

**POZANTI İŞLETMESİ ORMANLARINDA ZARAR  
YAPAN BÖCEKLER VE MÜCADELESİ**

Harmful Insects Damaging to Trees in Pozantı Forest Enterprise  
and Their Control Methods

**Fatih AYTAR**

**Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü**

Eastern Mediterranean Forestry Research Institute

P.K.: 18 33401 TARSUS

---

**DOĞU AKDENİZ ORMANCILIK ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ**

**DOA DERĐİSİ (Journal of DOA)**

Sayı :

Sayfa: –

Yıl: 2007

---

Bu makale 2001 yılında İ.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Entomolojisi ve Koruma Programında sunulan *Pozantı İşletmesi Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Mücadelesi* adlı Yüksek Lisans Tezin özetidir.

## KISA ÖZET

Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarında 1996–2000 yılları arasında zarar yapan 4 takım, 6 familya mensubu, 9 tür tespit edilmiştir. Bu türler toplam 8357,0 hektar alanda tahribat yapmıştır. Bu zararlılara karşı 27.239.047.000 TL mücadele harcaması yapılmıştır. Bu türler ve zarar verme oranları aşağıdaki gibi saptanmıştır; % 67 *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775), % 11 *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg), % 10 *Pityokteines curvidens* (Germar), % 4 *Acleris undulana* (Walsingham), % 4 *Diprion pini* (Linnaeus), % 3 *Orthotomicus erosus* (Wollaston), % 0,6 *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), % 0,4 *Leucaspis pusilla* Loew, % 0,04 *Ips sexdentatus* (Boerner).

Adı geçen orman işletmesi için en fazla zarar yapanın *Thaumetopoea pityocampa* (Schiff.) olduğu görülmüştür. Bu tür, konukçu bitkinin asimilasyon organlarını yiyerek ağacın çap ve boy artımını engellemiştir. Ayrıca zayıf düşürdüğü ağaçlarda kabuk böcekleri için [*Pityokteines curvidens* (Germ.) hariç] uygun üreme ortamı hazırlayarak, sonuçta idari süresini doldurmadan önemli miktarda (2 584 m<sup>3</sup>) ağacın ormandan çıkarılmasına sebep olmuştur. Kabuk böcekleri içerisinde en fazla tahribatı ise *Pityokteines curvidens* (Germ.)'in yaptığı tespit edilmiştir.

*Dioryctria sylvestrella* (Ratz.), *Diprion pini* (L.) ve *Acleris undulana* (Wlsgm.) populasyonlarının işletme ormanlarında sadece 2000 yılında görülmeye başlaması, bu türlerin devamlı gözetim altında tutulması gerektiğini göstermiştir.

Zararlı böceklerin işletme şeflikleri içerisinde en fazla tahribatı, Pozantı Orman İşletme Şefliği'nde, daha sonra Hamidiye, Karakuz ve Bürücek Şefliklerinde de gittikçe azalan şekilde tahribat yaptığı saptanmıştır. Konukçu bitki türlerinden göknarın en fazla tahrip edildiği, bunu kızılçam, sedir ve karaçam türlerinin takip ettiği görülmüştür.

**Anahtar Kelime:** Pozantı, Zararlı böcekler, *Thaumetopoea pityocampa*, *Dioryctria sylvestrella*, *Pityokteines curvidens*, *Acleris undulana*, *Orthotomicus erosus*, *Blastophagus piniperda*, *Leucaspis pusilla*, *Ips sexdentatus*, mücadele

This study has been summarized from MSc. thesis on *Harmful Insects Damaging to Trees in Pozantı Forest Enterprise and Their Control Methods* presented to Istanbul University, Science Institute, Department of Forestry Engineering, Program of Entomology and Protection in 2001.

## ABSTRACT

Between the years of 1996-2000, 9 harmful insect species were found in forests of Pozantı Forest Enterprise during this study. These insects ranging below according to their harming ratio damaged to 8.357 ha forested area; 67% *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775), 11% *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg), 10% *Pityokteines curvidens* (Germar), 4% *Acleris undulana* (Walsingham), 4% *Diprion pini* (Linnaeus), 3% *Orthotomicus erosus* (Wollaston), 0,6% *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), 0,4% *Leucaspis pusilla* Loew, 0,04% *Ips sexdentatus* (Boerner). We also found that 27.239.047.000 TL was spent for controlling the harmful insects.

It is recognized that *T. pityocampa* is the most important insect species in the study area. The diameter and height increment have been slowed down by *T. pityocampa* damaging the assimilation organs of host-plant species. They have also prepared suitable conditions for bark beetles weakening host plant species. Therefore, a great amount of infested trees had been to cut down. In the research area, we determined that *P. curvidens* (Germ.) is the most damaging bark beetle.

The most intensive host-plant devastation done by the harmful insects was seen in Pozantı, Hamidiye, Karakuz and Bürücek Forest Enterprises respectively.

Among the host-plants, *Abies cilicica*, *Pinus brutia*, *Cedrus libani* and *Pinus nigra* were the most damaged trees by the harmful insects respectively.

---

**Key Words:** Pozantı, pest, *Thaumetopoea pityocampa*, *Dioryctria sylvestrella*, *Pityokteines curvidens*, *Acleris undulana*, *Orthotomicus erosus*, *Blastophagus piniperda*, *Leucaspis pusilla*, *Ips sexdentatus*, control methods

## 1.GİRİŞ

Tarihin ilk çağlarında ürünlerine ortak olan zararlıları taş ve sopa ile öldürmeye başlayan insanlar, zaman ilerledikçe yeni savaş yöntemleri ve bu yöntemlere uygun araç-gereçler geliştirmişlerdir. Bu yöntemlerden kimyasal savaşa ait ilk bilgilere, M.Ö. yaklaşık 1000 yıllarında HOMER tarafından zararlı öldüren sülfürden bahseden kaynakta rastlanmıştır. Biyolojik savaşa ilişkin ilk bilgilere M. S. 900-1200 yıllarında rastlanmaktadır. Bu yıllarda Asyalılar, narenciye zararlılarına karşı ilk kez predatör (yırtıcı) karıncalardan yararlanmışlardır (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998). Günümüzde ise kimya, fizik, zooloji ve botanik ilimlerinin gelişmesi ve modern toksikoloji ile organik kimya alanlarında ilerlemelerin kaydedilmesi zararlı böceklerle savaş ve tekniğinin gelişmesine olanak vermiştir.

Son yıllarda Türkiye ormanlarına, zararlı böceklerin vermiş olduğu tahribat giderek artmaktadır. Zararlı böcekler 1988 yılında Türkiye genelinde 98.620,0 hektar zarar yapmışken, 1999 yılında 1988 yılına göre 8 kat artarak toplam zarar 816.445 hektara ulaşmıştır (ANONİM, 1999). Bu sahaların 348.252 hektarında mekaniksel, 321.623 hektarında kimyasal, 52.251 hektarında biyolojik ve 247.505 hektarlık alanında da biyoteknik savaş yöntemi uygulanmıştır. 1999 yılında yapılan bu mücadeleler için toplam 1.616.494.000.000 Türk Lirası harcama yapılmıştır. Bu verilere göre hem zararlı böceklerin tahribatı artmakta hem de bunlarla yapılan savaş harcaması yükselmektedir. Bu da zararlı böceklerle savaşın daha etkin yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü hudutları içerisinde zarar yapan böceklerin tespiti, böceklerin bölge içerisindeki biyolojileri ve yayılışları, bunlara karşı hangi savaş yöntemleriyle mücadele edildiği irdelenmiş, arız oldukları ağaçlar ve kabuk böcekleri saldırısı sonucu çıkarılan eta üzerinde araştırmalar yapılmıştır.

## **2. MATERYAL VE METOD**

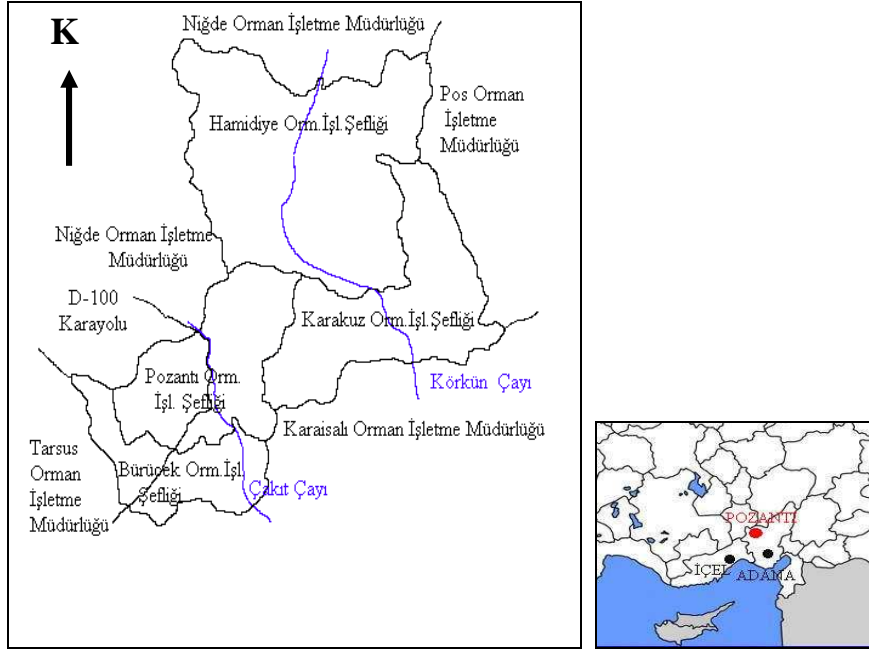
### **2.1. MATERYAL**

Böcekler, ortamın abiyotik, besin ve beslenme, konukçu dayanıklılığı ve biyotik faktörlerinin tesirleri altında bulunmaktadır. Belirtilen bu faktörlere Çevre Direnci (Doğanın Karşı Ağırlığı=Sınırlayıcı Faktörler) denir ve bunlar araştırma alanına yerleşmiş bulunurlar. İşte bu nedenlerle araştırma alanı ve buna ait bilgilerin açıklanması, olaylar arasındaki ilişkilerin daha net olarak ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır. Bu bakımdan böceklerle ilgili çalışmalarda başlıca materyali araştırma alanı oluşturmaktadır.

#### **2.1.1. Araştırma Alanı Mevkii**

Araştırma alanı, Adana Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü'nü kapsamaktadır. İşletme Müdürlüğü Bürücek, Hamidiye, Karakuz ve Pozantı (Merkez) Orman İşletme Şeflikleri olmak üzere dört işletme şefliğiyle faaliyet göstermektedir (Şekil 1).

Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü'nün Dünya Coğrafik Koordinat sistemindeki yeri 34° 12' 44'' DB-37° 19' 37'' KE ile 35° 07' 20'' DB-37° 43' 37'' KE arasında yer almaktadır.



**Şekil 1. Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü ve İşletme Şeflikleri.**  
Figure 1. Location Map of Directorate of Forest Administration and Forest Rangers

### 2.1.2. İklimi

Pozantı Meteoroloji İstasyonu 1970 yılında kapatıldığından, Bölgenin meteorolojik rasat değerleri için bölgeye en yakın Gülek Meteoroloji İstasyonu verileri kullanılmıştır.

Bu verilere göre, bölgenin ortalama yıllık yağış miktarı 882,1 mm 'dir. Son 6 yılın, yıllık ortalama sıcaklık değeri 14,4 °C'dir. 1995–2000 yılları arası ortalama nispi nem %58,7 olmuştur (Tablo 1, 2, 3).

### 2.1.3. Orman Varlığı

Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü toplam 90945,5 ha alana sahiptir (Tablo 4). Bu sahalardan % 61'i (55615,5 ha) ormanlık, % 39'u (35330,0

ha) açıklık alanıdır. Mevcut koru ormanının % 58'i (32328,0 ha) üretkif orman, % 42 'si (23287,5 ha) bozuk ormandır.

#### **2.1.4. Toprak Yapısı**

Ana kaya, toprak türünün meydana gelmesinde etkin rol oynar. Bölgeye ilişkin yapılan çalışmalarda ana kayanın kireçli taşlardan oluştuğu tespit edilmiştir (ATALAY, 1987; GEMİCİ, 1992; KANTARCI 1991). Ana kayası kireç taşı olan kayalardan çeşitli fiziksel, kimyasal ve diğer etkenler neticesinde genellikle killi toprak türü meydana gelmesi nedeniyle, bölgenin toprak türü, killi topraktır. Yapısı ise killi ve taşlı olmasından dolayı gevşek yapıda, toprak derinliği ise orta veya sığ derinlikte, reaksiyonu ise alkalendir (KANTARCI, 1991).

#### **2.1.5. Topoğrafik Durumu**

Bölgenin ana kayasının kireç taşından meydana gelmiş olması dolayısı ile Seyhan nehrini besleyen iki kol Körkün ve Çakıt çayları boyunca arazi derin parçalara ayrılmıştır. Yörenin topoğrafik yapısı, bu etkiler sebebiyle çatlaklı ve dik yamaçlı bir kaç vadinin gelişmesine neden olmuştur. Bu dik yamaçların eğimi, genelde güneye doğru olduğundan dolayı bölgenin genel bakışı güneydir. Bölgenin denizden yüksekliği 680 m ile 3139 m arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek noktası 3139 m ile Kızılgölbaşı tepesidir.

**Tablo: 1- 1995–2000 Yılları Arası, Gülek Meteoroloji İstasyonu Aylık Yağış Miktarı ( mm/m<sup>2</sup>)**

Table : 1- Average Monthly Precipitation Records in Gülek Meteorology Station from 1995 to 2000

GÖZLEM YILI Observation Years	A Y L A R Months												YILLIK ORTALAMA Average Yearly (mm/m <sup>2</sup> )
	I OCA.	II ŞUB.	III MAR.	IV NİS.	V MAY.	VI HAZ.	VII TEM.	VIII AĞU.	IX EYL.	X EKİ.	XI KAS.	XII ARA.	
1995	56,1	92,6	101,4	192,1	50,8	69,5	27,0	2,1	3,9	13,9	219,4	94,4	<b>923,2</b>
1996	285,8	103,0	155,9	91,5	23,1	33,3	-	7,0	-	51,2	62,7	204,3	<b>1017,8</b>
1997	57,9	86,6	60,3	125,4	52,8	54,9	3,4	77,2	28,2	164,9	71,0	177,5	<b>960,1</b>
1998	78,6	11,9	111,2	194,1	42,7	48,0	6,8	1,5	0,4	43,1	90,5	247,9	<b>876,7</b>
1999	115,6	84,4	85,7	70,8	11,5	59,4	-	21,0	22,4	25,4	2,3	53,5	<b>552,0</b>
2000	212,3	136,0	23,9	139,3	113,4	18,4	-	18,9	42,8	42,5	155,7	59,6	<b>962,8</b>
<b>5 Yılın Ortala.</b> Average of the five years	<b>134,4</b>	<b>85,8</b>	<b>89,7</b>	<b>135,5</b>	<b>49,1</b>	<b>47,3</b>	<b>6,2</b>	<b>21,3</b>	<b>16,3</b>	<b>56,8</b>	<b>100,3</b>	<b>139,5</b>	<b>882,1</b>

**Tablo: 2- 1995–2000 Yıllar Arası, Gülek Meteoroloji İstasyonu Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)**

Table : 2- Average Monthly Temperature Records in Gülek Meteorology Station from 1995 to 2000

GÖZLEM YILI Observation Years	A Y L A R Months												YILLIK ORTALAMA Average Yearly (°C)
	I OCA.	II ŞUB.	III MAR.	IV NİS.	V MAY.	VI HAZ.	VII TEM.	VIII AĞU.	IX EYL.	X EKİ.	XI KAS.	XII ARA.	
1995	5,3	7,0	8,3	10,6	17,5	21,3	22,3	23,8	20,8	16,0	7,6	5,5	<b>13,8</b>
1996	4,7	6,2	7,1	10,4	18,6	21,9	25,1	23,9	20,1	14,5	12,3	8,4	<b>14,4</b>
1997	6,0	3,2	5,8	9,5	18,5	20,6	24,5	22,1	19,5	15,6	11,0	6,7	<b>13,6</b>
1998	4,6	5,7	6,6	13,9	16,8	21,6	25,0	26,9	21,7	17,9	12,6	7,3	<b>15,1</b>
1999	6,4	5,9	8,6	12,7	18,7	21,0	24,4	24,9	21,2	17,4	10,8	8,4	<b>15,0</b>
2000	1,9	4,2	6,9	13,6	16,8	22,8	26,9	24,7	21,0	15,7	11,9	7,0	<b>14,5</b>
<b>5 Yılın Ortala.</b> Average of the five years	<b>4,8</b>	<b>5,4</b>	<b>7,2</b>	<b>11,8</b>	<b>17,8</b>	<b>21,5</b>	<b>24,7</b>	<b>24,4</b>	<b>20,7</b>	<b>16,2</b>	<b>11,0</b>	<b>7,2</b>	<b>14,4</b>

