

**ADANA İLİNDE KARAÇAM (*Pinus nigra* Arnold) AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN
BÖCEK TÜRLERİNİN TESPİTİ**

Kadir ELMAS

**Bartın Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**BARTIN
Nisan 2010**

KABUL:

Kadir ELMAS tarafından hazırlanan "ADANA İLİNDE KARAÇAM (*Pinus nigra* Arnold) AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN BÖCEK TÜRLERİNİN TESPİTİ" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle (veya oyçokluğuyla) kabul edilmiştir. 22/04/2010

Başkan: Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN (BÜ)



Üye : Yrd.Doç. Dr. Mertol ERTUĞRUL (BÜ)



Üye : Yrd.Doç. Dr. Hüseyin SİVRİKAYA (BÜ)



ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. 20/05/2010


Doç. Dr. Ali Naci TANKUT
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”



Kadir ELMAS

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ADANA İLİNDE KARAÇAM (*Pinus nigra* Arnold) AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN BÖCEK TÜRLERİNİN TESPİTİ

Kadir ELMAS

Bartın Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN

Nisan 2010, 65 sayfa

Bu çalışma ile Adana ili karaçam ağaçlarında (*Pinus nigra* Arnold) zarar yapan böcek türleri araştırılmıştır. Bu amaçla Adana ili sınırları içinde karaçamların yoğun olarak bulunduğu Feke, Saimbeyli, Pos ve Pozantı Orman İşletme Müdürlüğünde araştırmalar yoğunlaştırılmış, diğer bölgelerde ise arazi taraması şeklinde çalışma yapılmıştır.

Araştırma neticesinde karaçamda zarar yapan Thaumetopoeidae, Curculionidae, Scolytidae, Pyralidae, Tortricidae familyalarına dahil 9 zararlı böcek türünün yanısıra Cleridae ve Trogossitidae familyasına mensup 2 yırtıcı böcek türü tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Adana, Karaçam, zararlı böcekler, yırtıcı

Bilim Kodu: 502.02.01

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF HARMFUL INSECT SPECIES ON CRIMEAN PINE (*Pinus nigra* Arnold) TREES IN ADANA PROVINCE

Kadir ELMAS

Bartın University

Graduate School of Naturel and Applied Sciences

Department of Forest Engineering

Thesis Advisor: Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN

April 2010, 65 pages

The aim of this study is to determine the insect species, which are harmful on Crimean pine (*P. nigra* Arnold), in Adana forests. The study was intensified at Adana vicinity, Feke, Saimbeyli, Pos and Pozantı Forest Maenagement Directories, where black pine grows naturally, but at the other provinces it was made as survey study.

As a result of the study, 9 harmful insects which were harmful Crimean pine (*P. nigra* Arnold) from Thaumetopoeidae, Curculionidae, Scolytidae, Pyralidae, Tortricidae families and 2 predators from Cleridae and Trogossitidae families were determined in the study area.

Key words: Adana, Crimean pine, Harmful insects, predator

Science Code: 502.02.01

TEŞEKKÜR

“Adana ili Ormanlarında Karaçam (*Pinus nigra* Arnold) Ağaçlarında Zarar Yapan Böcek Türlerinin Tespiti” isimli bu çalışma, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Araştırma konusunu yüksek lisans tezi olarak ele almamı sağlayan, çalışmalarım esnasında benden zaman ve emeğini esirgemeyen, çalışmamı yönlendiren ve bu çalışmanın her kademesinde büyük emeği olan saygı değer hocam Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN (Bartın Üniversitesi)’a şükranlarımı arz ederim.

Lisans eğitiminde büyük katkısı olan, Yüksek Lisans’a başlamama ve sonrasında benim bu konuda yetişmemde büyük emeği geçen, hakkını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim değerli hocam Prof. Dr. Oktay ÖZKAZANÇ’a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Araştırmam sırasında bana her türlü bilgi ve belge temininde yardımcı olan Adana Orman Bölge Müdürlüğü, Orman Zararlıları ile Mücadele Şube Müdürü Ali Osman KARAYAZICI’ya, arazi çalışmalarım sırasında benden yardımlarını esirgemeyen ve bu çalışmada çok büyük emeği olan Antakya Orman İşletme Müdürü Mehmet HARBİ’ye, tüm mesai arkadaşlarıma ve Adana Orman Bölge Müdürlüğü’ne teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca benden desteğini esirgemeyen aileme, özellikle bu tezi hazırlamam sırasında büyük manevi desteğini gördüğüm eşim Seray ÖZCAN ELMAS’a en içten dileklerle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
 BÖLÜM 1 GİRİŞ	 1
1.1 KARAÇAM (<i>Pinus nigra</i> Arnold) HAKKINDA GENEL BİLGİLER	2
1.2 KAYNAK ÖZETLERİ	4
 BÖLÜM 2 MATERYAL VE YÖNTEM	 7
2.1 MATERYAL	7
2.1.1 Adana İli'nin Coğrafi Konumu	7
2.1.2 Adana İli'nin Topoğrafik Yapısı	9
2.1.3 İklim	9
2.1.4 Bitki Örtüsü ve Orman Varlığı	10
2.2 YÖNTEM	11
2.2.1 Büro ve Laboratuar Çalışması	11
2.2.2 Arazi Çalışması	11
 BÖLÜM 3 BULGULAR	 15

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.1 YAPRAKTA ZARAR YAPAN BÖCEKLER	15
3.1.1 <i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Schiff.), Çam Keseböceği	15
3.2 TOHUM VE KOZALAKTA ZARAR YAPAN BÖCEKLER	18
3.2.1 <i>Laspeyresia conicolana</i> (Heyl.), Çam Tohum Kelebeği	18
3.2.2 <i>Pissodes validirostris</i> (Gyll.), Çam Kozalak Hortumlu Böceği	20
3.3 KABUK VE KAMBIYUMDA ZARAR YAPAN BÖCEKLER	22
3.3.1 <i>Blastophagus minor</i> (Hartig), Küçük Orman Bahçıvanı	22
3.3.1.1 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğünde <i>B. minor</i> 'e ait Biyolojik Gözlemler	24
3.3.1.2 Feki Orman İşletme Müdürlüğünde <i>B. minor</i> 'e ait Biyolojik Gözlemler	29
3.3.1.3 Pos Orman İşletme Müdürlüğünde <i>B. minor</i> 'e ait Biyolojik Gözlemler	32
3.3.2 <i>Blastophagus piniperda</i> (Linnaeus), Büyük Orman Bahçıvanı	33
3.3.3 <i>Dioryctria splendidella</i> H.S, Reçine Kelebeği	38
3.3.4 <i>Ips sexdentatus</i> (Boerner), Onikidişli Çam Kabukböceği	42
3.3.4.1 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğünde <i>Ips sexdentatus</i> 'a ait Biyolojik Gözlemler	43
3.3.4.2 Pos Orman İşletme Müdürlüğünde <i>Ips sexdentatus</i> 'a ait Biyolojik Gözlemler	46
3.3.5 <i>Pissodes notatus</i> (Fabr.), Çam Kültür Hortumluböceği	49
3.3.6 <i>Pityogenes bidentatus</i> (Herbst), İki Dişli Çam Kabukböceği	52
 BÖLÜM 4 SONUÇ VE ÖNERİLER	 55
 KAYNAKLAR	 61
ÖZGEÇMİŞ	65

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Karaçamın Anadolu'daki yayılış alanı	3
2.1 Adana ili haritası.....	8
2.2 İstif edilmiş tuzak ağacı	12
2.3 Böcek zararından dolayı kurumakta olan bir karaçam ağacı	12
2.4 İskandinav tipi 6 hunili feromon tuzağı.....	14
3.1 <i>Thaumetopoea pityocampa</i> 'nın tırtılı	16
3.2 <i>Thaumetopoea pityocampa</i> 'nın karaçamdaki zararı.....	17
3.3 <i>Laspeyresia conicolana</i> 'nın tohumda yaptığı zarar.....	19
3.4 <i>Pissodes validirostris</i> ergini.....	21
3.5 <i>Pissodes validirostris</i> 'in zararına maruz kalmış karaçam kozalağı	21
3.6 <i>Pissodes validirostris</i> 'in bir kozalaktaki iki uçma deliği.....	22
3.7 <i>Blastophagus minor</i> ergini	23
3.8 <i>Blastophagus minor</i> erginlerinin zararı sonrası kuruyan sürgünler	24
3.9 Çiftleşme odası açan <i>Blastophagus minor</i> erginleri	25
3.10 Ana yol yapımına devam eden <i>Blastophagus minor</i> erginleri	25
3.11 Tuzak ağaçları üzerindeki <i>Thanasimus formicarius</i> ergini.....	26
3.12 Larva ve pupa dönemindeki <i>Blastophagus minor</i>	27
3.13 Çiftleşme odasından sonra ana yol açan <i>B. minor</i> erginleri.....	30
3.14 <i>Blastophagus minor</i> 'ün larva ve pupa hali.....	30
3.15 Ana yol açan <i>Blastophagus minor</i> erginleri.....	32
3.16 Ergin ve yumurta döneminde olan <i>Blastophagus minor</i>	32
3.17 <i>Blastophagus piniperda</i> ergini	34
3.18 <i>Blastophagus piniperda</i> 'nın ana yol başlangıcı	35
3.19 İskandinav tipi feromon tuzağı ve feromon preparatı.....	35
3.20 Tuzak ağaçlarına yeni gelmekte olan <i>Blastophagus piniperda</i> ergini.....	36
3.21 Genç <i>Blastophagus piniperda</i> ergininin sürgünlerde yapmış olduğu olgunluk yiyimi	37
3.22 <i>Dioryctria splendidella</i> ergini	38

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.23 <i>Dioryctria splendidella</i> tırtılının zararı neticesinde meydana gelen reçine akıntısı.....	39
3.24 <i>Dioryctria splendidella</i> açık yeşil renkteki tırtılı	39
3.25 <i>Dioryctria splendidella</i> 'nın reçine içindeki sarımsı renkte tırtılı	40
3.26 <i>Dioryctria splendidella</i> 'nın reçine akıntısı üzerindeki uçuş delikleri.....	41
3.27 <i>Ips sexdentatus</i> ergini.....	43
3.28 Yatık bir ağaçta <i>Ips sexdentatus</i> 'un yenik şekli	43
3.29 Ana yolu ve yumurta koyma işlemini tamamlamış <i>Ips sexdentatus</i> ergini.....	44
3.30 <i>Temnochila coerulea</i> erginleri.....	44
3.31 <i>Ips sexdentatus</i> 'un olgun larva ve pupa hali	45
3.32 Ana yol yiyimine devam eden <i>Ips sexdentatus</i> ergini	46
3.33 <i>Ips sexdentatus</i> 'un pupası	47
3.34 <i>Pissodes notatus</i> ergini	50
3.35 <i>Pissodes notatus</i> 'un uçuş deliği	50
3.36 <i>Pissodes notatus</i> 'un pupa beşiği.....	51
3.37 <i>Pityogenes bidentatus</i> ergini	52
3.38 <i>Pityogenes bidentatus</i> yenik şekli.....	53

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Adana ilinin iklim verileri.....	10
2.2 Kontrollerin gerçekleştirildiği gözlem noktaları.	13
3.1 <i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Den. & Schiff.) ait biyolojik gözlemler.	18
3.2 <i>Laspeyresia conicolana</i> (Heyl.)'ya ait biyolojik gözlemler.....	20
3.3 <i>Pissodes validirostris</i> (Gyll.)'e ait biyolojik gözlemler.	22
3.4 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğünde <i>Blastophagus minor</i> ile ilgili biyolojik gözlemler	27
3.5 Feke Orman İşletme Müdürlüğünde <i>B. minor</i> ile ilgili biyolojik gözlemler.	31
3.6 Pos Orman İşletme Müdürlüğünde <i>B. minor</i> ile ilgili biyolojik gözlemler.	33
3.7 Karaçamlık Orman İşletme Şefliğine asılan feromon tuzaklarına düşen <i>Blastophagus piniperda</i> ergin sayıları.	36
3.8 Pozantı Orman İşletme Müdürlüğünde <i>B. piniperda</i> ile ilgili biyolojik gözlemler.	37
3.9 <i>Dioryctria splendidella</i> 'ya ait biyolojik gözlemler.	41
3.10 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü'nde <i>I. sexdentatus</i> 'a ait biyolojik gözlemler.	45
3.11 Pos Orman İşletme Müdürlüğü'nde <i>I. sexdentatus</i> 'a ait biyolojik gözlemler.	47

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm	:	santimetre
ha	:	hektar
kg	:	kilogram
km	:	kilometre
km ²	:	kilometrekare
m	:	metre
m ²	:	metrekare
m ³	:	metreküp
mg	:	miligram
mm	:	milimetre
'	:	dakika
°	:	derece
"	:	saniye
°C	:	santigrad derece
%	:	yüzde

KISALTMALAR

DKM	:	Doğa Koruma Merkezi
DPT	:	Devlet Planlama Teşkilatı
M.Ö	:	Milattan Önce
OGM	:	Orman Genel Müdürlüğü
subsp.	:	alttür
var.	:	varyete
v.b.	:	ve benzeri

BÖLÜM 1

GİRİŞ

DPT (2001) verilerine göre M.Ö. Türkiye yüzölçümünün %70-72'sinin orman, %17'sinin ise step olduğu bildirilmektedir. Bu kanıyı çeşitli tarihi olay ve kaynaklar destekler niteliktedir (Evliya Çelebinin seyahatnamesi, Ankara Çubuk savaşı, vb.). Geçmiş yıllardaki bu orman varlığımız küresel iklim değişimleri, insan, böcek, mantar, diğer biyotik ve abiyotik zararlı etkenler nedeniyle % 27,2 civarına azalmış durumdadır (OGM 2006).

Ormanlarımızdaki azalmanın devam etmesi durumunda ülkemiz flora ve faunasının bundan olumsuz etkileneceği aşikardır. Dünya ormanlarında ve diğer doğal kaynaklardaki azalma nedeniyle memelilerin % 75'inin, sürüngenlerin % 67'sinin, kuşların %44'ünün, bitkilerin ise %13'ünün hayatları tehlike altına girmiştir (DKM 2009).

Mevcut ormanlarımız biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olmakla beraber bu biyolojik çeşitliğin devamı ve geliştirilmesi sürdürülebilir yönetimin tam olarak sağlanmasına bağlıdır. Son yıllarda Çevre ve Orman Bakanlığı başta olmak üzere çeşitli sivil toplum örgütleri tarafından bu yönde oldukça önemli adımlar atılmıştır.

Ormancılıkta devamlılığın sağlanması koruma ve bakım ile olur. En önemli varlıklarımızdan olan ormanlarımızı tüm zararlılara karşı en iyi şekilde korumak için öncelikle onu tehdit eden tehlikeleri iyi bilmek ve bu tehlikelere karşı tedbirleri zamanında almak gerekir. Bu tehlikelerin en önemlilerinden bir tanesi de zararlı böceklerdir. Böceklerin ormanlarımıza verdiği zarar küçümsenemeyecek kadar fazladır. Ülkemizde yılda 2.000-2.500 adet orman yangını meydana gelmekte ve bu yangınlardan da yılda ortalama 10.000-15.000 ha alan zarar görmektedir. Türkiye'de bilinen 50 dolayında zararlı (böcek, mantar v.b.) ise yaklaşık 2 milyon ha ormanlık alanda, 1 milyon m³ odun ürünü kaybına neden olmaktadır. Bu rakamlar ormanlarımızda asıl yangının (görünmeyen yangının) böcekler tarafından yapıldığını açıkça ortaya koymaktadır (OGM 2009).

