T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA İLİNDE KAVAK AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN BÖCEKLER İLE AVCI BÖCEK TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Elif KOLAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

KONYA 2007

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA İLİNDE KAVAK AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN BÖCEKLER İLE AVCI BÖCEK TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Elif KOLAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

Bu Tez, 23 .02.2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/ oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU

Prof. Dr. Meryem UYSAL

Prof. Dr. Celal TUNCER

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KONYA İLİNDE KAVAK AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN BÖCEKLER İLE AVCI BÖCEK TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Elif KOLAŞ
Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Danışman : Prof.Dr.Özdemir ALAOĞLU
2006,32 Sayfa

Jüri : Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU
Prof. Dr. Celal TUNCER
Prof. Dr. Meryem UYSAL

Bu çalışma 2005–2006 yıllarında kavak ağaçlarının yoğun olarak bulunduğu Konya Merkez, Selçuklu, Karatay ve Meram ilçelerindeki orman-park, yol kenarları ve peyzaj alanlarında yürütülmüş ve kavaklarda zararlı böcek ve predatör böcek türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kavaklardaki Aphididae türleri daha önce araştırıldığı için kapsam dışı bırakılmıştır.

Bitki zararlısı türler olarak; *Rhytidodus decimusquartus* Schrk. (Homoptera: Cicadellidae) ve aynı familyadan cins düzeyinde teşhis edilmiş 8 tür, *Monosteira unicostata* M.R. (Heteroptera: Tingidae), *Chrysomela populi L. ve Crepidodera aurea* (Geoffrey) (Coleoptera: Chrysomelidae) ile aynı familyadan 4 tür, *Smerinthus populi* L.(Lepidoptera:Sphingidae) ve *Euproctis chrysorrhoea* (L.) (Lymantriidae) bulunmuştur. Bu türlerden *Chrysomela populi* en yaygın olan türdür. Predatör türler olarak *Chrysoperla carnea* (Neuroptera:Chrysopidae) ve Coccinellidae familyasından 8 tür bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kavak, Populus , Zararlı, Predatör, Fauna, Konya

ABSTRACT

Masters Thesis

DETERMINATION OF PEST AND PREDATOR INSECT FAUNA OF POPLARS IN KONYA PROVINCE (Turkey)

Elif KOLAŞ

Selcuk University

Institute of Natural and Applied Sciences

Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU

2006, 32 Page

Jury: Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU
Prof. Dr. Celal TUNCER
Prof. Dr. Meryem UYSAL

This study was carried out to determine pest and predator insect species on poplars in parks, borders of roads and landscape areas of Konya Province. The Aphidoidea species were excepted because this insect group was studied in the province before.

Phytophagous species found in the research area are as follows: *Rhytidodus decimusquartus* Schrk. and eight species identified at genus level from Cicadellidae (Homoptera), *Monosteira unicostata* M.R. (Heteroptera: Tingidae), *Chrysomela populi L.*, *Crepidodera aurea* (Geoffrey) and four species from Chrysomelidae (Coleoptera), *Smerinthus populi* L.(Lep. Sphingidae) and *Euproctis chrysorrhoea* (L.) (Lep. Limantriidae). Population levels of the species were not high. As predator species *Chrysoperla carnea* (Neuroptera:Chrysopidae) and eight species from Coccinellidae were found. Thes coccinellids are *Adalia bipunctata (L.), Adalia fasciato punctata, Coccinella septempunctata (L.), Coccinulla quatuordecimpustulata, Hippodamia (Adonia) variegata, Oenopia (Synharmonia) conglobata, Scymnus (Pullus) subvillosus, Scymnus rubromaculatus.*

Key words: Poplar, Populus, Pest, Predator, Fauna, Konya.

ÖNSÖZ

Bu Tez çalışmamda öncelikle Tez konumu belirleyen çalışmalarımın her aşamasında yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU'na sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Ayrıca Tez çalışmam da bana yardımcı olan sayın Prof. Dr. Meryem UYSAL' a , Prof. Dr. Ahmet GÜNCAN' a ve çalışmalarım sırasında yanımda olan Dr. Hüseyin ÇETİN, Araştırma Görevlisi Ahmet ŞAHBAZ, ve Araştırma Görevlisi F.Nur ELMA' ya teşekkür ediyorum.

Bunun yanında beni bugünlere getiren aileme, çalışmalarım sırasında gösterdiği özveri ve destekten dolayı Ali ULVİ ' ye teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET……..i

ABSTRACT……..ii

ÖNSÖZ……iii

İÇİNDEKİLER……iv

ŞEKİL LİSTESİ……...vi

ÇİZELGE LİSTESİ…….....vii

1.GİRİŞ……..1

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI ……..……..……..4

3.MATERYAL VE METOT……..……....10

3.1. Örneklerin Toplanması…….....**10**

3.2. Örneklerin Teşhisi……..……**10**

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA…….…….....12

4.1.Konya İlinde Kavak Ağaçlarında Görülen Zararlı Böcek Türleri…….....**12**

4.1.1.Takım: Homoptera.....**12**

4.1.1.1.Familya: Cicadellidae ……...…….....**12**

4.1.1.1.1.Tür: *Rhytidodus decimusquartus* Schrk. ……..……**12**

4.1.2.Takım: Heteroptera.....**14**

4.1.2.1.Familya: Tingidae…..……...**14**

4.1.2.1.1.Tür: *Monosteira unicostata*……..……....**14**

4.1.3.Takım:Coleoptera ……..……...…….……**16**

4.1.3.1.Familya: Chrysomelidae …….……**16**

4.1.3.1.1. Tür: *Chrysomela populi* L.……..…….…….…..**16**

4.1.3.1.2. Tür: *Crepidodera aurea* (Geoffrey, 1785)…….…….……**18**

4.1.4.Takım: Lepidoptera…….....**20**

4.1.4.1.Familya: Sphingidae ……..……**20**

4.1.4.1.1.Tür: . *Smerinthus populi* L…….....**20**

4.1.4.2. Familya : Lymantriidae……...**22**

4.1.4.2.1. Tür: *Euproctis chrysorrhoea* (L.)……...**22**

4.2. Doğal Düşmanlar……..…….……..23

4.2.1.Familya: Coccinellidae **……..……..……23**

4.2.2 Takım: Neuroptera ……...…….……**25**
5. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ…….26
6.KAYNAKLAR…….28

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1. *Rhytidodus decimusquartus* ergini ……..…… **13**

Şekil 4.2. *Monosteira unicostata* ergin ……..... **14**

Şekil 4.3. *Chrysomela populi* (L.) ergin,yumurta paketi, larva ve kavaktaki zararı ……**18**

Şekil 4.4. *Crepidodera aurea* ergini ……..…… ...**19**

Şekil 4.5. *Smerinthus populi*'nin yumurta, olgun larva, pupa ve ergini…….…….……...**21**

Şekil 4.6. *Euproctis chrysorrhoea* (L.) ergin ve larvası …….....……...**22**

Şekil 4.7. Konya'da kavak ağaçlarından toplanan bazı Coccinellidae türleri. …….……..**24**

Şekil 4.8. *Chrysoperla carnea* ergini……..**25**

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 4.1. *Rhytidodus decimusquartus* 'un bu çalışmada görüldüğü yer ve tarihler…...…13

Çizelge 4.2. *Monosteira unicostata*'nın Konya'da toplandığı yer, tarih ve birey sayısı…….16

Çizelge 4.3. *Crepidodera aurea'*nın Konya'da toplandığı yer, tarih ve ergin sayısı……..….19

Çizelge 4.4. *Smerinthus populi*' üzerinde laboratuar şartlarında yapılmış bazı biyolojik gözlemler.……...…21

Çizelge 4.5. Konya'da kavak ağaçlarından toplanan Coccinellidae türleri, bulunduğu yerler, ve bulunan birey sayısı.…….……....23

1. GİRİŞ

Botanik sınıflandırmaya göre kavak *(Populus* L.), Spermatophyta (Tohumlu bitkiler) grubunun, Angiospermae (Kapalı tohumlular) alt şubesine bağlı Dicotyledonae (iki çenekliler) sınıfına giren Monochlamydeae alt sınıfından, Salicales takımına ait Salicaceae familyası içinde yer alır. Kavak bir cinsli ve iki evcikli olan anemogam bir bitkidir. Çiçek tozları dişi çiçeklere rüzgârla taşınmaktadır. Ayrıca kavak, dioik bitki olduğundan fazla miktarda melezleşme yapar (Sekendiz 1974).

İnsanoğlu var oluşundan beri odun hammaddesinden yararlanmaktadır. Dünya nüfusunun ve buna paralel olarak ta odun hammaddesine olan ihtiyacın artmasına karşın orman kaynakları giderek azalmaktadır. Bu durum ciddi boyutlarda çevresel ve ekonomik sorunların doğmasına sebep olmaktadır. Bu sorunların ortadan kaldırılması ve en düşük ölçülere indirilmesi, hızlı gelişen ağaç türleriyle endüstriyel plantasyonların tesisi çalışmalarını zorunlu hale getirmektedir. Bu nedenle hızlı gelişen türler arasında özel bir yere sahip olan kavak plantasyonlarının geliştirilmesi ve artırılması büyük önem kazanmaktadır.