**Tablo 3- 1995–2000 Yılları Arası, Gülek Meteoroloji İstasyonu Aylık Ortalama Nem (%) Değerleri**

Table : 3- Average Monthly Humidity Records in Gülek Meteorology Station from 1995 to 2000

GÖZLEM YIL Observation Years	A Y L A R Months												YILLIK ORTALAMA Average Yearly (%)
	I OCA.	II ŞUB.	III MAR.	IV NIS.	V MAY.	VI HAZ.	VII TEM.	VIII AĞU.	IX EYL.	X EKİ.	XI KAS.	XII ARA.	
1995	64,1	58,2	60,8	58,2	55,1	62,9	54,7	56,0	57,6	37,1	56,6	56,6	<b>56,5</b>
1996	59,1	66,2	69,2	64,0	59,1	46,6	59,9	62,0	59,0	59,1	51,0	75,2	<b>60,9</b>
1997	55,2	58,2	50,6	66,0	60,3	67,9	54,2	70,0	71,2	68,2	56,8	69,4	<b>62,3</b>
1998	59,5	51,9	61,3	59,3	67,9	64,3	61,8	50,8	51,7	43,0	69,5	67,9	<b>59,1</b>
1999	58,7	65,4	57,0	68,6	52,4	73,3	65,4	61,0	51,6	54,2	42,7	46,8	<b>58,1</b>
2000	65,0	57,0	55,0	67,4	64,1	49,5	49,3	51,6	56,1	53,0	40,3	53,2	<b>55,1</b>
<b>5 Yılın Ortalaması</b> Average of the five years	<b>60,3</b>	<b>59,5</b>	<b>59,0</b>	<b>63,9</b>	<b>59,8</b>	<b>60,8</b>	<b>57,6</b>	<b>58,6</b>	<b>57,9</b>	<b>52,4</b>	<b>52,8</b>	<b>61,5</b>	<b>58,7</b>

**Tablo 4- Pozantı Orman İşletme Müdürlüğünün, İşletme Şefliklerine Göre Saha Döküm Tablosu**

Table : 4- Field Inventory According to Forest Rangers of District Forest Directorate

İşletme Şefliği Forest Ranger	Prodüktif Orman Productive Forest (ha)					Prodüktif Orman Toplamı Total (ha)	Bozuk Orman Non-productive Forest (ha)					Bozuk Orman Toplamı Total (ha)	Ormanlık Saha Forest Areas (ha)	Açıklık Saha Gap Areas (ha)	Toplam Saha Total Areas (ha)
	Ağaç Türleri Species						Ağaç Türleri Species								
	Çz ( <i>P.brutia</i> )	Çk ( <i>P.nigra</i> )	S ( <i>Cedrus libani</i> )	G ( <i>Abies cilicica</i> )	Ar <i>Juniperus spp.</i>		Çz ( <i>P.brutia</i> )	Çk ( <i>P.nigra</i> )	S ( <i>Cedrus libani</i> )	G ( <i>Abies cilicica</i> )	Ar <i>Juniperus spp.</i>				
Bürücek	2.314,0	2.074,5	460,5	112,0	-	<b>4.961,0</b>	840,5	843,0	243,5	-	849,0	<b>2.776,0</b>	<b>7.737,0</b>	<b>2.938,5</b>	<b>10.675,5</b>
Hamidiye	2.035,0	2.867,0	631,0	1.167,0	-	<b>6.700,0</b>	800,5	1.913,0	279,5	104,0	6.477,5	<b>9.574,5</b>	<b>16.274,5</b>	<b>24.173,5</b>	<b>40.448,0</b>
Karakuz	6.787,0	4.180,0	624,5	584,0	-	<b>12.175,5</b>	1.830,5	2.469,0	49,5	242,5	1.939,5	<b>6.531,0</b>	<b>18.706,5</b>	<b>3.492,0</b>	<b>22.198,5</b>
Pozantı	5.605,0	1.243,5	1.249,5	375,0	18,5	<b>8.491,5</b>	1.895,5	287,0	182,5	-	2.041,0	<b>4.406,0</b>	<b>12.897,5</b>	<b>4.726,0</b>	<b>17.623,5</b>
<b>Ağaç Türü Toplamı (ha)</b>	<b>16.741,0</b>	<b>10.365,0</b>	<b>2.965,5</b>	<b>2.238,0</b>	<b>18,5</b>	<b>32.328,0</b>	<b>5.367,0</b>	<b>4.669,0</b>	<b>511,5</b>	<b>346,5</b>	<b>10.458,0</b>	<b>23.287,5</b>	<b>55.615,5</b>	<b>35.330,0</b>	<b>90.945,5</b>

## 2.1.6. Bitki Örtüsü

Bölgenin bitki türü bakımından zengin floraya sahip olduğu tespit edilmiştir (GEMİCİ, 1992). Bu da böcekler için konukçu bitki türü bakımından zengin bölge olduğunu göstermektedir. Araştırma alanında odunsu bitki türleri; kızılçam (*Pinus brutia* Ten.), karaçam (*Pinus nigra* Alnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), sedir (*Cedrus libani* A.Rich.), Toros göknarı (*Abies cilicica* (Ant & Kotschy)) ardıç türleri (*Juniperus excelsa* Bieb. ve *Juniperus oxycedrus* L.subsp. *oxycedrus*) olarak tespit edilmiştir.

Araştırma alanı toplam 55615,5 ha alandan oluşmakta olup, % 40'ı (22108,0 ha) kızılçam, % 29'u (15 877,0 ha) karaçam, % 20'si (11325,5 ha ) ise ardıç türü ile kaplıdır. En az alan kaplayan % 5 (2584,5 ha) ile göknar türü olmuştur. Bu türlerin İşletme şefliklerine göre dağılımı Tablo 4 ve 5'de verilmiştir.

**Tablo: 5- Ağaç Türlerinin, İşletme Şefliklerine Göre Alansal Dağılımı**  
Table : 5- Field Inventory of Plant Species of Forest Rangers

İşletme Şefliği Forest Ranger	Ağaç Türleri Species of Plant					Ağaç Türleri Species of Plant
	Çz ( <i>P.brutia</i> )	Çk ( <i>P.nigra</i> )	S ( <i>C.libani</i> )	G ( <i>A.cilicica</i> )	Ar <i>Juniperus</i> spp	
Bürücek	3154,5	2917,5	704,0	112,0	849,0	<b>7737,0</b>
Hamidiye	2835,5	4780,0	910,5	1271,0	6477,5	<b>17274,5</b>
Karakuz	8617,5	6649,0	674,0	826,5	1939,5	<b>18706,5</b>
Pozanti	7500,5	1530,5	1432,5	375,0	2059,5	<b>12897</b>
<b>Genel Topl.</b> Total	<b>22108,0</b>	<b>15877,0</b>	<b>3720,5</b>	<b>2584,5</b>	<b>11325,5</b>	<b>55615,5</b>

## 2.2. METOD

Araştırma alanına ait bilgi ve belgelere ulaşılmasında büro, arazi ve laboratuvar çalışmaları yapılmıştır. Böceklerin araziden toplanması, preparasyonu ve koleksiyonlar haline getirilmesinde Acatay, 1956; Beşçeli, 1961; Erdem, 1961; Çanakçıoğlu, 1993; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998a; Selmi, 1998 eserlerinden yararlanılmıştır. Bu çalışmalara ilişkin bilgiler ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir.

### **2.2.1. Büro Çalışması**

Adana Orman Bölge Müdürlüğü, Orman Zararlılarıyla Mücadele (OZM) Şube Müdürlüğü ve İşletme Müdürlüğünde Zararlıyı Duyurma Raporu, Mücadele Projesi ve Mücadele Sonu Raporları incelenmiş, ayrıca 4 işletme şefliğinin 1992–2001 plan dönemine ait amenajman planları ve meşcere tipi haritasından yararlanılmıştır.

Yukarıda belirtilen kaynaklarda, geçmiş yıllara ilişkin belgeler incelenmiş olup, ancak 1996–2000 yılları arasında sağlıklı, birbirini tamamlayan bilgilere ulaşılmıştır. Bu sebepten dolayı bu çalışmada araştırma alanına ait 1996–2000 yılları arası veriler kullanılmıştır.

Büro çalışmalarında Zararlıyı Duyurma Raporu, Mücadele Projesi, Mücadele Sonu Raporları ve amenajman planlarından elde edilen bilgiler meşcere tipi haritalarına işlenmiştir. Bu bilgilerin ışığı altında arazi çalışmalarına yön verilmiştir.

### **2.2.2. Arazi Çalışmaları**

Arazi çalışmalarında geçmiş yıllarda böceklerin tahribatına maruz kalmış sahalar gezilmiş ve buralardan böcek örnekleri temin edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra bölgelerin diğer bölümleri gezilerek örnekler toplanmıştır.

Arazide yakalanan örneklerle ilişkin olarak; yakalanan böceğin türü, yakalandığı tarih, mevki, yükseklik, konukçu bitki türü ve böceğin yaşam evresini içeren Arazi Not Defteri tutulmuştur.

### **2.2.3. Laboratuvar Çalışmaları**

Arazide toplanarak laboratuvara getirilen larvalar büyük cam kavanozlar içerisinde kültüre alınmıştır. Larvaların besin ihtiyaçları dönem dönem yeşil dallarla takviye edilerek karşılanmıştır. Pupa evresini toprakta geçirenler için kavanoz içerisine toprak bırakılarak, larvaların toprakta pupa olmaları sağlanmıştır. Numune olarak saklanacak larvalar % 80'lik etil alkol içeren tüplerde saklanmıştır.

Toplanan kelebekler germe tahtalarında, kabuk böcekleri ise torf üzerinde koleksiyona hazır hale getirilmiştir. Numuneler daha sonra koleksiyon kutularında muhafaza edilmiştir. Kabuk böceklerinin ana ve larva yollarını (yenik şekli) gösteren örnek kabuklar, küçük fırçalar yardımıyla talaşlarından temizlenerek yenik şekillerinin daha net ortaya çıkmaları sağlanmıştır.

Tür teşhislerinde İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesindeki Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalındaki çeşitli eserler ve koleksiyonlardan faydalanılmıştır. Örnekler, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü entomoloji laboratuvarında muhafaza edilmektedir.

### 3. BULGULAR

Yapılan araştırmalar neticesinde, Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarında 1996–2000 yılları arası zarar yapan 4 takım, 6 familya mensubu 9 tür tespit edilmiştir. Bu böcek türlerinin takım, familya, cins ve tür sıralamasında SCHWENKE 1972, 1974, 1978 ve 1982 eserlerinden yararlanılmıştır.

Alem ANIMALIA  
Şube ARTHROPODA  
Altşube TRACHEATA  
Sınıf INSECTA

#### 1-Takım HOMOPTERA

1-Familya Diaspididae

1. *Leucaspis pusilla* Loew

#### 2-Takım COLEOPTERA

2-Familya Scolytidae

2. *Blastophagus piniperda* (Linnaeus)

3. *Pityokteines curvidens* (Germar)

4. *Orthotomicus erosus* (Wollaston)

5. *Ips sexdentatus* (Boerner)

#### 3-Takım LEPIDOPTERA

3-Familya Tortricidae

6. *Acleris undulana* (Walsingham)

4-Familya Pyralidae

7. *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg)

5-Familya Thaumetopoeidae

8. *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller)

#### 4-Takım HYMENOPTERA

6-Familya Diprionidae

9. *Diprion pini* (Linnaeus)

Saptanan türlerin 1996–2000 yılları arasında Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarında, toplam 8357,0 ha alanda zarar yaptıkları tespit edilmiştir. Böceklerin yapmış oldukları zararın yıllara göre alansal dağılımları Tablo 6’da verilmiştir.

Zararlıların tahribat oranına bakıldığında en fazla tahribatı *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller)’nin yaptığı tespit edilmiştir. Bu tür, bölgenin zarar gören toplam alanının (8357,0 ha) % 67’sinde (5636,5 ha) etkili olmuştur. En az zararı ise % 1’den az alanı kapsayan ve sadece 1997 yılında 4,0 ha alanla *Ips sexdentatus* (Boerner)’un yaptığı görülmüştür.

**Tablo: 6- Zararın, Böcek Türü ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 6- Distribution of Damaged Area to According to Harmful Species and Years

Böcek Türü Species	Zarar Alanı (ha) Damaged Area					Toplam Alan Total (ha)	%
	1996	1997	1998	1999	2000		
<i>L. pusilla</i> Loew	–	30.0	–	–	–	30.0	(% 0)
<i>B. piniperda</i> (L.)	54.0	–	–	–	–	54.0	(% 1)
<i>P. curvidens</i> (Germ.)	652.0	133.0	–	45.0	–	830.0	(% 10)
<i>O. erosus</i> (Woll.)	–	–	–	176.0	92.0	268.0	(% 3)
<i>I. sexdentatus</i> (Boern.)	–	4.0	–	–	–	4.0	(% 0)
<i>A. undulana</i> Wlsglm.)	–	–	–	–	348.5	348.5	(% 4)
<i>D. sylvestrella</i> (Ratz.)	–	–	–	–	878.0	878.0	(% 11)
<i>T. pityocampa</i> (Schiff.)	531.0	754.5	1790.0	1758.0	803.0	5636.5	(% 67)
<i>D. pini</i> (L.)	–	–	–	–	308.0	308.0	(% 4)
<b>Toplamı</b> Total	<b>1237.0</b>	<b>921.5</b>	<b>1790.0</b>	<b>1979.0</b>	<b>2429.5</b>	<b>8.357.0</b>	

Zarar gören sahaların işletme şefliklerine göre dağılımında Bürücek Orman İşletme Şefliği dışında üç bölgedeki zararın birbirine yakın olduğu görülmektedir (Tablo 7). İşletme Müdürlüğünde zararın % 32’si Karakuz (2643,0), % 30’u Hamidiye (2486,0 ha), % 29’u Pozantı (2455,0 ha) ve % 9’u da Bürücek (773,0 ha) ormanlarında olduğu görülmüştür.

**Tablo: 7- Zararın İşletme Şefliklerine Göre Alansal Dağılımı**

Table : 7- Distribution of Areas Damaging by Harmful insects Yearly

Böcek Türü Species	İşletme Şefliği Forest Ranger				Toplam Zararı Damaged Areas (ha)
	Bürücek Orm. İşl. Şef. (ha)	Hamidiye Orm. İşl. Şef. (ha)	Karakuz Orm. İşl. Şef. (ha)	Pozantı Orm. İşl. Şef.(ha)	
<i>L.pusilla</i> Loew	–	–	–	30.0	30.0
<i>B.piniperda</i> (L.)	–	–	54.0	–	54.0
<i>P. curvidens</i> (Germ.)	–	26.0	306.0	498.0	830.0
<i>O.erosus</i> (Woll.)	200.0	–	–	68.0	268.0
<i>I.sexdentatus</i> (Boern.)	–	–	–	4.0	4.0
<i>A.undulana</i> (Wlsgm.)	348.5	–	–	–	348.5
<i>D. sylvestrella</i> (Ratz.)	–	270.0	–	608.0	878.0
<i>T. pityocampa</i> (Schiff.)	224.5	1882.0	2283.0	1247.0	5636.5
<i>D.pini</i> (L.)	–	308.0	–	–	308.0
<b>Toplam</b> Total	<b>773.0</b>	<b>2486.0</b>	<b>2643.0</b>	<b>2455.0</b>	<b>8.357.0</b>

### 3.1. Savaşı Yapılan Böceklere Ait Bulgular

Bu bölümde, Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarında zarar tespit edilen böcek türlerinin, işletme şefliklerine göre yaptıkları zararı ve yıllara göre alansal dağılımları verilmiştir. Ayrıca Aralık–2000/Temmuz–2001 tarihleri arasında yapılan arazi ve laboratuvar çalışmalarında böceklere ait elde edilen morfolojik özellikler, yayılışı, bu alanlarda arız olduğu bitkiler ve yöresel biyolojisine ait bilgiler aşağıda sunulmuştur. Böcek türlerinin sıralanması, türlerin sistematikteki yerlerine göre verilmiştir.

Alem ANIMALIA

Şube ARTHROPODA

Altşube TRACHEATA

Sınıf INSECTA

3.1.1. Takım HOMOPTERA

3.1.1.1. Familya **DIASPIDIDAE**

**Cins:** LEUCASPIS Targioni–Tozetti, 1868, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. XI, s.734.

**Tip Tür:** *Leucaspis candida* Targioni–Tozetti, 1868, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. XI, s.734.

(= *Coccus pini* Hartig, 1839, Jahresb. Fortschi. Forstwiss., s.642 )

**LEUCASPIS PUSILLA** Loew, 1883  
*Leucaspis pusilla* Loew, 1883, Wien.Ent.Zeitg., II, s.3.

**Tanımı :**

Dişilerin kalkanı, 1,5–1,9 mm uzunluğundadır. En geniş yeri ortasında veya az arkasındadır. Rengi şarap kırmızısı rengindedir. Antenleri, nispeten kısa, hafifçe kıvrık ve sert kıllıdır (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b).

