir ve bu tepceliklerin ortası koyu renklidir (Uğur vd., 2006).

#### Biyolojisi

Uçma zamanı mayıs ayında başlayıp ağustos ayına kadar sürmektedir. Kanatlarını başın arka kısmında katlanmış olarak tutarlar. Larvaları grimsi kahverengimsidir (Uğur vd., 2006).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

*Quercus*, *Populus*, *Salix*, *Pinus* konukçularıdır. İngiltere'nin güneyinde yaygın olarak bulunan bir zararlıdır. Kavak yapraklarında beslenmek suretiyle zarar yapmaktadır (Uğur vd., 2006).

10 Temmuz 2011 tarihinde Eğirdir yolu üzerindeki karakavakların yapraklarında tırtılların yaprakları yemek suretiyle zarar yaptığı görülmüştür. 30 Ağustos 2012 tarihinde Eğirdir yolu üzerinde yapraklarda bulunan *S. megacephala* tırtılları toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Tırtıllar laboratuvarında tül kafeslere konularak yapraklar gün aşırı değiştirilmek suretiyle beslenmiştir. Tırtıllar 05 Eylül 2012 tarihinde pupa olmuştur.

#### Familiya: Nolidae

*Nycteola asiatica* (Krukovsky 1904)

#### Tanınması

Erginleri 21–24 mm kanat açıklığında narın yapılı kelebeklerdir. Kirli gri renkli ön kanatlarında zikzaklı çizgilerle sınırlanmış kahverengi bir leke vardır. Tırtılları olgun halde 30 mm büyüklüğe ulaşabilir. Önceleri açık sarı sonraları ise tatlı yeşildir (Sekendiz, 1974).

#### Biyolojisi

Sedefimsi bir parlaklıkta olan yumurtalarını yaprakların üst yüzeyine, ucuna veya kenarlarına 10-12 tanesi birarada olmak üzere koyar. Kışı pupa döneminde geçirmektedir. Birinci generasyonun uçma zamanı haziran sonlarına rastlar. İkinci generasyona ait tırtılları temmuz ve ağustos aylarında yoğun şekilde tahribat yaparlar (Sekendiz, 1974).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Sekendiz (1974) tarafından zararlı İzmit, Adapazarı, Samsun, Bursa, Ankara, Balıkesir, Ağrı, Erzurum ve İstanbul'da *P. nigra* ve *P. x euroamericana* üzerinde tespit edilmiştir.

Çalışmamız sırasında 28 Mayıs 2012 tarihinde ilk olarak Orma A.Ş fidanlığında yeni dikilen fidanlar üzerinde iki adet larva ağ örmüş durumda görülmüştür. Aynı gün Barla Beldesi civarında yol kenarında karakavaklarda 3 adet daha larvası yapraklarda bulunmuştur. Tırtılların olgunlaştıkça daha yeşil olduğu gözlenmiştir. Çok yoğun bir tahribatına rastlanılmamıştır.

#### 3.5. Takım: HYMENOPTERA

##### Familiya: Tenthredinidae

*Nematus (Hypolaepus) caeruleocarpus* Hartig 1837

##### Tanınması

Erginleri 9-10 mm boyundadır (Medvedev, 1994).

##### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Zararlı daha önce Rusya, Kafkasya, Batı Avrupa, Çin ve Japonya'da *Salix*, *Populus* ve *Paeonia* üzerinde bulunmuştur (Medvedev, 1994).

20 Haziran 2012 tarihinde Eğirdir yolu üzerindeki karakavaklarda yaprakları yemek suretiyle zarar yaparken larva şeklinde görülmüştür. 02 Temmuz 2012 tarihinde Orma A.Ş'de melez kavakların yapraklarda larvaları bulunmuştur. 12 Temmuz 2012 de yapılan arazi çalışmamız sırasında yapraktaki larvalar, yapraklarıyla birlikte toplanılarak laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen larvalar, yapraklar hergün tazeleriyle değiştirilerek beslenmiştir. Larvalar 15 Temmuz 2012 tarihinde pupa olmuştur. Pupadan Ocak 2013'te ergin çıkışı olduğu görülmüştür.