Bilindiği gibi kavak ağacı özel iklim, toprak, su ve bakım tedbirlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu özellikleri nedeniyle orman topraklarına uyum sağlayamamakta ve ormancılık faaliyeti olmamasına karşın, ormancılık politikalarında yer almaktadır, Kavakçılık, ormancılığı ve ormancılık politikalarını yakından ilgilendiren ve ormancılık faaliyetlerinden soyutlanmaması gereken bir etkinliktir. Orman dışı kaynaklardan elde edilen bu odun üretimi ormancılıkla yakın ilişkidedir (Atılgan 1997).

Bütün bunların yanında kavak, kentlerde peyzaj düzenlemelerinde kullanılan, iklim ve toprak koşullarının elverişli olduğu bölgelerde tarım alanlarının sınırında ve dere kenarlarında, tarımsal ve kırsal peyzajı şekillendiren önemli bir unsurdur. Dünya üzerinde özellikle ılıman yörelerde doğal yayılış gösteren 100'den fazla türü, varyeteleri ve sürekli yenileri elde edilen sayısız melez ve klonları bulunmaktadır. Ülkemizde yaklaşık 145 000 hektar kavak ağaçlandırması bulunmaktadır. Bunun 77

000 hektarı melez kavak, 68 000 hektarı ise karakavak plantasyonudur. Anadolu'da kavak ve kavakçılık, asırlardır önemli ve yaygın rastlanılan bir kültür alışkanlığı ve önemli bir gelir kaynağı olmuştur.

Nehir kıyıları ve akarsu boyları kavakçılık (galeri kavakçılığı) için önemli bir potansiyeldir. Semizoğlu (1978), galeri kavakçılığını; nehir, ırmak, çay, dere gibi akarsularla doğal ve yapay göller ve baraj göllerinin yatak, kıyı ve şevlerinde uygulanan kavakçılık olarak tanımlamıştır. Özay (1992)'a göre Semizoğlu (1978) ve Sarıbaş (1989), yapılan kaba etütlere göre ülkemizde galeri kavakçılığına uygun 100 bin km akarsu kenarı olduğu ve buralarda yapılacak kavak ağaçlandırması ile yılda 1 milyon m^3 odun üretimi sağlanabileceğini bildirmişlerdir.

Gerek ülkemiz ve gerekse dünya nüfusunun hızlı artışına paralel olarak odun hammaddesi tüketiminin de giderek arttığı bilinmektedir. Bu açığın, doğal ormanlar tahrip edilmeden karşılanması mümkün görülmemektedir. Bu nedenle orman alanı ile bu alan dışında bulunup uygun iklim ve arazi koşullarına sahip sahalarda hızlı gelişen türlere öncelik verilerek endüstriyel plantasyonların oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Yurdumuzda odun hammaddesi 1990 yılı tüketimi 30,42 milyon m^3 olarak öngörülmesine karşın 1993 yılı tüketimi 22,0 milyon m^3 olmuş ve bunun 15 milyon m^3'ü (%68,2) doğal ormanlardan karşılanmıştır. Yaklaşık 4 milyon m^3 (%18,2) ise kavakçılık sektöründen elde edilmiştir (Semizoğlu, 1978).

Yüzyıllardan beri kavakçılık, tüm dünyada ticari bir faaliyet olmaktan çok daha sonraki ihtiyaçlara göre ailenin gereksinimlerini karşılayacak sayıda fidan dikilerek yapılmaktaydı. Yeni yapılacak binaların inşaatı, eski binaların onarımı, evlenen çocuğa yapılacak ilave oda gibi ihtiyaçlar için dikilen fidanlar 20–25 yıl sonra ihtiyaca göre kesiliyordu. Bununla beraber kavak ağacının gövdesinden yararlanılıyor, tarla sınırlarının belirlenmesinde de kullanılıyordu.

Kavaklar 10–12 yılda kesim çağına gelerek, kavak odunu işleyen endüstrilerce iyi fiyatlarla değerlendirilirler. Kavak odununun; kontrplak, kibrit, yükleme paleti, kaplama, inşaat, ambalaj, odun hamuru, lif ve yonga sanayi, ayakkabı kalıbı, kundura ökçeleriyle, kalıp ve protez endüstrileri, en önemli kullanım ve tüketim alanlarını oluşturmaktadır (Anonim, 2003). Konya' da kavak alanları özellikle Selçuklu,

Meram, Karatay, Beyşehir, Seydişehir, Çumra ilçelerinde yoğun olmakla beraber diğer ilçelerde de bulunmaktadır. Özellikle ticari amaçlı olarak kurulan kavaklıklar yanında, tarla kenarlarında rüzgâr perdesi olarak kullanılmak amacıyla da yetiştirilmektedir.

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

Günümüzde bitki zararlılarına karşı mücadelede sağlanan gelişmeler sonucunda, kullanılacak yöntemlerin etkin olduğu kadar aynı zamanda çevreye en az zararlı veya zararsız olması da önem taşımaktadır. Bu amaca ulaşmak için konuyla ilgili bazı temel parametrelerin araştırılması gerekmektedir. Bu bağlamda, bitkide beslenen türler ve doğal düşmanlarının belirlenmesi yanında ekonomik önem taşıyan türler ve potansiyel zararlıların da ortaya konulması, bunların biyoloji ve ekolojilerinin çalışılması büyük önem taşımaktadır. Kavağın, Türkiye' de yaygın bir orman-park bitkisi olması, ayrıca kerestecilikteki öneminden dolayı zararlılarının belirlenmesi ekonomik öneme sahip bir konudur.

Türkiye'de kavaklarda zararlı böcek türleri ile ilgili birçok çalışma (Aslan ve Özbek 1996; Zeki ve Toros 1990; Çobanoğlu 1992; Kılıç ve Alaoğlu 1996;) bulunmaktadır. Konya ilinde ise Şahbaz ve Uysal (2005) ‘da kavaklarda Aphididae türlerini araştırmışlar ancak diğer böcek guruplarını ele almamışlardır. Bütün bu nedenlerden dolayı Konya ilinde kavaklarda zararlı böcek türlerinin ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Sesiidae familyasına bağlı türler içerisinde ülkemizde en yaygını olan kavak yalancıarısı'nın [*Parantherene tabaniformis* (Rott.)];, kavak yetiştiriciliği için önemli zararlılarından birisi durumunda bulunduğu; kavak türleri (*Populus* spp.)'nin yetiştiği hemen her yöremizde bulunmasına karşın erginlerin sadece feromon tuzaklarla yakalanabildiğinden dikkati çekmediği Sekendiz (1974) tarafından kaydedilmektedir.

Yıldız (1975), *Saperda populnea* L.nin biyolojisi, zararı ve mücadelesi ile ilgili çalışmaları kapsamında kavak ağaçlık ve fidanlıklarında yaptığı gözlemlerde bir sürgün üzerinde 1- 6 arasında değişik sayıda şişkinlikler tespit etmiştir. Şişkin dalların alt *ve* üstünden 10' ar cm kesilip laboratuara getirilerek incelenmesi sonucu zararlının genç fidan ve yeni ağaçlıklarda zararının çok büyük olduğu saptanmıştır.

Can (1988), Bursa- Mustafakemalpaşa' da 7 yaşlı bir *Populus x euroamericana* I-214 kavak ağaçlandırmasında yaptığı çalışmada, Ülkemizde şimdiye kadar rastlanmayan *Pygaera anastomosis* L. (Lep. :Notodontidae) isimli yaprak zararlısını tespit etmiştir.

Moraal et al. (1988), Feromonlu tuzaklardan faydalanmak suretiyle *Parantherene tabaniformis* (Rott.)'in ergin uçuş zamanının haziran sonundan eylül ortalarına kadar sürdüğünü, böceğin yakalanması ile maksimum ve ortalama günlük sıcaklıklar gibi iklimsel faktörler arasında pozitif bir ilişki olduğunu erkek bireylerin aktif uçuş saatlerinin gün ortası olduğunu kaydetmişlerdir.

Özay (1992), Meriç havzası kavak ağaçlandırma sahalarında özellikle entomolojik problemlerin görüldüğü Kadıdondurma, Ferre, Dikili. Domuzbucağı ağaçlandırma sahalarını incelemiş, zararlı olan böcek türleri ve zararlı olma sebeplerini, böcek zararlarının artması ile iklim, toprak, Meriç yatağındaki su yüksekliği ve klonlar arasındaki muhtemel ilişkileri araştırmıştır. Zararlıların ortaya

çıkmasında iklim, toprak ve suyun, özellikle taban suyu seviyesinin birinci derecede etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bölgede Coleoptera takımı Buprestidae familyasından *Capnodis miliaris* Klug., *Agrilus ater* L., *Melonophila picta* Pall., Curculionidae familyasından *Bytiscus populi* L., Chrysomelidae familyasından *Chrysomela populi* L., *Phyllodecta vitellinae* (L.) (Phratora vitellinae), Scarabaeidae familyasından *Polyphilla fullo,* ayrıca Lepidoptera takımı Sesiidae familyasından *Parantherene tabaniformis* Rott.), Sphingidae familyasından *Smerinthus ocellata* L.' nin zararlı olduğunu tespit etmiştir.