Bugün dünya üzerinde yaşayan tüm türlerin yarısı, tanımlanmış hayvanların %64'ü Insecta (Böcekler) sınıfına dahildir. Böcekleri insanların ekonomik amaç ve gayesine engel olup olmadıklarına göre faydalı böcekler ve zararlı böcekler diye sınıflandırmak mümkündür. Bu sınıflandırmaya dahil tüm böcekler Arthropoda şubesinin ortak atalarından vaktiyle ayrılmış ve daha Karbon döneminde tüm gerekli karakteristik özellikleri çıkmış en eski gruptur. Bu hayvanların sahip oldukları sonsuz gelişim enerjisi ve yüksek uyum yetenekleri, bugün hiçbir hayvan grubu tarafından elde edilemeyen ölçüde, ekolojik bakımdan çok yönlü ve çok çeşitli görünüş formu elde etmiş bir duruma ulaşmış bulunmaktadır. Büyük uyum yetenekleri ve her türlü besin kaynağına adaptasyonları bu yaratıkların dünyanın hemen tüm muntıkalarına yayılmasına yardım etmiştir (Çanakçıoğlu ve Mol 2000). Öyle ki zararlı olan böceklere karşı uygulanan insektisitler, bu zararlı böceklerin kontrol altına alınmasında ilk başlarda etkili olmuş gibi görünmesine rağmen, ilerleyen yıllarda bu kimyasal ilaçlara karşı dayanıklı bireylerin oluşması ve bu kimyasalların faydalı böcekler ile birlikte çevrenin kirlenmesine yol açması, farklı sorunların ortaya çıkmasına ve büyümesine neden olmuştur. Bu nedenle zararlı böceklerle en etkin mücadelenin, doğanın insanoğluna defalarca dikte ettiği biyolojik mücadele olduğu unutulmamalıdır.

Böceklerin değişen ekolojik ortamlara karşı gösterdikleri büyük adaptasyon yetenekleri nedeniyle, bunlara karşı uygulanacak mücadelelerde başarılı olmanın yolu onları çok iyi tanımaya bağlıdır.

Yapılan bu araştırma ile karaçam ağacının genel özellikleri verilmiş ve Adana ili karaçam ormanlarında zararlı olan böcek türlerinin tespitine çalışılmıştır.

1.1 KARAÇAM (*Pinus nigra* Arnold) HAKKINDA GENEL BİLGİLER

40 metre kadar boy ve 2 metre kadar çap yapabilen, düzgün gövdeli bir orman ağacıdır. Görünüşü önceleri piramit biçimde iken yaşlılarda geniş şemsiye tepelidir. Kabuk önceleri pürüzlü olup kahverenginde, yaşlılarda derin çatlaklı ve gri renktedir. Genç sürgünler düzgün, parlak, sarımsı yeşil renkte iken sonradan sarımsı kahverengini alır ve 2-4 üncü yıldan sonra pullar meydana gelir. Dalları kalındır. İğne yaprakları 8-15 cm uzunlukta, sert, batıcı ve parlak koyu yeşil renktedir. Yumurtamsı konik kozalaklar sarıçamın kozalaklarının aksine simetriktrir. Kozalak sapı yok denecek kadar kısa saplı olup hemen hemen dala oturmuş durumda 5-8 cm uzunluğunda, parlak sarımsı kahverenginde, dalda yatay yada meyilli olarak

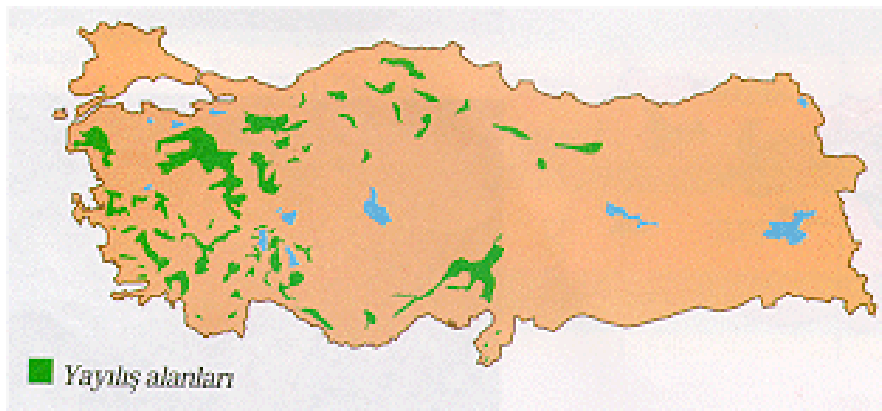
bulunur. Kozalağın uç kısmındaki karpellerin çoğunun göbeğinde iğne gibi ufak çıkıntılar mevcuttur. Kozalakları 3 yılda olgunlaşır (Gökmen 1970; Şen 2005).

Odun kalitesi kızılçamdan oldukça iyidir. Olgunluk çağına gelmiş karaçam odunlarında diri odun oldukça geniş, sert, dayanıklı, öz odunu fazla reçinelidir. Ormancılık bakımından önemli bir türdür.

Karaçam saf kum, ağır balçık ve killi topraklar gibi eksterm ortamlarda da yetişebilmekle beraber, ana kayası kalker olan kireççe zengin topraklarda daha iyi bir gelişme gösterir. Kuvvetli esen rüzgarlara karşı koyabildiğinden rüzgar perdesi olarak da kullanılabilecek bir türdür. Sıcaklık isteği, kızılçamdan az, sarıçamdan fazladır. Kökleri genel olarak yüzeye yakın ve fazla derinlere gitmez (Gökmen 1970).

Karaçam İspanya'nın güneyindeki dağlık yerlerde, yarımada'nın iç bölgelerinde küçük adacıklar görünüşünde, Korsika adasında, İtalya'nın Sicilya ve Dalmaçya kıyılarında, Yunanistan'da Mora Yarım Adasında, Anadolu'nun kuzey, güney ve batı bölgelerinde, az ölçüde Orta Anadolu'da, Orta Avrupa'da, Alplerde, Viyana'nın güneyinde, Kırım yarım adasının güneyinde dağlık bölgelerde yerli olarak bulunmaktadır (Gökmen 1970).

Kızılçam'dan sonra Anadolu'daki en geniş (4.202.298 ha) yayılış alanına sahip türdür. Karaçamın Anadolu'daki yayılışına baktığımızda (Şekil 1.1); Anadolu'nun kuzeyinde ve iç mıntikalarda denizin aksi yamacı olan güney yamaçlarda, Toroslar'da kuzey yamaçlarda ve dar vadilerde, Anadolu'nun batısında ise doğuya bakan yüksek yerlerde görülmektedir (URL-1 2009).



Şekil 1.1 Karaçamın Anadolu'daki yayılış alanı (URL-1 2009).

Bu özelliklere bakıldığında, karaçamın ana ve saf yayılış mntıkaları bakımından, deniz yakınlarından kaçınarak yüksek yerleri, iklim itibariyle de sertçe yerleri seçtiği anlaşılmaktadır. Karaçam sıcaklığa, kuraklığa ve kış soğuklarına karşı da oldukça dayanıklıdır. Kızılçamdan sonra kuraklığa en fazla dayanabilen tür olarak kabul edilebilir. Karaçam ışık isteği bakımından yarı ışık ağacıdır. Bu özelliği optimum mntıklarda yarı gölge ağacına kadar gider (Dal 2007).

Karaçam dünya üzerinde 5 alttür ile yayılış yapmaktadır. Bunlar;

1. *Pinus nigra* subsp. *nigra* (Avusturya Karaçamı)
2. *Pinus nigra* subsp. *larico* (Poiret) Maire (Korsika Karaçamı)
3. *Pinus nigra* subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco (Dalmaçya Karaçamı)
4. *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco (Pirene Karaçamı)
5. *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (Anadolu Karaçamı) (Yaltırık 1988)'dır.

Yurdumuzda yayılış gösteren *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe'nın bilinen 5 varyetesi bulunmaktadır. Bunlar;

1. var. *pallasiana* (Syn: *P. pallasiana* Lam., *Pinus nigra* var. *caramanica* (Louden) Rehder)
2. var. *pyramidata* (Acatay) Yalt. (Ehrami karaçamı)
3. var. *şeneriana* (Saatçioğlu) Yalt. (Ebe karaçamı)
4. var. *yaltırıkiana* Alptekin (Büyük kozalaklı karaçam)
5. var. *columnaris pendula* var. *nova*'dır (Dal 2007).

Pinus nigra subsp. *pallasiana* (Lamb.) var. *pallasiana* ülkemizde en geniş yayılışa sahiptir. Genel coğrafi yayılışı Küçük Asya, Kırım, Karpatların güneyi, Balkan yarımadası ve Kıbrıs'tır. İklim ekstremlerine dayanıklı olduğu için steplere kadar sokulur (Şen 2005).

1.2 KAYNAK ÖZETLERİ

OGM verilerine göre ülkemizde ormanlık alan miktarı 21.188.747 ha'dır. Karaçam bu ormanlık alanın 4.202.298 ha'ında yayılış göstermekte ve 2.527.685 ha alanda saf meşcereler kurmaktadır. (URL-1 2009). Karaçam ormanlarının, ülkemiz ormanlarındaki kapladığı alan ve yayılışı dikkate alındığında ülkemiz için ne kadar önemli bir tür olduğu anlaşılmaktadır. Çalışma alanımıza konu Adana ilinde 583.362,5 ha ormanlık alanın 144.177,0 ha'nı karaçam ağaçları oluşturmaktadır (OGM 2006). Bu nedenle karaçam ormanlarında zarar yapan

böceklerin daha iyi irdelenebilmesi amacıyla, bu konuyla ilgili çalışmalar detaylı bir şekilde özetlenmiştir.

Arazi çalışmaları esnasında elde edilen böceklerin toplanma, preparasyon ve teşhisinde Çanakçıoğlu (1971)'nden faydalanılmıştır.

Tosun (1975), Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan böcek türleri, biyolojileri, zararları ve önemli türlerin parazit ve yırtıcılarını bildirmiştir. Scolytidae familyasına mensup 30 tür saptamış ve bunlardan 8 tanesi Türkiye böcek faunasına yeni kayıt olarak geçmiştir.

Atakan (1991), Orman Bölge Müdürlükleri sahalarında 1. ve 2. derecede zararlı olan böceklerin morfolojisi, biyolojik dönemleri, konukçu ağaç türleri ve yayılışı ile bu böceklerle karşı uygulanabilecek mücadele yöntemlerini vermiştir. Adana Orman Bölge Müdürlüğünün orman ve ağaçlandırma sahalarında 1. ve 2. derecede zararlı olan *Blastophagus minor* (Htg.), *Balastophagus piniperda* (L.), *Ips sexdentatus* (Boerner), *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.), *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Lymatria dispar* (L.), *Rhyacionia buoliana* (Schiff.), *Acleris undulana* (Wlsghm.) ve *Neodiprion sertifer* (Geoffr.) böcekleri üzerinde durmuştur.

Çanakçıoğlu (1993), böceklerin sınıflandırılması, Türkiye ormanlarının zararlı böcekleri ve sistematigi, Türkiye ormanlarında yapraklarda, tomurcuk, sürgün ve ince dallarda, tohum ve kozalakta, özsuğu emenler, kabuk ve kambiyumda ve odunda zarar yapan böceklerin morfolojileri, biyolojilerini ve koruyucu önlemleri ile savaş yöntemlerini vermiştir.

Selmi (1998), kabuk böcekleri ile mücadele, kabuk böceklerinin toplanma ve preparasyonu hakkında bilgilerin yanında yurdumuzda çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilen Scolytidae familyasının Scolytinae alt familyasından 11, Hylesininae altfamilyasından 44 ve Ipinæ altfamilyasından da 52 tür olmak üzere toplam 107 kabuk böceği türü bulunduğunu, 107 türün alt familya, tribus ve cinslerinin sıralamasında Postner (1974) ve Schedl (1980)'in eserlerinden yararlanıldığını bildirmiştir. Bu 107 türe ait teşhis anahtarlarını vermiş ve karaçamda zarar yapan 24 tür tespit etmiştir.

Çanakçıoğlu ve Mol (2000), Türkiye'de tohum ve kültürde zarar yapan biyotik kaynaklı canlıları incelemişler ve bu kapsamda tohum ve kültürde zarar yapan Insecta sınıfından, 8

takıma ait 42 familya ve 127 böcek türü hakkında bilgi vermişlerdir.

OGM (2003), ülkemizde görülen önemli orman zararlılarından 15 türün biyolojisini, zararlarını ve mücadele yöntemlerini vermiştir.

Dal (2007), çam keseböceğinin (*T. pityocampa*) Ulus Orman İşletme Müdürlüğü karaçam meşcerelerinde artım ve büyüme üzerine etkisini incelemiştir.

Dönmez (2007), Mersin Orman İşletme Müdürlüğü iğne yapraklı orman ağaçlarında zarar yapan Scolytidae (Coleoptera) türleri ile önemli parazitoid ve predatörlerinin saptanması üzerine yaptığı çalışmada, karaçam ağaçlarında zarar yapan *Hylurgus ligniperda* (Fabricius), *Orthotomicus erosus* (Woll.) ve *Ips sexdentatus* (Boerner) türlerini tespit etmiştir.

Köse (2007) çam keseböceğinin (*T. pityocampa*)'nin farklı bonitet ve yaşlardaki kızılçamların (*Pinus brutia* (Ten.)) çap ve boy artımı üzerine etkilerini araştırmış ve ağaçlardaki kese sayısı gözetilmeksizin *T. pityocampa*'nın %11,89 çap artımı ile % 8,60 boy artımı kaybına neden olduğunu tespit etmiştir.

Sarıkaya (2008), Batı Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarının Scolytidae faunası üzerinde yaptığı araştırmada Hylesininae ve Ipinæ altfamilyasından 27 adet Scolytidae türü tespit etmiştir.

BÖLÜM 2

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 MATERYAL

Çalışmanın ana materyalini; Adana ili sınırları içerisinde yer alan karaçam (*Pinus nigra* Arnold) meşcerelerinde zarar yapan böcek türleri oluşturmaktadır. Ayrıca materyal olarak Adana ilinin coğrafi konumu, topoğrafyası, iklim bilgileri, bitki örtüsü ve orman durumu ile ilgili veriler, yurtiçi ve yurt dışında konu ile ilgili hazırlanmış yayınlar, kitaplar ve tezlerden yararlanılmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında böcek toplamak için feromon tuzakları, tuzak ağaçları, feromon tuzağı ve tuzak ağacı tesis edilen noktaların koordinat ve denizden yüksekliklerini belirlemek amacıyla elde taşınabilir GPS aleti, Olympus sp-570uz marka fotoğraf makinesi, 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalar, örnek almak için arazi tipi bıçak, küçük el baltası, örneklerin toplanması ve saklanması için küçük şişeler ve böcek öldürmek için eter kullanılmıştır (Çanakçıoğlu 1971).