*Pristiphora (Stauronematus) compressicornis* (Fabricius 1804)

##### Tanınması

Erginleri 5-6,5 mm büyüklüğündedir. Gövdeleri siyah, kanat kökleri sarı, bacaklarının bir kısmı soluk sarı renklidir. Yalancı tırtılları 10-15 mm büyüklüğündedir (Sekendiz, 1974).

##### Biyolojisi

Toprakta ve yapraklar arasında ördükleri kozaların içinde pupa olurlar. Dişileri yumurtalarını yaprak damarlarına iki sıra halinde bırakır (Berland, 1947). Pupa evresi 5-9 gün devam etmektedir. Kışlık generasyonlarda koza içinde kışlayan yalancı tırtıl ertesi ilkbahara doğru pupa olmaktadır. *P. compressicornis* hava koşullarına bağlı olarak iki ile dört generasyon vermektedir (Sekendiz, 1974).

##### Konukçuları, yayılışı ve zararı

*P. compressicornis* kavaklar, özellikle *P. tremula* üzerinde görülen, bütün Avrupa'da yayılmış bir yaprak arısıdır (Berland, 1947). Türkiye'de Sinop-Giregözü ormanında *P. tremula* yapraklarında, İzmit'te *P. nigra* yapraklarında görülmüştür (Sekendiz, 1974).

9 Temmuz 2012'de yapılan arazi çalışması sırasında taze karakavak yapraklarında yoğun şekilde larvaları bulunmuştur. Taze yapraklarla beslenen larvalar 11 Temmuz 2012'de pupa olmuştur. Pupalardan 16 Temmuz 2012 yılında ergin çıkışı gerçekleşmiştir. Yine farklı günlerde rastlanan ve laboratuvara getirilen larvaların 2 gün beslendikten sonra pupa oldukları görülmüştür

### *Cladius (Trichiocampus) grandis* (Serville 1823)

#### Tanınması

7-9 mm büyüklüğündeki erginlerinde dişi, erkek farklılığı belirsizdir. Olgun hale gelince 20-24 mm büyüklüğü ulaşan yalancı tırtılların baş siyah kahverengi, vücudu yeşilimsi renktedir. Vücudu seyrek kıllarla örtülüdür, sırtlarında siyah bir şerit ile segmentlerin yan taraflarında ikişer siyah noktacık vardır (Sekendiz, 1974; Tillesse vd., 2008).

#### Biyolojisi

Uçma zamanı eylül başına rastlayan generasyonun erginleri çiftleşerek yumurta koymaya başlamaktadır. Konan yumurtalardan 19-20 gün sonra çıkmaya başlayan tırtıllar üç hafta kadar yaprakları yiyerek tahribat yaptıktan sonra krizalitleşmekte ve bu safhada kışı geçirirler (Erdem, 1962).

#### Konukçuları, yayılışı ve zararı

Tür oldukça geniş bir yayılışa sahip olup Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Amerika'da bulunmuştur (Tillesse vd., 2008). *T. viminalis*'in *P. tremula*, *P. nigra*, *P. alba*, *P. balsamifera*, *P. deltoides* gibi kavak türlerine arız olduğu bilinmektedir (Erdem, 1962). Karabük, Eskişehir, İzmit, İnegöl, Antalya-Elmalı, Edirne-Tatarköy, İstanbul-Bahçeköy ve Lüleburgaz orman fidanlığı civarında tespit edilmiştir (Baş, 1973). Yaprakların alt yüzünde toplu halde bulunan tırtıllar yaprağı iskeletleştirerek şekilde yiyim yapar (Erdem, 1962). Larvaları çeşitli kavak türlerinde zararlı olmakla birlikte esas olarak *P. deltoides*, *P. nigra* var. *italica*, *P. tremula* ve *P. tremuloides*'te ve bazen de *Salix* türlerinde görülür. *P. alba* üzerinde hiç gözlenmemiştir (Tillesse vd., 2008).