Zeki ve Toros (1992)), Orta Anadolu Bölgesinde kavakların önemli zararlıları olan *Chrysomela populi* L. ve *Chrysomela tremulae* F. (Col.: Chrysomelidae)'nin değişik konukçu bitkilerde gelişimini araştırmıştır. Çalışmalar laboratuarda *Populus nigra, P. x. euroamericana* (Dode) Guiner, *P.alba* ve *Salix babylonica* olmak üzere 4 konukçu bitkide yürütülmüştür. Çalışma sonucunda *P.x.euroamericana'*nın her iki tür için duyarlı, *P.alba'*nın ise dayanıklı konukçu bitki olduğunu belirlemişlerdir.

Çobanoğlu (1992), Edirne ilinde kavaklarda zararlı kavak beyaz kelebeği *Leucoma salicis* (L.) (Lep. Lymantriidae)'in yayılışı ve kısa biyolojisi üzerinde çalışmıştır. Bu türün kavaklarda oldukça yüksek populasyon oluşturarak ağaçları yapraksız bıraktığını belirtmiştir.

Kılıç ve Alaoğlu (1996), Erzurum'da 1992 ve 1993 yıllarında kavaklarda zarar yapan *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae)'in biyolojisi ve parazitoidleri üzerine yaptıkları araştırmada, özellikle beyaz kavaklarda (*Populus alba* L.) popülasyon oluşturan kavak beyaz kelebeğinin biyolojisini, ağaçlardaki doğrudan gözlemleri yanında, 6 adet dal kafesinde de izlemişlerdir.

Güler ve Can (1994), Orta ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinde (Yozgat, Ereğli (Konya), Diyarbakır, Şanlıurfa) kavak fidanlık ve ağaçlıklarda yaptıkları çalışmada görülen zararlıların teşhisi ile klon, fidan kalitesi, toprak özellikleri, dikim öncesinde ve sonrasında uygulanan kültürel tedbirlerin şekli ve zamanı ile zararlıların etkinliği arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Çalışma sonucunda,

Capnodis miliaris Klug.'ın Güney Doğu Anadolu'da iklim şartları nedeniyle her zaman kontrol altında tutulması gerektiği ve *Melanophila picta* Pall.'ın çalışma alanlarında yoğun olduğu ve hassasiyetin kuraklıkla arttığını, ayrıca *Sciapteron tabaniformis* (Rott.)'in fidanlık ve yeni ağaçlandırmalarda zararının çok olduğu, ancak farklı klonlarda farklı yoğunluklarda zarar yaptığını tespit etmişlerdir.

Güler vd (1995), Akyazı, Adapazarı- Karasu, Hendek, Düzce, Çarşamba (Samsun) yörelerinde büyük zararı görülen kavak fidanlık ve ağaçlandırmalarında *Cryptorhynchus lapathi* (L.) (Col.: Curculionidae)'ye karşı mücadele şekli ile en uygun zamanı tespit etmişlerdir. Arazide yapılan incelemelerde taban suyunun yüksek ve su beslenmesinin çok iyi olduğu yerlerde böceğin çok etkin olduğu, ancak ağaç çapı arttıkça böceğin etkinliğinin de azaldığını belirlemişlerdir.

Güler ve Can (1995), İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde bulunan kavak fidanlıklarında özellikle Behiçbey (Ankara) ve Diyarbakır'da yapılan çalışmalarda çeşitli klonların *Paranthrene tabaniformis* (Rott.)'e karşı hassasiyetlerinde çok büyük değişiklikler olduğunu kaydetmişlerdir. Fidanların çap, boy ve formlarının böcek zararlarından etkilenmediğini saptamışlardır. Bu nedenle sonuç olarak bir klonun bu böceğe hassasiyetini belirleyebilmek için mutlaka klonun kullanılacağı yerde yapılacak incelemelerin önemli olacağını vurgulamışlardır.

Toper (1995), Bartın bölgesinde *Populus tremula, P.alba* ve *P.nigra* ile *P.x euramericana cv.* "I- 214" üzerinde çalışmıştır. Bölgede kavaklarda zarar yapan Orthoptera takımından *Gryllus desertus* Pallas ile *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.); Homoptera takımından *Chaitophorus populeti* (Panzer), *Chrysomela tremulae* Koch, *C.versicolor* Koch, *Pemphigus bursarius* (L.), *P.immunis* Buckton, *P.protospirea* Lichtenstein; Coleoptera takımından *Chrysomela populi* (L.), *Crepidodera aurata* (Marsham), *C.aurea* (Geoffroy), *Bytiscus betulae* L. ve Lepidoptera takımından *Hyphantria cunea* (Drury), *Lymantria dispar* (L.), *Cerura vinula* L., *Archips xylosteana* (L.) olmak üzere 4 takımdan 10 familyaya ait 16 tür saptamıştır

Hakyemez (1995), Zonguldak Bölge Müdürlüğü ormanlarında yaptığı çalışmada Noctuinae altfamilyası (5), Plusiinae alt fam.(4), Catacolinae alt fam. (4), Chloephorinae alt fam. (2), Hypenınae alt. fam.(1), Cucullınae alt fam.(5),

Ophiderinae alt fam.(l), Acontunae alt fam.(l), Amphpyrinae alt fam.(5), Heliothinae alt fam.(4), Acronictinae alt fam.(4), Hadeninae alt fam.(6) olmak üzere 12 alt familyaya ait 42 böcek türü tespit etmiştir.

Aslan ve Özbek (1996), Erzurum'un özellikle kuzey ilçelerinde 1800 metrenin üzerindeki yamaçlarda bulunan kara kavaklarda *Chrysomela collaris* L. (Col.:Chrysomelidae)"in yeni bir kavak zararlısı olduğunu saptandıktan sonra bu böceğin biyoloji ve zararını araştırmışlardır. Çalışmada erginlerin mayıs ortalarından itibaren bitkinin tomurcuklarıyla beslendiği ve daha sonra da larvalarla birlikte yapraklarda beslenmeleri sonucu erken ilkbaharda ağaçlarda yer yer kurumalara neden olduğu belirlenmiştir. *P.x.euroamericana'nım* her iki tür için duyarlı, *P.alba'* nın dayanıklı konukçu bitki olduğunu belirlemişlerdir

Aslan (1997), Erzurum'da yaptığı bir çalışmada, yaprak böceklerinden (Col: ChrysomeIidae) kavak ve söğütlerde bulduğu 28 türün. Alticinae altfamilyasından 3, Chrysomelinae'den 9, Galerucinae'den 6 türün söğüt ve kavak zararlısı olduğu belirlemiştir.

Tozlu (1997), Sarıkamış (Kars)'ta 1996 ve 1997 yıllarında titrek kavak (*Populus tremula* L.)'ta zarar yapan böcek türlerinin tespiti ve bunlardan bazı önemli türlerin biyolojisi üzerinde yaptığı çalışmalarda, daha çok sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ormanları içerisinde bireysel gruplar halinde kendiliğinden yetişen titrek kavak ağaçları üzerinde beslenen 18 böcek türü tespit etmiştir. Bu türlerden; *Chionaspis salicis* (L.), *Lepidosaphes ulmi* (L.), *Chaitophorus tremulae* Koch, *Chrysomela collaris* L, *Crepidodera aurea* (Geoffroy), *Bytiscus betulae* (L.) ve *Phyllonorycter apparella* (Herrich-Schäeffer) yörede yaygın olan ve yer yer yüksek populasyon oluşturan zararlılar olduğunu, *Poecilonota variolosa* (Paykull), *Cerambyx (Mesocerambyx) scopolii* Fuesslin, *Hylotrupes bajulus* L, *Leptura quadrifasciata* L., *Rhagium bifasciatum* F., *Saperda (Anaerea) carcharias* (L.), *S. (Argalia) perforata* (Pallas) ve *Xylotrechus rusticus* (L.) türlerinin ise az sayıda bulunan ve fazla yaygın olmayan türler olduğunu saptamıştır. Yüksek popülasyon oluşturan türlerden *C. collaris* ile *B. betulae*'nın biyolojisi üzerine çalışarak, diğer türler üzerinde bazı biyolojik gözlemler yapmıştır.

Selek (1998), İzmit ve Adapazarı yöresinde kavak ağaçlarında zarar yapan Lepidoptera türleri ve bu türlerin yayılışı, biyolojileri ve zararları ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Çalışma sonunda Lepidoptera takımından 9 familyaya ait 21 tür tespit etmiştir

Şimsek (1998 a) Çankırı Kenbağı Orman Fidanlığı ve Merkez'de *Parantherene tabaniformis* (Rott.)'nin uçuş periyodunun izlenmesi amacıyla yaptığı bu çalışmada türe özgü eşeysel çekici feromonu ve etkili sıcaklık toplamını kullanmış ve gelişme eşiği üzerindeki sıcaklık toplamlarına göre (EST) ilk mücadele zamanının belirlenebileceği ve bu değerin yaklaşık 384 gün-derece olduğunu belirtmiştir.