2.1.1 Adana İlinin Coğrafi Konumu

Akdeniz Bölgesinde yer alan Adana ili 35. ve 38. kuzey enlemleri ile 34. ve 46. doğu boylamları arasındadır. İlin kuzeyinde Kayseri, doğusunda Kahramanmaraş ve Gaziantep, batısında Niğde ve Mersin, güneydoğusunda Antakya illeri bulunur. Akdeniz'e yaklaşık 160 km kıyısı bulunan İlin yüzölçümü 14.030 km²'dir. Denizden yüksekliği 23 m'dir. Adana'nın, Aladağ, Ceyhan, Feke, İmamoğlu, Karataş, Kozan, Pozantı, Saimbeyli, Tufanbeyli, Yumurtalık olmak üzere 10 normal ilçesi ile Çukurova, Seyhan, Yüreğir, Sarıçam, Karaisalı olmak üzere merkeze bağlı 5 ilçesi bulunmaktadır. İl sınırları içerisinde 52 belediye ve 465 köy bulunmaktadır. Bu köylerden 61 adedi orman köyü statüsündedir (URL-6 2010; URL-9 2010) (Şekil 2.1).

2.1.2 Adana İlinin Topoğrafik Yapısı

Adana ilinin sınırları kuzey ve kuzeydoğu yönünde Orta Toroslara, doğuda Amanos dağlarına dayanır. Orta Toroslarda üzerinde Bolkar Dağları, Aladağlar ve Tahtalı Dağları olmak üzere üç ayrı dağ sırası vardır. Bu dağ sıraları üzerinde 3756 m'yi bulan yüksekliklerin yanı sıra sert yamaçlara ve derin vadilere rastlanır. Bolkar Dağlarının uzunluğu yaklaşık 150 km, genişliği 40-50 km olup yüksekliği güneybatıdan kuzeydoğu istikametine gidildikçe artar. Batı kısmın en yüksek tepeleri 2474 m ile Yüglük Tepesi ve 2418 m ile Kümbet Tepesi'dir. Bolkar Dağlarının Kuzeydoğusunda bulunan Medetsiz Tepesi de 3524 m rakıma sahiptir ve Bolkar Dağlarının en yüksek tepesini oluşturur. Dağların üzerindeki diğer önemli doruklar; Gavur Dağı (3.337 m.), Yıldız Tepe (3.314 m.), Meydan Dağı (3.132 m.) ve Hacıhalil Dağı'dır (3.107 m.). İlin en yüksek dağlarını içerisinde barındıran Aladağların uzunluğu yaklaşık 100 km, genişliği 40 km civarında olup, ilin kuzeydoğu yönünde uzanır. Aladağların kuzeyinde küçük çaplı yedi göller adıyla anılan buzul gölleri görülür. Aladağlar üzerindeki Demirkazık Tepesi 3.756 m, Torosan Dağı ve Kaldı Dağı 3.374 m, Kol Tepesi 3.588 m ve Karanfil Dağı 3.059 m rakıma sahip tepelerdir (URL-6 2010).

Adana İli içerisinde yer alan Çukurova Adana ve Osmaniye illerini çevreleyen dağlar arasında kalmaktadır. Misis Dağlarının kuzeyinde kalan kısmına Yukarı Çukurova (Anavarza), güneyinde kalan kısmına ise Aşağı Çukurova denilmektedir. Çukurova Seyhan, Ceyhan Nehirleri ile Tarsus çayının alüvyonlardan oluşmuştur.

Adana İlinin başlıca akarsuları Seyhan ve Ceyhan nehirleridir. Adana İlinde doğal olarak oluşmuş güneyde kıyıda bulunan lagün tipi ağızları denize açılan Akyatan, Ağyatan, Tuzgölü gibi kıyı gölleri vardır. Baraj Seti gölleri olarak Seyhan Baraj Gölünden başka, Kozan Baraj Gölü ve Çatalan Baraj Gölü bulunmaktadır (URL-2 2009).

2.1.3 İklim

Adana ilinde tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Ortalama yağış miktarı 656,7 mm'dir. Bu yağışlar genellikle yamaç yağışları ve gezici hava kütlelerinin karşılaşması ile oluşur. Yılın ortalama 81,6 günü yağışlı geçer. Yağışların %48'i kışın, %25'i ilkbaharda, %5'i yazın, % 22'si sonbaharda düşer. 1975 ile 2008 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklık 19,1 °C'dir. En soğuk ay ortalama 9,7 °C ile

Ocak ayı, en sıcak ay ortalama 28,4 °C ile Ağustos ayıdır. Günlük ortalama güneşlenme süresi 7 saat 40 dakikadır. İlin topraklarında yükselti ve yüzey şekillerinin farklılık göstermesi, iklim şartlarını etkiler ve dağlık kesimlere doğru yağışın artmasına neden olur. Aşağı rakımlarda ender olarak görülen kar, dağlık kısımlarda ekim ayından itibaren başlar ve yaz ayları başlarına kadar kalır. Adana iline ait iklim verileri Tablo 2.1’de sunulmuştur (URL-7 2010).

Tablo 2.1 Adana ilinin iklim verileri (URL-7 2010).

Adana	Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2008)											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	9,7	10,4	13,3	17,5	21,7	25,6	28,3	28,4	26,1	21,6	15,3	11,1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	15,0	16,1	19,4	23,6	28,1	31,7	33,8	34,3	33,1	29,1	22,1	16,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	5,5	5,9	8,3	12,3	16,1	20,1	23,6	23,7	20,7	16,1	10,6	7,0
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4,6	5,2	5,8	6,8	9,0	10,4	10,5	10,2	8,6	7,1	5,7	4,3
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10,5	9,8	10,0	10,4	6,9	3,5	1,9	1,5	3,2	5,7	7,6	10,6
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m ²)	109,3	84,6	59,8	56,9	44,3	19,1	9,5	6,2	14,2	49,8	83,4	119,6
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1975 - 2008)												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23,0	25,0	32,0	36,8	40,6	41,3	44,0	43,8	43,2	39,4	33,3	27,4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-4,2	-6,4	-3,6	-1,3	5,6	13,7	16,8	16,8	10,9	4,8	-1,0	-3,5

2.1.4 Bitki Örtüsü ve Orman Varlığı

Adana’nın doğal bitki örtüsü makidir. Genel olarak kıyıdağ itibaren 800 m rakıma kadar kızılçam ormanları ile bu ormanların tahrip edilmesi sonucu oluşan maki florası bulunmaktadır. Maki florası zeytin, mersin, menengiç, sandal, keçiboyunu, defne ve zakkum gibi ağaç ve ağaççıklardan oluşur. 800 m rakımdan itibaren maki florası yerini ormanlara bırakmaya başlar. Saf kızılçam ormanlarından sonra, kızılçam-karaçam, saf karaçam,

karaçam-göknar, karaçam-göknar-sedir karışık ormanları görülür. OGM (2006)'ya göre 583.362,5 ha ormanlık alan ilin % 41'i kaplar. Adana ormanlarının asli ağaç türlerini kızılçam, karaçam, sedir, göknar, meşe ve az miktarda halep çamı ve ardıç türleri oluşturur. Bu asli ağaç türleri çoğunlukla saf orman kurmakla beraber kendi aralarında karışık ormanlarda oluşturlar. İlin orman varlıkları içerisinde kızılçam 317.372,0 ha alanla en geniş yayılışa sahiptir. Kızılçamdan sonra 144.177,0 ha alanla karaçam gelmektedir. Ekonomik değer oluşturan bu bitki örtüsü dışında tali ürün olarak defne yaprağı, kekik, dağ nanesi, dağ çayı, biberiye, keçiboynuzu, her türlü orman mantarı, mersin yaprağı, funda ve yosun önemli bir paya sahiptir.

2.2 YÖNTEM

Bu konuda yapılan çalışma büro- laboratuvar ve arazi çalışması olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

2.2.1 Büro ve Laboratuvar Çalışması

Büro çalışmasında öncelikle karaçamın Adana ilinde nerelerde yayılış gösterdiği, bu yayılış alanında hangi tip ormanlar kurduğu orman amenajman planlarından faydalanılarak çıkartılmıştır. Bugüne kadar yayınlanmış kaynaklardan karaçama arız olan böcek türlerinin taraması yapılmış bunların hayat dönemleri ve zarar şekilleri, karaçam ağacının hangi kısımlarına arız olduğu (kabuk, tohum, ince dal, vb.), bunların tespit edilebilmesi için kullanılması gerekli materyal, araç ve gereçler hakkında literatür taraması yapılmıştır. Adana ilinde daha önceki çalışmalarla tespit edilmiş karaçamda zarar yapan böcek türlerinin neler olduğu, bunların nerelerde yayılış gösterdiği hakkında kaynak araştırması ile Orman Zararlılarıyla Mücadele Şube Müdürlüğü arşivinde bulunan son üç yılın “Orman Zararlılarını Duyurma Formları” incelenmiş ve çalışmalar bu bölgelerde yoğunlaştırılmıştır. Arazide toplanan türlerin teşhisi, bu türlerin preparasyonu ve muhafazası laboratuvarda gerçekleştirilmiştir.

2.2.2 Arazi Çalışması

Çalışma alanında karaçamda zarar yapan böcekleri belirlemek için Adana ilinde karaçamın yoğun olarak yayılış gösterdiği Pos, Pozantı, Feke ve Saimbeyli Orman İşletme

Müdürlüklerinde çalışmalar yoğunlaştırılmıştır.

Bu işletme müdürlüklerinde kabuk böceklerinin tespiti amacıyla lüzum görülen yerlere tuzak ağaçları konulmuştur (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 İstif edilmiş tuzak ağacı.

Tuzak ağacı konulmayan yerlerde ise tuzak ağacı vazifesini gören orman içine istif edilmiş emvaller, devrilmiş, usulsüz kesilmiş ağaçlar ile böcek zararı nedeniyle kurumakta olan ağaçlar üzerinde gözlemler yapılmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Böcek zararından dolayı kurumakta olan bir karaçam ağacı.

Kabuk böceklerine karşı 11 Orman İşletme Şefliğinde, sabit 16 ayrı gözlem noktasında iki haftada bir kontroller gerçekleştirilmiştir (Tablo 2.2).

Tablo 2.2 Kontrollerin gerçekleştirildiği gözlem noktaları.

Gözlem Nokta No	İşletme Müdürlüğü	İşletme Şefliği	Mevkii	Koordinatları	Tuzak Cinsi	Rakım (m)
1	Saimbeyli	Karaçamlık	Aytepesi	38° 08'20" N 36° 06'01" E	Izgara Tipi Tuzak	1550
2	Saimbeyli	Karaçamlık	Aytepesi	38° 08'25" N 36° 06'11" E	Izgara Tipi Tuzak	1560
3	Saimbeyli	Avcıpınar	Çöbük	38° 02'52" N 36° 09'39" E	Orman içine istif edilmiş emval	1660
4	Saimbeyli	Avcıpınar	Çöbük	38° 03'16" N 36° 08'06" E	Izgara Tipi Tuzak	1500
5	Saimbeyli	Ayvacak	Sarıçiçek Sırtı	37° 52'50" N 36° 15'13" E	Izgara Tipi Tuzak	1650
6	Saimbeyli	Karaçamlık	Sarıdere	38° 07'29" N 36° 01'46" E	Feromon tuzağı	1540
7	Feke	Gedikli	Kızıluçuk	38° 02'45" N 35° 53'17" E	Kurumakta Olan Ağaç	1650
8	Feke	Gedikli	Taşharman	38° 02'44" N 35° 54'12" E	Kurumakta Olan Ağaç	1450
9	Feke	Bahçecik	Çayır dere	37° 55'09" N 35° 45'13" E	Izgara Tipi Tuzak	1400
10	Pozantı	Bürücek	Katransekisi	37° 21'28" N 34° 51'20" E	Izgara Tipi Tuzak	1480
11	Pos	Eğni	Sineklideresi	37° 39'44" N 35° 11'02" E	Kar devriği	1675
12	Pos	Soğukoluk	Pırlagel tepe	37° 38'06" N 35° 15'18" E	Kurumakta Olan Ağaç	1400
13	Pos	Yapraklı (Hızar)	Derineşik Deresi	37° 40'28" N 35° 15'32" E	Kurumakta Olan Ağaç	1610
14	Pos	Şamadan	Kurudere	37° 43'38" N 35° 20'34" E	Kar devriği	1515
15	Pos	Şamadan	Küçükdere	37° 42'51" N 35° 20'35" E	Kurumakta Olan Ağaç	1445
16	Pos	Söğüt	Kızıllharman	37° 39'36" N 35° 29'23" E	Kurumakta Olan Ağaç	1405

Ayrıca *Blastophagus piniperda* (L.) için 10 adet İskandinav tipi 6 hunili feromon tuzağı ile Çizelge 2.2 'deki 6 nolu gözlem noktasında kontroller gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.4). Feromon tuzaklarında 1100 mg (+) alpha-Pinen, 200 mg (-) alpha-pinen içeren TOMPIN

feromon prepatları kullanılmıştır.



Şekil 2.4 İskandinav tipi 6 hunili feromon tuzağı.

Kabuk böcekleri haricinde diğer böcekler için karaçam ormanları sürekli kontrol edilmiş, tespit edilen anormal görünüm ve oluşumlardan numune alınarak bunların nedenleri araştırılmıştır.

BÖLÜM 3

BULGULAR

Araştırma neticesinde Adana ili karaçam ormanlarında tespit edilen böcekler;

- 1) Yapraklarda zarar yapan böcekler
- 2) Tohum ve kozalakta zarar yapan böcekler
- 3) Kabuk ve kambiyumda zarar yapan böcekler

olmak üzere öncelikle 3 grup olarak sınıflandırılmış, bu 3 grup altındaki böceklerde ise alfabetik sıra takip edilmiştir.

3.1 YAPRAKTA ZARAR YAPAN BÖCEKLER

3.1.1 *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.), Çam Keseböceği

Thaumetopoea pityocampa (Den. & Schiff.)'nın sistematikteki yeri aşağıda verilmiştir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Lepidoptera

Familya : Thaumetopoeidae

Tür : *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)

Akdeniz İklim kuşağı ülkelerin nerdeyse tamamında yayılış gösterir. Türkiye’de *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. halepensis* ve *P. sylvestris*’ler üzerinde tespit edilmiştir (Köse 2007).

Yurdumuzda Marmara, Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde yayılış gösteren bu böceğin yayılışında sıcaklığın etkisi oldukça önemlidir. Yüksekliğin artması ve sıcaklığın azalması böceğin dikey yayılışını sınırlandırmaktadır (Çanakçıoğlu 1993). Yayılış yaptığı alanlarda genellikle kapalılığın gevşek olduğu zayıf meşcereler ile meşcere kenarındaki münferit ağaçları tercih eder.