Araştırmamızda 2011 yılı Haziran ve Temmuz aylarında *C. viminalis* tırtılları karakavak yapraklarında bulunmuştur. Tırtılların 8 Temmuz 2011 tarihinde pupa olduğu gözlenmiştir.

#### 3.6. Avcı Türler

Çalışmamızda 6 adet avcı tür tespit edilmiştir. Bunlardan 5'i Coccinellidae familyasından olup bu türler; *Adalia (Adalia) bipunctata* (Linnaeus 1758), *A. decempunctata* (Linnaeus 1758), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant 1866, *Coccinella (Coccinella) septempunctata* Linnaeus 1758 ve *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan 1763)'dir. Cantharidae familyasından ise *Cantharis (Cantharis) livida* Linnaeus 1758 olmak üzere bir tür bulunmuştur. Elde edilen avcı türlerin ergin ve larvalarının yaprakbitleri ile beslendikleri belirlenmiştir.

Coccinellid türleri, özellikle serbest olarak yaşayan yaprakbiti türleri üzerinde erken dönemden itibaren beslenmeye başlamakta, gal oluşturan kavak afitleri üzerinde ise galin oluşmasına yakın gal içine girerek beslenmektedirler (Şahbaz ve Uysal, 2005).

*A. bipunctata* genişçe oval yapıda, 4-6 mm boyunda, çok değişik varyasyonlar gösteren bir türdür. Bu türün yaprak bitlerinin doğal düşmanı olduğu bilinmektedir.

Avrupa, Kuzey Afrika, Kuzey Asya ve Kuzey Çin'de bulunduğunu bildirmiştir. Ayrıca tüm paleartik bölgede, Kuzey, Güney ve Orta Amerika'da yaygın bir tür olduğu bildirilmektedir (Uygun, 1981).

*A. decempunctata* genişçe oval yapıda, 3,5-5 mm boyunda bir türdür. Çok değişik varyasyon gösteren bu türün, elytra'sı tamamen lekesiz bireylerine rastlandığı gibi, lekeli olanlara veya tamamen siyah olanlara da rastlanılmaktadır. Kabuklu bitler ve yaprakbitleri ile beslendiği bildirilmektedir (Düzgüneş vd., 1980). Avrupa, Asya, Kuzey Afrika ve Japonya'da bulunduğu bildirilmektedir (Uygun, 1981).

*A. fasciatopunctata revelierei* uzunca oval, 4,5-6,0 mm boyunda, sarımsı kırmızı renkte ve üzerinde enine dizilmiş siyah lekeler bulunan bir türdür. Yaprakbiti ile beslenirler. Daha çok nisan-kasım ayları arasında rastlanan bir türdür. (Uygun, 1981).

*C. septempunctata* oval şekilli, 6-8 mm boyunda çok iyi tanınan bir türdür. Baş ve pronotum siyah olup, başta iki adet küçük ve pronotumun ön köşesinde de iki adet dörtgen şeklinde sarı leke bulunur. Elytra kırmızı renklidir ve üzerinde yedi adet siyah leke vardır. Scutellumun sağ ve sol tarafı elytra'ya göre daha açık renklidir. Çok önemli bir yaprakbiti düşmanıdır. Bahçelerde, tarlalarda, çayırmera ve ormanlarda bulunan alçak ve yüksek boylu bitkiler üzerinde çok sık rastlanır. Paleartik bölgede çok yaygın olduğu bildirilmektedir (Uygun, 1981).

*H. quadripunctata* genişçe oval, 5,5-7,0 mm boyunda olup, baş, pronotum ve elytra sarımsı kahverengindedir. Başta arkadan öne doğru uzanan 4'er noktadan oluşmuş 2 adet, pronotumda bir 'M' harfi oluşturan 5 adet ve bunların dışında her iki yanda 2-4 adet, elytra üzerinde de 16 adet siyah leke bulunur. Yaprak biti düşmanı olduğu ve ilkbahardan sonbahara kadar iğne yapraklı ağaçlar üzerinden silkme yolu ile toplanabileceği belirtilmektedir. Genel yayılış alanı olarak Avrupa ve Küçük Asya'yı göstermektedir (Uygun, 1981).