Şimşek (1998 b), Çankırı (Kenbağı Orman Fidanlığı)'da *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ile mücadelede kitlesel tuzaklama (mass-trapping)'nın etkinliğini ve kelebek uçuşları dikkate alınarak kimyasal mücadelenin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada kitle halinde tuzakla yakalama yönteminin izole olmayan kavak fidanlıklarında kullanılamayacağı, türe özgü feromonla uçuş seyrinin kolaylıkla izlenebileceğini, ergin uçuşlarının görüldüğü tarihlerde yapılacak ilaçlamalarla zararlının kontrol altına alınabileceğini belirlemiştir.

Aslan vd (1999), Erzurum' da söğüt ve kavaklar üzerindeki çalışmalarında yapraklar üzerinde yoğun zarar yapan yeni böcek türünün *Isochus populicola* Silfverbeng (Col:. Curculionidae) olduğunu belirlemişlerdir. Zararlının bulaşık olduğu alanlar ile biyolojisi ve zararı, doğal koşullarda tel kafeslerde kültüre alınarak izlenmiştir. Mayıs ayı başlarından itibaren görülen zararlının temmuzun ilk haftasında yaprak başına 34 ergin bireyle en fazla yoğunluk oluşturduğunu saptamışlardır.

Özay vd (2000), Bursa, İzmit, Sakarya, Edirne, Samsun-Bafra illerinde *Populus* ve *Salix* türlerinde zarar yapan *Pygaera anastomosis* L. (Lep.)" in yayılışı ve biyolojisi konusunda çalışmışlardır. Ortaya çıktığı ilk zaman önemli yaprak kayıplarına sebep olan zararlının populasyon yoğunluğunda daha sonra büyük düşüşlerin olduğunu saptamışlardır.

Şimşek (2000), Ilgaz Dağı Milli Parkı ' nda bulunan Lepidoptera türleri ve populasyon dalgalanmasını araştırmıştır. Çalışma alanında 35 bitki zararlısı böcek

türü bulunmasına karşın biyolojik dengenin varlığı nedeniyle zararlı duruma gelmediklerini belirlemiştir.

Kanat (2000), Kahramanmaraş' ta kavaklarda zarar yapan Lepidoptera ve Coleoptera türlerini ortaya koymuş ve Coleoptera takımından değişik familyalara ait 10 tür (*Capnodis carbonoria, Capnodis miliaris* Klug., *C. porosa, Melanophila picta* Pall., *Chrysomela populi* L., *Anoxia orientalis, Polyphylla fullo* (L.), *Anomola osmanlis, Bytiscus populi* L.), 10 tane de Lepidopter türü (*Cossus cossus, Paranthrene tabaniformis, Saturnia pyri, Laothoe populi, Leucoma salicis(L.), Mesogona oxalina, Acronicta megacephola* (Denis and Schiffermüller), *A. acaris, Catocala elocata* (Esp.), C. *puerpera)* tespit etmiştir.

Şahin ve Uğur (2002), Ankara ilinde 2001-2002 yıllarında, kavak zararlısı Coleoptera ve Lepidoptera takımına bağlı türleri tespit etmek amacıyla yürüttüğü çalışmada, Ankara ilinde kavaklarda zarar yapan Coleoptera takımından 3 familyaya ait 7 tür, Lepidoptera takımından 10 familyaya ait 15 tür tespit etmiştir. Behiçbey Orman Fidanlığında *Agrilus ater* (L.), *Phyllodecta vitellinae* (L.), *Paranthrene tabaniformis* (Rott.); Atatürk Orman Çiftliği Fidanlığında *Agrilus ater* L., *Capnodis miliaris* Klug., *Bytiscus betulae* L., *Paranthrene tabaniformis* (Rott.), *Malocosoma neustria* (L.), *Lymantria dispar* (L.), *Hyphantria cunea*, (Drury), *Acronycta megacephala* (Denis and Schiffermüller); Çubuk Abadan köyünde ise *Agrilus ater* (L.), *Capnodis miliaris* Klug., *Bytiscus betulae* L., ve *Malocosoma neustria* (L.)'nın diğer türlere göre daha yoğun olduğu gözlenmiştir.

Şahbaz ve Uysal (2005),Konya ilinde 2003 ve 2004 yıllarında kavak alanlarında yaptıkları çalışmada Aphidoidea üst familyasının Aphididae familyasına bağlı Aphidinae, Chaitophorinae , Pemphiginae ve Pterocommatinae alt familyalarına ait üç cinse ait on tür belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma 2005-2006 yıllarında kavak ağaçlarının yoğun olarak bulunduğu Konya Merkez, Selçuklu, Karatay ve Meram ilçelerindeki orman-park ve peyzaj alanlarında yürütülmüştür.

Çalışmanın ana materyalini parklarda, bahçelerde ve yol kenarlarında bulunan düzenli ve düzensiz kavaklıklardaki kavak ağaçları üzerinde bulunan zararlı böcek türleri ve bunların predatorleri oluşturmuştur.

3.1. Örneklerin Toplanması

Konya ilinde kavak ağaçlarında bulunan zararlı böcek türleri ve bunların predatörlerini tespit etmek amacıyla mayıs-eylül ayları arasında periyodik olarak araziye çıkılıp kavak ağaçlarının yaprak, dal, sürgün ve gövdeleri dikkatle incelenmiş, görülen zararlı türler tekniğine uygun olarak, atrap, Japon şemsiyesi ve öldürme kavanozu yardımıyla toplanarak laboratuara getirilmiştir. Uygun pozisyonda olan böceklerin resimleri çekilmiştir. Toplanan böcekler öldürüldükten sonra laboratuarda temizlenip seçildikten sonra tekniğine uygun olarak iğnelenmiş, çok küçük boyutta olanlar ise doğrudan dikdörtgen biçimindeki ince kartonlara yapıştırılarak etiketlenmiştir. Aynı yöntemler doğal düşman türlere de uygulanmıştır.

Kavaklardan toplanan larvalar Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü laboratuarına getirilip kafeslerde kültüre alınarak erginleri elde edilmiş ve bu arada bazı biyolojik gözlemler not edilmiştir. Konya ilinde kavaklardaki Aphididae türleri Şahbaz ve Uysal (2005) tarafından araştırıldığı için Aphididae türleri çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

3.2. Örneklerin Teşhisi

Toplanıp laboratuarda etiketlenen materyallerin bir kısmı Ziraat Fakültesi Entomoloji müzesinde önceden oluşturulmuş böcek koleksiyonlarıyla karşılaştırılarak teşhis edilmiştir. Teşhisleri yapılamayan böcekler ise, uzmanlarına gönderilmiştir. Cicadellidae türleri Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ (Atatürk Üniv. Ziraat

Fak. Bitki Koruma Bölümü Erzurum) , Chrysomelidae türleri Prof. Dr. İrfan ARSLAN (Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü Erzurum) ve Coccinellidae türleri Prof. Dr. Nedim UYGUN (Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü emekli öğretim üyesi-Adana) tarafından teşhis edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada bitki zararlısı türler olarak; Homoptera takımından 9 tür (birisi tür, diğerleri cins düzeyinde teşhis edilmiş), Heteroptera takımından 1 tür, Coleoptera takımından 6 ve Lepidoptera takımından 2 tür; Predator türler olarak Neuropteradan 1 ve Coleoptera'dan (Coccinellidae) 8 tür bulunmuştur.

4.1.Konya İlinde Kavak Ağaçlarında Görülen Zararlı Böcek Türleri

4.1.1. Takım: Homoptera

4.1.1.1. Familya: Cicadellidae

Kavaklardan toplanan cicadelid'lerin tanı çalışmaları sonucunda 7 farklı tür tespit edilmekle birlikte bunlardan ancak 1 adeti tür, diğerleri cins düzeyinde tanılanabilmiştir.

4.1.1.1.1 Tür: *Rhytidodus decimusquartus* Schrk.

Tanınması

Dişilerde vücudun ön kısmı pas renginde kahverengimsi, erkeklerde ise kirli beyaz veya sarı, üzeri az çok kahverengimsi lekelidir. Pronotum'un genişliği, uzunluğunun yaklaşık 2,5 katıdır. Erkekte scutellum'un tabanına yakın 2 adet üçgen şeklinde siyah leke (Şekil 4.1.), bazen de ortada bir leke bulunabilir. Dişilerde yalnızca kaidede olmak üzere iki adet üçgen şeklinde hafif koyu leke bulunur. Abdomen üstte tamamıyla siyahımsı renktedir. Dişiler genellikle erkeklerden daha büyük boydadır. Vücut uzunluğu 5.5-7.5 mm'dir (Lodos 1986).