T. pityocampa'nın Türkiye'de Akdeniz, Ege ve Marmara bölgesinde yaklaşık 1,5 milyon hektar alanda etkili olduğu bildirilmektedir (OGM 2003).

Ergin kelebeğin ön kanatları kahverengimsi gri renkte olup gerilmiş ön kanatları arasındaki açıklık erkekte 30, dişide 35-40 mm'dir. Erkeklerde ön kanatlar üzerinde enlemesine üç çizgi bulunur. Erkeklerde anten tek taraflı tıraşlı tip iken, dişilerde ipliğimsidir. Yılda bir generasyona sahip zararlının 4 hayat safhası bulunmaktadır. Dişi böcek iki iğne yaprağı birleştirerek yumurtalarını sıralar halinde mısır koçanı şeklinde koyar. Yumurta beyaz renkte ve yaklaşık 1 mm boylarındadır. Yumurtadan çıkan ilk larvaların boyu 1.5 mm iken daha sonra olgun tırtıllar 35-40 mm'ye ulaşır (URL-4 2009; Çanakçıoğlu 1993). Vücutları çok kıllı olan tırtılların sırtları açık kahverengi, yan tarafları sarımtırak esmer ve karın kısmı sarımtırak kahverengidir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 *Thaumatococcus pityocampa*'nın tırtılı.

Asıl zararı yapan tırtıllardır. Yaşamı boyunca iğne yaprakla beslenen tırtıllar geceleri yiyim yapar, gündüzleri keselerde topluca istirahat ve yuvalarını takviye etmekle geçirirler. Zarar şiddetleri keselerdeki birey sayısına göre değişmekle beraber kitle halinde üredikleri zaman ağaçları ve meşcereleri tamamen çıplak hale getirirler. Tırtıllar 5 defa gömlek değiştirdikten sonra nisan-mayıs aylarında toprağın fiziksel özelliğine bağlı olarak 2-30 cm derinlikte pupa olurlar. Pupa kırmızımtırak kahverengi olup boyları 20-25 mm, genişlikleri 8-10 mm'dir (Çanakçıoğlu 1993; URL-4 2009).

Yapılan ölçmelere göre dişi böceklerin pupa boyları erkeklerinkinden ortalama 4 ve enleri de 1,5 - 2 mm kadar büyüktür (Çanakçıoğlu 1993).

Bu zararlıya Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü, Saimbeyli Orman İşletme Şefliği Sultansuyu (1100 m), Avcıpınar Orman İşletme Şefliği, Esenin deresi (1250 m), Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü, Bürücek Orman İşletme Şefliği Çaylak (1300 m), Pos Orman İşletme Müdürlüğü, Akören Orman İşletme Şefliği Belenyurt (1150 m), Feke Orman İşletme Müdürlüğü, Bahçecik Orman İşletme Şefliği Gelinandığı (1300 m) mevkiilerinde rastlanmıştır. Daha sonra yapılan gözlemler neticesinde çalışma alanının tamamında kızılçamdan karaçam ormanına geçiş zonlarında bu böceğin yayıldığı ve yayılış alanında Şekil 3.2’de görüldüğü gibi zarar şiddetinin en az kızılçamdaki kadar etkili olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.2 *Thaumatococcus pityocampa*’nın karaçamdaki zararı.

Çalışma alanında *T. pityocampa*’nın Mayıs ayının ortalarından itibaren toprak içerisinde pupa olmaya başladıkları, Temmuz ayının sonlarında ise ergin oldukları tespit edilmiştir. Ağustos ile Eylül ayının ilk haftalarında yumurta döneminde olan böceğin, 15 Eylül 2009 tarihinden itibaren yumurtadan çıkarak tırtıl olduğu gözlenmiştir. Yılda bir generasyona sahip olan bu böceğin çalışma alanında rastlanan biyolojik dönemlerine ait gözlemler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1 *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) ait biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
08.02.2009	Avcıpınar	Esenin deresi	1250	Tırtıl
07.03.2009	Saimbeyli	Sultansuyu	1100	Tırtıl
13.05.2009	Bürücek	Çaylak	1300	Pupa
20.07.2009	Akören	Belenyurt	1150	Ergin
25.08.2009	Bahçecik	Gelinandığı	1300	Yumurta
15.09.2009	Avcıpınar	Esenin deresi	1250	Tırtıl
15.11.2009	Bahçecik	Gelinandığı	1300	Tırtıl

3.2 TOHUM VE KOZALAKTA ZARAR YAPAN BÖCEKLER

3.2.1 *Laspeyresia conicolana* (Heyl.), Çam Tohum Kelebeği

Laspeyresia conicolana (Heyl.)'nın sistematikte yeri aşağıdaki gibidir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Lepidoptera

Familiya : Tortricidae

Tür : *Laspeyresia conicolana* (Heyl.)

Çanakçıoğlu ve Mol (2000)'e göre dünyadaki yayılış alanında *Pinus larico*, *P. nigra*, *P. sylvestris* kozalaklarında ve *Populus nigra*'nın dişi çiçek kurullarında yaşayan bu böcek, Türkiye'de Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Çanakkale, Balıkesir, Kütahya, Eskişehir, Bolu, Denizli, Burdur, Isparta ve İstanbul'da karaçam ve kızılçam kozalaklarında tespit edilmiştir.

Ön kanatlarındaki açıklık 11-15 mm arasındadır. Ön kanatları esmer kahverenginde, kaideye doğru gri bir renk alır. Üst kanatlarının ön tarafında 5'er adet küçük gümüşü çizgi vardır. Arka kanatları esmerimsi renktedir (Çanakçıoğlu 1993).

Uçma zamanı mayıs ve haziran aylarıdır. Yumurtadan çıkan genç tırtıllar gelişmeye başlamış kozalakların tohumlarının içine girerek tohum içini tamamen yerler. Tırtıllar olgunlaşınca

sadece baş ve ön göğüs kısmı tohum içinde kalır. Çoğunlukla tohuma giriş deliğinden tekrar çıkarlar. Ancak bazen ikinci, ender olarak da üçüncü bir delik açarlar (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 *Laspeyresia conicolana*'nın tohumda yaptığı zarar.

Zarar verdiği tohumların içi pislik ve öğüntü ile doludur. Tırtıllar sadece tohum içini yemekle kalmaz, taze tohumların dış kabuğunu da yerler (Çanakçıoğlu ve Mol 2000).

Tohumlardaki yemesini sonbaharda tamamlayarak olgunlaşan tırtıllar, kozalak yüzeyine doğru kozalak yüzeyinde ince bir tabaka kalacak şekilde, ince tabakanın da yarısını keserek çoğunlukla yuvarlak şekilde bir yiyim yaparlar. Bu yol kozalak içinde gelişecek erginin çıkış yolunu oluşturur. Kışı tırtıl döneminde geçirir. Nisan başında pupa olmaya başlar. Pupa boyları 7 mm'dir. 1,5 ay kadar pupa dönemi geçirdikten sonra mayıs ayının ortalarına doğru pupa gömleğini uçtan yırtarak ergin böcek dışarı çıkar. Pupa gömleği genellikle kapacık arasında asılı kalır (Çanakçıoğlu 1993).

Yılda bir generasyona sahip olan bu böcek yaşam döneminin tırtıl ve pupa dönemini kozalakta geçirir (Çanakçıoğlu 1993).

Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü, Avcıpınar Orman İşletme Şefliği, kuzeybatı bakıya sahip Çöbük (1520 m) ile Karaçamlık Orman İşletme Şefliği, güney bakılı Dallarçamı (1475 m) ile kuzey bakılı Gezbel (1550 m), Feka Orman İşletme Müdürlüğü, Gedikli Orman İşletme

Şefliği, güney bakılı Külpinar (1572 m) mevkiilerinden alınan deforme olmuş kozalaklarda böceğin zararına rastlanmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 *Laspeyresia conicolana* (Heyl.) ait biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
15.08.2009	Avcıpınar	Çöbük	1520	Tırtıl
24.08.2009	Karaçamlık	Dallarçamı	1475	Tırtıl
25.08.2009	Gedikli	Külpinar	1572	Tırtıl
23.09.2009	Karaçamlık	Dallarçamı	1550	Tırtıl

3.2. 2 *Pissodes validirostris* (Gyll.), Çam Kozalak Hortumlu Böceği

Pissodes validirostris (Gyll.)'in sistematğine ait bilgiler aşağıda verilmiştir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Coleoptera

Familya : Curculionidae

Tür : *Pissodes validirostris* (Gyll.)

Türkiye'de *Pinus sylvestris*, *P. brutia* ve *P. nigra* var. *caramanica*'larda, Tavşanlı, Bilecik, Kütahya, Bolu, Mudurnu, Göynük, Nallıhan, Finike, Eğridir ve Ayancık dolaylarında tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu ve Mol 2000).

Erginleri hortumu hariç, 5-8 mm uzunlukta olup, genellikle kırmızımtırak kahverengi ve sık pulludur. Kanat örtüleri ince şeritli, kaba tanelidir. Üzerinde bulunan öndeki enine kuşak iki ayrı leke halinde ve portakal kırmızısı rengindedir (Şekil 3.4). Genellikle aynı olan ve elytrayı kat eden arka kuşak ise dar olan iç kenarlarda hafif bir beyazlık göstermekte ve dış kenarlara doğru genişlemektedir (Çanakçıoğlu ve Mol 2000).

Dişi ergin yumurtalarını ilkbaharda çamların gelişmeye başlayan genç ve yeşil kozalakları içine veya dışına bırakır. Larvalar yumurtadan 7-10 gün arasında çıkar. Asıl zararı kozalakta

larvalar yapar. Larvalar kozalak içini yiyerek kozalak sapına doğru ilerler. Yiyinti parçaları ve pislikleri kozalak içinde bulunur. Larvalar bakı ve rakıma göre değişiklik göstermekle beraber ağustos ortasına doğru pupa olmaya başlar (Çanakçıoğlu ve Mol 2000). Böceğin zararına maruz kalan kozalaklar sararmış, sivrilmiş ve kurumuş bir görünüm alırlar (Şekil 3.5).



Şekil 3.4 *Pissodes validirostris* ergini (URL- 5 2009).



Şekil 3.5 *Pissodes validirostris*'in zararına maruz kalmış karaçam kozalağı

Zarar görmüş kozalakların bir kısmı yere düşer. Larvaların kurumuş ve gelişmemiş kozalakların tohumlarında zararı az olup, esas zarar daha ziyade kozalağın iç odunumsu kısımlarında olur. Bir generasyona sahip bu böcek kışı ya ergin halde kozalak dışında, ya da larva döneminde kozalak içinde geçirir. Bu böceğin uçuş delikleri ortalama 2,8-3,0 mm'dir.

Çalışma alanında alınan örneklerde bir kozalakta en fazla iki farklı uçuş deliği olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 *Pissodes validirostris*'in bir kozalaktaki iki uçuş deliği.

P. validirostris ile ilgili arazide yapılan gözlemlere ait detaylı bilgiler Tablo 3.3'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 3.3 *Pissodes validirostris* (Gyll.)'e ait biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
10.09.2009	Karaçamlık	Demirölük	1500	Erginler kozalağı terk etmişlerdi.
15.09.2009	Ayvacık	Üçkavak	1600	Erginler kozalağı terk etmişlerdi.
25.10.2009	Söğüt	Katran Gediği	1530	Erginler kozalağı terk etmişlerdi.

3.3 KABUK VE KAMBİYUMDA ZARAR YAPAN BÖCEKLER

3.3.1 *Blastophagus minor* (Hartig), Küçük Orman Bahçivanı

Bu böceğin sistematigi aşağıda verildiği gibidir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Coleoptera

Familiya : Scolytidae

Tür : *Blastophagus minor* (Hartig)

İngiltere'den Kore ve Japonya'ya kadar uzanan Palearktik bölgenin çam ormanlarında yayılmış bir türdür. *Blastophagus piniperda* (Linnaeus)'ya nazaran daha seyrek görüldüğü bilinen bu böcek yayılış alanında tüm çam türlerinde, ender olarak da ladin ve melezlerde zarar yapmaktadır. Ülkemizde İstanbul-Adalar, Ayancık, Daday, Eskişehir, Kızılcabamam, Gerede, Göle, Maçka, Sarıkamış, Bursa-Uludağ, Keles, Orhaneli, Beyşehir, Karabük, Merzifon, Ankara, Katrandağı, Muğla-Yılanlıgediği, Akseki, Eğridir, Şarkikaraağaç ve Antalya-Sarısı'da *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. sylvestris*, *Picea orientalis* ve *Cedrus libani*'ler üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998).

Erginleri 3,5-4,0 mm arasında olup, vücudu siyah, kanat örtüleri ve bacakları kırmızımsı sarı renktedir. Boyun kalkanının eni boyundan fazladır. Sağrısında kanat örtülerinin birleştiği çizginin sağ ve solunda çukurluk yoktur. Bu özelliği ile *B. piniperda*'dan kolaylıkla ayırt edilir (Çanakçıoğlu 1993) (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 *Blastophagus minor* ergini.

Uçma zamanı mart ve nisan aylarına rastlar. Ana yolu diri oduna gömülü 6-8 cm uzunluğunda iki kollu yatay yoldur. Larva yolları seyrek 2-3 cm uzunluktadır. Larva yolları ağacın iletim boruları yönünde aşağı ve yukarı olmak üzere anayola dik bir biçimde seyreder. Pupa beşikleri larva yollarının sonunda, diri oduna oldukça girmiş vaziyettedir. Genç erginlerin olgunluk yiyimi sonbahara kadar devam eder. Olgunluk yiyimi sonrası öz boruları boşalan sürgünler kuruyarak rüzgarın etkisiyle kırılırlar (Şekil 3.8). Kışı ölü örtü içerisinde geçirir. Genel olarak yılda bir döl verir (Çanakçıoğlu 1993; Selmi 1998).



Şekil 3.8 *Blastophagus minor* erginlerinin zararı sonrası kuruyan sürgünler.

3.3.1.1 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğünde *Blastophagus minor* (Hartig) ait Biyolojik Gözlemler

15.03.2009 tarihinde Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü, Karaçamlık Orman İşletme Şefliği Aytepesi (1550 ve 1560 m) mevki, Avcıpınar Orman İşletme Şefliği Çöbük (1500 m) mevkiine konan tuzak ağaçları ile Avcıpınar Orman İşletme Şefliği Çöbük (1560 m) mevkiinde 15.02.2009 tarihinde orman içine istif edilmiş kabuklu orman emvalleri üzerinde 06.04.2009 tarihinde yapılan kontrolde böceklerin tuzak ağaçlarına yeni yeni gelmeye başladıkları, çiftleşme odalarının açıldığı ancak iki kollu diri oduna gömülü yatay yolların henüz açılmadığı tespit edilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Çiftleşme odası açan *Blastophagus minor* erginleri.