**Yayılışı ve Konukçu Bitkiler :**

Avrupa, Kuzey Afrika, Suriye, İsrail, Kuzey Kafkasya, ve Arjantin’de *Pinus austriaca*, *P. canariensis*, *P. filifolia*, *P. halepensis*, *P. nigra* (=laricia), *P. nigra* var. *caramanica*, *P. pinaster*, *P. pumilio*, *P. sylvestris*, *P. brutia*, *P. mugo* (=montana), *P. pinea* ve *P. pinifolia* üzerinde yaşadığı tespit edilmiştir. Türkiye’de günümüze kadar İstanbul (Florya, Bahçeköy, Alemdağ, Maslak, Feneryolu, Kınalıada, Büyükada, Yıldız, Beyazıt), İzmit, Balıkesir, Çanakkale (18 Mart Ağaçlandırma Sahası, Keşan–Yerlisu, Ezine), Adapazarı, Bursa (Kültür Parkı), Edirne (İpsala), Kahramanmaraş, İzmir, Burdur, Antalya, Manisa, Aydın ve Ankara illerinin çeşitli mntıklarında bulunan *P. brutia*, *P. sylvestris*, *P. maritima*, *P. nigra* var. *caramanica*, *P. pinea*, *P. elderica*, *P. radiata*, *P. ponderosa*, *P. strobus*, *P. roxburghii* ve *P. halepensis* üzerinde tespit edilmiştir (ÇANAKÇIOĞLU, 1977; ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b; SELMİ 1979; ZAHRADNİK 1972).

**Biyolojik Gözlemler :**

Böceğe ait yapılan büro çalışmaları sırasında araştırma alanında 1997 yılında zarar yaptığı ve bu zararın Pozantı Orman İşletme Şefliğine ait ormanlarda 30,0 ha boyutunda olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8).

**Tablo: 8- *Leucaspis pusilla* Loew Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 8-Distribution of Areas Damaging by *Leucaspis pusilla* Loew  
According to Forest Rangers District Yearly

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı Damaged Areas ( ha )					Toplam Total (ha)
	1996	1997	1998	1999	2000	
Pozantı	-	30,0	-	-	-	30,0
<b>Toplam</b> Total	-	30,0	-	-	-	30,0

Böceğin, 1997 yılında zarar yaptığı Pozantı Orman İşletme Şefliği–Fındıklı mevkiinde bulunan *P. brutia* sahasına 10–20 Nisan 2001 ve 8–25 Mayıs 2001 tarihlerinde gidilmiştir. Burada yapılan incelemelerde, koşnile ait herhangi bir bulguya rastlanamamıştır.

### 3.1.2. Takım **COLEOPTERA**

#### 3.1.2.1. Familya **SCOLYTIDAE**

Cins: **BLASTOPHAGUS** Eichhoff 1864, Berl. Ent. Ztschr. VIII, s.25.

Tip Tür: *Dermestes piniperda* Linnaeus 1758, Syst. Nat. ed. X, s.353.

(*TOMICUS* Latreille 1807, Gen. Crust. Ins. II, s.276)

(*MYELOPHILUS* Eichhoff 1878, Stett. Ent. Ztschr. XXXIX, s. 400. )

### **BLASTOPHAGUS PINIPERDA** (Linnaeus, 1758 )

*Dermestes piniperda* Linnaeus 1758, Syst. Nat. ed. X, s. 353.

#### **Tanımı :**

Yakalanan erginlerin büyüklüğü 3,5–4,8 mm arasında değişmektedir. Baş ve boyun kalkanı siyah renkte, kanat örtüleri kahverengidir. Anten ve bacakları açık kahverengidir. Anten sapı ve topuzu arası 6 segmentten oluşmaktadır. Kanat örtüleri, ince kıllarla kaplı olup küçük noktacıkların meydana getirdiği hat, başından sağrısına doğru uzunlamasına görülür. Sağrısında, kanat örtülerin birleştiği hattın iki tarafında özellikle erkeklerde daha belirgin olarak iki hafif çukurluk göze çarpmaktadır.

#### **Yayılışı ve Konukçu Bitkileri :**

Tüm Avrupa’da yayılış gösteren *Blastophagus piniperda* (L.), bu bölgelerdeki tüm çam türlerinde, nadiren *Picea abies*, *P. obovata* ve *Larix decidua*’larda zarar yapmaktadır. Türkiye’de günümüze kadar İstanbul–Adalar, Ilgazdağı, Ayancık, Daday, Gerede, Kızılcahamam, Maçka, Şavşat, Göle, Sarıkamış, Karabük–Büyükdüz Araştırma Ormanı, Eskişehir, Ankara, Bursa–Uludağ, Orhaneli, Balıkesir, Marmaris, Muğla–Yılanlı, Antalya–Manavgat, Bucak, Serik, Kozak, Aydın, Tavas, Mut, Silifke, Anamur ve Gülnar ormanlarında bulunan *P. brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. sylvestris*, ve *Picea orientalis*’ler üzerinde saptanmıştır (ACATAY, 1942; ALKAN, 1946; BESÇELİ, 1969; BİKER, 1962; BODENHEIMER, 1958; ÇANAKÇIOĞLU, 1956; ÇANAKÇIOĞLU ve ark., 1982; ERDEM, 1947; MOL, 1985; ÖZEK ve HOVASSE, 1931; ÖZKAZANÇ, 1969; ÖZKAZANÇ ve YÜCEL, 1985;

SCHEDL, 1959; 1961; 1968; SCHİMİTSCHEK, 1937; 1944; SELMİ, 1987; 1998; TOSUN, 1975).

**Biyolojik Gözlemler :**

*B. piniperda* (L.), İşletme Müdürlüğü ormanlarında sadece 1996 yılında ve Karakuz bölgesi ormanlarında 54,0 ha'lık bir alanda zarar yaptığı saptanmıştır (Tablo 9).

**Tablo: 9- *Blastophagus piniperda* (L.) Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 9- Distribution of Areas Damaging by *Blastophagus piniperda* (L.) According to Forest Rangers District Yearly

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı (ha) Damaged Areas					Toplamı (ha) Total r
	1996	1997	1998	1999	2000	
Karakuz	54,0	-	-	-	-	54,0
<b>Toplam</b> Total	<b>54,0</b>	-	-	-	-	<b>54,0</b>

8 Mayıs 2001 tarihinde yapılan arazi çalışmaları sırasında, Karakuz–Cehennemocağı mevkisinde (862 m) aynı yıl kabuk böcekleri tarafından tahrip edilmiş ve mücadele çalışmaları sonucunda yol güzergâhına çıkarılmış ağaçlar üzerinde yapılan incelemelerde; böcekli kızılçam kabuklarının yakıldığı ocak çevresinde, yanmamış kabuklara rastlanmıştır. Bunlar üzerinde *B. piniperda* (L.) ve *I. sexdentatus* (Boern.) erginleri toplanmıştır.

10 Mayıs 2001 tarihinde Karakuz bölgesi–Çetinlik mevkiinde (905 m) bulunan kızılçamların gövde kabukları, balta yardımıyla kaldırıldığında *B. piniperda* (L.) erginlerine rastlanmıştır (Tablo 10). Tahribat yaptığı kabuklar üzerinde yapılan incelemelerde; ana yolu aşağıdan yukarıya doğru ilerleyen 3 mm çapında ve 12 cm kadar uzunlukta bir kollu düşey yol olduğu ölçülmüştür. Ana yol kenarlarında oldukça sık larva yolları bulunmaktaydı. Bunlar, ana yola dik olarak biraz ilerledikten sonra, ana yolun orta kısmının altında bulunanların aşağıya doğru, üstte yer alanların ise yukarıya doğru ilerledikleri belirgin olarak görülmekte idi. Bazı larva yollarının sonunda baston başını andıran pupa beşikleri gözlenmiştir.

*B. piniperda* (L.)'nın yılda bir generasyona sahip olduğu, uçma zamanının şubat sonu ve mart ayına rastladığı bildirilmektedir. Giriş deliğinden sızan reçinenin deliğin etrafında huni şeklinde toplanması bu böceğin tanımına yarayan karakteristik bir özelliğidir (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b; SELMİ, 1998).

**Tablo: 10- *Blastophagus piniperda* (L.) 'nın Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evreleri**

Tablo : 10- Determined Date, Locality, Host Plant, Life Phase of *Blastophagus piniperda* (L.)

Tespit Tarihi Determined Date	Mevki Locality	Konukçu Bitki Host	Yaşam Evresi Life Phase
08/05/2001	Karakuz-Cehennemocağı (862 m)	<i>P.brutia</i>	Ergin
10/05/2001	Karakuz-Çetinlik (905 m)	<i>P.brutia</i>	Ergin

Cins: **PITYOKTEINES** Fuchs 1911, Morph. Stud. I, s. 38.

Tip Tür: *Bostrichus curvidens* Germar 1824, Ins. Spec. vov., s. 462.

### **PITYOKTEINES CURVIDENS (Germar,1824)**

*Bostrichus curvidens* Germar 1824, Ins. Spec.vov., s. 462.

#### **Tanımı :**

Arazide yakalanan erginlerinin boyu 2,5–3,2 mm, rengi koyu kahverengidir. Üzerinde sarımsı kahverengi uzun kılları mevcuttur. Anten ve bacakları açık kahverengindedir. Sağrısının olduğu bölümün, aşağıya doğru dik meyille indiği ve her iki tarafında özellikle erkeklerde belirgin büyüklükte üçer diş olduğu görülmüştür. Bunlardan en üstteki birinci diş yukarı, bu dişin altındaki ikinci diş, dişler içerisinde en büyüğü olup aşağıya doğru çengel şeklinde kıvrılmaktadır. Dişilerde ikinci dişin, erkeklerinkinden farklı olarak boyu küçük ve küttür. Dişilerin altında altın sarısı renginde kıllardan yapılmış kuvvetli perçem olduğu görülmüştür. Erkeğin altında ise hafif kıllar vardır.

#### **Yayılışı ve Konukçu Bitkileri :**

Dünya üzerinde Orta, Güney ve Doğu Avrupa'da göknarların doğal olarak bulunduğu alanlarda yayılmış olan bu türün, genellikle *Abies alba*, *A. cephalonica* ve *A. nordmanniana*'larda, ender olarak da *Picea abies*, *P. orientalis*, *Larix decidua*, *Cedrus libani* ve *Pinus sylvestris*'lerde zararlı olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de Ayancık, Devrek, Karabük,

Küre, Bartın, Araç, Düzce, Gerede, Mudurnu, Karasu, Kızılcıhamam–Peçenek, Bolu–Dokurcun, Sapanca–Gökdağ, Bursa–Uludağ, Çanakkale–Bayramiç, Bucak–Sobyas, Karlık, Eğrice, Akseki–Emirhasanbeli ve Manavgat–Cevizli muntıkası ormanlarında *A. bornmülleriana*, *A. cilicica*, *A. equi-trojani*, *A. nordmanniana*, *Cedrus libani*, *Pinus brutia* ve *P. nigra*'lar üzerinde görülmüştür (ALKAN, 1946; BERHARD, 1935; BEŞCELİ, 1969; ÇANAKÇIOĞLU, 1956; DEFNE, 1954; SCHEDL 1959; 1961; 1968; SCHİMİTSCEK, 1937; 1944; SEKENDİZ, 1982; SELMİ, 1989; TOSUN, 1975; WİCHMANN, 1924).

### **Biyolojik Gözlemler :**

Araştırma alanında, kabuk böcekleri içerisinde en fazla zarar veren böcek türüdür. Hamidiye, Karakuz ve Pozantı İşletme Şefliklerinde toplam 830,0 ha alanda tahribatı tespit edilmiştir (Tablo 11).

Yapılan arazi incelemelerinde, 25 Nisan 2001 tarihinde Hamidiye bölgesi–Asar ve Pozantı bölgesi–Armutoluğu mevkilerinde bulunan *Abies cilicica*'ların kabuk ile kambiyum tabakası arasında *P. curvidens* (Germ.) erginlerine rastlanmıştır. Böceğin arız olduğu ağaçlar 40–90 yaşlarında olup, tepe ve yan dalların bir kısmının sarardığı görülmüştür.

**Tablo: 11- *Pityokteines curvidens* (Germ.) Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Tablo :11- Distribution of Areas Damaging by *Pityokteines curvidens* (Germ.) According to Forest Rangers District Yearly

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı (ha) Damaged Areas					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
Hamidiye	26,0	-	-	-	-	26,0
Karakuz	306,0	-	-	-	-	306,0
Pozantı	320,0	133,0	-	45,0	-	498,0
<b>Toplam</b> Total	<b>652,0</b>	<b>133,0</b>	<b>-</b>	<b>45,0</b>	<b>-</b>	<b>830,0</b>

Önceki yıllarda tepe ve yan dalların budanması sonucu, topraktan 3,5–4 m yukarısında çatal gövdeli ağaçlara da rastlanmıştır. Ayrıca bazı göknar gövdelerinin kuzeye bakan bölümlerinin büyük oranda odun vasfını yitirerek, talaşa dönüştükleri görülmüştür. Bu bölümdeki kabukların iç yüzlerinde *P. curvidens* (Germ.) ölü ergin ve yenik şekilleri görülmüştür (Tablo 12).

*P. curvidens* (Germ.)'in bulunduğu ağaç kabukları incelendiğinde, kabuğun kambiyum tabakasında 4–5 cm uzunlukta olan yolların bazılarının iki kollu yatay yol, bazılarının ise çift parantez yol olduğu görülmüştür. Yumurta odacıklarının, giriş deliği yakınında yoğunlaştığı fark edilmiştir. Yumurta odacıklarından itibaren iletim boruları yönüne ilerleyen larva yolları, kabukta daha belirgin görülmekte olup, uzunlukları 6–7 cm kadardır. Ancak üreme materyalinin kısa zamanda kuruması halinde bu yolların daha da uzun olduğu bildirilmiştir. Pupa beşiklerinin en fazla 10 mm diri oduna gömülü durumda olduğu, bunların ağzının ince öğüntülerden oluşan bir tapa ile kapandığı gözlenmiştir. Genç erginlerin olgunluk yiyimleri, pupa beşiğinden başlayarak kabuk içerisinde kısa yollardan oluşur veya yaşlı erginlerin regenerasyon yiyiminde olduğu gibi diri odun içerisinde dallanmış bir durumdadır. Kışlama, larva ve pupa olarak diri odun içinde veya ergin olarak kabuk içindeki pupa beşiğinin yakınında bulunan küçük olgunluk yiyimi odacıkları içinde olur. Üreme yerini terk eden genç erginler, dikili göknarların kabuklarında kısa ve reçinesiz yollardan oluşan bir olgunluk yiyimi yaparak daha sonra kabuk çatlakları ve buna benzer korunmalı yerlerde kışlarlar. Bu şekilde kışlama yapılan ağaçlar kabuklarından akan reçineden dolayı kolayca tanınabilir (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b; DEFNE, 1954; SELMİ 1989).

Böceğin yılda iki generasyon verdiği bildirilmektedir. Birinci generasyonun uçuş zamanı mart–nisan, ikinci generasyonu ise haziran–temmuz aylarına rastlamaktadır (SELMİ, 1989). Böceğin uçuş dönemlerine bakıldığında, erken uçuş türlerden olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo: 12-*Piytokteines curvidens* (Germ.)'in Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evreleri**

Tablo: 12- Determined Date, Locality, Host Plant, Life Phase of *Piytokteines curvidens* (Germ.)

Tespit Tarihi Determined Date	Mevki Locality	Konukçu Bitki Host	Yaşam Evresi Life Phase
25/04/2001	Hamidiye-Asar (1975-1597 m)	<i>A.cilicica</i>	Ergin
25/04/2001	Pozantı-Armutoluğu (1430 m)	<i>A.cilicica</i>	Ergin

Cins: **ORTHOTOMICUS** Ferrari 1867, Borkenkäfer, s. 44.

Tip Tür: *Bostrichus laricis* Fabricius 1792, Ent. Syst. I, s. 365.

## **ORTHOTOMICUS EROSUS (Wollaston,1857)**

*Tomicus erosus* Wollaston 1857, Cat. Col. Madeira, s. 95.

### **Tanımı :**

*Orthotomicus erosus* (Woll.) erginlerinin büyüklükleri 2,7–3,5 mm arasındadır. Rengi, siyah veya kestane rengindedir. Dik olarak inen sağrılarda erkek bireylerde her iki tarafta alt alta sıralanmış dörder diş görülmüştür. Bunlardan ikinci diş üçgenimsi ve sivri köşelidir. Dişilerde ise üçer diş vardır.