Zararı ve konukçuları

Esas itibariyle bir kavak zararlısıdır. Ergin ve nimfleri kavakların yaprak ve sürgünlerini sokarak emerler. Fakat asıl zararı, dişiler yumurtalarını bırakmak için ince dallar içine ovipozitör'leri ile yarıklar açarken yapar. Bu yarıklar daha sonra

yaralara dönüşür. Bu gibi dallar gelişemez, zayıf kalır. Bu durum ağacın tüm olarak gelişmesini de etkiler. Bu bakımdan kavakların önemli bir zararlısı olarak bilinmektedir. İngiltere'de *Populus nigra* ve *P. italica'da*, yurdumuzda ise *P. euphratica*'da zararlı olduğu bildirilmektedir (Sekendiz, 1974).

Yurdumuzda biyolojisi iyi bilinmeyen bu tür, halen ekonomik düzeyde zarar yapacak populasyon yoğunluklarında görülmemektedir.

Yayılışı

Avrupa'nın büyük bir kısmı ile Kuzey Afrika, Rusya, Mançurya ve Çin'de yayılmıştır. Ayrıca Nearktik bölge ile Yeni Zelanda'da bulunur.

Yurdumuzda Bursa, İzmit ve Adapazarında yaygın olduğu bildirilmekle birlikte diğer yerlerde de bulunması mümkündür. (Lodos, 1986)



Şekil 4.1. *Rhytidodus decimusquartus* ergini

Bu araştırmada değişik alanlardaki kavaklarda az sayıda fakat yaygın olarak bulunmuştur. Bulunduğu yer ve birey sayıları çizelge 4.1 te görülmektedir.

Çizelge 4.1. *Rhytidodus decimusquartus* 'un bu çalışmada görüldüğü yer ve tarihler

Tarih	**Yer**	**Gözlem (birey sayısı)**
28.08.2005	S.Ü. kampüsü	13 adet
13.07.2006	Kozağaç parkı mevki	7 adet
22.07.2006	Konya-Karaman yolu	9 adet
29.07.2006	Konya-Çaltı köyü	8 adet
11.08.2006	Konya-Ereğli yolu	8 adet
19.08.2006	Yaylapınar mevki	6 adet
24.08.2006	Mengene mevki	7 adet

Toplanan materyalde Cicadellidae familyasından 8 türün, erkek bireylerin bulunmayışı nedeniyle, dişi bireylerden tanıları ancak cins düzeyinde yapılabilmiştir. Tanısı yapılan cicadellid Türleri:

Rhytidodus spp. 2 tür,18 birey
Idiocerus spp 3 tür, 8 birey
Macropsis spp 2 tür, 12 birey
Kybos sp. 4 birey

4.1.2. Takım: Heteroptera

4.1.2.1. Familya: Tingidae

4.1.2.1.1. Tür: *Monosteira unicostata* M.R.

Sinonim: *Monanthia aliena* Fieb.

Tanınması

Erginlerde vücut açık sarımsı-gri renkte, dorsalde birkaç esmer leke bulunur. Hemielytra keskin biçimde yan, orta ve iç kesimlere ayrılır. Pronotum bir carina'ya sahip, ön kenarında çıkıntı yok, yan kenarları genişlememiş, fakat uçta beyaz, dar, oval bir oluşum meydana gelmiştir. Vücut uzunluğu ortalama 2,5 mm' dir.(Lodos 1986) Şekil (4.2.).



Şekil 4.2. *Monosteira unicostata* ergin

Biyolojik özellikleri

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. Ekim ve kasım aylarında erginler kışlak yerlerine çekilirler. Yurdumuzda şartlara göre 2-3 nesil vermektedirler (Lodos 1986).

Konukçuları ve Zararı

Başlıca 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. Beslenme alanları beyazımsı lekeler halinde yaprakların üst yüzlerinde de görülür. Saldırıya uğrayan yapraklar vaktinden önce dökülür, ağaçlar zayıflar. Yurdumuzun bazı yörelerinde yoğun popülasyonlar oluşturarak önemli zararlara sebep olur ve kavak yetiştirenler için ciddi bir sorun haline gelir.(Lodos 1986).

Yayılışı

Akdeniz çevresi ülkeleri, Macaristan, Kafkasya ve Türkistan'da yaygındır. Yurdumuzun hemen hemen her tarafında az veya çok bulunur. Fakat en çok yaygın olduğu yerler Güney ve Batı Anadolu bölgeleridir (Lodos 1986).

Yapılan çalışmada, Konya'nın 5 değişik mevkiinde bu türe rastlanmıştır. Zararlının toplandığı yer ve tarihler Çizelge 4.2. de verilmiştir.

Çizelge 4.2. *Monosteira unicostata*'nın Konya'da toplandığı yer, tarih ve birey sayısı

Tarih	**Yer**	**Birey sayısı**
26.06.2005	Konya Özbey Yem Fab.bahçe	3 adet ergin
28.08.2005	S.Ü.Kampüsü	12 adet ergin
22.07.2006	Konya-Karaman yolu	5 adet ergin
29.07.2006	Konya-Çaltı köyü mevki	3 adet ergin
11.08.2006	Konya-Ereğli yolu	3 adet ergin

4.1.3. Takım: Coleoptera

4.1.3.1. Familya: Chrysomelidae

4.1.3.1.1. Tür: ***Chrysomela populi* L.**

Tanınması:

Erginleri 9-11 mm boyunda, oval yapıdadır. Baş ve pronotum metalik siyahımsı mavi veya yeşilimsi mavi, elitra tuğla kırmızısı olup uç kısmında küçük siyah leke bulunur.

Yumurtaları, portakal kırmızısı renginde ve oval yapıda, uzun çapları 1 mm kadardır. Yumurtalarını *Populus alba* yapraklarının üst, diğer kavaklarda ise yaprak alt yüzeyine 20–60 'lık gruplar halinde koyar (Şekil 4.3.).

Yumurtadan ilk çıkışta siyah olan larvaları belirli bir süre sonra (4-5 gün) kirli beyaz renge dönüşürler. Vücut halkalarını yanlarında iki sıra halinde siyah renkli siğil şeklinde çıkıntılar bulunur (Şekil 4.3.).

Biyolojik özellikleri ve Zararı

Bu böceğin erginleri, kışı toprakta ve ot v.s. arasında saklanarak geçirir. Bahar gelince yeni sürgün ve taze yapraklar üzerine geçerek beslenir ve yaprakların alt

yüzüne yumurtlarlar. 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. Uygun şartlarda 3 veya daha fazla döl verdiği bildirilmektedir (Sekendiz 1974).

Konukçu ve Yayılışı

Türkiye'de Aydın, Bilecik, İstanbul, İzmit, Bursa, Denizli, Trabzon, Sarıkamış, İzmir, Kastamonu, Sinop, Kars, Bitlis, Adapazarı, Balıkesir, Konya, Çanakkale, Bolu , Kırklareli, Edirne, Zonguldak civarında *Populus alba, P. canadensis, P nigra var. pyramidalis, P. tremulae, P. x. euramericana, Salix alba* ve *S. babylonica* kavak türleri üzerinde tespit edilmiştir (Sekendiz 1974).

Kanat (2000), Kahramanmaraş yöresinde Afşin, Göksun, Elbistan ve Suçatı yörelerinde erginlere kış aylarında rastladığını, ayrıca Aslan (1997), Erzurum'da *Chrysomela populi*.'nin önemli bir kavak zararlısı olduğunu, genç ağaçların kurumasına neden olduğunu ve kavak ağaçlarının az olduğu yörelerde söğütle de beslendiğini bildirmiştir.

Zeki ve Toros (1992), sadece kavak türleri ele alındığında, *Chrysomela populi* L. için *P.x.euramericana'*nın en duyarlı, *P.alba'* nın ise en dayanıklı tür olduğunu, Orta Anadolu Bölgesinde kontrollü olarak ağaçlandırmaları yapılan ve daha hızlı gelişmesi nedeniyle üreticiler tarafından daha çok tercih edilen *P.x.euramericana* cv." TR 56/52" nin yerini alması durumunda bu zararlının populasyonunda daha fazla artışların olacağını belirtmişlerdir.





Şekil 4.3. *Chrysomela populi* (L.) ergin,yumurta paketi, larva ve kavaktaki zararı [www.insektenbox.de/kaefer/pappbl.htm]

Bu çalışmada, Konya'da 2005 yılında 20-29 Haziran ve 10-21 Temmuz tarihleri arasında araziden 25 adet ergin ve çok sayıda larva; 2006 yılında 11 Temmuz-19 Ağustos tarihleri arasında 48 ergin ve yine fazla sayıda larva toplanmıştır. Larvalar laboratuar ortamında kültür kafeslerinde taze kavak yapraklarıyla beslenerek erginler elde edilmiştir. Özellikle bazı küçük boylu kavak ağaçlarında, aynı ağaç üzerinde *Chrysomela populi*'nin ergin, larva ve yumurta paketlerine bir arada rastlanmıştır. Yörede yaygın olmakla birlikte yoğun bir zararı söz konusu değildir.