27.04.2009 tarihinde yine aynı gözlem noktalarında yapılan kontrollerde böceklerin büyük çoğunluğunun ana yollarını tamamlamadıkları ve yumurta koymaya devam ettikleri bir kısmının ise ana yol yapımına devam ettikleri görülmüştür (Şekil 3.10). İki kollu ana yoldan öncelikle güneşe bakan kolunun yapıldığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.10 Ana yol yapımına devam eden *Blastophagus minor* erginleri.

Ayrıca Karaçamlık Orman İşletme şefliği 125 nolu bölmedeki tuzak ağaçları üzerinde, yırtıcı böcek olan *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) ergini görülmüştür (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 Tuzak ağaçları üzerindeki *Thanasimus formicarius* ergini.

Ayvacık Orman İşletme Şefliği, kuzey bakılı Sarıçiçek sırtı (1650 m) mevkiine 20.03.2009 tarihinde konan tuzak ağaçlarının 07.05.2009 tarihinde yapılan kontrolünde böceğin tuzak ağaçlarına yeni gelmeye başladığı tespit edilmiştir.

15.05.2009 tarihinde Karaçamlık ve Avcıpınar Orman İşletme Şefliklerine konan tuzak ağaçlarının incelenmesinde larvaların bir kısmının yumurtadan çıktığı ve larva yollarını yaptığı, bir kısmının ise hala yumurta döneminde olduğu görülmüştür.

16.05.2009 tarihinde Ayvacık Orman İşletme Şefliğine konan tuzak ağaçlarının incelenmesinde böceğin ergin ve yumurta döneminde olduğu tespit edilmiştir.

22.06.2009 tarihinde Karaçamlık Orman İşletme Şefliği ve Avcıpınar Orman İşletme Şefliklerine konan tuzak ağaçlarının incelenmesi sırasında böceklerin bir kısmının olgun larva bir kısmın ise pupa evresinde olduğu görüldü (Şekil 3.12).

30.06.2009 tarihinden itibaren böceğin Karaçamlık Orman İşletme Şefliği ve Avcıpınar Orman İşletme Şefliklerine konan tuzak ağaçlarında pupa döneminde olduğu, 01.07.2009 tarihinde Ayvacık Orman İşletme Şefliğine konan tuzak ağaçlarının kontrolünde ise larva ve pupa döneminde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.12 Larva ve pupa dönemindeki *Blastophagus minor*.

15.07.2009 tarihinden sonra yapılan kontrolde Karaçamlık Orman İşletme Şefliği ve Avcıpınar Orman İşletme Şefliklerine konan tuzak ağaçlarında böceklerin tuzak ağaçlarını terk ederek uçtukları tespit edilmiştir. Ayvacık Orman İşletme Şefliği, kuzey bakılı Sarıçiçek sırtı (1650 m) mevkiine konan tuzak ağaçlarının kontrolünde ise böceklerin 21.07.2009 tarihinden itibaren tuzak ağaçlarını terk ettikleri tespit edilmiştir (Tablo 3.4). Böceklerin faaliyete başlamasında enlem ve boylam dereceleri ile yüksekliğin ve bakının etkisi olduğu bilinmektedir. Her 100-130 m yükseklik artışının gelişmeyi 3-4 gün arttırdığı, güney ve batı bakılarda böceklerin daha erken faaliyete başladıkları bilinmektedir (OGM 1995). Ayvacık Orman İşletme Şefliğine konan tuzak ağaçlarında böceğin generasyon döneminin farklılık göstermesinin de rakım ve bakının etkisiyle oluştuğu kanısına varılmıştır.

Tablo 3.4 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğünde *Blastophagus minor* ile ilgili biyolojik gözlemler

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
06.04.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Tuzak ağaçlarına giderek çiftleşme odası açan erginler
06.04.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Tuzak ağaçlarına giderek çiftleşme odası açan erginler

Tablo 3.4 (devam ediyor).

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
06.04.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Bir kollu düşey ana yolu açmakta olan erginler
06.04.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Bir kollu düşey ana yolu açmakta olan erginler
07.04.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	-
27.04.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Ergin, yumurta
27.04.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Ergin, yumurta
27.04.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Ergin, yumurta
27.04.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Ergin, yumurta
28.04.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	Ergin
06.05.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Ergin, yumurta, genç larva
06.05.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Ergin, yumurta, genç larva
06.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Ergin, yumurta, genç larva
06.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Ergin, yumurta, genç larva
07.05.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	Ergin, Yumurta
15.05.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Yumurta, larva
15.05.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Yumurta, larva
15.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Yumurta, larva
15.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Yumurta, larva
16.05.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	Ergin, yumurta
30.05.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Larva
30.05.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Larva
30.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Olgun larva

Tablo 3.4 (devam ediyor).

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
30.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Olgun larva
31.05.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	Yumurta, larva
22.06.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Larva, pupa
22.06.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Larva, pupa
22.06.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Larva, pupa
22.06.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Larva, pupa
22.06.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	Larva
30.06.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Pupa
30.06.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Pupa
30.06.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Pupa
30.06.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Pupa
01.07.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	Pupa
15.07.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1550	Ergin
15.07.2009	Karaçamlık	Aytepesi	1560	Ergin
15.07.2009	Avcıpınar	Çöbük	1660	Ergin
15.07.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Ergin
21.07.2009	Ayvacık	Sarıçiçek Sırtı	1650	Ergin

3.3.1.2 Feke Orman İşletme Müdürlüğünde *Blastophagus minor* (Hartig)'e ait Biyolojik Gözlemler

Feke Orman İşletme Müdürlüğünde, Bahçecik Orman İşletme Şefliği Çayırdere mevkiinde 1400 m rakıma konan tuzak ağaçları ile Gedikli Orman İşletme Şefliği Kızıluçuk mevkiinde

1650 m rakımda bulunan kurumakta olan ağaçta 08.04.2009 tarihinde yapılan kontrolde *B. minor*'ün gözlem noktalarına yeni yeni geldiği, çiftleşme odalarının açıldığı, ancak ana yolların henüz tamamlanmadığı tespit edilmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 Çiftleşme odasından sonra ana yol açan *B. minor* erginleri.

Feke Orman İşletme Müdürlüğü'nde gözlem noktalarında 18.04.2009 tarihinde yapılan kontrolde böceğin ergin ve yumurta döneminde olduğu, 03.05.2009 tarihinden itibaren yumurtadan çıkarak genç larva dönemine geçtiği ve 18.06.2009 tarihinden itibaren de pupa oldukları tespit edilmiştir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14 *Blastophagus minor*'ün larva ve pupa hali.

Feke Orman İşletme Müdürlüğü gözlem noktalarında 18.07.2009 tarihinde yapılan kontrollerde böceklerin ergin olarak tuzak ağaçlarını terk ettikleri tespit edilmiştir.

Feke Orman İşletme Müdürlüğünde *B. minor*'e ait biyolojik gözlemler Tablo 3.5'de verilmiştir.

Tablo 3.5 Feke Orman İşletme Müdürlüğünde *B. minor* ile ilgili biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
08.04.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Gözlem ağacına gelerek çiftleşme odası açan erginler
08.04.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Tuzak ağaçlarına giderek çiftleşme odası açan erginler
18.04.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Ergin, yumurta
18.04.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Ergin, yumurta
03.05.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Ergin, yumurta, larva
03.05.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Ergin, yumurta, larva
18.05.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Larva
18.05.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Larva
03.06.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Olgun larva
03.06.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Olgun larva
18.06.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Olgun larva, Pupa
18.07.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Olgun larva, Pupa
03.07.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Pupa
03.07.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Pupa
18.07.2009	Gedikli	Kızıluçuk	1650	Ergin
18.07.2009	Bahçeçik	Çayırdere	1400	Ergin

3.3.1.3 Pos Orman İşletme Müdürlüğünde *Blastophagus minor* (Hartig) ait Biyolojik Gözlemler

Pos Orman İşletme Müdürlüğü, Eğni Orman İşletme Şefliği, Sineklidere (1675 m) mevkiinde kar devriği üzerinde yapılan gözlemler sonucunda; 10.04.2009 tarihinde *Blastophagus minor* erginlerinin gözlem yapılan ağaca gelerek ana yol açmaya henüz yeni başladıkları (Şekil 3.15), 25.04.2009 tarihinde ise böceğin bu ana yollar üzerinde ergin ve yumurta döneminde olduğu görülmüştür (Şekil 3.16).



Şekil 3.15 Ana yol açan *Blastophagus minor* erginleri.



Şekil 3.16 Ergin ve yumurta döneminde olan *Blastophagus minor*.

25.05.2009 tarihinde böceğin genç larva döneminde olduğu, 25.07.2009 tarihinde ise ağacı terk ederek olgunluk yiyimi için sürgünlere gittiği görülmüştür. Pos Orman İşletme Müdürlüğü'nde böceğin tespit edilen biyolojik dönemleri Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6 Pos Orman İşletme Müdürlüğü'nde *B. minor* ile ilgili biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
10.04.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Gözlem yapılan ağaçta anayol açan erginler
25.04.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Ergin, yumurta
10.05.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Ergin, yumurta, larva
25.05.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Genç larva
10.06.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Larva
25.06.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Olgun larva, pupa
10.07.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Pupa
25.07.2009	Eğni	Sineklideresi	1675	Ergin

Feke, Saimbeyli ve Pos Orman İşletme Müdürlükleri'nde yapılan gözlem ve tespitler neticesinde erginlerin temmuz ayının ortalarından itibaren ağaç gövdelerini terk ederek bir sene önceki sürgünlere gittikleri ve olgunluk yiyimi yapmaya başladıkları, bu dönemden sonra sürgünün öz borusunu tahrip ederek, sürgünlerin kırılarak yere düşmesine neden oldukları tespit edilmiştir.

3.3.2 *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), Büyük Orman Bahçıvanı

Bu böceğin sistematigi aşağıda verildiği gibidir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Coleoptera

Familiya : Scolytidae

Tür : *Blastophagus piniperda* (Linnaeus)

Ülkemizde İstanbul, Ilgazdağı, Ayancık, Daday, Gerede, Kızılcahamam, Maçka, Şavşat, Göle, Sarıkamış, Karabük, Eskişehir, Ankara, Bursa, Orhaneli, Balıkesir, Marmaris, Muğla, Antalya, Manavgat, Bucak, Serik, Kozak, Aydın ve Tavas’da *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. sylvestris* ve *Picea orientalis*’ler üzerinde saptanmıştır (Selmi 1998).

Erginleri 3,5-4,0 mm olan böceğin başı ve boyun kalkanı siyah ve parlaktır. Kanat örtüleri ince kıllarla kaplı olup, üzerinde küçük noktacıkların meydana getirdiği uzunlamasına çizgiler bulunmakta, kanat örtülerinin renkleri siyah veya koyu kahverengindedir. Anten ve bacakları pas kırmızısı rengindedir (Çanakçıoğlu 1993). Sağrısında, kanat örtülerin birleştiği hattın iki tarafında, özellikle erkek bireylerde daha belirgin olan hafif bir çukurluk bulunması (Dönmez 2006) bu böceği *Blastophagus minor*’den ayıran en belirgin özelliktir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17 *Blastophagus piniperda* ergini.

Uçma zamanı iklim koşullarına ve aynı zamanda arazinin yüksekliğine bağlı olarak mart ve nisan aylarının sıcak günlerine rastlar. Yeni kesilmiş veya ölmüş olan ağaç gövdelerinin kalın kabuklu kaide kısımlarını üreme yapmak için tercih ederler. Böcek üreme yiyiminden başka birde generasyon yiyimi yapar. Erginler yumurta koyma işlemini tamamladıktan sonra üreme yolunu terk ederek sürgünlere giderler ve generasyon yiyimine başlarlar. Sürgünlere giriş delikleri civarında beyaz renkli reçine hunisi oluşu böceğin karakteristik özelliğidir (Selmi 1998; Çanakçıoğlu 1993).

Ana yolu 12-15 cm uzunluğunda 3 mm genişliğinde bir kollu olup, aşağıdan yukarıya doğru ilerlemektedir. Ana yolun tuzak ağaçlarında baston başını andırır şekilde başladığı tespit edilmiştir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18 *Blastophagus piniperda*'nın ana yol başlangıcı.

Larva yolları sık olup ilk başlarda ana yola dik olarak ilerler, larvaların büyümesi ile birlikte genişleyen larva yolları aşağı yukarı eğilmeye başlar. Ana ve larva yolları diri oduna pek az dokunur, genelde kambiyum tabakası içerisinde yer alırlar. Kabuk içerisinde pupa beşiğinde böcek pupa durumuna geçer (Çanakçıoğlu 1993).

Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü Karaçamlık Orman İşletme Şefliği, Sarıdere (1540 m) mevkiine böceğin uçuş dönemini belirlemek amacıyla 27.02.2009 tarihinde 10 adet İskandinav tipi 6 hunili feromon tuzakları asılmıştır (Şekil 3.19).



Şekil 3.19 İskandinav tipi feromon tuzağı ve feromon preparatı

Feromon tuzaklarında kontroller haftalık yapılmış olup 04.03. 2009 döneminde yapılan ilk sayımda böcek sayısının 48 olduğu, 11.03.2009 tarihinde yapılan ikinci kontrolde böcek sayısının 157 olduğu, 18.03.2009 tarihinde 121, bu tarihten sonra ise böcek sayısının azaldığı tespit edilmiştir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 Karaçamlık Orman İşletme Şefliğine asılan feromon tuzaklarına düşen *Blastophagus piniperda* ergin sayıları.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Feromon tuzaklarındaki birey sayısı
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
04.03.2009	Karaçamlık	Sarıdere	1540	48
11.03.2009	Karaçamlık	Sarıdere	1540	157
18.03.2009	Karaçamlık	Sarıdere	1540	121
25.03.2009	Karaçamlık	Sarıdere	1540	43

Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü, Bürücek Orman İşletme Şefliği, Katransekisi (1480 m) mevkiine ilgili Orman İşletme Şefliğince 01.03.2009 tarihinde yerleştirilen tuzak ağaçlarının 15.03.2009 tarihinde yapılan ilk kontrolünde böceklerin tuzak ağaçlarına yeni gelmekte olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20 Tuzak ağaçlarına yeni gelmekte olan *Blastophagus piniperda* ergini.

30.03.2009 tarihinde yapılan kontrolde böceklerin ana yol açmaya devam ettikleri ve yumurta koyma işleminin sürdüğü tespit edilmiştir. 13.04.2009 tarihinde yapılan kontrolde böceğin yumurta ve genç larva döneminde olduğu, 28.04.2009 tarihinde larva döneminde olduğu tespit edilmiştir. 13.05.2009 tarihinde yapılan kontrolde böceğin olgun larva ve pupa döneminde olduğu, 28.05.2009 tarihinde ise pupa ve genç ergin olduğu gözlenmiştir. 13.06.2009 tarihinde ise böceğin tuzak ağaçlarını terk ettiği tespit edilmiştir (Tablo 3.8).