*C. livida* 10-15 mm uzunlukta ve rengi alt türlere göre değişen önemli bir avcı türdür. Baş, göğüs ve karın kısmı genellikle parlak kırmızımsı veya turuncudur. Antenleri uzun ve kırmızımsı olup erginlerine mayıs-temmuz aylarında sıkça rastlanır. Hem erginleri hem de larvaları avcı olup geniş bir beslenme yelpazesine sahiptir. Avrupa, Kuzey Afrika ve doğu Paleartic bölgede yayılış yapmaktadır. *C. livida* Isparta ili yağ gülü üretim alanlarında avcı tür olarak bulunmuştur (Demirözer, 2008).

#### 4. Sonuç ve öneriler

Araştırma ile Isparta yöresinde kavak üretimini doğrudan ilgilendiren zararlı böcekler saptanarak üretiminin daha etkin ve verimli olmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Bazı türler için morfolojik özelliklerin yanında ilk çıkış zamanının belirlenmesi gibi biyolojik gözlemlere ve bu türlerin kavakta yaptığı zararlara yer verilmiştir. Ayrıca dünyada ve ülkemizdeki yayılışlarına açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Heteroptera takımından bir familyaya ait *Monostera unicostata* (Het.; Tingidae) tespit edilmiştir. Hemiptera takımından bir familyaya ait 10 tür, *Chaitophorus leucomelas*, *C. populialbae*, *Pemphigus borealis*, *P. bursarius*, *P. gairi*, *P. immunis*, *P. protospirae*, *P. populi*, *P. spyrothecae*, *P. vesicarius* (Hom.; Aphididae) tespit edilmiştir. Bu türlerden *P. bursarius* ve *P.*



*protospirae*'nin *P. nigra* üzerindeki yoğunlukları dikkat çekmektedir.

Coleoptera takımından 6 familyaya ait 9 tür, *Melolontha melolontha*, *Polyphyllo fullo* (Col.; Melolonthidae), *Anomala osmanlis* (Col.; Rutelidae), *Melanophila picta* (Col.; Buprestidae), *Saperda populnea* (Col.; Cerambycidae), *Altica tamaricis*, *Chrysomela populi*, *Zeugophora flavicollis* (Col.; Chrysomelidae), *Byctiscus populi* (Col.; Rhynchitidae) saptanmıştır. Bu türlerden *C. populi* ve *P. fullo* oldukça yaygındır. *C. populi* çok yaygın olmasına rağmen üretimi etkileyecek boyutta zararlarına rastlanılmamıştır. Ancak *P. fullo* ekonomik önemi yüksek denilebilecek boyutta zarara yol açmaktadır. Kavak yetiştiricilerinin zararlarının varlığını tespit ettikleri zaman önce kültürel önlem almaları, daha sonra mekanik ve son olarak eğer zararın önüne geçilmez ise ilaçla müdahale etmeleri gereken bir türdür.

Lepidoptera takımından 8 familyaya ait 13 tür, *Phyllonorycter populifoliella*, *Phyllocnistis unipunctella* (Lep.; Gracillariidae), *Paranthrene tabaniformis* (Lep.; Sesiidae), *Archips crataegana*, *A. podana*, *A. rosana*, *A. xylosteana*, *Gypsonoma minutana* (Lep.; Tortricidae), *Malacosoma neustria* (Lep.; Lasiocampidae), *Furcula furcula* (Lep.; Notodontidae), *Lymantria dispar* (Lep.; Erebiidae), *Subacronicta megacephala* (Lep.; Noctuidae), *Nycteola asiatica* (Lep.; Nolidae) tespit edilmiştir.

Fidanlık ve plantasyon alanlarında *P. tabaniformis*'in zararı oldukça ciddi boyuttadır. Kışı, 3., 4. ve 5. larva döneminde geçirdikleri, mayıs ayında ilk kelebek çıkışının olduğu tespit edilmiştir. Zararlı larva döneminde odunun içinde beslenerek zarar yapmakta ve buldukları noktada şişkinlikler meydana getirmektedir. Fidanlar kışın rüzgârda bu noktarlardan kırılmaktadır. Gövdede oluşan yaralar dişilerin yumurta bırakmaları için uygun yerler olduğundan, üreticilerin budama yaparken yara açmamaya özen göstermeleri ve budama zamanının ergin çıkışı olan mayistemmuz ayında yapılmaması gerektiği kanısına varılmıştır.