4.1.3.1.2. Tür: *Crepidodera aurea* (Geoffrey, 1785)

Tanınması

Baş ve pronotum çok canlı metalik altın yeşili, altın kırmızısı veya bronz kahve renkte; elytra parlak koyu mavi, mavimsi yeşil veya metalik canlı yeşil; antenler bal sarısı renginde, elytra'daki scutellar noktası sırası elytra'nin 1/4'üne kadar uzanmaz; boyu 2,5-3,5 mm'dir (Aslan, 1997) (Şeki 4.4.).

Konukçu ve Yayılışı

Bu tür, dünya'da kavak ve söğüt türlerinde zarar meydana getirir. Türkiye'de ayrıca *Fraxinus oxycarpa* ve *Betula pendula'da* da tespit edilmekle birlikte *Populus tremula'yı* tercih ettiği bildirilmektedir (Çanakçıoğlu, 1993). Ergin ve larvaları yaprak altlarında beslenmek suretiyle zarar verirler. Özellikle küçük fidanların yapraklarını erginler tamamen delik deşik ederek gelişmelerini engellemekte ve bir çoğunun kurumasına neden olmaktadır (Aslan 1997).

Batıda İngiltere ve Fransa, Kuzeyde Hollanda, Danimarka, Kuzey Almanya ve Orta Asya'da, Güney'de İtalya ve Balkan yarımadasının kuzeyi olmak üzere Avrupa, Kafkasya ve Sibirya'da yaygındır.

Yurdumuzda İzmit, Adapazarı, Keşan, İstanbul, Devrek, Kızılcahamam, Bolu, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Zonguldak, Kastamonu ve Kırklareli dolaylarında bulunur. Ayrıca Bartın'da da tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu 1993). Erzurum yöresinde İspir ve Şenkaya ilçelerinde de rastlanmakla birlikte yoğunlukları düşüktür. (Aslan 1997).

Bu çalışmada bu türe Konya'nın bazı kesimlerinde rastlanmıştır. Yoğunluklarının fazla olmayışından dolayı kavak ağaçlarında ekonomik öneme sahip bir zararlı olmadığı kanısına varılmıştır. *C. aurea*,nin toplandığı yer, tarih ve toplanan birey sayıları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. *Crepidodera aurea'*nın Konya'da toplandığı yer, tarih ve ergin sayısı

Tarih	Yer	Toplanan ergin sayısı
13.07.2006	Kozağaç Parkı mevki	5
22.07.2006	Konya-Karaman yolu mevki	6
11.08.2006	Konya-Ereğli yolu mevki	3



Şekil 4.4. *Crepidodera aurea* ergini
[www.biol.uni.wroc.pl/cassidae/European]

Bulunan diğer Chrysomelidae türleri; *Chaetocnema tibialis,Cryptocephalus connexus,Longitarsus succineus,Longitarsus lycopi*

Bu türlere ait birey sayısı az olup bazılarının konukçusu kavak değildir.

4.1.4. Takım: Lepidoptera
4.1.4.1. Familya: Sphingidae
4.1.4.1.1. Tür: *Smerinthus populi* L.

Tanınması

Ön kanat uçları arasındaki mesafe 65-70 mm. Üst kantları ebruli gri renkli, alt kanatlarının kök kısmı kırmızımsı kahve, diğer kısmı gri renktedir (Şekil 4.5.) .
Tırtılları sarımtırak yeşil renkte olup, vücudun her iki yanında sarı renkli yedi çizgi bulunur. Aynı renkte dorsale doğru ucu sivri bir çıkıntı mevcuttur. Olgun tırtıl 60 mm kadar büyüklüğe ulaşır. Pupa önce bal sarısı renginde, daha sonra koyu siyahımsı kahverengine döner (Şekil 4.5.) (Sekendiz 1974).

Biyolojisi

Ergini temmuz aylarında kavak ağaçlarının yapraklarına, açık yeşil renkte yaklaşık 0,8-1 mm çapında 50-60 civarındaki yumurtalarını dağınık olarak bırakmaktadır. 8 - 9 gün gibi bir süre sonunda yumurtalardan larvalar çıkmaktadır. Larvalar 20-25 gün kadar kavak yapraklarının kenarlarından başlayarak ortaya doğru yemek suretiyle beslenir ve sadece yaprak damarları kalacak şekilde yaprakları tamamen yerler. Larva olgunlaşıp pupa devresine girmektedirler.. Pupa evresi 17-18 gün sürmekte ve bu süre sonunda pupalardan erginler çıkmaktadır. Bir generasyon yaklaşık 45 ila 50 gün arasında tamamlanmaktadır. (Sekendiz 1974).

Konukçu, Yayılışı ve Zararı

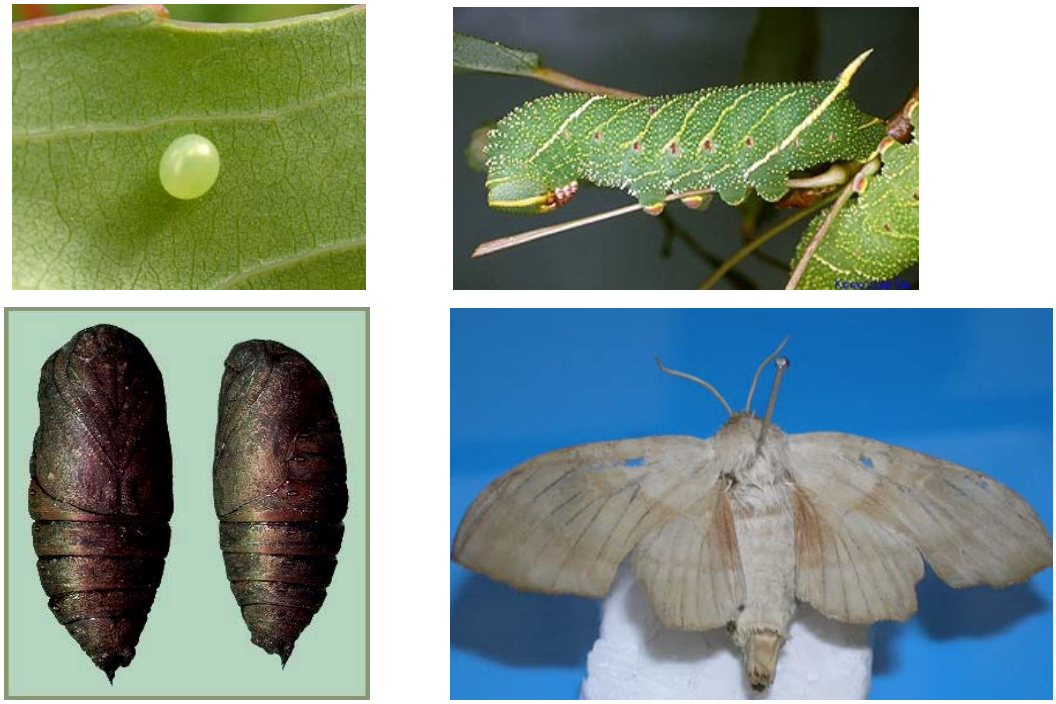
Kavak, Söğüt ve Kayın yapraklarında beslendiği bilinen bu tür, bu ağaçların asıl zararlılarından olup İtalya ve Fransa'da yaygın olduğu bildirilmektedir

(Bonnemaison 1962; Perrier et Bertin, 1963).

Türkiye'de hemen hemen bütün bölgelerde az da olsa bulunmaktadır. Acatay (1963)'ın, Belgrad ormanlarında *Populus nigra* ve *Populus canadensis* yapraklarında tespit ettiği (Sekendiz 1974) tarafından bildirilmektedir.

Çizelge 4.4. *Smerinthus populi*' üzerinde laboratuar şartlarında yapılmış bazı biyolojik gözlemler.

Tarih	**Gözlem**
07.07.2006	1 adet ergin dişi yakalandı.
07- 09.07.2006	Yakalanan dişi birey 65 adet yumurta bıraktı
09- 17.07.2006	Yumurtalardan 52 adet, 0,7-10 mm. boyunda larva çıktı.
17.07 - 09.08.2006	Larvalar taze kavak yapraklarıyla beslendi, ve 60 mm. boya ulaştı. (25 adet)
10. -13.08.2006	18 adet larva pupa oldu.
13 -29.08.2006	7 adet pupa'dan ergin bireyler çıktı.



Şekil 4.5. *Smerinthus populi*'nin yumurta, olgun larva, pupa ve ergini

[yumurta, olgun larva, pupa :www.perhostutkijainseura.fi/historia/sphingidae/lao-populi. htm'den], ergin orijinal çekim.

Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Laboratuarında yapılan bu kısa biyolojik gözleme göre; yumurtalar 8 günde açılmış, larvaların gelişimi 23 günde tamamlanarak pupa dönemine erişmişler, pupa dönemi en fazla 16 gün sürdükten sonra ergin çıkışı gerçekleşmiştir. Yumurtadan ergine toplam gelişme süresi 53 gün olarak belirlenmiştir. Sekendiz (1974) de bu süreyi 45-50 gün olarak bildirmiştir.