Tablo 3.8 Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü'nde *B. piniperda* ile ilgili biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
15.03.2009	Bürücek	Katransekisi	1480	Tuzak ağaçlarına yeni gelen ergin böcek
30.03.2009	Bürücek	Katransekisi	1480	Ergin, yumurta
13.04.2009	Bürücek	Katransekisi	1480	Yumurta, genç larva
29.04.2009	Bürücek	Katransekisi	1480	Larva
13.05.2009	Bürücek	Katransekisi	1480	Olgun larva, pupa
28.05.2009	Bürücek	Katransekisi	1480	Pupa, genç ergin
13.06.2009	Bürücek	Katransekisi	1480	Genç ergin

Genç erginlerin haziran ayı ortalarından itibaren mayıs ayı sürgünlerine giderek olgunluk yiyimine başladıkları tespit edilmiştir (Şekil 3.21).



Şekil 3.21 Genç *Blastophagus piniperda* erginin sürgünlerde yapmış olduğu olgunluk yiyimi.

3.3.3 *Dioryctria splendidella* H.S, Reçine Kelebeği

Dioryctria splendidella (Herrich-Schaeffer)'nın sistematikteki yeri aşağıda verilmiştir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Lepidoptera

Familya : Pyralidae

Tür : *Dioryctria splendidella* (Herrich-Schaeffer)

Avrupa ve Rusya'da yayılış gösteren bu böceğin yayılış alanında çam ve ladinler üzerinde yaşadığı tespit edilmiştir. Türkiye'de ilk kez Antalya'da görülen *D. splendidella* günümüze kadar Adana, Artvin, Aydın, Giresun, İzmit, Kastamonu ve Mersin ormanlarında bulunan *P.brutia*, *P. nigra* ve *Picea orientalis*'ler üzerinde görülmüştür (URL-10 2010).

Ergin kelebeğin ön kanatları arasındaki açıklık 26–31 mm'dir. Ön kanatları üzerinde grimsi kahverengi ve sağlı-sollu, enine zikzaklı üçer adet beyaz şerit bulunmaktadır. Arka kanatları açık gri renkte, damarları belirgin ve koyu renkli olup kanat uçlarında beyaz renkli, tek şerit ve bu şeridin uçları saçaklıdır (Aytar 2001) (Şekil 3.22).



Sekil 3.22 *Dioryctria splendidella* ergini (URL-3 2009).

Uçma zamanı rakıma ve bakıya göre değişmekle beraber genellikle temmuz ve ağustos aylarına rastlar. Dişi erginler yumurtalarını genç fidanların toprağa yakın kısımlarındaki

kabuk çatlaklarına bırakırlar. Yumurtadan çıkan tırtıllar kışı düzensiz meydanımsı yollarda geçirirler (Çanakçıoğlu 1993). Tırtılların zararı sonucu genç fidanlarda aşırı derecede reçine akıntısı görülmektedir (Şekil 3.23).



Şekil 3.23 *Dioryctria splendidella* tırtılının zararı neticesinde meydana gelen reçine akıntısı.

Tırtılları, 7-15 yaşındaki fidanların gövdelerinin toprağa yakın kısımlarında kabuk altında zarar yapar. 4-5 adet tırtıl (Şekil 3.24) bir fidanı tamamen kurutabilir.



Şekil 3.24 *Dioryctria splendidella*'nın açık yeşil renkteki tırtılı.

Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü Karaçamlık Orman İşletme Şefliği Dallarçamı (1470 m) mevkiinde 22.05.2009 tarihinde yapılan kontrollerde tırtılların çoğunun sarımsı veya açık yeşil renkte olduğu çok az bir kısmının ise reçine içerisinde ince ağlardan oluşmuş bir boşlukta pupa olduğu görülmüştür. Aynı tarihte Zalakuyusu (1550 m) ve Haçbel (1600 m) mevkiinde yapılan kontrolde tırtılların sarımsı veya açık yeşil renkte oldukları tespit edilmiştir.

28.05.2009 tarihinde Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü, Bürücek Orman İşletme Şefliği Elmalı dere (1700 m) mevkiinde reçine içerisinde sarımsı renkte tırtıl olarak görülmüştür (Şekil 3.25).



Şekil 3.25 *Dioryctria splendidella*'nın reçine içindeki sarımsı renkte tırtılı.

30.05.2009 Tarihinde Pos Orman İşletme Müdürlüğü, Şamadan Orman İşletme Şefliğinde Karapınar ve Deveçökeği mevkiilerindeki karaçam meşcerelerinde çoğunluğu pupa olmak üzere tırtıl ve pupa halinde tespit edilmiştir.

Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü Avcıpınar Orman İşletme Şefliği Obruk (1480 m) mevkii ile Yeniköy (1510 m) mevkiinde 02.07.2009 tarihinde yapılan kontrolde böceğin çoğunlukla pupa evresinde olduğu, bir kısmının ise reçine hunisinin tepesinden açtığı 3-4 mm çapındaki uçuş deliğinden dışarı çıkmış olduğu görülmüştür (Şekil 3.26).



Şekil 3.26 *Dioryctria splendidella*'nın reçine akıntısı üzerindeki uçuş delikleri.

Tablo 3.9'de *D. splendidella*'nın gözlem noktalarında tespit edilen biyolojik dönemleri verilmiştir.

Tablo 3.9 *Dioryctria splendidella*'ya ait biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
22.05.2009	Karaçamlık	Dallarçamı	1470	Tırtıl, çok az sayıda pupa
22.05.2009	Karaçamlık	Zalakuyusu	1550	Tırtıl
22.05.2009	Karaçamlık	Haçbel	1600	Tırtıl
28.05.2009	Bürücek	Elmalı dere	1700	Tırtıl
01.06.2009	Şamadan	Karapınar	1650	Tırtıl ve çok sayıda pupa
01.06.2009	Şamadan	Deveçökeği	1560	Tırtıl ve çok sayıda pupa
02.07.2009	Avcıpınar	Obruk	1480	Pupa ve ergin
02.07.2009	Avcıpınar	Yeniköy	1510	Pupa ve ergin

D. splendidella zararının yerli orijin kullanılmayan plantasyon sahalarında arttığı, gözlem noktalarında aynı yaş ve çap grubunda olan doğal olarak gelmiş bireylerde böcekli fert sayısı %5-8'ler de kalırken, plantasyonla getirilmiş bireylerde ise bu oranın %15-20 civarında olduğu gözlem noktalarında yapılan sayımlar sonucu tespit edilmiştir.

3.3.4 *Ips sexdentatus* (Boerner), Onikidişli Çam Kabukböceği

Ips sexdentatus (Boerner)'un sistematikteki yeri aşağıda verilmiştir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Coleoptera

Familiya : Scolytidae

Tür : *Ips sexdentatus* (Boerner)

Sibirya'ya kadar tüm Avrupa'da yayılmış olan bu tür Türkiye'de Kars, Artvin, Giresun, Gümüşhane, Trabzon, Rize, Ordu, Samsun, Sinop, Ankara, Eskişehir, Bolu, Düzce, Bursa, Uşak, İzmir, Manisa, Denizli, Muğla ve Adana'da *Abies bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. nigra* ile *P. sylvestris* üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998).

Erginleri 5,5 -8,2 mm arasında olup, kanat örtülerinin sağrısının lateral kenarı 6 dişli, en uzun olan 4. dişin uç kısmı kalınlaşmış ucu düğme şeklini almıştır. Vücutları parlak kahverengi renklerde olup uzunlamasına silindir şeklindedir (Şekil 3.27). Anten sapı ile topuzu arası 5 segmentlidir.

Sekonder zararlı olan bu böcek üremek için hastalıklı, cılız, kar ve fırtına devriği, yanık orman alanları, diğer böcekler tarafından tahrip edilmiş veya fizyolojik olarak zayıflamış ağaçları tercih ederler. Uygun ortamlarda kitle üremesi yaparak primer zararlı bir durum alabilirler (Arslangündoğdu 1999).

Kalın kabuklu ağaçları tercih eder. Olgun erkek böcek 1-9 dişi böcek ile çiftleşebilir. Bir dişi böcek açtığı ana yola 10-60 arasında yumurta bırakmaktadır. Ana yol kol sayısı dişi böcek sayısı ile bağlantılı ve yıldız şeklindedir (Şekil 3.28). Yenik şekli erkek ergin tarafından açılmış büyük bir çiftleşme odasından başlayarak ağacın lifleri yönünde uzanan 3-5 mm genişliğinde 65 cm'ye kadar uzanmaktadır (Sade 2007; URL-8 2010).



Şekil 3.27 *Ips sexdentatus* ergini.



Şekil 3.28 Yatık bir ağaçta *Ips sexdentatus*'un yenik şekli.

3.3.4.1 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğünde *Ips sexdentatus* (Boerner)'a ait Biyolojik Gözlemler

Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü, Avcıpınar Orman İşletme Şefliği Çöbük (1500 m) mevkiine yerleştirilen tuzak ağacının 07.05.2009 tarihinde yapılan kontrolünde *I. sexdentatus*

erginlerinin tuzak ağacına yeni gelmeye başladıkları, 22.05.2009 tarihinde yapılan kontrolde böceğin çiftleşme odasından başlayarak bir kollu gövde eksenine paralel ana yolun ve yumurta koyma işleminin tamamlandığı görülmüştür (Şekil 3.29). Ayrıca tuzak ağaçları üzerinde *I. sexdentatus* 'un giriş delikleri civarında Trogossitidae familyasından avcı tür olan *Temnochila coerulea* (Oliv.) erginleri tespit edilmiştir (Şekil 3.30).



Şekil 3.29 Ana yolu ve yumurta koyma işlemini tamamlamış *Ips sexdentatus* ergini.



Şekil 3.30 *Temnochila coerulea* erginleri.

Avcıpınar Orman İşletme Şefliği Çöbük (1500 m) mevkiine yerleştirilen tuzak ağacının 07.06.2009 tarihinde yapılan kontrolünde böceğin larva halinde olduğu, 22.06.2009 tarihinde yapılan kontrolde ana yola dik şekilde ilerleyen ortalama 8-10 cm uzunluğundaki larva yollarında böceğin olgun larva ve pupa halinde olduğu görülmüştür (Şekil 3.31).



Şekil 3.31 *Ips sexdentatus*'un olgun larva ve pupa hali.

Avcıpınar Orman İşletme Şefliği Çöbük (1500 m) mevkiine yerleştirilen tuzak ağacının 07.07.2009 tarihinde yapılan kontrolünde böceklerin pupa ve genç ergin, 22.07.2009 tarihinde ise böceklerin tuzak ağaçlarını terk ederek uçtukları tespit edilmiştir (Tablo 3.10).

Tablo 3.10 Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü'nde *I. sexdentatus*'a ait biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
07.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Tuzak ağaçlarına yeni gelmekte olan erginler
22.05.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Anayol tamamlanmış, ergin ve yumurta halinde
07.06.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Larva
22.06.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Olgun larva ve pupa

Tablo 3.10 (devam ediyor).

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
07.07.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Pupa, Genç ergin
22.07.2009	Avcıpınar	Çöbük	1500	Ergin

3.3.4.2 Pos Orman İşletme Müdürlüğü'nde *Ips sexdentatus*'a ait Biyolojik Gözlemler

Pos Orman İşletme Müdürlüğü, Soğukoluk Orman İşletme Şefliği Pırlagel Tepe mevki, Söğüt Orman İşletme Şefliği Kızılharman mevki, Yapraklı Orman İşletme Şefliği Derineşik deresi mevki, Şamadan Orman İşletme Şefliği Kurudere mevki, Şamadan Orman İşletme Şefliği Küçükdere mevkiilerinde, 08-09 Mayıs 2009 tarihlerinde kar devriği ve kurumakta olan ağaçlarda yapılan kontrollerde *I. sexdentatus*'un bu ağaçlara henüz yeni gelmekte olduğu, aynı gözlem noktalarında 23 ve 24 Mayıs 2009 tarihlerinde yapılan kontrollerde böceklerin ağaçlarda ana yolu yiyimlerinin devam ettiği tespit edildi. (Şekil 3.32)



Şekil 3.32 Ana yol yiyimine devam eden *Ips sexdentatus* ergini.

08-09 Haziran 2009 tarihlerinde yapılan kontrollerde böceğin larva evresinde olduğu, 23-24 Haziran 2009 tarihlerinde ise çoğunluğunun olgun larva, az bir kısmının ise pupa döneminde

olduğu görüldü. 08-09 Temmuz 2009 tarihinde yapılan kontrollerde böcekler genellikle pupa dönemindeydi (Şekil 3.33).



Şekil 3.33 *Ips sexdentatus*'un pupası.

23-24 Temmuz 2009'da yapılan kontrollerde ise genç erginlerin ağaçları terk ettikleri tespit edildi (Tablo 3.11).

Tablo 3.11 Pos Orman İşletme Müdürlüğü'nde *I. sexdentatus*'a ait biyolojik gözlemler.

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
08.05.2009	Soğukoluk	Pırlagel tepe	1400	Gözlem yapılan ağaçlara yeni gelmekte olan erginler
08.05.2009	Söğüt Orman	Kızılharman	1405	Gözlem yapılan ağaçlara yeni gelmekte olan erginler
09.05.2009	Yapraklı	Derineşik deresi	1610	Gözlem yapılan ağaçlara yeni gelmekte olan erginler
09.05.2009	Şamadan	Kurudere	1515	Gözlem yapılan ağaçlara yeni gelmekte olan erginler
09.05.2009	Şamadan	Küçükdere	1445	Gözlem yapılan ağaçlara yeni gelmekte olan erginler

Tablo 3.11 (devam ediyor).

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
23.05.2009	Soğukoluk	Pırlagel tepe	1400	Anayol yiyimi devam etmekte
23.05.2009	Söğüt	Kızılharman	1405	Anayol yiyimi devam etmekte
24.05.2009	Yapraklı	Derineşik deresi	1610	Anayol yiyimi devam etmekte
24.05.2009	Şamadan	Kurudere	1515	Anayol yiyimi devam etmekte
24.05.2009	Şamadan	Küçükdere	1445	Anayol yiyimi devam etmekte
08.06.2009	Soğukoluk	Pırlagel tepe	1400	Larva
08.06.2009	Söğüt	Kızılharman	1405	Larva
09.06.2009	Yapraklı	Derineşik deresi	1610	Larva
09.06.2009	Şamadan	Kurudere	1515	Larva
09.06.2009	Şamadan	Küçükdere	1445	Larva
23.06.2009	Soğukoluk	Pırlagel tepe	1400	Olgun larva
23.06.2009	Söğüt	Kızılharman	1405	Olgun larva
24.06.2009	Yapraklı	Derineşik deresi	1610	Olgun larva, pupa
24.06.2009	Şamadan	Kurudere	1515	Olgun larva, pupa
24.06.2009	Şamadan	Küçükdere	1445	Olgun larva
08.07.2009	Soğukoluk	Pırlagel tepe	1400	Pupa, genç ergin
08.07.2009	Söğüt	Kızılharman	1405	Pupa, genç ergin
09.07.2009	Yapraklı	Derineşik deresi	1610	Pupa

Tablo 3.11 (devam ediyor).