### **Yayılışı ve Konukçu Bitkileri :**

Orta ve Güney Avrupa, Akdeniz ülkeleri ile Güney Rusya'da yayılmış olan bu türün, bu alanlarda *Pinus* spp.'de, aynı zamanda *Abies pinsapo*, *A. alba*, *A. nordmanniana*, *Picea* sp. ve *Cedrus libani*'lerde zarar yaptığı tespit edilmiştir. Türkiye'de Artvin–Saçınka, Şavşat, Ardanuç, Maçka, Mesudiye, Rize–İkizdere, Trabzon, Samsun–Gelemen Orman Fidanlığı, Erbaa–Babasait Kale, Pabincova–Kemaliye, Ankara–Baştepe, Ayancık, Karabük–Keltepe ve Büyükdüz Araştırma Ormanı, Bolu–Alabarda, Abant, Düzce, İstanbul (Boğaziçi, Halkalı, Adalar ve Belgrad Ormanı), Keşan–Korudağ, Çanakkale–İntepe, Bursa–Uludağ, Orhaneli (Kovalıdere, Gökçedağ ve Karıncalı), Soma–Havza, Denizli–Honaz ve Tavas, Kozak–Dutlupınar ve Yukarıbeyler, Manisa–Sabuncubeli, Bayındır–Tire, Aydın–Sarıksık, İzmir (Bornava, Gaziemir, Yamanlar ve Menemen), Seferhisar–Dikmendağı, Acıpayam–Bozdağ ve Kelekçi, Beyşehir–Kurucaova, Feke–Sarıpınar, Muğla–Yılanlı, Marmaris, Milas–Marçali, Elmalı–Sevindik, Bucak Araştırma Ormanı ve Çığlıkara Ormanı, Antalya (Düzlerçamı, Kumköy, Nebiler ve Doryan Sülükdere Ormanları), Manavgat–Sorgun Ormanı, Cevizli–Hanaltı ve Çayıçi, Serik–Belen ve Kadriye Ormanı, Fethiye–Seki İnceali Ormanları, Mersin–Silifke, Mut, Gülnar ve Anamur Ormanları, Pozantı–Akdağ ve Kahramanmaraş–Göksün'da *Abies bornmülleriana*, *Cedrus atlantica*, *C. deodora*, *C. libani*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. halepensis*, *P. nigra*, *P. pinaster*, *P. pinea* ve *P. sylvestris* üzerlerinde tespit edilmiştir (ACATAY, 1943; 1961; 1963; ALKAN, 1946; ATAKAN, 1991; BEŞÇELİ, 1963a; 1969; CAN, 1964; ÇANAKÇIOĞLU, 1956; EGGERS, 1921; EKİCİ, 1971; MOL, 1985; ÖZEK ve HOVASSE, 1931; ÖZKAZANÇ, 1979; 1981; ÖZKAZANÇ ve YÜCEL, 1985; ÖZKAZANÇ ve ark., 1985; SCHEDL, 1959; 1961; 1968;

SCHİMİTSCEK, 1937; 1944; SEKENDİZ, 1974; SELMİ, 1989; SEREZ, 1985; 1987; 1987a; TOSUN, 1969; 1975).

### **Biyolojik Gözlemler :**

Akdeniz bölgesinin en önemli böceklerinden birisidir. Bu tür 1996–2000 yılları arası Pozantı ormanlarında 268,0 ha sahada zarar yapmıştır (Tablo 13). Zararın 200,0 ha'ı Bürücek bölgesi, 68,0 ha'ı Pozantı bölgesi ormanlarındadır. Diğer şefliklerde zararına rastlanmamıştır.

**Tablo: 13- *Orthotomicus erosus* (Woll.) Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 13- Distribution of Areas Damaging by *Orthotomicus erosus* (Woll.) According to Forest Rangers District Yearly

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı Damaged Areas (ha)					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
Bürücek	-	-	-	176.0	24.0	<b>200.0</b>
Pozantı	-	-	-	-	68.0	<b>68.0</b>
<b>Toplam</b> Total	-	-	-	<b>176,0</b>	<b>92.0</b>	<b>268.0</b>

25 Nisan 2001 tarihinde Karakuz bölgesi–Karakuz Mahallesiine gidilmiştir. Burada bulunan vadi içerisinde yer alan kızılçamlar üzerinde yaptığımız incelemelerde *O. erosus* (Woll.) erginlerine rastlanmıştır.

Kızılçam gövde ve kabuklarından alınan örneklerde, ağaç lifleri doğrultusunda ilerleyen uzunluğu ortalama 8 cm, ender olarak 25 cm'ye kadar ulaşan 2–3 kollu yıldız şeklinde yollar vardı. Gayri muntazam olan bu yollar bazı kabuklarda yarım daire şeklinde kıvrılarak esas gidiş doğrultusunun ters yönünde ilerlemekteydi. Sık ve büyük olan yumurta odacıkları çoğu kez düzensiz aralıklarla yapılmıştır. Genellikle ağacın liflerine çapraz bir durumda bulunan 6–8 cm uzunluğundaki larva yolları kabukta daha belirgin görülmektedir.

Pupanın kabuk ile odun arasındaki oval şekilli beşikler içinde meydana geldiği, genç erginlerin olgunluk yiyimlerinin ana böceğin üreme yerinde gerçekleştiği, kışlamanın genellikle genç ergin döneminde üreme yerinde yapıldığı, bazen genç erginlerin yanında olgun larvalarla pupalara rastlandığı bildirilmiştir. Fakat genç erginlerin bir kısmının sonbaharda üreme yerini terk ederek başka çamların gövdelerine girdikleri, burada olgunluk yiyimi yapıp, kışladıkları belirtilmiştir (SELMİ, 1989).

*O. erosus* (Woll.)'un Akdeniz bölgesinde bir yıldaki generasyon sayısının rakıma göre değiştiği bildirilmektedir. 0–300 m arasında 3–5, 300–600 m arasında 3–4 ve 600–900 m arasında 2–3 generasyon verdiği saptanmıştır. İlk uçuş zamanı ise 0–300 m arasında mart ayı başı, 300–600 m arasında mart ayı ortası ve 600–900 m arasında nisan ayı olarak saptanmıştır (ÖZKAZANÇ ve ark., 1985). İkinci uçuş zamanı haziran–temmuz, üçüncüsü de sonbahara rastlamaktadır (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b; SELMİ 1998).

**Tablo: 14- *Orthotomicus erosus* (Germ.)'un Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evresi**

Table : 14- Determined Date, Locality, Host Plant, Life Phase of *Orthotomicus erosus* (Germ.)

<b>Tespit Tarihi</b> Determined Date	<b>Mevki</b> Locality	<b>Konukçu Bitki</b> Host	<b>Yaşam Evresi</b> Life Phase
25/04/2001	Karakuz-Karakuz Mahallesi (1005 m)	<i>P.brutia</i>	Ergin

Cins : *IPS* DeGeer 1775, Mém. Ins.V,s.190.

Tip Tür : *Dermestes typographus* Linnaeus 1758, Syst. Nat. Ed.X, s. 355.

### **IPS SEXDENTATUS (Boerner, 1767)**

*Dermestes sexdentatus* Boerner 1767, Oek. Nachr. Ges. Schleisen IV, s. 78.

#### **Tanımı :**

Böceğin erginleri 5,5–8,0 mm büyüklüğünde olup, bu boyut *Ips* cinsi böcekler içerisinde en büyük olanıdır. Erginleri koyu kahverengi olup, üzerinde uzun kıllar vardır. Kılların, vücudunun daha çok sağrısındaki dişler ile kalkan–baş arasında olduğu görülmektedir. Boyun kalkanı uzunluğu, eninden daha fazladır. Baş, kalkanın altında kaldığından üstten bakıldığında görülmemektedir. Kanat örtüsü, boyun kalkanından biraz daha uzundur. Bacak ve antenleri sarımtırak kahverengindedir. Sağrısının her iki tarafında altışar diş görülüp, bunlar içerisinde üstten dördüncü diş, en büyüğüdür ve uç kısımları düğme şeklindedir.

#### **Yayılışı ve Konukçu Bitkileri :**

Sibirya'ya kadar tüm Avrupa'da yayılmış olan bu türün, konukçu bitki olarak *Picea orientalis* ile *Pinus sylvestris*'i tercih ettiği, bunun yanında *Pinus pinaster*, *P. nigra*, *P. leucodermis*'lerde, ender olarak da *Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Larix decidua*, *L. sibirica* ve *Picea abies*'lerde

zarar yaptığı görülmüştür. Türkiye’de Doğu Karadeniz bölümünün tamamı olmak üzere, Samsun–Gelemen Orman Fidanlığı, Ayancık–Çangal ve Zindan Ormanları, Küre, Karabük, Kızılcahamam–Çamkoru ve Soğuksu, Ankara, Bolu–Abant Ormanı, Düzce, Eskişehir–Çatacık Ormanı, Bursa–Mustafa Kemalpaşa, Keles–Kocayayla, Dursunbey–Gölcük, Uşak–Evrendede, Bayındır–Tire, İzmir–Bornova, Menemen, Gaziemir ve Çatalkaya, Manisa, Gölhisar–Maçka Ormanı, Denizli–Horoz Dağları, İnceler ve Karabayır, Muğla–Yılanlıgediği Ormanı, Akseki–Cevizli ve Kuyucak Ormanları ve Adana Ormanlarında *Abies bornmüllerinana*, *A. nordmanniana*, *Picea orientalis*, *P. brutia*, *P. nigra*, ve *P. sylvestris*’ler üzerinde tespit edilmiştir (ACATAY, 1942; 1963; 1968; ALKAN, 1946; ATAMAN, 1967; BEŞCELİ, 1963; 1969b; BEŞCELİ ve EKİCİ, 1969; BİKER, 1962; CHARARAS, 1965; ÇANAKÇIOĞLU, 1956; DEFNE, 1954a; 1954b; ERDEM, 1947; MOL, 1967; ÖZKAZANÇ ve YÜCEL, 1985; POSTNER, 1974; SCHEDL, 1959; 1968; SCHİMİTSCHER, 1937; 1940; 1941; 1944; SCHÖNHERR ve ark., 1983; SEKENDİZ, 1974; 1982; SEKENDİZ ve ÖZER, 1983; SELMİ, 1989; SEREZ, 1983; 1984; 1985; 1987; 1987a; SEREZ ve SCHÖNHERR, 1985; TOSUN, 1975).

### **Biyolojik Gözlemler :**

*Ips sexdentatus* (Boern.)’un, araştırma alanında yapmış olduğu zararın tespiti amacıyla incelenen, Mücadele Projesi ve Mücadele Sonu Raporları sonucunda edinilen bilgiler Tablo 15’de verilmiştir.

**Tablo: 15- *Ips sexdentatus* (Boern.) Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 15- Distribution of Areas Damaging by *Ips sexdentatus* (Boern.) According to Forest Rangers District Yearly

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı Damaged Areas (ha)					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
Pozantı	-	4,0	-	-	-	4,0
<b>Toplam</b> Total	-	<b>4,0</b>	-	-	-	<b>4,0</b>

Araştırma alanında yapılan çalışmalarda *I. sexdentatus* (Boern.) örneklerine sadece Karakuz–Cehennemocağı (862 m) mevkiinde 8 Mayıs 2001 tarihinde rastlanmıştır. Bulunan kabukları incelenmiş olup, ağacın lifleri yönünde uzanan 2–5 ana yoldan oluşan yıldız şeklinde olduğu

gözlenmiştir. Giriş deliği takip edildiğinde, çiftleşme odasına ulaştığı izlenmiştir. Poligam olan bu türde çiftleşme odasında 1–9 adet dişi ile birleştikten sonra dişi sayısına göre ana yol açılmaktadır. Yolların genelde lif istikametinde 3–5 cm genişlikte ve 3–50 cm uzunlukta oldukları tespit edilmiştir. Ana yollar, kalın kabuklu ağaçların kambiyum tabakasında, ince kabuklu dallarda ise kısmen kabukta, kısmen de diri odunda olduğu gözlenmiştir.

Ana yolun her birinde çoğu kez 2–9 arasında hava delikleri görülmüştür. Ana yola dik bir şekilde ilerleyen larva yolları ortalama 9 cm kadar uzunlukta olup, yolun sonunda diri oduna girmiş oval pupa beşikleri görülmüştür. Ana yolun devamında yaşlı erginlerin oluşturduğu regenerasyon yiyimleri gözlenmiştir.

Populasyonun yoğun olduğu zamanlarda büyük zarar yapan genç erginlerin olgunluk yiyimleri pupa beşiğinin devamında, diri odun içindeki yollarda veya gövdelerin kabuğu içinde meydana gelmektedir. Sonbaharda hava sıcaklığının 4°C'ye düşmesi halinde böcek yiyimi bırakarak kışlamaya geçer. Labirenti andıran gayri muntazam yollar şeklinde olan kışlama yiyiminin gövde ayağına yakın kısımlarda görüldüğü belirtilmiştir (BESÇELİ ve EKİCİ, 1969; ÇANAĞÇIOĞLU ve MOL, 1998b; SELMİ, 1989).

*Ips sexdentatus* (Boerner)'un yılda iki generasyona sahip olduğu bildirilmektedir. Birinci generasyonun uçma zamanı nisan, ikincisinin haziran ve temmuz aylarına rastlar. Uygun hava koşullarında az miktarda üçüncü bir generasyonun başladığı da tespit edilmiştir (SELMİ, 1989).

**Tablo: 16- *Ips sexdentatus* (Boern.)'un Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evresi**

Table :16- Determined Date, Locality, Host Plant Species, Life Phase of *Ips sexdentatus* (Boern.)

Tespit Tarihi Determined Date	Mevki Locality	Konukçu Bitki Host	Yaşam Evresi Life Phase
08/05/2001	Karakuz-Cehennemocağı (862 m)	<i>P.brutia</i>	Ergin

### 3.1.3. Takım LEPIDOPTERA

#### 3.1.3.1. Familya TORTRICIDAE

Cins: **ACLERIS** Hübner, 1825, Verz.bek. Schmett. S. 384.

Tip Tür: *Tortrix aspersana* Hübner, 1817, Samml. Eur. Schmett., Tortr., t. 41, f. 259.

### **ACLERIS UNDULANA** (Walsingham, 1900 )

*Oxygrapha undulana* Walsingham, 1900, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 7,5, s. 373.

#### **Tanımı :**

Arazide yakalanan *Acleris undulana* (Wlsghm.) ergininin gerilmiş ön kanatları arasındaki açıklık 12–14 mm kadardır. Erginleri değişik desenlidir. Fakat çoğunlukla ön kanatları esmer gri ve üzerinde koyu renkli enine dalgalı çizgilere sahiptir. Arka kanatları kahverengimsi renktedir. Ön ve arka kanatların uçları saçaklıdır.

#### **Yayılışı ve Konukçu Bitkileri:**

Dünyada Suriye, Kıbrıs ve Altay bölgelerinde saptanan bu tür adı geçen alanlarda *Cedrus* sp.'lerde zarar yaptığı tespit edilmiştir. Türkiye'de günümüze kadar Antalya, Çıglıkara, Eğridir, Finike, Kaş Gölhisar, Şarki Karaağaç, Fethiye, Tavas, Pozantı, Feke, Anamur ve Saimbeyli mıntıklarında *Cedrus libani*'lere zarar yaptığı tespit saptanmıştır (ACATAY,1952; TOSUN 1975).

#### **Biyolojik Gözlemler :**

*A. undulana* (Wlsghm.)'nın zararına ait yapılan çalışmalarda ulaşılan bilgiler Tablo 17'de verilmiştir. Buna göre böcek sadece 2000 yılında zarar yapmış, önceki yıllarda zararı görülmemiştir. Şeflikler içerisinde sadece Bürücek bölgesindeki sedirlerde zarar yapmıştır.

**Tablo: 17- *Acleris undulana* (Wlsghm.) Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 17- Distribution of Areas Damaging by *Acleris undulana* (Wlsghm.)  
According to Forest Rangers District Yearly

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı Damaged Areas (ha)					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
Bürücek	-	-	-	-	348.5	<b>348.5</b>
<b>Toplam</b> Total	-	-	-	-	<b>348.5</b>	<b>348.5</b>

2000 yılında *Acleris undulana* (Wlsghm.)'nın görüldüğü Bürücek bölgesi-Elmalıdere'ye 25 Nisan 2001 tarihinde gidilmiştir. Saha,

karacağam ve sedir karışımından oluşmaktaydı. Sedirlerden bazılarının insan boyunda, bir kısmının daha uzun olduğu görülmüştür. Buradaki ilk incelememizde, kısa boylu sedirlerin toprağa yakın bölümlerinde bulunan kabuk ve çatlaklar arasında *A. undulana* (Wlshgm.) erginlerine rastlanmıştır. Aynı mevkiye 7 Mayıs 2001 tarihinde gidildiğinde sadece bir ergine rastlanmıştır. 15 Mayıs 2001 ve 25 Mayıs 2001 tarihlerinde saha tekrar gezilmiş, ancak böceğe ait bulgulara rastlanmamıştır. Adı geçen sahada 1 Haziran 2001 günü yaptığımız incelemelerde kısa boylu *C. libani*'lerin sürgünleri üzerinde *A. undulana* (Wlshgm.)'nın tırtıllarına rastlanmıştır. Tırtıllar 9–11 mm büyüklüğünde olup, üstünde tek tek küçük kıllar vardı. Olgun tırtılları açık yeşil renkteydi. Sırt taraflarında birbirine paralel uzunlamasına üç çizgi görünüyordu. Tırtılların taze iğne yaprakları uç ve yanlarından kemirmek suretiyle yedikleri görülmüştür. Tırtılın bulunduğu dala vurulduğunda tırtılın ağ yardımıyla kendisini boşluğa bırakarak havada asılı durduğu görülmüştür. Tırtıl büyüdükçe zararı artmıştır. Aynı meşcere içerisinde boylu ağaçlara değil, insan boyuna ulaşmış ve biraz daha uzun ağaçlara musallat olduğu görülmüştür. Zarar gören ağaçların kızıl renk aldığı gözlenmiştir.