4.1.4.2. Familya : Lymantriidae

4.1.4.2.1. Tür: *Euproctis chrysorrhoea* (L.)

Tanınması

Erginde kanat açıklığı erkeklerde 24-30 mm, dişilerde ise 30-33 mm' dir. Ön kanatlar beyaz renktedir. Antenler taraklı formda ve erkeklerde daha çok gelişmiştir. Bu kelebeğin karakteristik özelliği abdomen sonundaki altın sarısı kıllardır. Dişilerde bu kıllar daha sık, erkeklerde ise daha kısa ve seyrektir. Bu kıllar yumurtlama sonrası yumurtaların üzerini örtmede kullanılır.(Şekil 4.6.)

Biyolojisi

Euproctis chrysorrhoea (L.) kışı ağaçlarda ördükleri sık dokulu keseler içinde genç larva döneminde geçirir. İlkbaharda bulundukları ağları terk edip ağaçların yapraklarını yiyerek zarar yaparlar. Haziran ortalarında gruplar halinde ağaçlar üzerinde pupa olur ve pupalardan temmuz ayında çıkan erginler yumurtalarını paketler halinde dal ve yapraklar üzerine bırakırlar. Ağustos ortalarında yumurtadan çıkan larvalar beslenir ve Eylül ayında kışlayacakları keseleri örerek bu keseler içinde kışlarlar. Ülkemizde 1 döl verdiği bildirilmektedir (Yaşar 1996).



Şekil 4.6. *Euproctis chrysorrhoea* (L.) ergin ve larvası (http://www.leps.it/indexjs.)

Konukçu ve Yayılışı

Özay (1997), değişik araştırıcılara atfen bildirdiğine göre bu zararlı Avrupa' nın ılıman yörelerinden (Akdeniz kıyısından Rusya, Kafkaslar, Güney İskandinavya, Litvanya' ya kadar), Kuzey Afrika, Orta ve Güney Türkistan, Japonya, A.B.D. ve Kanada' ya kadar geniş bir alana yayılmış polifag bir tür olduğunu kaydetmektedir. Türkiye'nin her bölgesinde bulunmakta olup, *Populus* spp., *Salix* spp. ve orman ağaçlarından özellikle meşelerde zararlıdır. Ayrıca meyve ağaçlarında da önemli zararlara neden olur (Gürses 1975, Özkazanç ve Yücel 1985, Yaşar 1996).

Bu çalışmada, kavaklarda bulunan birkaç larvanın kültür kafesinde yetiştirilmesiyle ergin elde edilmiştir. Fazla sayıda rastlanmadığı için kavakta önem teşkil eden bir tür değildir.

4.2. Doğal Düşmanlar (Predatörler)

4.2.1. Takım: Coleoptera

4.2.1.1.Familya: Coccinellidae

Konya'da kavaklardan toplanan Predator böceklerden Coccinellidae türleri, toplandığı yer, tarihler ve ergin sayısı Çizelge 4.5. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Konya'da kavak ağaçlarından toplanan Coccinellidae türleri, bulunduğu yerler, ve bulunan birey sayısı.

Doğal Düşman Türü	Tarih	Yer	Bulunan Ergin Sayısı
Adalia bipunctata (L.)	12.06.2005	S.Ü.Kampüsü	3
	10.07.2005	Şadiye köyü mevkii	3
Adalia fasciato punctata	12.06.2005	S.Ü.Kampüsü	4
	10.07.2005	Şadiye köyü mevkii	4
	28.08.2005	S.Ü. kampusü	2
	11.08.2006	Ereğli yolu	2
Coccinella septempunctata (L.)	10.07.2005	Şadiye köyü mevkii	2
Coccinulla quatuordecimpustulata	10.07.2005	Şadiye köyü mevkii	2
	11.08.2006	Ereğli yolu	2

Hippodamia (Adonia) variegata	10.07.2005	Şadiye köyü mevkii	1
	29.07.2006	Çaltı köyü	2
Oenopia (Synharmonia) conglobata	26.06.2005	Özbey Yem Fab.Bahçesi	2
	28.08.2005	S.Ü. kampusü	2
	30.06.2006	Adana yolu	2
	22.07.2006	Karaman yolu	3
	11.08.2006	Ereğli yolu	2
	24.08.2006	Mengene mevkii	6
Scymnus (Pullus) subvillosus (Goeze)	10.07.2005	Şadiye köyü mevkii	1
	28.08.2005	S.Ü. kampusü	2
	13.07.2006	Kozağaç Parkı mevkii	2
	11.08.2006	Ereğli yolu	1
Scymnus rubromaculatus (Goeze)	11.08.2006	Ereğli yolu	1
	10.07.2005	Şadiye köyü mevkii	1
	22.07.2006	Karaman yolu	2

Bulunan Coccinellidae türleri ülkemizde genellikle yaygın olarak bulunmakta ve bilindiği gibi çoğu Aphididae türleri ve diğer bazı homopter'lerle, kimi türler de akarlarla (Acarina) beslenmektedir (Uygun 1981; Öncüer 1991).



Şekil 4.7. Konya'da kavak ağaçlarından toplanan bazı Coccinellidae türleri. Üst Soldan sağa sırasıyla; *Adalia bipunctata, Scymnus subvillosus, Coccinella septempunctata* ,alt soldan sağa sırasıyla *;Oenopia (Synharmonia) conglobata, Hippodamia (Adonia) variegato*, [www.biolib.cz, www.snsd..de. 'den]

4.2.2. Takım: Neuroptera

4.2.2.1. Familya: Chrysopidae

4.2.2.1.1. Tür: *Chrysoperla carnea*

Yurdumuzun hemen her tarafında az veya çok rastlanan ve yaprak bitleri, koşniller, tripsler, bazı lepidopter ve chrysomelid larvaları ile bazı akar türleriyle beslenen bir türdür (Lodos, 1984). (Şekil 4.8.)

Bu araştırmada az sayıda fakat değişik yerlerden *C. carnea* erginleri toplanmıştır.



Şekil 4.8. *Chrysoperla carnea* ergini

[http://popgen.unimaas.nl/~jlindsey/commanster/Insects/Misc/Neuroptera]

5. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

1. Konya merkez ilçelerinde yer alan bazı park, yol kenarları ve rekreasyon alanlarında bulunan kavak ağaçlarında 18 fitofag böcek türü bulunmuştur. Türkiye için yeni bir tür belirlenmemiş, genellikle çok rastlanan birkaç tür yanında literatürde kavak zararlısı olarak adı geçmeyen türler de tespit edilmiştir. Bunların geçici olarak kavak ağaçlarında bulunduğu belirtilebilir.

2. Ülkemizin her tarafında görülen *Chrysomela populi L.* Konya koşullarında da yaygın bir şekilde bulunmuştur. Ancak, şimdilik önemli zarara neden olabilecek populasyon düzeyinde olmadığı belirlenmiştir.

3. Bir Tingidae türü olan kavak kaplanı *Monosteira unicostata* M.R.'ın yurdumuzun bazı yörelerinde yoğun populasyonlar oluşturarak önemli zararlara sebep olabildiği, kavak yetiştirenler için ciddi bir sorun haline geldiği, yaprakların erkenden döküldüğü Lodos (1986) tarafından bildirilmiştir. Bu çalışmada bu türün yoğun populasyonlarına rastlanmamıştır.

4. Kavakların asıl zararlılarından olduğu bildirilen lepidopter türü *Smerinthus populi* ' ye Konya'da sık rastlanmamıştır. Kavaklarda bulunan larvaları ergin elde etmek ve teşhis yapmak amacıyla kültüre alınarak kısa biyolojik gözlemler yapılmıştır.

5. Diğer lepidopter türü *Euproctis chrysorrhoea* Konya koşullarında fazla rastlanmamıştır. Bir çok park ve orman ağacının genel bir zararlısıdır.

6. Kavaklardan toplana Cicadellidae türlerinden birisi tür tanısı yapılmış, diğer 8 türün ise erkek bireylerin bulunmayışı nedeniyle, dişi bireylerden tanıları ancak cins düzeyinde yapılabilmiştir. Bunların kavakta beslenip beslenmediği ancak kesin tanıları yapıldıktan sonra ortaya konabilir.

7. Predatör türlerden Coccinellid'ler en fazla bulunan böcek gurubunu oluşturmuştur. Özellikle yaprakbitlerinin doğal düşmanları olarak doğal dengeyi sağlamakta rol oynadığı belirtilebilir. *Chrysoperla carnea* ise ülkemizde çok yaygın olan bir tür olup Konya 'da da yer yer rastlanmıştır. Yaprakbitleri ve akar populasyonlarının kontrolünde rol oynamaktadır.

8. Konya koşullarında kavaklarda şimdilik epidemi eyiliminde olan bir türe rastlanmamıştır. Bu durumu özellikle parklar gibi rekreasyon alanlarında yapılan düzenli ilaçlamalar sağlamış olabilir.