Gözlem Tarihi	Gözlem Yapılan Noktalar		Rakım (m)	Yaşam Evresi
	Orman İşletme Şefliği	Mevkii		
09.07.2009	Şamadan	Kurudere	1515	Pupa
09.07.2009	Şamadan	Küçükdere	1445	Pupa
23.07.2009	Soğukoluk	Pırlagel tepe	1400	Ergin
23.07.2009	Söğüt	Kızılharman	1405	Ergin
24.07.2009	Yapraklı	Derineşik deresi	1610	Ergin
24.07.2009	Şamadan	Kurudere	1515	Ergin
24.07.2009	Şamadan	Küçükdere	1445	Ergin

3.3.5 *Pissodes notatus* (Fabr.), Çam Kültür Hortumluböceği

Pissodes notatus (Fabr.)'un sistematikteki yeri aşağıda verilmiştir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Coleoptera

Familiya : Curculionidae

Tür : *Pissodes notatus* (Fabr.)

Avrupa, Rusya ve Japonya'da yaygın olan bu böcek Türkiye'de İstanbul, Gümüşhane, Torul, Bursa, Antalya, Sarıkamış ve Ayancık'ta tespit edilmiştir. Yayılış alanında çam, göknar ve ladinler üzerinde yaşar (Çanakçıoğlu ve Mol 2000).

Ergini kırmızımtırak kahverenginde, 6-8 mm büyüklüğündedir. Kanat örtüleri üzerinde birtakım noktacıkların meydana getirdiği uzunlamasına sıralanmış çizgilerle grimsi beyaz ve sarı renkte tüylü lekeler vardır. Boyun kalkınının üzerinde 8 tane sarımtırak beyaz renkte noktacık mevcuttur. Ayrıca böceğin kanat örtülerini enlemesine kesen ve beyaz ile pas rengi arasında değişen 2 kuşak vardır. Bunlardan birincisi kanat örtülerinin ön yarısında olup, iki

kanat örtüsünün birleştigi yerde kesik, kanat örtülerinin arka yarısında bulunan ikincisi ise yekparedir (Şekil 3.34).



Şekil 3.34 *Pissodes notatus* ergini.

Genç sürgünleri solan, iğne yaprakları sararmaya başlayan ve uçma deliği altında pupa beşiği bulunan fertlerin bulunması bu böceğin varlığını gösteren en belirgin özelliklerdir (Şekil 3.35-3.36).



Şekil 3.35 *Pissodes notatus*'un uçma deliği.



Şekil 3.36 *Pissodes notatus*'un pupa beşiğı.

Uçma zamanı mayıs ve haziran aylarıdır. Dişi ergin yumurtalarını genellikle alt dalla gövdenin birleştiğı kısımlara hortumlarıyla kabuklarda açtıklara deliklere bırakır. Larva yolları kabuk altındadır. Larvalar yaz sonunda veya gelecek ilkbaharda erginleşir (Çanakçıoğlu ve Mol 2000).

Uygun olmayan yetiştirme ortamı ile çeşitli tırtıl ve mantar hastalıkları tarafından zarar görmüş 3-15 yaşları arasındaki çamların tercihen alt dallarının gövde ile birleştiğı kısımlarında zarar yapar. Zayıf yetiştirme muhitlerinde tüm kültürü yok edebilir (Çanakçıoğlu ve Mol 2000).

03.07.2009 tarihinde arazide yapılan kontrol sırasında Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü Karaçamlık Orman İşletme Şefliğinin Kuzeybatı bakıya sahip Gülebendi (1600 m) mevkiinde kurumakta olan 13 yaşındaki fidanda dal ile gövdenin birleştiğı kısımda diri oduna gömülü banyo teknesi şeklinde pupa beşiğinde genç ergin olarak rastlanmıştır.

Yine aynı tarihte yapılan gözlem neticesinde bazı böceklerin uçma delikleri açarak pupa beşiklerini terk ettikleri, bazılarının ise hala pupa döneminde olduğu görülmüştür. Bu da gözlem noktasında böceğin uçma döneminin haziran ayı sonu ile temmuz ayı başlarında olduğu kanaatini uyandırmıştır.

3.3.6 *Pityogenes bidentatus* (Herbst), İki Dişli Çam Kabukböceği

Pityogenes bidentatus (Herbst)'nin sistematikteki yeri aşağıda verilmiştir (Çanakçıoğlu 1993).

Sınıf : Insecta

Takım : Coleoptera

Familya : Scolytidae

Tür : *Pityogenes bidentatus* (Herbst)

Kuzey ve Orta Avrupa ile Rusya'da *P. sylvestris*, *Picea abies*, *P. obovata*, *P. orientalis*, *Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Larix decidua* ve *Pseudotsuga menziesii*'lerde zarar yapar. Türkiye'de *Picea orientalis*, *Pinus brutia* ve *P. nigra* 'lar üzerinde Doğu Karadeniz bölgesi ile Antalya dolaylarında tespit edilmiştir (Selmi 1998).

Erginleri 2,0-2,8 mm büyüklüğünde siyahtan kahverengine kadar değişen renktedir. Kanat örtüleri üzerinde birbirine paralel nokta şeritleri mevcuttur (Şekil 3.37). Erkek bireylerde sağrının yanında ucu aşağıya doğru bir çengel diş ve ventral granül bulunur. Anten sapı ile topuzu arası 5 segmentlidir (Çanakçıoğlu 1993).



Şekil 3.37 *Pityogenes bidentatus* ergini.

Yenik şekli 3-7 koldan oluşan ana yollarının uzunluğu 1-5 cm uzunluğunda, yıldızimsı, larva yolları aralıklı yılankavidir (Şekil 3.38). Çiftleşme odası ve ana yollar diri oduna gömülü

vaziyettedir (Selmi 1998).



Şekil 3.38 *Pityogenes bidentatus* yenik şekli.

Selmi (1998) bu böceğin yılda iki generasyona sahip olduğunu birinci generasyonun uçuş zamanının mayıs ve haziran, ikinci generasyonun uçuş zamanının ise temmuz ve ağustos aylarına rastladığını belirtmiştir.

03.07.2009 tarihinde Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü, Karaçamlık Orman İşletme Şefliği, Gülebendi (1575 m) mevkiinde yapılan araştırmada Çka meşceresinde 7 cm çapındaki 12 yaşındaki karaçam ferinde *P.bidentatus* zararı tespit edilmiştir. Böceğin bu tarihte ergin ve olgun larvalarının bir arada olduğu görülmüştür.

P. bidentatus çoğunlukla yaşlı karaçam ağaçlarının tepe çatılarında, ölmüş ve hastalıklı fertlerde zarar yapmaktadır. Kitle halinde üredikleri takdirde tek başlarına veya diğer kabuk ve hortumlu böceklerle birlikte tüm kültürü yok edebildikleri için ormancılık açısından önemli bir böcektir.

BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER

Adana ilinde ormancılık faaliyetleri bakımından karaçam, en az kızılçam kadar önemli bir paya sahiptir. Bu nedenle karaçamda zarar yapan böcek türlerinin tespit edilmesi ayrı bir önem arz etmektedir. Araştırma neticesinde Thaumetopoeidae, Curculionidae, Scolytidae, Pyralidae, Tortricidae familyasına ait 9 zararlı tür tespit edilmiştir. Bunlar *Thaumetopoea pityocampa* (Schiff.), *Laspeyresia conicolana* (Heyl.), *Pissodes validirostris* (Gyll.), *Blastophagus minor* (Hartig), *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), *Dioryctria splendidella* (Herrich-Shaeffer), *Ips sexdentatus* (Boerner), *Pissodes notatus* (Fabr.), *Pityogenes bidentatus* (Herbst)'dir. Ayrıca *B. minor* (Hartig) için hazırlanan tuzak ağaçlarında Cleridae familyasından *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) ile *I. sexdentatus* için hazırlanan tuzak ağaçlarında Trogossitidae familyasından *Temnochila coerulea* (Oliv.) olmak üzere 2 predatör tür tespit edilmiştir.

Zararlı böceklerle mücadelede böceklerin generasyon süresinin ve uçuş zamanlarının bilinmesi seçilen mücadele yönteminin etkinliği açısından oldukça önemlidir. Böceklerin generasyon süresi ve uçuş zamanları da yükselti, bakı, iklim ve hava hallerine göre değiştiğine göre, genel literatür bilgileri ile araştırma sonucundaki kendi bulgularımızın karşılaştırılması daha uygun olacaktır.

Thaumetopoea pityocampa (Schiff.)'nın Akdeniz ormanlarında daha çok kızılçam ağacında zarar yaptığı bilinmektedir. Çalışma alanı olan Adana ilinde de asıl zararını kızılçam ormanlarında yapmaktadır. Ancak bu böceğin kızılçamdan karaçama geçiş zonlarında (1400 m rakıma kadar) kızılçam-karaçam karışık ormanlarında karaçama da arız olduğu, karaçamdaki zarar şiddetinin kızılçamdaki kadar yüksek düzeylere ulaşabildiği tespit edilmiştir. Çalışma alanında saf karaçam ormanlarında henüz bir zararı söz konusu değildir. Çanakçıoğlu ve Mol (2000) bu böceğin yılda bir generasyona sahip olduğunu, ağustos ayının son günlerinden itibaren yumurtadan çıkan tırtılların nisan sonu ya da mayıs başına kadar iğne

yaprakla beslenmeye devam ettiklerini, bu tarihten itibaren toprağa inerek pupa olduklarını ve temmuz ayında da erginleştiklerini tespit etmişleridir. Araştırmamız neticesinde Adana ili karaçam ormanlarında *T. pityocampa*'nın biyolojik dönemlerinin Çanakçıoğlu ve Mol (2000)'un tespitlerinden farklı olmadığı görülmüştür.

Blastophagus minor (Hartig)'un biyolojisi ile ilgili olarak Çanakçıoğlu (1993) uçuş zamanının mart ve nisan aylarına rastladığını belirtirken, Selmi (1998) bu böceğin uçuş zamanının *B. piniperda*'ya göre daha geç olduğunu nisan ve mayıs aylarına rastladığını bildirmiştir. Sarıkaya (2008) ise Batı Akdeniz Ormanlarında böceğin uçuş döneminin mart ayına rastladığını, tuzak ağaçları ve feromon tuzaklarından yararlanarak tespit etmiştir. Yaptığımız araştırma neticesinde 1400 m rakım üzerinde böceğin uçuş zamanının nisan ayı başları olduğu ve böceğin temmuz ayı ortalarında olgunluk yiyimi için sürgünlere gittiği belirlenmiştir.

Çanakçıoğlu (1993), *Blastophagus piniperda* (Linnaeus)'nın uçuş zamanının şubat sonu ve mart ayına rastladığını, Selmi (1998) *B. piniperda*'nın uçuş zamanının iklim koşullarına ve aynı zamanda rakıma bağlı olarak mart ve nisan aylarına rastladığını bildirmiştir. İnaç ve Laz (2001) Andırın kızılçam ormanlarında *B. piniperda*'ya karşı 2000 ve 2001 yıllarında yaptıkları feromon denemesi ve sonuçlarında böceğin uçuş zamanının mevsim halleri ile direkt alakalı olduğunu, ilk yıl yapılan denemede uçuş zamanının 20 Mart olarak tespit edildiğini, ancak ikinci yıl mevsimin iyi gitmesi nedeniyle böceklerin 2 Şubattan itibaren uçmaya başladıklarını tespit etmişlerdir. Arazide, tuzak ağacı ve feromon tuzakları kullanarak yaptığımız araştırmada *B. piniperda*'nın uçuş zamanının mart ayı ortaları olduğu belirlenmiştir.

Selmi (1998), *Ips sexdentatus* (Boerner)'un yılda iki generasyon verdiğini, bunlardan birincisinin uçuş zamanının nisan-mayıs, ikincisinin ise haziran- temmuz aylarına rastladığını bildirmiş, uygun hava hallerinde üçüncü bir dölün oluşabileceğini belirtmiştir. Sarıkaya (2008) ise Batı Akdeniz ormanlarında böceğin üç generasyona sahip olduğunu tespit etmiştir. Çalışma alanımızda ise böceğin iki generasyona sahip olduğu, birincisinin uçuş zamanının mayıs ayı başı, diğerinin ise temmuz ayı olduğu anlaşılmıştır.

Çanakçıoğlu (1993), *Dioryctria splendidella* (Herrich-Shaeffer)'nın uçuş zamanının temmuz ve ağustos aylarına rastladığını bildirmiştir. Çalışma alanında yapılan araştırmalarda

böceğin temmuz ayı içerisinde çoğunlukla pupa evresinde olduğu, bir kısmının erginleşerek reçine hunisinin tepesine açmış oldukları 3-4 mm çapındaki uçuş deliklerinden çıktıkları tespit edilmiştir. Bu tespitimiz Çanakçıoğlu (1993)'nin ifadeleri ile benzer niteliktedir. Çalışma alanında *D. splendidella* zararının yerli orijin kullanılmayan plantasyon sahalarında arttığı görülmüştür. Deneme sahalarında aynı yaş ve çap grubunda olan, doğal olarak gelmiş bireylerde böcekli fert sayısının, sağlıklı fert sayısına oranı %5-8'lerde kalırken, plantasyonla getirilmiş bireylerde bu oranın %15-20'lere çıktığı gözlenmiştir. Bu nedenle yapılacak olan plantasyon çalışmalarında yerli orijin kullanılmasına dikkat edilmelidir.

Pissodes notatus (Fabr.) çalışma alanında pek yaygın bir böcek olmamakla birlikte kitle halinde ürediklerinde fena ve zayıf yetiştirme muhitlerinde tüm kültürü yok edebileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle araştırmanın yapıldığı yörede bu böceğin varlığının bilinmesi ayrı bir önem taşımaktadır. Çanakçıoğlu ve Mol (2000), erginleri uzun ömürlü olan bu böceğin 2-3 defa kışladığını, uçuş zamanının mayıs ve haziran aylarına rastladığını, ayrıca her mevsimde çeşitli hayat dönemlerinde olabileceğini bildirmişlerdir. Çalışma alanında da böceğin uçuş zamanının haziran ayı sonu ile temmuz ayı başına rastladığı görülmüştür.

Laspeyresia conicolana (Heyl.) ve *Pissodes validirostris* (Gyll.)'in zararı tohum verimi açısından önemlidir. Araştırma alanında bu böceklerin bulunmuş olması ileride kurulması planlanan tohum bahçe ve meşcerelerin yerlerinin seçiminde büyük önem taşımaktadır. Yörede yapılan araştırmalar *L. conicolana* ve *P. validirostris*'in biyolojik dönemlerinin genel literatür bilgileri ile örtüştüğü anlaşılmıştır.

Pityogenes bidentatus (Herbst) genç meşcereler için büyük tehlike arz etmektedir. Kitle halinde ürediklerinde kurak bir yaz mevsiminde tüm kültürü yok edebilirler. Bu nedenle ormancılığımız için oldukça önemli bir böcektir (Selmi 1998). *P. bidentatus*'un biyolojik dönemi için Selmi (1998), birinci generasyonun uçuş zamanının mayıs ve haziran, ikinci generasyonun uçuş zamanının ise temmuz ve ağustos ayları olduğunu bildirmiştir. Araştırma alanında, temmuz ayında böceğin ergin ve olgun larvalarının bir arada bulunduğu tespit edilmiştir.