Eşeyssel çekici feromon ve tuzaklar kullanarak yaptığımız çalışma ve gözlemler sonucunda *P. tabaniformis*'in mayıs ayında başlayan ergin çıkışlarının haziran ayında en üst seviyede olduğu tespit edilmiş ve zararlı ile mücadele için en uygun zaman olduğu görülmüştür.

Hymenoptera takımından ise bir familyaya ait 3 tür tespit edilmiştir. Bunlar; *Cladius (Trichiocampus) grandis*, *Nematus (Hypolaepus) caeruleocarpus*, *Pristiphora compressicornis* (Hym.; Tenthredinidae)'dir.

Avcı türlerden; *Adalia bipunctata*, *A. decempunctata*, *A. fasciotapunctata revelierei*, *Coccinella septempunctata*, *Harmonia quadripunctata* (Col.; Coccinellidae), *Cantharis livida* (Col.; Cantharidae) tespit edilmiştir. Özellikle yaprakbitleri üzerinde görülen coccinellidlerin doğal dengeyi sağlamadaki önemi oldukça fazladır.

Aynı tür kavak ve aynı klonun geniş alanlarda kullanılmasının yarattığı monokültür ortamının entomolojik açıdan böceklerin ne kadar lehine olduğunu bu yörede görmek mümkündür. Sadece kavak ağaçları üzerinde yaşayan böcek türlerinin yanında, belirli klonları tercih eden böcek türleri de bulunmaktadır. Yetiştiricilerin bu durumu gözönünde bulundurması ve dayanıklı tür ve klonları tercih etmesi gerekmektedir.

## Teşekkür

Bu çalışma "Isparta İlinde kavak zararlısı böcekler, önemli türlerin biyolojileri ve avcıları" başlıklı yüksek lisans tezinin özetidir. 2656-YL-11 No'lu proje ile tezi destekleyen SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- Acatay, A., 1943. İstanbul Çevresi ve Bilhassa Belgrad Ormanlarındaki Zararlı Orman Böcekleri, Mücadeleleri ve İşletme Üzerine Tesirleri. Y.Z.E. Çalışmalarından, Sayı: 142, Ankara.
- Acatay, A., 1959. Pappelschädlinge in der Türkei. Anz. Für Schädlingkunde, XXXII(9): 129-34.
- Anonim, 1981. Ulu Önder Atatürk'ün 100. Doğum Yıldönümünde Türkiye'de Kavak ve Kavakçılık. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, 232s, İzmit.
- Anonim, 1986. Kavak Zararlısı Böcekler. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları. 27 s, Ankara.
- Aslan, I., Gruev, B., Ozbek, H., 1999. A Preliminary Review of the Subfamily Alticinae (Coleoptera, Chrysomelidae) in Turkey. Tr. J. of Zoology, 23: 373-414.
- Aslan, İ., 1997. Erzurum İlinde Söğüt (*Salix* spp.) ve Kavak (*Populus* spp.)'larda Zararlı Olan Yaprak Böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae) Üzerinde Bir Araştırma. İÜ Orman Fakültesi Dergisi B 47(3): 1-11.
- Aslan, M. M., Uygun, N., 2005. Aphids (Homoptera: Aphididae) of Kahramanmaraş Province. Turk J. Zool. 29: 201-209.
- Avcı, M., 1997. Marmara Bölgesi Ormanlarının Tortricidae (Lepidoptera) Faunası, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(47), 111-138.
- Avtzis, D. N., Avtzis, D. N., 2001. Control of the Most Dangerous Insects of Greek Forests and Plantations. In: Liebhold, A.M., Mcmanus M.L., Otvos, I.S., Fosbroke, S.L.C., eds. Proceedings: Integrated Management and Dynamics of to Rest Defoliating Insects.
- Baş, R., 1973. Türkiye'de Orman Ağaçlarına Zarar Yapan Zar Kanatlılar (Hymenoptera) Üzerine Araştırmalar, OGM Sıra No: 570, Seri No: 23, Ongun Kardeşler Matbaası, Ankara.
- Baş, R., Selmi, E., 1990. Türkiye Ormanlarında Zarar Yapan Önemli Lymantriidae (Lepidoptera) Türleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, B,40(2): 42-43.
- Berland, L., 1947. Faune de France. 47. Hymenopteres-Tenthredoides. Office Central de Faunistique, Paris.
- Blackman, R. L., Eastop, V. F. 1984. Aphids on the World's Crops: an Identification Guide. A Wiley. Interscience Publication, New York.
- Bodenheimer, F.S., 1958. Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt (1938-1941). Bayur Matbaası, Ankara.
- Bonnemaison, L., 1961. Les Ennemies Animaux des Plantes Cultivees et des Forets. Editions Sep. Paris.
- Borror, J. D., Triplehorn, A. C., Johnsons, F. N., 1992. An Introduction to the Study of Insects. Printed in the United States of America.