6. KAYNAKLAR

Acatay, A., 1963. Tatbiki Orman Entomolojisi.İ. Ü. Yayınları No: 1068, Orman Fak., No: 94, İstanbul, 170 s

Anonim. 1986. Kavak zararlısı böcekler. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.27s.

Anonim ,2003. Türkiye milli kavak komisyonu VII. Olağan kurulu,Nisan (Tebliğler). Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araş.Enst.,İzmit, 295 s.

Aslan, İ., 1997. Erzurum ilinde söğüt *(Salix* spp.) ve kavak *(Populus* spp.)' Iarda zararlı olan yaprak böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae) üzerinde bir araştırma. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi seri B, sayı 47, bölüm 3 1-11, İstanbul.

Aslan, İ., ve Özbek, H. 1996. Erzurum'da karakavaklarda yeni bir zararlı, *Chrysomela collaris* L. (Col., Chrysomelidae) üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24- 28 Eylül, 235- 242 , Ankara.

Aslan, İ., Yıldırım, E., ve Özbek, H., 1999. Erzurum'dan Türkiye faunası için yeni bir kayıt ve yeni bir söğüt *(Salix alba* L.) zararlısı, *Isochnus populicola* Silfverberg. (Col: Curculionidae). Türkiye Entomoloji Dergisi., 23(1), 57-62.

Atılgan, V., 1997. Türkiye kavakçılığının sorunları ve çözüm yolları. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. 108s.

Bonnemaison, L., 1962. Les enimaux des plantes cultivées et des foréts. I.Editions Sep, Paris, 504 s.

Can, P., 1988. Kavaklıklarımızda yeni bir yaprak zararlısı *(Pygaera anastomosis* L.). Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi 1988/1 89-92 İzmit.

Çanakçıoğlu, H. 1993 a. Orman entomolojisi (Özel Bölüm), İstanbul Üniversitesi Yayın No. 3623, Orman Fakültesi Yayın No. 412, İstanbul. 458 s.

Çanakçıoğlu, H., 1993 b. Böceklerin Toplanma – Preparasyon Muhafaza ve Teşhisi. İ.Ü. Yayınlarından, İ.Ü. Yayın No: 3768, O.F. Yayın No: 422,İstanbul, s. 616.

Çobanoğlu, S., 1992. Edirne ilinde kavaklarda zararlı kavak beyaz kelebeği *Leucoma salicis* (L.) (Lep. Lymantriidae)'in yayılışı ve kısa biyolojisi üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28- 31 Ocak, 571- 583, Adana.

Güler, N. ve Can, P., 1994. Orta ve Güneydoğu Anadolu' da kullanılan kavak klonlarında görülen zararlılar. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma EnstitüsüTeknik Bülten No: 166, İzmit. 24s.

Güler, N., Can, P. ve Özay, F., 1995. Cryptorhynchus lapathi L.'ye karşı mücadele. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Arş. Enstitüsü Teknik Bülten no:172, İzmit

Güler, N. ve Can, P., 1995. Kavak fidanlıklarında *Sciapteron tabaniformis* Rott. Problemi. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Arş. Enstitüsü Teknik Bülten No: 173, İzmit. 22s.

Gürses, A., 1975. Trakya Bölgesinde altın kelebek (Euproctis chrysorrhoea L.)' in biyo ekolojisi ve savaşı üzerine araştırmalar. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi, Teknik Bülten No:8, İstanbul. 79 s.

Hakyemez, A., 1995. Zonguldak Bölge Müdürlüğü ormanlarında yaşayan Noctuidae (Lepidoptera) türleri. Doktora tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul. 118 s.

Kanat, M., 2000. Kahramanmaraş yöresinde kavak ağaçlarında saptanan bazı böcek türleri. Türkiye IV. Entomoloji Kongresi 12-15 Eylül, 469-475, Aydın.

Kılıç, N. ve Alaoğlu, Ö., 1996. Erzurum'da kavaklarda zarar yapan kavak beyaz kelebeği *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera : Lymantriidae)'in biyolojisi ve parazitoidleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi. 20 (4): 269-279

Lodos, N., 1984. Türkiye Entomolojisi II Genel Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay.No:456 150 s.

Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi II Genel Uygulamalı ve Faunistik.(2. baskı) Ege Üniv. Zir. Fak. Yay.No:429 Ege Univ.Basımevi. Bornova-İzmir. 580 s.

Moraal, L.G., Schuring, W. and Voet, H. 1988. Monitoring of *Parantlierene tabaniformis* with sex attractant baited traps. Netherland-Bosbouwtijdschrift. (Abs.) 60: 3-4,43-49.

Öncüer, C., 1991. Türkiye bitki zararlısı böceklerin parazit ve predatör kataloğu. I. Basım,Ege Üniv. Zir.Fak.Yay. no:505, İzmir. 974 s.

Özay, F.S., 1992. Meriç Havzası kavak ağaçlandırmalarının entomolojik problemleri.Yüksek Lisans Tezi. Istanbul. 67 s.

Özay, F.S., Güler, N., Uluer, K. ve Selek, F., 2000. Kavaklara arız olan *Pygaera (Clostera) anastomis* (L.) üzerine araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten no: 191, İzmit. 19s.

Özkazanç, O., Yücel, M., 1985. Yarıkurak mıntıka ağaçlandırmalarında zarar yapan böcekler üzerine araştırmalar. Ormancılık Araş. Enst. Yayınları Teknik Bülten No: 153, Ankara. 45 s.

Sarıbaş, M., 1989. Türkiye'nin euro-Siberien Bölgesinde doğal olarak yetişen

kavakların morfolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yayın No:148, İzmit

Sekendiz, O.A., 1974. Türkiye hayvansal kavak zararları üzerine araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Genel yayın No: 62, Orman Fak. Yayın No.:3, İstanbul. 195 s.

Selek, F., 1998. İzmit ve Adapazarı yöresinde kavaklarda zarar yapan Lepidoptera türleri. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları. Enstitüsü Müdürlüğü Çeşitli Yayınlar Serisi No: 13. İzmit. 45 s.

Semizoğlu, M.A., 1978. Türkiye'de orman ürünleri açığının karşılanmasında önemli bir sektör; Kavakçılık. Ormancılık Yüksek Danışma Kurulu, Ankara.

Şahbaz, A. ve Uysal, M., 2005Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprak Biti (Homoptera Aphididae) türleri ile parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Selçuk Üniv. Zir.Fak. Yüksek Lisans tezi. Konya. 63 s.

Şahin, Ö. Ve Uğur, A., 2002. Ankara ilinde kavak zararlısı Coleopter ve Lepidopter türlerinin saptanması üzerinde araştırmalar.Ankara Üniv. Zir. Fak. Yüksek Lisans Tezi , Ankara. 66 s.

Şimşek, Z., 1998 a. . Çankırı'da kavak fidanlıklarında kavak yalancı arısı *(Paranthrenetabaniformis* (Rott.)(Lepidoptera: Sesiidae))'nin uçuş periyodunun izlenmesi. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Enstitüsü Müdürlüğü Arastırma Dergisi No: 25. 51-65. İzmit.

Şimşek, Z., 1998 b. Çankırı'da kavak fidanlıklarında kavak yalancı arısı *(Paranthrene tabaniformis* (Rott.)(Lepidoptera: Sesiidae)) ile mücadelede kitlesel tuzaklama ve kimyasal mücadelesi. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Dergisi No: 25. 69-81 , İzmit

Şimşek, Z., 2000. Ilgaz Dağı Milli Parkı (Yenice ve Doruk)'nda bulunan Lepidoptera türleri ve populasyon dalgalanması. Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enst. Müd. Dergi serisi no:3., 1- 37, Bolu.

Toper, A., 1995. Bartın yöresinde kavaklarda zarar yapan böcekler. Yüksek Lisans Tezi.Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın. 38s.

Tozlu, G., 1997. Sarıkamış (Kars)'ta Titrek Kavak (*Populus tremula* L.)'ta zarar yapan böcek türlerinin tespiti ve bunlardan bazı önemli türlerin biyolojisi üzerinde çalışmalar. Türk. Entomol. derg., 25 (2): 133-146

Uygun, N., 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) faunası üzerinde taksonomik araştırmalar. Ç.Ü. Zir.Fak. Yayınları 157, Bilim. Arşt. ve inc.Tezleri:48, Ankara.110 s.

Yaşar, B., 1996. Meyve ve Bağ zararlıları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fak.Yayınları No: 1 Van. 195 s.

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, İzmit.

Zeki, H. ve Toros, S., 1990. Orta Anadolu Bölgesinde kavaklarda zarar yapan *Chrysomela populi* L. ve *Chrysomela tremulae* F. (Coleoptera, Chrysomelidae)'nin doğal düşmanlarının tespiti ve parazitoidlerinin etkililik durumları üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Biyolojik Müc. Kong. Bildirileri, 26-29 Eylül, Bornova-İzmir, 251-260

Zeki, H. ve 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 43-53, Adana.