Laboratuara nakledilen tırtılların<sup>(\*)</sup>, 19 Haziran 2001 tarihinden itibaren sürgünlerin arasında pupa evresine geçtikleri görülmüştür. Pupa boyları 4–6 mm olup, renkleri kırmızımtırak–kahverengindeydi. Pupalardan, 5 Temmuz 2001'de erginleri çıkmaya başlamışlardır.

Böceğin yılda bir generasyona sahip olduğu bildirilmiştir. Kışı, ergin dönemde konukçunun dal ve gövdeleri üzerinde, kabuk çatlaklarında, ölü örtü içerisinde ya da likenler arasında geçirmektedirler (ACATAY, 1952; ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b).

**Tablo: 18- *Acleris undulana* (Wlshgm.)'nın Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evresi**

Table : 18- Determined Date, Locality, Host Plant Species, Life Phase of *Acleris undulana* (Wlshgm.)

Tespit Tarihi Determined Date	Mevki Locality	Konukçu Bitki Host	Yaşam Evresi Life Phase
25/04/2001	Bürücek bölgesi-Elmalıdere (1673 m)	<i>C. libani</i>	Ergin
07/05/ 2001	Bürücek bölgesi-Elmalıdere (1673 m)	<i>C. libani</i>	Ergin
01/06/2001	Bürücek bölgesi-Elmalıdere (1673 m)	<i>C. libani</i>	Larva

\* Tırtılların görüldüğü saha, bu tarihten itibaren ilaçlandığı için larvalar laboratuara nakledilerek gözlem yapılmak zorunda kalmıştır.

3.1.3.2. Familya **PYRALIDAE**  
Cins: **DIORYCTRIA** Zeller, 1846

**DIORYCTRIA SYLVESTRELLA** (Ratzeburg, 1840)  
Syn.: *Dioryctria splendidella* Herrich-Shaeffer

**Tanımı :**

Erginlerinin ön kanatları arasındaki açıklık 26–31 mm arasındadır. Ön kanatları üzerinde grimsi kahverengi ve sağlı–sollu enine zikzaklı üçer adet beyaz şerit görülmektedir. Arka kanatlar açık gri renkte, damarları belirgin ve koyu renkli olup kanat uçlarında beyaz renkli tek şerit ve bu şeridin uçlarının saçaklı olduğu görülmüştür.

**Yayılışı ve Konukçu Bitkileri :**

Avrupa ve Rusya’da yayılış gösteren bu türün bu alanlardaki *Pinus* sp.ve *Picea* sp.’lar üzerinde yaşadıkları görülmüştür. Türkiye’de bugüne kadar Antalya–Bucak, Seydiköy, Nebiler, Keşan, Söke–Ovacık, İzmit–Kerpe, Gülnar, Mersin ve Mut İşletme Müdürlüğü ormanlarında bulunan *Pinus brutia*, *P. pinaster*, *P. canariensis* ve *P. elderica*’lara arız olduğu bildirilmiştir (ANONİM, 1999; ATAKAN, 1991; GÜLEN, 1988; MATSCHEK, 1978; MOL, 1993; TOSUN, 1975; USLU ve ARK. 2001).

**Biyolojik Gözlemler :**

Araştırma alanında, *D.sylvestrella* (Ratz.)’nın zararına ilk kez 2000 yılında Hamidiye ve Pozantı Orman İşletme Şefliklerinde rastlanmıştır. Bu şeflikte toplam 878,0 ha alanda tahribat yapmıştır (Tablo 19).

**Tablo: 19- *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.) Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 19- Distribution of Areas Damaging by *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.) According to Forest Rangers District Yearly Damage

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı Damaged Areas (ha)					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
Hamidiye	-	-	-	-	270,0	<b>270,0</b>
Pozantı	-	-	-	-	608,0	<b>608,0</b>
<b>Toplam</b> Total	-	-	-	-	<b>878,0</b>	<b>878,0</b>

Yapılan saha araştırmalarında *D. sylvestrella* (Ratz.) zararına 2 Nisan 2001 tarihinde Hamidiye Bölgesi–Kamışlı (Eski Hamidiye orman dışı deposu) mevkiinde rastlanmıştır. Buradaki 30–35 yaşlarında olan *P. brutia* gövdelerinin toprağa yakın bölümlerinde oluşan taze reçine akıntuları arasında tırtılları görölmüştür. Böceğin, bu meşcerede budama yapılan fertlerin yanı sıra sağlıklı fertlere de gittiği görölmüştür.

Aynı tarihte, bu sahanın yakınında Pozantı bölgesi–Fındıklı’da, yol kenarlarında bulunan 7–14 yaşlarındaki kızılçamların örneklerine rastlanmıştır.

Yine aynı tarihte Bürücek bölgesi–Elmalıdere mevkiinde bulunan *P. nigra*’ların gövdelerinde *D. sylvestrella* (Ratz.) tırtılları görölmüştür. Karaçamda, yangın emniyet şeritlerinin tesis ve bakımı esnasında budanan ağağlar ile tepe ve yan dal kırıkları sonucu oluşan yaralarda *D. sylvestrella* (Ratz.) tırtıllarına rastlanmıştır. Ayrıca sağlıklı karaçamların yan dallarının gövdeden ayrıldığı koltuk kısımlarında en az 2, en fazla 6 tırtıl bulunduğu ağağlara da rastlanmıştır. Genelde tırtılların, kızılçamlarda ağağların toprağa yakın kısımlarında bulunmasına karşın karaçamlarda toprağa yakın bölümlerle birlikte 2 m ve daha yukarisinde buldukları tespit edilmiştir. Larva boylar, 17–23 mm arasında ölçölmüştür.

8 Mayıs 2001 tarihinde tahribat sahasına gidildiğinde tırtılların boylarının 21–29 mm’ye ulaştıkları, renklerinin ten reçine dönuştükları görölmüştür. Segmentlerin sırt bölümünde, baş kısmından vücudun son segmentine doğru siyah renkte iki noktadan oluşan iki sıra vardı. Yanlarda ise tek noktadan oluşan iki sıra mevcuttu. Olgunluğa erişen larvaların başi siyahtı. Vücudunun son segmenti koyu renk olup, baş görünümündedir.

17 Mayıs 2001 tarihinde adı geçen mevkiye gidildiğinde tırtılların reçine salgısının dışa yakın bölümlerinde oluşturduğu 3–4 mm çapındaki uçma deliğinde koza içerisinde pupaya dönuştükları gözlenmiştir. Oluşturdukları pupaların boyu 13–17 mm uzunluğundaydı. Renkleri kızıl, kırmızımtırak kahverengidir.

Araziden laboratuara getirilen pupaların, 10 hazirandan itibaren reçine hunisi tepesindeki uçma deliğinden dışarı çıkarak erginleştikleri

gözlenmiştir. Böceğin uçuş döneminin Temmuz ve Ağustos aylarına denk geldiği bildirilmiştir (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b). Dişi erginlerin yumurtalarını kızılçamda gövdenin toprağa yakın, karaçamda hem toprağa yakın hem de 4 m yükseğe kadar olan kabuk çatlaklarına bıraktıkları görülmüştür. Yumurtadan çıkan tırtıllar kabuk altında beslenmektedirler. Kışı açmış oldukları meydanımsı yollarda geçirdikleri bildirilmiştir (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b). Böceğin ağaçtaki varlığı; taze reçine hunileri üzerinde toplanan kırmızı renkli pisliklerle birlikte taze reçine akıntılarında kolayca anlaşılmaktadır.

**Tablo: 20- *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.)'nın Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evresi**

Table : 20- Determined Date, Locality, Host Plant, Life Phase of *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.)

Tespit Tarihi Determined Date	Mevki Locality	Konukçu Bitki Host	Yaşam Evresi Life Phase
02/04/2001	Hamidiye-Kamışlı (1375 m)	<i>P.brutia</i>	Tırtıl
02/04/2001	Pozantı-Fındıklı (1119 m)	<i>P.brutia</i>	Tırtıl
02/04/2001	Bürücek-Elmalidere (1695 m)	<i>P.nigra</i>	Tırtıl
08/05/2001	Hamidiye-Kamışlı (1375 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun Tırtıl
08/05/2001	Pozantı-Fındıklı (1119 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun Tırtıl
08/05/2001	Bürücek-Elmalidere (1695 m)	<i>P.nigra</i>	Olgun Tırtıl
17/05/2001	Hamidiye-Kamışlı (1375 m)	<i>P.brutia</i>	Pupa
17/05/2001	Pozantı-Fındıklı (1119 m)	<i>P.brutia</i>	Pupa
17/05/2001	Bürücek-Elmalidere (1695 m)	<i>P.nigra</i>	Pupa

### 3.1.3.3. Familya **THAUMETOPOEIDAE**

Cins: **THAUMETOPOEA** Hübner, 1820, Verz. Bekannter Schmett. s. 185.

Tip Tür: *Phalaena processionea* Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed. X, s. 500.

#### **THAUMETOPOEA PITYOCAMPA** (Denis & Schiffermüller, 1775)

*Bombyx pityocampa* Denis & Schiffermüller, 1775, Ank. Verz. Scmett. Wien. Geg. s.

#### **Tanımı :**

Erginlerinin gerilmiş ön kanatları arasındaki açıklık erkek bireylerde 30, dişilerde 35–40 mm'dir. Kanatlar üzerinde, erkekte daha belirgin olarak enlemesine üç çizgi bulunur. Ön kanatlar kahverengimsi gri renklindedir. Arka kanatları beyazdır.

### **Yayılışı ve Konukçu Bitkileri :**

Çam keseböceğinin potansiyel yayılış alanlarını iki iklim faktörü belirlemektedir. Bunlar yıllık güneş ışını süresi (=S) ve ocak ayı ortalama minimum sıcaklığı (=Tjmin)'dir. Yıllık güneş ışını süresi (=S) 1800 saatten az ve ocak ayı ortalama minimum sıcaklığı (=Tjmin)  $-4^{\circ}\text{C}$ 'nin altında olmamalıdır. Örneğin S= 1800 saat olduğunda Tjmin  $0^{\circ}\text{C}$ 'nin altına inmemelidir. Tjmin'in  $1^{\circ}\text{C}$  düşmesi yıllık güneş ışını süresini S=100 saat daha uzatmaktadır. Tjmin sınır değeri  $-4^{\circ}\text{C} \geq \text{Tjmin}$  olduğunda yıllık güneş süresinin (=S) 2200 saat olması gerekmektedir (MAKSYMOMOV, 1978). Bu verilere göre *T. pityocampa* (Schiff.) dünya üzerindeki yayılışı güneydeki en alt sınırı Cezayir ve Filistin'in kuzey bölgelerinden başlayarak, kuzeyde Güney Almanya, Güney Fransa, İspanya, Portekiz, İsviçre, Macaristan ve Bulgaristan'ın Akdeniz iklimi görülen kısımlarında bulunan *Pinus* sp. ve *Cedrus* sp. alanlarıdır. Türkiye'deki yayılışını Marmara, Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinin sıcak yörelerinde yapmaktadır. Bu alanlarda bulunan *P. brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, *P. pinea*, *P. halepensis* ve *Cedrus libani*'ler üzerinde tespit edilmiştir (ACATAY 1953, BESÇELİ 1969b, ÇANAKÇIOĞLU ve MOL 1998b, MAKSYMOMOV 1978).

### **Biyolojik Gözlemler :**

*T. pityocampa* (Schiff.)'nin araştırma alanında yaptığı zararın işletme şeflikleri ve yıllara göre dağılımı Tablo 21'de verilmiştir. Buna göre çam keseböceği Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü'nde toplam 5636,5 ha alanda zarar yapmıştır. Bu tür, en fazla zararı Karakuz Orman İşletme Şefliği'nde (2283,0 ha), en az zararı ise Bürücek Orman İşletme Şefliği'nde (224,5 ha) yaptığı saptanmıştır.

15 Mart 2001 tarihinde yaptığımız arazi incelemelerinde, kızılçam ve karaçam gençlik sahalarında mücadele yapıldığından dolayı bu sahalarda *T. pityocampa* (Schiff.) tırtıllarına rastlanmamıştır. Ancak Karakuz Bölgesi-Cehennemocağı, Karakuz Mahallesi, Hamidiye-Kamışlı, Cinderesi, Sarımsakdağ, Pozantı Bölgesi-Fındıklı, Şekerpınarı, Uluslar arası D-100 Karayolu, Bürücek Bölgesi-Küçükbürücek, Akçatekir, mevkiilerinde bulunan daha çok güney bakıdaki kızılçam ve karaçamların boylu fertleri üzerinde yumurta koçanları, eski ve yeni keseleri görülmüştür.

**Tablo: 21- *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) Zararının İşletme Şeflikleri ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 21- Distribution of Areas Damaging by *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) According to Forest Rangers District Yearly

Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı Damaged Areas (ha)					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
Bürücek	-	109,5	115,0	-	-	<b>224,5</b>
Hamidiye	122,0	135,0	494,0	638,0	492,0	<b>1882,5</b>
Karakuz	249,0	510,0	850,0	674,0	-	<b>2283,0</b>
Pozantı	160,0	-	330,0	269,0	190,0	<b>1247,0</b>
<b>Toplam</b> Total	<b>531,0</b>	<b>754,5</b>	<b>1790,0</b>	<b>1758,0</b>	<b>803,0</b>	<b>5.636,5</b>

Yumurtalarının çoğunun içi boştu. Renkleri kirli beyaz, açık gri renğinde, boyu 1 mm kadardır. Üstünün oval, altlarının düze yakın olduğu görülmüştür. Dişilerin, genelde iki iğne yaprağı birleştirerek yumurtasını bıraktığı görülmüştür. Ancak 1–3 hatta 4 iğne yaprağı birleştirerek konulan yumurtalara da rastlanmıştır (ACATAY, 1953; ÇANAKÇIOĞLU ve MOL 1998b). Yumurtalarını iğne yaprağın kınından itibaren, ortasına hatta iğne yaprakların uç kısımlarına koydukları görülmüştür. Bırakmış olduğu yumurtalar mısır koçanına benzediği için yumurta koçanı denilmektedir. Koçanların boyları, 29–51 (ortalama 38) mm'dir. Dişi bırakmış olduğu yumurtaların üstünü dış etki ve düşmanlarından korunması için vücut pullarıyla kaplamaktadır. Bu pullar meşe palamudu gibi ince uzun silindirik yapıdadır. Pulların uç kısımları geniş yapraklı bitkilerin yaprak ucundaki damlalığa benzemektedir. Dip kısımları enine göre daha dar olup saçaklıdır.

Bir yumurta koçanında 203–357 (ortalama 273) adet yumurta olduğu saptanmıştır (ACATAY, 1953; ÇANAKÇIOĞLU ve MOL 1998b).

Yumurtadan çıkan tırtıllar öncelikli olarak yumurta yakınlarındaki iğne yaprakları yemekte ve burada ağ dokusu sık olmayan ilk kesesini oluşturmaktadır. Sonra daha kuvvetli yiyim yaptığından hacimce de artış sağlamakta bu sebepten dolayı da ilk kesesine oranla daha büyük kese örmektedir. 1–3 defa kese değiştirdikten sonra esas kış kesesini meydana getirmektedir. Hacimce büyüyen tırtıl, pupa evresine kadar 5 kez gömlek (Dönem) değiştirmektedir. Beşçeli (1969) DONSKOFF'a atfen; tırtılın bulunduğu kuzey ve güney bakıda gömlek değiştirme tarihleri aşağıdaki gibidir.

<b><u>Yaşam Evresi</u></b>	<b><u>Güney Bakıda</u></b>	<b><u>Kuzey Bakıda</u></b>
Yumurta	Temmuz	15 Ağustos
1.Dönem Larva	15 Ağustos	23 Ağustos
2. Dönem Larva	7 Eylül	6 Eylül
3. Dönem Larva	29 Eylül	28 Eylül
4. Dönem Larva	10 Kasım	17 Kasım
5. Dönem Larva	1 Mart	15 Mart

Tırtılların gece beslendikleri, gündüz ise kese içerisinde istirahat ettikleri gözlenmiştir. Hava sıcaklığı +6 °C'nin altına düştüğünde, tırtıllar geceyi de yuvada geçirmektedirler (ÇANAKÇIOĞLU ve MOL 1998b).