- Chararas, C. 1972. Kavağın Gövde İçine Arız Olan Bazı Böceklerin Ekolojik Durumla İlgili Görüntüleri (Çeviri: Karagöz, O., Alanay, A.). Orman Genel Müdürlüğü Teknik Haberler Bülteni, 11 (44):9-34.
- Csaba, S., György, C., 2010. Sodrómolyok - Tortricids (Sárvár, 2010). Erdészeti Tudományos Intézet, 191p.
- Csoka, G., Szaboky, C., 2003. Levélaknák és levélaknázók - Leaf mines and leaf miners. Hungarian Forest Research Institute. Erdészeti Tudományos Intézet, Agroinform Kiadó, Budapest.
- Çanakçıoğlu, H., 1967. Türkiye'de Orman Ağaçlarına Arız Olan Bitki Bitkileri (Aphidoidea) Üzerine Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, 466/22, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H., 1975. The Aphidoidea of Turkey. İÜ Yayınları: 1751, Orman Fak. Yayını:189, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H., 1993. Böceklerin Toplanma - Preparasyon Muhafaza ve Teşhisi. İstanbul Üniversitesi Yayınlarından, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3768, O.F. Yayın No: 422, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H., Toper, A., 1999. Insects of Poplar Trees in Bartın Area. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A, 49(2): 91-103.
- Della Beffa, G., 1961. Gli Insetti Dannosi All'agricoltura ed i Moderni Metodi e Mezzi di Lotta. Ulrico Hoepli, Milano.
- Demirözer, O., 2008. Isparta İli Yağ Güllü (*Rosa damascena* Miller) Üretim Alanlarında Bulunan Zararlılar, Yayılışları, Doğal Düşmanları Ve Önemlilerinin Populasyon Değişimleri. Doktora Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Doğanlar, M., Döken, T., 1985. *Gypsonoma minutana* (Hübner) (Lepidoptera, Olethreutidae) and *Ips* Naturel Enemies in Eastern Anatolia. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 4: 199-206.
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. ve Kovancı, B., 1980. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazitoid ve Predatörlerinin Tespiti. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Zirai Müc. ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Erdem, R., 1962. Yeni Bir Kavak Zararlısı *Trichiocampus (Cladius) viminalis* Fall. İstanbul Üniversitesi Orman Fak. Dergisi Seri A, 12:2.
- Flemish Entomological Society, 2004. Web Sitesi. <http://home.tiscali.be/be013549/82/Checklists/Lepidoptera/Tortricidae/Gminutana.htm>, Erişim: 05.04.2013.
- Freina, J. J., 1997. Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis. Band 4, Sesioida, Edition Forschung und Wissenschaft Verlag GMBH, 432p, München.
- Freina, J. J., Witt, T. J., 1987. Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis. Band 1, Noctuidea, Geometroidea, Bombycoidea, Sphingoidea, Edition Forschung und Wissenschaft Verlag GmBH, 708p, München.
- Görür, G., 2004. Niğde Yöresi Afiterleri (Insecta: Homoptera: Aphidoidea). Niğde Üniversitesi, Yay.:17, Fen Edeb. Fak. Yay.: 8, Niğde.
- Grandi, G., 1951. Introduzione Allo Studio Dell'Entomologia, Edizioni Agricole Bologna. Vol. II, XVI+1332p.