Zararlı böceklerin kitle halinde üremesine engel olmak, populasyon seviyesini ekonomik zarar eşiğinin altında tutmak böceklerle mücadelede ana ilkedir ve bunun ilk adımı koruyucu önlemlerle başlar. Öncelikle böceklerin kitle halinde üredikleri monokültür uygulamasından

vazgeçilmelidir. Monokültür yerine silvikültürel müdahalelerle karışık ormanlar kurulmalı, bu mümkün değil ise geniş alanda aynı yaşlı meşcereler kurmaktansa, değişik yaşlı meşcereler oluşturulmalıdır. Bakım yapılmamış meşcerelerde fazla miktarda sağlık durumu bozulmuş cılız ve hastalıklı fert mevcuttur. Bu hastalıklı fertler sekonder karakterli böceklerin kitle halinde üremesi için uygun ortamlar oluşturur. Mevcut ormanlarımızın bakımı süratle yapılmalı, bu bakım müdahaleleri sonunda da ormanın doğal yapısı kesinlikle bozulmamalıdır. Yanık orman alanları böceklerin kitle halinde üredikleri bir diğer ortamdır. Yangın görmüş ormanlardaki zarar görmüş fertler derhal ormandan çıkartılmalı, bakım ve yanık ormanların üretim aşamasında orman içerisinde kabuklu emval bekletilmemeli, bunlar süratle değerlendirilerek orman dışına çıkartılmalıdır. Gençleştirme çalışmalarında yetiştirme muhiti şartlarına uygun türler seçilmeli, gençleştirme çalışmalarında kullanılacak fidanların yetiştirilmesinde sağlıklı meşcerelerden alınmış yerli tohum orijinleri kullanılmalıdır. Şu unutulmamalıdır ki orman ne kadar sağlıklı olursa, böcek ve hastalıklara karşı dayanıklılığı o kadar artar. Koruyucu önlemlerden olan silvikültürel uygulamaları, yerinde ve zamanında gerektiği gibi uygulamak savaş masrafını gereksiz kılacaktır. Bir diğer koruyucu önlem olarak yurt dışından ithal edilen tomruk, kereste, fidan, vb. bitkisel kaynaklı ürünlerin kontrolünün çok sağlıklı yapılması ile sağlanabilir. Bu tür bitkisel kaynaklı ürünlerle gelen zararlı böceklerin doğal düşmanları yeni geldiği ülkenin doğal ortamında bulunmadığından, bu tür böcekler kitle halinde üreyebilmekte ve ormanlara çok ciddi zararlar verebilmektedir. Tüm koruyucu önlemler alındıktan sonra ormanlık alanlar devamlı kontrol edilmeli, ağaçlarda fizyolojik olarak zayıflama ve sararmalar, iğne yapraklarda aşırı dökülme, gençlik ve kültür sahalarında toplu veya münferit kurumalar görülmesi durumunda bunun böcek zararından kaynaklanıp, kaynaklanmadığı araştırılmalıdır. Böcek zararından kaynaklanan bu kurumaların epidemik boyutlara ulaştığı durumlarda çeşitli savaş yöntemlerine başvurulmalıdır.

Çalışma alanında *Thaumetopoea pityocampa*'ya karşı mekanik, biyoteknik ve biyolojik mücadele yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür. Bu kapsamda 2007 yılında 4.628 ha alanda 72.325,00 TL harcanarak mekanik, 566 ha alanda 6.400 TL harcanarak biyoteknik mücadele yapılmıştır. Biyolojik mücadele kapsamında 213 adet adacıkta *Phryxe caudata* (Rondani) üretimi gerçekleştirilmiştir. 2008 yılında 3839 ha alanda 73.758,00 TL harcanarak mekanik, 780 ha alanda 29.715,00 TL harcanarak biyoteknik ve biyolojik mücadele kapsamında 7.751 ha alanda 17.595,00 TL harcanarak *P. caudata* üretimi ile 26.616 adet *Calosoma sycophanta* (L.) üretimi gerçekleştirilmiş ve doğaya salınmıştır. 2009 yılında 2146 ha alanda 38.353.00 TL

harcanarak mekanik, 2066 ha alanda 44.097,00 TL harcanarak biyoteknik, 8211 ha alanda 19.168 TL harcanarak *P. caudata* üretimi ile 18680 adet *C. sycophanta* üretilerek biyolojik mücadele yapıldığı görülmüştür (Anon. 2007; Anon. 2008; Anon. 2009).

Adana ilinde *Dioryctria splendidella* ile mücadelede özel bıçaklar kullanılarak reçine akıntısı içerisindeki tırtılların öldürülmesi yöntemiyle mekanik mücadelenin tercih edildiği görülmüştür. *D. splendidella*'ya karşı 2007 yılında 1759 ha alanda 17.962,00 TL, 2008 yılında 856 ha alanda 8.995,00 TL, 2009 yılında 1023 ha alanda 11.368,00 TL harcanarak mekanik mücadele gerçekleştirildiği görülmüştür (Anon. 2007; Anon. 2008; Anon. 2009).

I. sexdentatus ve *B. piniperda*'ya ile mekanik mücadelenin yapıldığı, tuzak ağaçlarının böceğin uçma zamanından 2-3 hafta önce hektara 6 adet gelecek şekilde hazırlandığı, böcek larva dönemindeyken tuzak ağaçları kabuklarının bezler üzerinde soyulduğu ve ormanlık alan dışında kontrollü bir şekilde yakıldığı görülmüştür. *I. sexdentatus*'a karşı 2007 yılında 1130 ha alanda, 2008 yılında 204 ha alanda, 2009 yılında 60 ha alanda, *B. piniperda*'ya karşı 2007 yılında 843 ha alanda, 2008 yılında 1487 ha alanda, 2009 yılında 470 ha alanda mücadele yapılmıştır (Anon. 2007; Anon. 2008; Anon. 2009).

Adana ilinde zararlı böceklerle karşı kimyasal mücadele yönteminin pek tercih edilmediği 2007 ve 2008 yıllarında sadece *Acleris undulana* (Wlsgm.)'ya karşı 1493 ha alanda kimyasal mücadele yapıldığı görülmüştür.

Çalışma alanında son yıllarda böcekçil kuşların üremesi ve gelişmesi için asılan kuş yuvalarından olumlu sonuç alınması tercih edilen bir diğer biyolojik mücadele yöntemi olmuştur (Anon. 2007; Anon. 2008; Anon. 2009).

Adana ili karaçam ormanlarında *T. pityocampa*, *D. splendidella*, *I. sexdentatus* ve *B. piniperda* ile mücadele için harcanan emek, zaman ve parasal değerlerin fazla olduğu, bu böceklerin ağaçlarda artım kayıpları yanında kurumalara neden olduğu görülmüştür. Tespit edilen diğer böceklerin ise ekonomik anlamda henüz bir zararının söz konusu olmadığı görülmüştür.

Çalışma alanında zararlı böceklerle karşı çeşitli mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlardan en son müracaat edilmesi gereken yöntemin çevreye verdiği olumsuz etkilerden

dolayı kimyasal m¼cadele y¼ntemi olduğu unutulmamalıdır. Bunun yerine zararlı b¼ceklerin predat¼r ve parazitlerinin belirlenip bunların ¼retilerek kullanıldığı ve ¼evreye olumsuz etkisi bulunmayan biyolojik savaş tercih edilmelidir. Diğer bir m¼cadele y¼ntemi olan mekanik m¼cadele ile feromonların kullanılarak uygulandığı savaş olan biyoteknik y¼ntem de ¼evreye zararı olmayan ¼nemli bir m¼cadele şeklidir. T¼m bu savaş y¼ntemlerinin başarılı olması i¼in uygulanacak y¼nteme g¼re m¼cadele zamanının ¼ok iyi bilinmesi gereklidir. Yukarıda bahsedilen m¼cadele y¼ntemleri b¼ceklere karşı tek tek uygulanabileceği gibi, kısa zamanda etkili ve iyi bir sonu¼ i¼in birka¼ m¼cadele y¼nteminin bir arada kullanıldığı entegre m¼cadele y¼ntemi tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Anon.** (2007) Adana Orman Bölge Müdürlüğü 2007 yılı Orman Zararlıları ile Mücadele Sonuç Raporları.
- Anon.** (2008) Adana Orman Bölge Müdürlüğü 2008 yılı Orman Zararlıları ile Mücadele Sonuç Raporları.
- Anon.** (2009) Adana Orman Bölge Müdürlüğü 2009 yılı Orman Zararlıları ile Mücadele Sonuç Raporları.
- Arslangündoğdu Z** (1999) İzmir Orman Bölge Müdürlüğünde Böceklerle Karşı Feromonların Kullanılması Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 61 s.
- Atakan A** (1991) *Orman Bölge Müdürlüklerinde 1. ve 2. Derecede Zararlı Böceklerin Biyolojik Devreleri*, Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı Yayınları, Yayın No: 670, Seri No:31, Ankara, 338 s.
- Aytar F** (2001) *Dioryctria splendidella* Herrich-Shaeffer (Lepidoptera, Pyralidae) Zararının Belirtileri ve Populasyon Artışı İle Silvikültürel Müdahale Zamanı Arasındaki İlişki, *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü DOA dergisi*, 7: 5-8.
- Çanakçıoğlu H** (1971) *Böceklerin Toplanma-Preparasyon Muhafaza ve Teşhisi*, İ.Ü, Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No:1651, Fakülte Yayın No:175, İstanbul, 240 s.
- Çanakçıoğlu H** (1993) *Orman Entomolojisi*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No:3623, Fakülte Yayın No:412, ISBN 975-404-199-9, İstanbul, 458 s.
- Çanakçıoğlu H, Mol T** (2000) *Tohum ve Kültür Zararlıları*, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 4210, Fakülte Yayın No:7, ISBN 975 404-552-10,s 143-144-145-162, İstanbul, 334 s.
- Dal İ** (2007) Çam Keseböceğinin (*Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff.) Ulus Orman İşletme Müdürlüğü Karaçam Meşcerelerinde Artım ve Büyüme Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın, 48 s.
- DKM** (2009) *Orman ve Biyolojik Çeşitlilik*, Doğa Koruma Merkezi, ISBN: 978-605-89908-0-7 Ankara, 198 s.
- Dönmez H** (2006) Mersin Orman İşletme Müdürlüğü İğne Yapraklı Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri ile Önemli Parazitoid ve Predatörlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 93 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- DPT** (2001) *Ormancılık Özel İhtisas Komisyon Raporu*, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı.
- Erdem R, Çanakçıoğlu H** (1970) *Orman Entomolojisi*, Fakülteler Matbaası, İstanbul, 258 s.
- İnaç S, Laz B** (2001) Kahramanmaraş Andırın Kızılçam Ormanlarında Zarar Yapan Büyük Orman Bahçıvanı (*Blastophagus piniperda* Lin.)’na Karşı Feromon Denemesi ve Sonuçları, *Fen ve Mühendislik Dergisi*, Cilt 4, 4: 73-80
- Gökmen H** (1970) *Gymnospermae*, Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No:623, Seri No:49, Ankara, 578 s.
- Köse H** (2007) Çam Keseböceği (*Thaumetopoea pityocampa* (Schiff.))’nin Farklı Bonitet ve Yaşlardaki Kızılçamların (*Pinus brutia* (Ten.)) Çap ve Boy Artımına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş, 27 s.
- OGM** (1995) *Orman Zararlıları ile Mücadele Esasları*, Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara, 141 s.
- OGM** (2003) *Ülkemizde Görülen Önemli Orman Zararlıları*, Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara, 48 s.
- OGM** (2006) *Orman Varlığımız*, Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü yayınları, Ankara, 160 s.
- OGM** (2009) *2010-2014 Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Planı*, Orman Genel Müdürlüğü yayınları, Ankara, 125 s.
- Sade E** (2007) Bazı Feromon Preparatlarının *Ips sexdentatus* (Boerner) (Coleoptera, Scolytidae) ve *Pityokteines curvidens* (Germar) (Coleoptera, Scolytidae)’e Karşı Biyoteknik Mücadelede Kullanılabilirliğinin Araştırılması. Yüksek Mühendislik Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın, 205 s.
- Sarıkaya O** (2008) Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Faunası. Doktora Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 224 s.
- Selmi E** (1998) *Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı*, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 4042, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No : 11, ISBN 975-404-466-X, İstanbul, 196 s.
- Şen A U** (2005) Karaçam (*Pinus nigra* L.) Ekstraktif Maddelerinin Çam Keseböceği Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 97 s.
- Tosun İ** (1975) *Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarda Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar*, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra no.612, Seri No: 24, 200 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- URL-1** (2009) <http://www.ogm.gov.tr/> Orman Genel Müdürlüğü Web Sitesi, Ağaçlarımız, 18 Aralık 2009.
- URL-2** (2009) <http://adanaobm.ogm.gov.tr/> Adana Orman Bölge Müdürlüğü Web Sitesi, 19 Aralık 2009.
- URL-3** (2009) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Dioryctria_splendidella01.jpg Wikipedia Commons Web Sitesi, 25 Aralık 2009.
- URL-4** (2009) <http://www.akdagmadeniorman.gov.tr/> Akdağmadeni Orman İşletme Müdürlüğü Web Sitesi, 20 Aralık 2009.
- URL-5** (2009) <http://www.padil.gov.au/> PaDIL Web Sitesi, 08 Ocak 2010.
- URL-6** (2010) <http://adana.cukurova.edu.tr/cografya.asp> Çukurova Üniversitesi web sitesi 01 Mart 2010.
- URL-7** (2010) <http://www.meteoroloji.gov.tr> Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Web Sitesi, 05 Mart 2010.
- URL-8** (2010) <http://www.ormanci.net/koruma/35-ozm/54-ipssexdentatus.html> Ormancı net. Web Sitesi, 24 Mart 2010.
- URL-9** (2010) <http://www.adana.gov.tr>, Adana Valiliği Resmi Web Sitesi, 02 Nisan 2010.
- URL-10** (2010) <http://antalyaobm.ogm.gov.tr/> Antalya Orman Bölge Müdürlüğü Web Sitesi, 03 Nisan 2010.
- Yaltırık F** (1988) *Dendroloji Ders Kitabı*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü yayın No 3443, O.F. yayın No 386, İstanbul, 317 s.

ÖZGEÇMİŞ

Kadir ELMAS 1977'de Osmaniye'de doğdu. İlköğrenimini Sarayova ve Mustafabeyli İlköğretim Okullarında tamamladı; Osmaniye Atatürk Lisesi'nden mezun olduktan sonra 1995 yılında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü'ne girdi; 1999'da "iyi" derece ile mezun olduktan sonra 2003 yılında Sinop Orman İşletme Müdürlüğünde şef olarak göreve başladı; 2006 yılında Saimbeyli Orman İşletme Müdürlüğü'ne şef olarak tayin oldu; halen Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans programını sürdürmektedir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres: Saimbeyli Orman İşletme Müd.

Fatih Mahallesi

01740 SAİMBEYLİ/ADANA

Tel: (322) 761 2163

Faks: (322) 761 2161

E-posta: KDRLMS@hotmail.com