Bir çam üzerindeki iğne yaprakları yiyerek tüketen tırtıllar, genel olarak ağacı terk edip bir başka ağaca gitmekte ve olgunlaşınca kadar bu ağacın iğne yapraklarıyla beslenmeye devam etmektedir.

Çam keseböceğine ait bir kese içerisinde, 146–313 (ortalama 208) adet tırtıl bulunmaktadır. Bu sayı ile bir koçandaki yumurta miktarı arasında bağlantı kurulduğunda asalak, yırtıcı ve iklim koşulları sonucu % 29 oranında az tırtıl meydana geldiği saptanır. Bazı keselerde binden daha fazla fertler tespit edilmiştir. Bu dişilerin fazla yumurta bırakmalarından değil, birkaç kese fertlerinin birleşmesi sonucu olmuştur. Bir ağaç üzerinde birden fazla sayıda kese bulunduğu anda, akşam yiyime giden tırtıllar, geçtikleri yerlere ağlarını bırakmaktadırlar. Şafakla birlikte dönmeye başlayan kese fertleri komşu kese fertlerinin bırakmış olduğu ağları yanlışlıkla takip ederek komşu keseye katılabilmektedirler. Bu suretle kese içerisindeki fert sayısı birkaç misline çıkabilmektedir. Artan fert sayısı ile kese içerisinde yer darlığı ancak keseyi büyütmeyle giderilebilmektedir (ACATAY, 1953; ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b.).

Keselerin üst tarafı kapalıdır. Bu da yağmur ve kar sularının kese üzerinde tutunmasını zorlaştırmaktadır. Keselerin içerisi birçok odalara ayrılmış olup alt tarafında pisliklerin düşmesi için bir delik mevcuttur. Fakat pisliklerin hepsi bu delikten dışarıya atılamadığından önemli bir kısmının kesenin içerisinde kaldığı görülmüştür. Ayrıca kese içerisinde tırtılların gömlek değişimine ait artıklara da rastlanmıştır.

Çam keseböceği tırtılının vücudunda ayna kılları veya zehir kılları denilen zehir etkisi olan, küçük, 1 mm'yi aşmayan ve kolaylıkla kırılan, yan dikenlerle donatılmış kılçıklar mevcuttur. Büyük bir tırtılda ayna kıl sayısı 630.000 olarak saptanmıştır. Bu kıllara temas eden insan ve hayvan derisinde kaşıntı ve iltihaplanma meydana gelebilmektedir (ACATAY, 1953; ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998b).

15 Mart 2001 tarihinde yaptığımız çalışmalarda boylu *Pinus brutia* ve *P. nigra*'ların sürgünlerinde *T. pityocampa* (Den. & Schiff.) tırtıllarına rastlanmıştır. Larvaların birçoğu kese içerisinde, birkaçı kese çevresinde bulunuyordu. Olgunluğa ulaşmış bu tırtılların boyları, 27–38 mm kadardı. Tırtılların sırt bölümleri açık kahverengiye benzer sarı, yan tarafı esmer ve alt bölümleri açık kahverengidir. Başları siyahtır. Vücutları bol kıllarla kaplıdır. Kıllar genelde segmentler üzerinde yoğunlaşmış, segmentlerin birleşim yerlerinde fazla yoktu.

5 Nisan 2001 ve 15 Nisan 2001 tarihlerinde adı geçen sahalara gidildiğinde keseler içerisinde tırtılların halen bulunduğu görülmüştür. Kese çevresinde de iğne yaprakların sayısının azaldığı saptanmıştır. Tırtılların yediği iğne yapraklardan sadece yaprak kınının kaldığı görülmüştür.

Aynı bölgelerde 7 Mayıs 2001'de yaptığımız incelemelerde ağaçların gövdelerinden toprağa inen *T. pityocampa* (Den. & Schiff.) tırtıl katarlarına rastlanmıştır. Bu ağaçta bulunan keselere bakıldığında bazıları boş, bazıları birkaç tırtıl, bazıları ise tırtılların tamamı bulunuyordu. Larvaların bulunduğu bu keseler laboratuara nakledilmiştir. Tırtılların 17 Mayıs 2001 tarihinden itibaren toprağa inmeye başladıkları görülmüştür. Toprak karıştırıldığında larvaların ördükleri koza içerisinde pupa evresine geçtikleri görülmüştür. Krizalit boyları 20–25 mm büyüklüğünde, 8–10 mm genişliğinde olup rengi açık kiremit kırmızısıdır. Genellikle dişi böceklerin pupa boyları erkeklerinkinden 4 mm daha uzun, enleri ise 1,5–2 mm daha kalın olmaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998b, Acatay 1953).

Krizalitlerin toprakta özellikle taş ve çakılın az olduğu bölümde toplu halde buldukları görülmüştür. Toprağa girme derinliğinin, 2–21 cm arasında değişiklik gösterdiği ölçülmüştür.

Pupalardan, 1 Ağustos 2001 tarihinden itibaren erginler çıkmaya başlamıştır. Ancak bazı krizalitlerden halen erginlerin çıkmadığı görülmüştür. *T. pityocampa* (Den. & Schiff.) genel olarak yılda bir generasyon yapmaktadır. Ancak pupaların toprakta kalış süresinin 1–4 yıl arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir (Besçeli 1969, Tosun 1975).

**Tablo: 22- *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)'nin Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evresi**

Tablo : 22- Determined Date, Locality, Host Plant, Life Phase of *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)

Tespit Tarihi Determined Date	Mevki Locality	Konukçu Bitki Host	Yaşam Evresi Life Phase
15/03/2001 5-15/04/2001 07/05/2001	Karakuz-Cehennemocağı(862 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun larva ve İçi Boş Yumurta Koçanı
"	Karakuz-Karakuz Mah.(965 m)	"	"
"	Karakuz-Gerdibi (1005 m)	"	"
"	Hamidiye-Kamışlı (910 m)	"	"
"	Hamidiye-Cinderesi (1100 m)	<i>P.nigra</i>	Olgun larva
"	Hamidiye-Sarımsakdağ (942 m)	<i>P.nigra</i>	Olgun larva
"	Pozantı-Fındıklı (1119 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun larva
"	Pozantı-Şekerpınarı (900 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun larva
"	Pozantı-D100 Karayolu (870 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun larva
"	Bürücek-Küçükürücek (857 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun larva ve Boş Yum.Koçanı
"	Bürücek-Akatekir (936 m)	<i>P.brutia</i>	Olgun larva

#### 3.1.4. TakımHYMENOPTERA

##### 3.1.4.1. Familya **DIPRIONIDAE**

Cins: **DIPRION** Schrank, 1802, Fauna Boica 2 (2), s. 209.

Tip Tür : *Tenthredo pini* Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed. X. S. 556.

#### **DIPRION PINI** (Linnaeus, 1758 )

*Tenthredo pini* Linnaeus, 1758, Syst. Nat. ed. X. S. 556.

#### **Tanımı :**

*Diprion pini* (L.)'nin, dişi ve erkek erginleri büyüklük, renk ve görünüm bakımından birbirinden farklıdır. 8–11 mm büyüklüğünde olan dişinin

thoraxı 3–4, abdomeni 3,5–5,5 mm genişliğindedir. Vücudu kaba yapılı olan bu böceğin hakim rengi soluk sarı, başı kahverengimsi siyah, mesothorax, metathorax ile abdomenin ortası siyah lekeli. 2–3 mm büyüklüğünde olan kıl şeklindeki antenleri, koyu kahverengi ve 20 halkadan oluşmaktadır. Halkaların iç kenarları testere dişleri şeklinde hafifçe uzamıştır. Yumurta koyma borusu, son karın segmentinin alt ön kenarına bağlıdır. Yandan görünüşü ekmek bıçağının yüzünü andıran 2 mm büyüklüğünde ve 0,7 mm genişliğindeki bu borunun üzerinde enine sıralar halinde dizilmiş kahve renkli siğil şeklinde çıkıntılar vardır. Yumurta koyma borusunun ucu sivri ve keskindir. Bacaklar genel olarak vücut rengindedir. Dişilere nazaran daha küçük (6–8 mm) olan erkek arılar, genellikle siyah renklidir. Abdomenin sonu ise kırmızımtırak esmerdir. Dişilerin aksine olmak üzere erkeğin thoraxı, abdomene nazaran daha geniştir (thorax 2,5–3,0/ abdomen 2,0–2,5 mm). Karakteristik bir görünüş arz eden 1,5–2,5 mm büyüklüğündeki siyah renkli antenleri iki taraflı tarağımsıdır (BAŞ, 1973).

#### **Yayılışı ve Konukçu Bitkileri :**

Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Rusya ve Kuzey Afrika ile Avrupa'da yayılmış bulunan *D. pini* (L.)'nin esas konukçu bitkisi *Pinus sylvestris*'dir. Bununla beraber çam türlerinden *P. nigra*, *P. banksiana*, *P. austriaca*, *P. strobus*, *P. cembra*, *P. rigida*, *P. laricio*, *P. excelsa*, *P. pinaster* ve *P. montana*'ya arız olduğu, hatta besinin az olduğu durumlarda *Picea*, *Abies*, *Pseudotsuga* ve *Quercus*'lara da gittiği tespit edilmiştir. Türkiye'de İstanbul, Akseki, Uşak, Boyabat, Muğla–Yılanlı, Bolu–Aladağ, Keçiborlu, Ankara (Kızılcahamam ve Akdağmadeni bölgelerinde), Amasya, Antalya, Artvin, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Isparta, Mersin, Muğla, Kastamonu, ve K.Maraş bölge müdürlüklerinde bulunan *P. sylvestris*, *P. nigra* ve *P. brutia*'larda zarar yaptığı görülmüştür (ATAKAN, 1991; BAŞ, 1973; ÇANAKÇIOĞLU ve MOL, 1998; WALCHER, 1982)

#### **Biyolojik Gözlemler :**

Bu böcek zararını sadece 2000 yılında, Hamidiye bölgesi ormanlarında yapmıştır. Diğer bölgelerde zararına rastlanmamıştır (Tablo 23).

**Tablo: 23- *Diprion pini* (L.) zararının işletme şeflikleri ve yıllara göre alansal dağılımı**

Table : 23- Distribution of Areas Damaging by *Diprion pini* (L.) According to Forest Rangers District Yearly

İşletme Şefliğinin Adı Name of Forest Ranger	Zarar Alanı Damaged Areas (ha)					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
Hamidiye	-	-	-	-	308,0	308,0
<b>Toplam</b> Total	-	-	-	-	308,0	<b>308,0</b>

25 Nisan 2001 tarihinde araştırma yapmak üzere, 2000 yılında *D. pini* (L.) zararının görüldüğü Hamidiye Bölgesi–Büyükyağmurca Tepe mevkiine gidilmiştir. Burada yapılan incelemelerde *D. pini* (L.)’ye ait bir bulguya rastlanamamıştır. Ancak bu sahanın daha aşağısında Pozantı Bölgesi–Fındıklı mevki (1119 m) ve Karakuz Bölgesi–Karakuz Mahallesi (1045 m) yakınlarında *Pinus brutia*’lar üzerinde 1. generasyon yalancı tırtıllarına rastlanmıştır. Larvalar 11–24 mm büyüklüğündeydi. Başları ve abdomenin son segmenti açık kahverengiydi. 2. dönem olan larvaların rengi açık kahverengi (Ten renginde ), 5. dönemde olanlar esmerdi. Bir iğne yaprakta bir ve birden daha fazla, bir sürgünde ise 1–26 adet arasında larvanın bulunduğu görülmüştür. Ağaçların iğne yapraklarının bazılarını kınına kadar, bazılarını ise orta damar kısmına kadar yedikleri, yenilmeyen kısmın iplik gibi kıvrıldığı görülmüştür. Larvalar gömlek değiştirdikçe tahribatları bir önceki döneme göre daha da arttığı gözlenmiştir.

Tehlike hisseden larvalar karın ayaklarından destek alarak baş kısmını havaya kaldırıp (S) şeklini veya ters parantez ][ şeklini aldıkları görülmüştür.

Adı geçen bölgelere 7–8 Mayıs 2001’de gidildiğinde yalancı tırtılların çoğunun olgunlaştıkları görülmüştür. Larvaların boyları 22–31 mm’ye ulaşmışlardı. Başları ve abdomenin son segmenti siyahımsı kahverengi, vücutları esmer renklidir. Vücudunun yan bölümlerinde bir sıra üzerine dizilmiş noktalar halinde siyah lekeler ve bu lekelerin altında da gri şerit vardır. Sirtında ise koyu renkli iki şerit ve bu iki şerit ortasında da kirli beyaz renkte abdomenin son segmentine doğru ilerleyen tek şerit bulunmaktadır. Larvalar, ilk görüldükleri sürgündeki iğne yaprakları bitirmişler, bu nedenle komşu sürgüne geçmişlerdi.

Bu bölgelerden toplanan yalancı tırtıllar laboratuara getirilmiştir. 10 mayıstan itibaren iğne yaprakların kenarında veya iğne yaprağın kınları arasında ördükleri koza içerisinde pupa evresine geçmişlerdir. Pupa boyları 6 mm ile 14 mm arasında değişmektedir. Kozalarının renkleri ilk oluştuğu günlerde açık sarı, ilerleyen dönemlerde bazılarının koyu sarı, bazılarının da devetüyü rengine yaklaştığı görülmüştür. Koza içerisinde erginleşen böcek, bulunduğu kozanın bir ucunu kesip, kapak şeklinde açarak koza içerisinden çıktıkları gözlenmiştir.

*D. pini* (L.)'nin 1. generasyon erginlerinin İstanbul'da temmuz ortasından itibaren kozalardan çıkmaya başladıkları bildirilmiştir. Ergin hale geçen dişi ile erkeklerin hemen çiftleştikleri saptanmıştır. Çiftleşme 17–26 dakika kadar devam etmiştir. Dişiler yumurtalarını 1.generasyonun dokunmadığı sürgünlerdeki iğne yaprakların kenarlarında, yumurta koyma borusu ile açtıkları yarıkların içerisine bırakıyor ve salgıladıkları köpük şeklindeki sarımsı beyaz renkli sıvı ile örtüyorlardı. Yumurta koyma işinin iğne üzerinde aşağıdan yukarıya doğru ve sıra halinde devam ettiği ve bir iğne yaprağına 7–23 adet arasında yumurta koydukları tespit edilmiştir (Baş 1973).

Baş (1973)'ın bildirdiğine göre, bu yumurtalardan 12–23 Ağustos tarihleri arasında yalancı tırtıllar çıkmıştır. Larvalar 6–7 hafta kadar tahribat yaptıktan sonra 1–7 Ekim tarihlerinde ağaçların altında ölü örtü ve toprak içerisinde ördükleri kozalara girmişlerdir. Kışı kozaların içerisinde geçiren larvalar, ilkbaharda 2–3 hafta süren pupa devresi sonunda 15–24 nisan tarihlerinde erginleşmişlerdir. Ancak Baş (1973)'ın Schwenke (1964)'ye atfen bildirdiğine göre *D. pini* (L.) larvaları, koza içerisinde 6 ay ile 4 yıl arasında diyapoz yapabilmektedir.

*D. pini* (L.) kolaylıkla kitle üremesi yapabilen bir böcektir. 1300 m rakıma kadar çıkabilmektedir. Tahribatını, taban suyunun derin olduğu fakir yetişme muhitlerindeki kötü gelişmiş ve kapalılığın iyi olmadığı meşcerelerde, her yaş sınıfındaki ağaçlarda yapmaktadır. Özellikle meşcere içerisinde bol güneş alan kenar ağaçları tercih etmektedir (BAŞ, 1973).

*D. pini* (L.) yılda iki generasyona sahiptir. Birinci generasyonun uçuş zamanı nisan ayının ikinci yarısına, 2. generasyonun uçuş zamanı temmuz ayının son haftası ile ağustosun ilk günlerine rastlamaktadır.

**Tablo: 24- *Diprion pini* (L.)'nin Tespit Tarihi, Mevkii, Konukçu Bitki ve Yaşam Evresi**

Table : 24- Determined Date, Locality, Host Plant, Life Phase of *Diprion pini* (L.)

Tespit Tarihi Determined Date	Mevki Locality	Konukçu Bitki Host	Yaşam Evresi Life Phase
25/04/2001	Pozantı Bölgesi-Fındıklı mevki (1119 m)	<i>P. brutia</i>	2-5 Dön. Lar.
25/04/2001	Karakuz Bölgesi-Karakuz Mah.(1045 m)	<i>P. brutia</i>	2-5 Dön. Lar.
7-8/05/2001	Pozantı Bölgesi-Fındıklı mevki (1119 m)	<i>P. brutia</i>	Olgun Lar.
7-8/05/2001	Karakuz Bölgesi-Karakuz Mah.(1045 m)	<i>P. brutia</i>	Olgun Lar.