- Güler, N., Can, P., 1994. Orta ve Güneydoğu Anadolu'da Kullanılan Kavak Klonlarında Görülen Zararlılar. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 166, İzmit.
- Hering, E.M., 1957. Bestimmungstabellen der Blattminen von Europe. Uitgeverij Dr. W. Junk'S-Gravenhage. Tome I, II, III
- Hoffman, A., 1958. Faune de France. 62. Coleopteres-Curculionides. (Troisime partie) Lechevallier, Paris, pp.1365-1366.
- Kalantari, A. A., Sadeqi, E., Bozorgmehr, A., Modir Rahmati, A., 2008. Investigation of Resistance and Susceptibility of Poplar Species and Clones to Important Poplar Pests in North Khorasan Province. Research Institute of Forest and Rangeland, Karaj (Iran).
- Kanat, M., 2000. Kahramanmaraş Yöresinde Kavak Ağaçlarında Saptanan Bazı Böcek Türleri. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi 12-15 Eylül, Aydın, s.469-475.
- Kaydan, M. B., Yaşar, B., 1999. Laboratuvar Koşullarında *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) (Hom: Aphididae) ve *Chaitophorus leucomelas* Koch. (Hom: Chaitophoridae) ile Beslenen Avcı Böcek *Scymnus apetzii* (Mulsant)'nin Yaşam Çizelgesi. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana, s.435-444.
- Kolaş, E., 2007. Konya İlinde Kavak Ağaçlarında Zarar Yapan Böcekler İle Avcı Böcek Türlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi II (Genel Uygulamalı ve Faunistik). (2. baskı) Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 429 Ege Üniv. Basımevi. Bornova-İzmir.
- Lodos, N., 1998. Türkiye Entomolojisi VI (Genel Uygulamalı ve Faunistik). (1.baskı) Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 529, İzmir.
- Lodos, N., Tezcan, S. 1995. Türkiye Entomolojisi V- Buprestidae. Entomoloji Derneği Yayınları, No: 8, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Medvedev, G. S., 1994. Keys to the Fauna of the USSR , No 3, Part 6. Brill Academic Pub.
- Morad, M., Sadeqi, E., Hesam Zadeh Hejazi, Mohsen; Baqeri, R., Omid, R. 2006. Investigation Resistance of Native and Exotic Poplar Species and Clones to *Monosteira unicostata* (Het.: Tingidae) in Karaj. Research Institute Of Forest and Rangeland, Karaj (Iran).
- Özay, F. Ş., 1992. Meriç Havzası Kavak Ağaçlandırmalarının Entomolojik Problemleri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özay, F. Ş., 1997. Marmara Bölgesi'nde Söğütlerde Zarar Yapan Böcekler. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özkazanç, O., Yücel, M., 1985. Yarı Kurak Mıntıka Ağaçlandırmalarında Zarar Yapan Böcekler Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Arş. Enst. Yayınları Teknik Bülten Seri No: 153, Ankara.
- Sangün, O., 2010. Doğu Akdeniz Bölgesi Marul Ekim Alanlarında Zararlı Olan Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Mücadelesine Yönelik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Bitki Koruma A. D. Adana.
- Sarıkaya, O., 2001. Isparta Yöresi Kavak Zararlıları Üzerine Araştırmalar. Bitirme Tezi, SDÜ, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta.
- Schimitschek, E., 1944. Forstinssekten der Turkei und Ihre Umwelt, Prag.