### 3.2. Savaş Yöntemlerine Ait Bulgular

Araştırma alanında, zararlı böceklerle toplam 13685,5 ha alanda savaş yapıldığı tespit edilmiştir. Alanda mekaniksel, kimyasal ve biyolojik savaş yöntemleri uygulanmış olup, bu yöntemlerin alansal dağılımları Tablo 25,26'da verilmiştir. Buna göre savaş yapılan toplam alanın % 54'ünde (7372,5 ha) mekaniksel, % 39'unda (5338.5 ha) biyolojik ve % 7'sinde (984,5 ha) kimyasal savaş yapılmıştır.

Yapılan mekaniksel savaşın böcek türlerine göre alansal dağılımları Tablo-3.20.'de verilmiştir. Buna göre mekaniksel savaşın % 72'sinin *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)'ya karşı uygulandığı görülmüştür. Mekaniksel savaşın en az uygulandığı türün *Ips sexdentatus* (Boern.) olduğu saptanmıştır.

**Tablo: 25- Mekaniksel Savaşın Böcek Türü ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**

Table : 25- Distribution of Areas Tried Mechanical Control Methods According to Species Yearly

Böcek Türü Species	Alanı (ha) Areas					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
<i>B. piniperda</i> (L.)	54,0	-	-	-	-	<b>54,0</b>
<i>P.curvidens</i> (Germ.)	652,0	133,0	-	45,0	-	<b>830,0</b>
<i>O.erosus</i> (Woll.)	-	-	-	176,0	92,0	<b>268,0</b>
<i>I. sexdentatus</i> (Boern.)	-	4,0	-	-	-	<b>4,0</b>
<i>D.sylvestrella</i> (Ratz.)	-	-	-	-	878,0	<b>878,0</b>
<i>T.pityocampa</i> (Schiff.)	531,0	754,5	1790,0	1581,0	682,0	<b>5338,5</b>
<b>Toplam</b> Total	<b>1237,0</b>	<b>891,5</b>	<b>1790,0</b>	<b>1802,0</b>	<b>1652,0</b>	<b>7372,5</b>

**Tablo: 26- Kimyasal Savaşın Böcek Türü ve Yıllara Göre Alansal Dağılımı**  
Table : 26- Distribution of Areas Tried Chemical Control Methods According to Species Yearly

Böcek Türü Species	Alan (ha) Areas					Toplam (ha) Total
	1996	1997	1998	1999	2000	
<i>L. pusilla</i> Loew	-	30,0	-	-	-	<b>30,0</b>
<i>A. undulana</i> (Wlsglm)	-	-	-	-	345,5	<b>345,5</b>
<i>T. pityocampa</i> (Schiff.)	-	-	-	177,0	121,0	<b>298,0</b>
<i>D. pini</i> (L.)	-	-	-	-	308,0	<b>308,0</b>
<b>Toplam</b> Total	-	<b>30,0</b>	-	<b>177,0</b>	<b>774,5</b>	<b>981,5</b>

### 3.3. Zarar Gören Konukçu Ağaç Türlerine İlişkin Bulgular

Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarında zararlı böceklerin tasallutuna uğrayan 4 ağaç türü tespit edilmiştir. Bunlar kızılçam, karaçam, göknar ve sedir türleridir. Bu ağaç türlerinin zararlı böceklerden ne kadar zarar gördüğüne ilişkin yapılan araştırmaların sonucu edinilen bulgular Tablo 27’de verilmiştir. Buna göre ağaç türleri içerisinde en fazla tahribatı 5050,0 ha ile kızılçam türü görmüştür. Bunu 1952,0 ha’la karaçam, 830,0 ha ile göknar türleri takip etmektedir. En az zararı 524,5 ha’la sedir görmüştür. Zarar gören ağaç türlerinin işletme şefliklerine göre dağılımına bakıldığında birinci sırayı 2643,0 ha alanla Karakuz, ikinci sırayı 2486,0 ha’la Hamidiye Orman İşletme Şefliğinde olduğu görülmüştür.

**Tablo: 27- Tahrip Olan Ağaç Türlerinin İşletme Şefliklerine Göre Dağılımı (ha)**

Table : 27- Distribution of Areas of Damaged Trees According to Forest Rangers

İşletme Şefliği Name of Forest Ranger	Ağaç Türleri Species				Genel Topl. Total (ha)	Oranlar Ratio (%)
	Çz ( <i>P. brutia</i> )	Çk ( <i>P. nigra</i> )	G ( <i>A. cilicica</i> )	S ( <i>C. libani</i> )		
Bürücek	110,5	238,0	-	524,5	<b>773,0</b>	<b>9</b>
Hamidiye	983,5	1476,5	26,0	-	<b>2486,0</b>	<b>30</b>
Karakuz	2151,5	185,5	306,0	-	<b>2643,0</b>	<b>32</b>
Pozantı	1805,0	152,0	498,0	-	<b>2455,0</b>	<b>29</b>
<b>Toplam Alan</b> Total Areas	<b>5050,5</b>	<b>1952,0</b>	<b>830,0</b>	<b>524,5</b>	<b>8357,0</b>	

### 3.4. Harcamalara İlişkin Bulgular

Bu bölümde 1996–2000 yılları arasında zararlı böceklerle savaşta yapılan harcamalar irdelenmiştir. Bu dönem içerisinde zararlı böcekler için yapılan harcamalar Tablo 28’de verilmiş olup, bu değerler harcamanın yapıldığı yıldaki değerlerdir (Nominal Değer). Bu değerler aşağıdaki formül yardımı ile günümüzdeki satın alma gücüne ulaştırılmıştır.

Reel Harcama=(Nominal Harcama/Toptan Eşya Fiyat Endeksi)X100  
(GERAY 1994)

Reel Harcama: Gerçek Harcama (TL.)

Nominal Harcama: Harcamanın yapıldığı yıldaki değeri (TL.)

TEFE: Toptan Eşya Fiyat Endeksi (%)

Bu formülde yer alan Toptan Eşya Fiyat Endeksi (%) değerleri Devlet Planlama Teşkilatı’ndan temin edilmiştir. Temin edilen TEFE 1994=100 bazlı değerleri şu şekilde gerçekleşmiştir; 1994=100 Bazlı, 1995-186.0, 1996-327.3, 1997-595.0, 1998–1022.4, 1999–1564.9, 2000-2369,9.

Yapılan harcamaların anlaşılır hale getirmek için fiyatların 2000 yılı değerlerine ulaştırılması amacıyla 1994=100 bazlı TEFE değerleri orantı yolu ile 2000=100 Bazlı değerlere çevrilmiştir. Elde edilen değerler; 1996-13.81, 1997-25.11, 1998-43.14, 1999-66.03, 2000 =100 Bazlı  
Bu değerler Reel Harcama formülde yerlerine konularak 2000 yılı Reel Harcamaları elde edilmiştir. Bu harcamalar Tablo 29’da gösterilmiştir. Tablo 29’a göre zararlı böceklerle savaş harcaması olarak 1996 yılından 2000 yılına kadar toplam 27 239 047 000 TL harcama yapılmıştır. Bu değerlerin % 88’i (24 094 154 000 TL.) *T. pityocampa* (Schiff.) ve % 7’si (1 802 250 000 TL) *D. sylvestrella* (Ratz.) için harcanmıştır. En az harcama 13 939 000 TL ile *I.sexd entatus* (Boern.) ile yapılan savaşta gerçekleştirilmiştir.

### 3.5. Kabuk Böcekleri Tahribatı Sonucu Sahadan Çıkarılan Etaya (m<sup>3</sup>) İlişkin Bulgular

Pozantı Orman İşletme Müdürlüğündeki ormanlarda zarar yapan kabuk böceği türleri daha önceki bölümlerde verilmişti. Bunlar *Pityokteines*

**Tablo: 28- 1996 – 2000 Yılları Arası Böcek Mücadele Amaçlı Yapılan Nominal Harcamalar**

Table : 28- Nominal Spents for the Pest Control Methods from 1996 to 2000

Böcek Türü Species	Yıllara Göre Harcama Miktarı (.000 TL) Nominal Spents Yearly										Genel Toplam Total (TL)	
	1996		1997		1998		1999		2000		Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)
	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)		
<i>L. pusilla</i> Loew	-	-	30,0	24.200	-	-	-	-	-	-	30,0	24.200
<i>B. piniperda</i> (L.)	54,0	7.180	-	-	-	-	-	-	-	-	54,0	7.180
<i>P. curvidens</i> (Germ.)	652,0	69.350	133,0	74.500	-	-	45,0	-	-	-	830,0	143.850
<i>O. erosus</i> (Woll)	-	-	-	-	-	-	176,0	36.000	92,0	51.500	268,0	87.500
<i>I. sexdentatus</i> (Boern.)	-	-	4,0	3.500	-	-	-	-	-	-	4,0	3.500
<i>A. undulana</i> (Wlsglm.)	-	-	-	-	-	-	-	-	348,5	156.449	348,5	156.449
<i>D. sylvestrella</i> (Ratz.)	-	-	-	-	-	-	-	-	878,0	1.802.250	878,0	1.802.250
<i>T. pityocampa</i> (Schiff.)	531,0	390.800	754,5	409.249	1.790,0	2.587.750	1758,0	5.847.645	803,0	4.779.960	5.636,5	14.015.404
<i>D. pini</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	-	308,0	119.000	308,0	119.000
<b>İşletme Müd. Toplamı</b> Total of District Forest Directorate	<b>1.237,0</b>	<b>467.330</b>	<b>921,5</b>	<b>511.449</b>	<b>1.790,0</b>	<b>2.587.750</b>	<b>1.979,0</b>	<b>5.883.645</b>	<b>2.429,5</b>	<b>6.909.159</b>	<b>8.357,00</b>	<b>16.359.333</b>

**Tablo: 29- 1996–2000 Yılları Arası, 2000 Yılı 100 Bazlı Reel Harcamalar\***

Table : 29- 100 Base Real Spents from 1996 to 2000 (according to 2000)

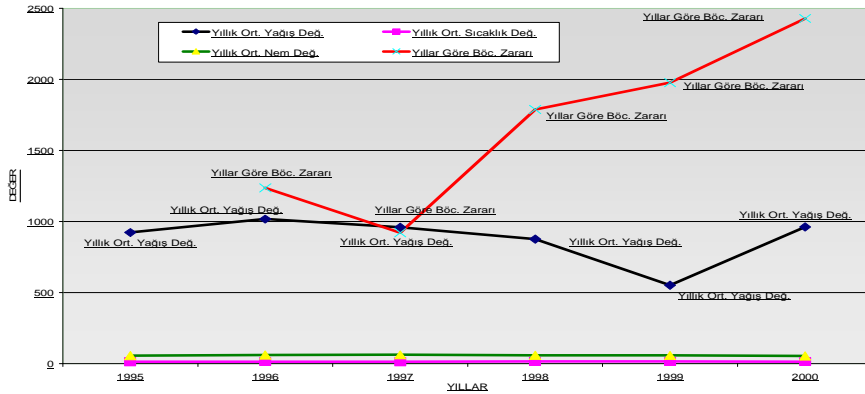
Böcek Türü Species	Yıllara Göre Harcama Miktarı (.000 TL) Spents										Genel Toplam Total	
	1996		1997		1998		1999		2000		Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)
	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)	Saha Area (ha)	Harcama Miktarı Spent (.000 TL)		
<i>L. pusilla</i> Loew	-	-	30,0	96.376	-	-	-	-	-	-	30,0	96.376
<i>B. piniperda</i> (L.)	54,0	51.991	-	-	-	-	-	-	-	-	54,0	51.991
<i>P. curvidens</i> (Germ.)	652,0	502.172	133,0	296.695	-	-	45,0	-	-	-	830,0	798.867
<i>O. erosus</i> (Woll)	-	-	-	-	-	-	176,0	54.521	92,0	51.500	268,0	106.021
<i>I. sexdentatus</i> (Boern.)	-	-	4,0	13.939	-	-	-	-	-	-	4,0	13.939
<i>A. undulana</i> (Wlsglm.)	-	-	-	-	-	-	-	-	348,5	156.449	348,5	156.449
<i>D. sylvestrella</i> (Ratz.)	-	-	-	-	-	-	-	-	878,0	1.802.250	878,0	1.802.250
<i>T. pityocampa</i> (Schiff.)	531,0	2.829.833	754,5	1.629.825	1.790,0	5.998.493	1758,0	8.856.043	803,0	4.779.960	5.636,5	24.094.154
<i>D. pini</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	-	308,0	119.000	308,0	119.000
<b>Toplam</b> Total	<b>1.237,0</b>	<b>3.383.996</b>	<b>921,5</b>	<b>2.036.835</b>	<b>1.790,0</b>	<b>5.998.493</b>	<b>1.979,0</b>	<b>8.910.564</b>	<b>2.429,5</b>	<b>6.909.159</b>	<b>8.357,0</b>	<b>27.239.047</b>

*curvidens* (Germ.), *Orthotomicus erosus* (Woll), *Blastophagus piniperda* (L.) ve *Ips sexdentatus* (Boern.)'dur. Bu böceklerin tasallutu sonucu sahadan çıkarılan etaya ilişkin bilgiler Tablo 30'da verilmiştir. Buna göre 1996–2000 yılları arası kabuk böceği tahribatı sonucu 2584 m<sup>3</sup> eta çıkarılmıştır. Bu miktarın 1707 m<sup>3</sup>'ü 1996 yılında çıkarılmış olup, en fazla zararın görüldüğü yıl olmuştur. 1998 yılında 803 m<sup>3</sup> ve 2000 yılında 74 m<sup>3</sup> eta çıkarılmıştır.

Kabuk böcekleri içerisinde en fazla tahribatı 2383 m<sup>3</sup> ile *P. curvidens* (Germ.)'in yaptığı görülmüştür. Bu böceği 142 m<sup>3</sup>'le *B. piniperda* (L.), 51 m<sup>3</sup>'le *O. erosus* (Woll.) ve 8 m<sup>3</sup> ile de *I. sexdentatus* (Boern.) izlemektedir.

### 3.6. Meteorolojik Verilere ilişkin Bulgular

1995–2000 yılları arası yıllık ortalama yağış, sıcaklık ve nem değerleri ile 1996–2000 yılları arası böcek zararının yıllara göre dağılımı karşılaştırıldığında yıllık ortalama yağış miktarı ile böcek zararı arasında yakın bir ilişki olduğu görülmüştür. Yıllık ortalama yağış miktarının azaldığı yıllarda (1996–1999) böcek zararının arttığı görülmektedir (Şekil-1).



**Şekil 1. Böcek Zararının meteorolojik verilerle ilişkisi**

Figure 1. Relation between damage of pest insects and meteorological datas

**Tablo: 30-Kabuk böceklerinin zararı neticesinde çıkarılan eta ( m<sup>3</sup> ) miktarının işletme şefliklerine göre dağılımı**  
**Table: 30-Distributions of Annual Cuts Due to Damages of Bark Beetles According to Forest Rangers**

Böcek Türü Species	ETA (m <sup>3</sup> )																								Topl. Eta (m <sup>3</sup> ) Total
	Bürücek Orm. İşl. Şefliği						Hamidiye Orm. İşl. Şefliği						Karakuz Orm. İşl. Şefliği						Pozantı Orm. İşl.Şefliği						
	1996	1997	1998	1999	2000	Topl.	1996	1997	1998	1999	2000	Topl.	1996	1997	1998	1999	2000	Topl.	1996	1997	1998	1999	2000	Topl.	
<i>B.piniiperda</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142	-	-	-	-	142	-	-	-	-	-	-	142
<i>P.curvidens</i> (Germ.)	-	-	-	-	23	23	103	-	-	-	-	103	556	-	-	-	-	556	906	795	-	-	-	1701	2383
<i>O. erosus</i> (Woll.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	51	51
<i>I.sexdentatus</i> (Boern.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	8	8
<b>Toplam (m<sup>3</sup>) Total</b>	-	-	-	-	23	23	103	-	-	-	-	103	698	-	-	-	-	698	906	803	-	-	51	1761	2584

## 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 1996–2000 yılları arası Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarında önemli zarar yapan 4 takımdan, 6 familyaya ait 9 böcek türü tespit edilmiştir. Bunlar;

### 1.Takım HOMOPTERA

1-Familya Diaspididae

1. *Leucaspis pusilla* Loew

### 2.Takım COLEOPTERA

2-Familya Scolytidae

2. *Blastophagus piniperda* (Linnaeus)

3. *Pityokteines curvidens* (Germar)

4. *Orthotomicus erosus* (Wollaston)

5. *Ips sexdentatus* (Boerner)

### 3.Takım LEPIDOPTERA

3-Familya Tortricidae

6. *Acleris undulana* (Walsingham)

4-Familya Pyralidae

7. *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg)

5-Familya Thaumetopoeidae

8. *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller)

### 4.Takım HYMENOPTERA

6-Familya Diprionidae

9. *Diprion pini* (Linnaeus)

Tespit edilen bu türlerin araştırma alanında toplam 8357,0 hektar alanda zarar yaptıkları tespit edilmiştir. Zarar gören bu sahalar Pozantı Orman İşletme Müdürlüğü'nün sahip olduğu ormanlık sahaya (55 615,5 ha) oranlandığında, işletme müdürlüğü ormanlarının %15'nin böcekler tarafından tahrip edildiği görülmektedir. İşletme Müdürlüğünde zarar gören bu alanların %32'si (2643,0 ha ) Karakuz, %30'u (2486,0 ha) Hamidiye, %28'i (2455,0 ha) Pozantı ve %9'u da (773,0 ha) Bürücek Orman İşletme Şefliklerinde bulunmaktadır. Ancak işletme şefliklerinde zarar gören bu alanlar, işletme şefliklerinin sahip oldukları ormanlık sahalarla kıyaslandığında, Pozantı Orman İşletme Şefliğinin gerçekte ormanları en fazla tahrip olan şeflik olduğu ortaya çıkmıştır.