- Schwenke, W., 1978. Die Forstschödlinge Europas. Band 1: 1X+464 s (1972); Band 3: VIII+487 s (1978), Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin.
- Scudder, G. G. E., 2012. *Monosteria unicastata* (Mulsant & Rey) (Hemiptera: Tingidae) Established in North America, with a Key to the Genera of Tingidae in Canada. *Entomologica Americana*, 118 (1):295-297.
- Sekendiz, O. A., 1974. Türkiye Hayvansal Kavak Zararları Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Genel Yayın No: 62, Orman Fak. Yayın No:3, İstanbul.
- Sekendiz, O. A., Yıldız, N., 1972. *Sciapteron tabaniformis* Rott'in Türkiye'deki Yayılışı, Biyolojisi, Koruma ve Savaş Metotları ile Parazitleri Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Arş. Enst., Yıllık Bülten No.7, 103-122, İzmit.
- Selek, F., 1998. İzmit ve Adapazarı Yöresinde Kavaklarda Zarar Yapan Lepidoptera Türleri. Orman Bakanlığı Yayınları: 59, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları: 220, Çeşitli Yayınlar Serisi: 13, İzmit.
- Sönmez Yıldız, H., 2006. Bartın Yöresinde Fidanlarda ve Süs Bitkilerinde Zarar Yapan Böcekler. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Stroyan, H. L. G., 1964. Notes on Some British Species of *Pemphigus* Harting (Homoptera: Aphidoidea) forming Galls on Poplar, With the Description of a New Species. *Proc. R. Ent. Soc. Lond. (B)* 33 pt. 5-6: 92-100.
- Şahbaz, A., Uysal, M., 2005. Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprak Biti (Homoptera: Aphididae) Türleri ile Parazitoit ve Predatörlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Konya.
- Tillessé, V., Nef, L., Charles, J., Hopkin, A., Augustin, S., 2008. Damaging Poplar Insects: Internationally important species. FAO.
- Toper Kaygın, A., Görür, G., F. Çota, 2008. Contribution to the Aphid (Homoptera: Aphididae) Species Damaging on Woody Plants in Bartın, Türkiye” *IJNES* (International J. of Natural and Engineering Sciences), ISSN: 1307-1149, 2 (1): 83-86, 2008.
- Toros, S., Uygun, N., Ulusoy, R., Satar, S., Özdemir, I., 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Tuatay, N., 1999. Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae); V. Chaitophorinae, Lachninae ve Thelaxinae. *Bit. Kor. Bül.* 39 (1-2):1-21.
- Tunçbilek, C., 1996. Ankara Orman Fidanlığında Zarar Yapan Böcekler. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uğur, A., Şahin, Ö., Bekyürek, Y., 2006. Ankara ve Kayseri İllerinde Kavak Zararlıları ile Populasyon Yoğunluklarının Tesbiti ve *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) (Lepidoptera: Sesiidae)'nin Biyolojisi Üzerine Araştırmalar, Ankara.
- Urban, J., 2002. Occurrence, Development and Natural Enemies of *Pemphigus syrothecae* (Homoptera, Pemphigidae). *Journal of Forest Science*, 48 (6):248-270.
- Urban, J., 2004. Occurrence, Development and Natural Enemies of Cecidogenous Generations of *Pemphigus gairi* Stroyan (Sternorrhyncha, Pemphigidae). *J. of Forest Science*, 50(9): 415-438.
- Uygun, N., 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerine Taksonomik Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fak. Yayınları, Adana.
- Uysal, M., Şahbaz, A., Özdemir, I., 2006. Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprak Biti (Homoptera: Aphididae) Türleri. *SÜ Zir. Fak. Derg.* 20(38):143-149.
- Yıldız, N., 1975. *Saperda populnea* L.'nin Türkiye'deki Yayılışı, Biyolojisi, Koruma ve Savaş Metotları Üzerinde Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No 10: 261- 280.
- Yıldız, N., 1977. Kavaklara Arız Olan Önemli Böcekler ve Mücadele Metotları. Kavak ve Hızlı Yetişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit.
- Zeki, H., Toros, S., 1992. *Chrysomela populi* L. ve *Chrysomela tremulae* F. (Coleoptera, Chrysomelidae)'nin Gelişmeleri Üzerine Konukçunun Etkisi. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri. 28-31 Ocak, Adana, s.43-53.