Bitki türlerinin tahrip edilme oranları (%) incelendiğinde; en fazla tahrip edilen türlerin kızılçam %60 (5050,0 ha), karaçam %23 (1952,0 ha ), göknar %10 (830,0 ha) ve sedir %7 (524,5 ha) olduğu hesap edilmiştir. Bu ağaç türlerinin işletme müdürlüğünde yerleşmiş oldukları alanlar göz önüne alınarak yapılan sıralamada göknar, kızılçam, sedir ve karaçam şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Bu da bölge içerisinde konukçu bitki türlerinden göknarın en fazla tahrip olduğunu göstermektedir.

#### **4.1. Zararlı Türlerle İlişkin Öneriler**

Yıllık ortalama yağış miktarının azaldığı yıllarla böcek zararının yakın bir ilişki içerisinde olduğu saptanmış olup yıllık ortalama yağış miktarının azaldığı senelerde sahalar sıklıkla kontrol edilerek zararlı böcek popülasyonları gözlenmelidir. Bununla birlikte türlere göre yapılması öngörülen öneriler aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

##### **4.1.1. *Leucaspis pusilla* Loew**

*L. pusilla* Loew konukçunun iğne yapraklarının dip kısımlarında ve iç yüzlerinde zarar yapar (SELMİ, 1979). Ayrıca kızılçamların iğne yaprak uçlarında da yüksek popülasyona ulaşabildikleri görülmüştür. Zarar yaptığı iğne yaprakların sararıp, boz-kahverengiye dönüştüğü ve sonra döküldüğü saptanmıştır (ÇANAKÇIOĞLU, 1977). *L. pusilla* Loew'nın İstanbul dolaylarında kışı ergin ve 2. larva döneminde geçirdiği, yılda iki generasyona sahip olduğu tespit edilmiştir (SELMİ, 1979). Bu koşnile karşı uygulanacak savaşta sistemik insektisid uygulanmasının faydalı olacağı önerilmektedir.

##### **4.1.2. *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), *Pityokteines curvidens* (Germar), *Orthotomicus erosus* (Wollaston) ve *Ips sexdentatus* (Boerner)**

Kabuk böceklerinin ekonomik zarar düzeyinin üzerine çıkmaması için koruyucu önlemlere ağırlık verilmelidir. Bunlar;

1. Bakım tedbirleri uygulanacak sahalarda hastalıklı, cılız, yaralanmış, gelecek vaad etmeyen fertler, meşcere içerisinde yenik düşmüş ağaçlar hemen çıkarılmalıdır. Şefliklerde temiz işletmecilik uygulanmalıdır.
2. Abiyotik ve biyotik etkenlerden dolayı ormanda yatan kabuklu çam ağaçları, sahadan çıkarılmalı veya kabuklu bırakılmamalıdır. Şayet kabuklu materyaller (odun ve ince çaplı dallar) çıkarılamıyorsa, temas etkili insektisidler kullanılmalıdır.
3. Böceğin görüldüğü mevkiilerde, uçuş zamanından 2 hafta kadar önce hektara 5–6 adet hesabıyla dikili tuzak ağacı hazırlanmalıdır.
4. Mücadele çalışmalarının komşu şefliklerle koordineli şekilde yapılması böcek popülasyonunun kontrol altına alınmasına yarar sağlayacaktır.
5. Marmara, Ege, Karadeniz bölgelerinde özellikle *O. erosus* (Woll.)'a karşı savaşta biyoteknik yöntemlerden biri olan feromonlar başarıyla uygulanmaktadır. Araştırma alanında da bu zararlıya karşı bu yöntemin tuzak ağaçları ile kombine olarak kullanılması daha uygun olacaktır.

#### **4.1.3. *Acleris undulana* (Walsingham)**

*Acleris undulana* (Walsghm.), Pozantı ormanlarında ilk kez 1975 yılında görülmüş olmasına karşın 2000 yılında epidemi yapmıştır. Bu tür kısa sürede salgın yapabilme potansiyeline sahiptir. Yeterli etkinlikte mücadele yapılmaz ise ciddi boyutlarda ve yıllarca önemli hasarlar yaratabilmektedir. Bu bakımdan böceğin bulunduğu sahalarda sık sık kontrol edilmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır.

#### **4.1.4. *Dioryctria sylvestrella* (Ratzeburg)**

Araştırma alanında en fazla (%11) tahribat yapan ikinci türdür. Reçine kelebeğinin, kızılçamalarda gövdenin toprağa yakın kısımlarında hasar yapmasına karşın, karaçamalarda gövdenin yerden itibaren 4 m yüksekliğe kadar olan kısımlara arız olduğu yeni tespitler arasındadır. Ormana uygulanacak bakım tedbirlerinin *D. sylvestrella* (Ratz.)'nın yumurta koyma döneminde yapılması böceğin popülasyonunun artışına hizmet

edeceğinden uygulamanın yumurta koyma döneminden çok önce (şubat sonu–mart döneminden önce) veya yumurtlamadan daha sonraki dönemlerde (eylül ayından sonra) yapılması uygun olacaktır.

#### **4.1.5. *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller)**

Araştırma alanında en fazla (%67) zarar yapan ve bununla birlikte en fazla savaş harcamalarının yapıldığı türdür.

Bu zararlı ile yapılacak savaşta tam sahada mücadele yapılması başarıya ulaşılmasını kolaylaştıracaktır.

#### **4.1.6. *Diprion pini* (Linnaeus)**

Bu türün zararına sadece 2000 yılında rastlanmıştır. Böcek uygun ortam bulduğunda epidemi yapabilecek potansiyele sahiptir. Zararlıının görüldüğü sahalarda her yıl böceğin 1. generasyon larvaları için nisan ayı ortası, 2. generasyon larvaları için ağustos ayı başından itibaren (özellikle karaçam ve kızılçam gençlik sahalalarında) gözlem yapılmalıdır.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ACATAY, A. 1942:** Über das Auftreten von Forstschädlingen in der Türkei. Centralbl.f.d.ges. Forstwesen, Helf 1,69. Jahrgang, s.1–4.
- ACATAY, A. 1943:** İstanbul Çevresi ve Bilhassa Belgrad Ormanındaki Zararlı Orman Böcekleri, Mücadeleleri Ve İşletme Üzerine Tesirleri. Ziraat Vekâleti Y.Z.E. Çalışmalarından, Sayı: 1424, Ankara.
- ACATAY, A. 1952:** Sedir Ağaçlarına Musallat Olan *Acleris undulana* Wlsgm. İ.Ü. Orman Fak. Dergisi Cilt :2, Sayı :1 p:83–87, İstanbul.
- ACATAY, A. 1953:** Çam Keseböceği (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.= *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams.) Hakkında Araştırmalar ve Adalardaki Mücadelesi. İ.Ü. Orman Fak. Dergisi, 3 (1 ve 2): 29–47, İstanbul.
- ACATAY, A. 1956:** Böceklerde Yumurta, Kurt ve Krizalitlerin Preparasyonu. İ.Ü. Orman. Fak. Dergisi, 6: 19–23, İstanbul.
- ACATAY, A. 1961:** Über einige Zedernschädlinge in der Türkei. Anz. Schadlingsk. XXXIV (1): 114–121.
- ACATAY, A. 1963:** Über das Auftreten von einigen Forstschädlingen in der Türkei. Z. ang. Entomologie. 51 (2): 114–121.
- ACATAY, A. 1968:** Zararlı Orman Böcekleri Teşhis Anahtarı. İ.Ü. Yayınlarından, Orman Fak. No:132, 154 s. İstanbul.
- ALKAN, B. 1946:** Kızılcahamam, Bolu (Abant) ve Düzce Ormanlarında Yapılan Entomolojik Araştırmalar. Orman ve Av. No:3–4: 112–9, 139–146.
- ANONİM, 1999:** 1999 Yılı Orman Zararlıları ve Hastalıkları İle Mücadele Faaliyetleri Değerlendirme Raporu. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı,. Ankara
- ATALAY, İ. 1987:** Sedir (*Cedrus libani* A.Rich.) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri İle Sedir Tohum Transfer Rejronlaması. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü yayını. Genel No:663, Seri No: 61, Ankara.
- 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, Yayın No: 670, Seri No:31. Ankara
- ATAMAN, O. 1967:** Doğu Karadeniz Ladin Ormanlarında *Ips sexdentatus* Kabuk Böceği Tahribatı ve Mücadele Esasları. Orman Genel Müdürlüğü, Teknik Haberler Bülteni Sayı No: 22: 79–89.
- BAŞ, R. 1973:** Türkiye’de Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Zar Kanatlılar (Hymenoptera) Üzerine Araştırmalar. Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Sıra No: 570, Seri No: 23, Ankara.
- BERHARD, R. 1935:** Grundlagen, Geschichte und Aufgaben der Forstwirtschaft in der Türkei. Ziraat Vekaleti Y.Z.E. Çalışmalarından, Helf 15.
- BESÇELİ, Ö. 1961:** Haşere Numunelerinin Toplanması, Hazırlanması, Teşhisi ve Muhafazası. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergisi, cilt:7, sayı:1, s:39–42. Ankara.
- BESÇELİ, Ö. 1963:** Büyükdüz Araştırma Ormanının Zararlı Böcekleri. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergisi 9 (2): 50–57.
- BESÇELİ, Ö. 1969a:** Büyükdüz Araştırma Ormanının Zararlı Böceklerinin Biyolojisi, Koruyucu Tedbirler ve Mücadelesi. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Seri No: 33, 94 s.
- BESÇELİ, Ö. 1969b:** Çam Keseböceği (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.) nin Biyolojisi ve Mücadelesi. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 35, Ankara.

**BESÇELİ, Ö. ve EKİCİ, M. 1969:** Doğu Ladini (*Picea oientalis* L.) Mıntıkasında *Ips sexdentatus*'un Biyolojisi ve Mücadelesi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No:32,32 s.

**BİKER, N. 1962:** Sarıkamış ve Göle Ormanlarında Zararlı Böcek Durumu. Orman Genel Müdürlüğü, Teknik Haberler Bülteni 1 (4): 175–179.

**BODENHEIMER, F. S. 1958:** Türkiye'de Ziraata ve ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. Bayur Matbaası, Ankara, 346 s.

**CAN, E. 1964:** Zur Kenntnis der *Orthotomicus tridentatus* einem Schadling der Zederwälder der Türkei. Anz. Schadlingsk. 37:113–117.

**CHARARAS, C. (1965):** Comportement de *Xyleborus saxeseni* (Ratz.), l'égard de *Liquidambar orientalis* Mill., essence typique de l'Asie Mineure (Turquie). Compt. Rend. Acad. Sci. 260: 2313–5, Paris.

**ÇANAKÇIOĞLU, H. 1956:** Bursa Ormanlarında Entomolojik Araştırmalar. İ.Ü.Yayınları, Orman Fakültesi Yayın No: 41. İstanbul

**ÇANAKÇIOĞLU, H. 1977:** Türkiye'de Orman Ağaç Ve Ağaççıklarında Zarar Yapan Coccoidea (Homoptera) Türleri Üzerinde Araştırmalar. (Sistemik–Yayıllı–Konukçu–Biyoloji). İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, İ.Ü.Yayın No:2322, Orman Fak. Yayın No:227,İstanbul.

**ÇANAKÇIOĞLU, H. 1993:** Orman Entomolojisi–Özel Bölüm. Üniversite Yayın No:3623, Fakülte. Yayın No: 412, ISBN: 975–404–199–9, İstanbul.

**ÇANAKÇIOĞLU, H. ve MOL, T. 1998a:** Orman Entomolojisi–Genel Bölüm. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları Rek. No: 4255, Fak. No: 455, ISBN: 975–404–522–4, İstanbul.

**ÇANAKÇIOĞLU, H. ve MOL, T. 1998b:** Orman Entomolojisi–Zararlı ve Yararlı Böcekler. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları Rek.No:4063, Fak.No:451 ISBN: 975–404–487–2, İstanbul.

**ÇANAKÇIOĞLU, H., SELMİ, E. ve KÜÇÜKOSMANOĞLU, A. 1982:** İstanbul Adalarında Entomolojik Tespitler. İ.Ü.Orman Fak. Dergisi, A,32 (1):44–55, İstanbul.

**DEFNE, M. (1954a):** Batı Karadeniz Bölgesindeki Gökknarların Zararlı Böcekleri ve Mücadele Metodlar. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Seri No: 12, Sıra No: 105.

**DEFNE, M. 1954b:** *Ips sexdentatus* Boerner Kabuk Böceğinin Çoruh Ormanlarındaki Durumu ve Tevhit Ettiği Zararlar. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, B,IV (2):80–91.

**EGGERS, H. 1921:** Seltene und neue palaearktische Borkenkäfer II. Ent.Bl. 17: 39–43.

**EKİCİ, M. 1971:** Sedir (*Cedrus libani* Barr.) Zararlı Böceklerinin Biyolojisi ve Mücadelesi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik bülten Serisi No: 45, VI+56 s.

**ERDEM, R. 1947:** Sarıkamış Ormanlarında Entomolojik Müşahedeler. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Özel Sayı: 52, 34 s.

**ERDEM, R. 1961:** Böcek ve Kelebeklerin Elde Edilmesi, Preparasyonu ve Tanzimi. İ.Ü.yayınlarından No:924, Orman Fak. No: 75, İstanbul.

**GEMİCİ, Y. 1992:** Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Flora ve Vejetasyonu. Ege Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 1988/011, Bornova–İzmir.

**GERAY, U. 1994:** Ekonomi. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3870, Orman Fakülte Yayın No: 430, İstanbul.

**GÜLEN, N. 1988:** Rapor. Çam Zararlısı *Dioryctria splendidella* (Ratz.) (*Dioryctria sylvestrella* Ratzeburg) (Lepidoptera–Pyralidae)'nın Tasallutunu Önlemeye Yönelik Tedbirler. (Henüz yayınlanmamış.)

**KANTARCI, M. D. 1991:** Akdeniz Bölgesi'nin Yetiştirme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Sıra No: 668, Seri No: 64, Ankara.

**MAKSYMOW, V. J. K. 1978:** Thaumetopoeidae, Prozessionsspinner (in SCHWENKE, W.). Die Forstschädlinge Europas, 3.Band.s:391–404. Verlag Paul Parey– Hamburg und Berlin.

**MATSCHEK, M. 1978:** Pyralidae, Zünsler, Bearbeitet (in SCHWENKE, W.). Die Forstschädlinge Europas, 3.Band. s: 205–215, Verlag Paul Parey– Hamburg und Berlin.

- MOL, T. 1967:** 1966–1967 Ders Yarıyılı Dursunbey Ekskursiyonundan Notlar. İ.Ü.Orman Fak. Dergisi, B,35(2):63–68, İstanbul.
- MOL, T. 1985:** Kabuklu Tomruk Üretimi Üzerine Bazı Düşünceler. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, B, 35 (2): 63–68, İstanbul.
- MOL, T. 1993:** Kızılcım'da Zarar Yapan Kelebekler (Lepidoptera) Türleri. p.423–430. Uluslararası Kızılcım Sempozyumu, 18–23 Ekim 1993, Marmaris.
- ÖZEK, S. ve HOVASSE, R. 1931:** Ada Çamlarına Musallat Olan Böcekler. Şirketi Mürettibiyeye Matbaası, İstanbul.
- ÖZKAZANÇ, O. 1969:** Ormanlarımızda kabuk böceklerin çoğalma ortamları ve Koruma Tedbirleri. Orman ve Av, 41(10):24–25.
- ÖZKAZANÇ, O. 1979:** Türkiye orman zararlıları ile Kimyasal Savaşın Ortaya Çıkardığı Sorunlar ve Biyolojik Savaş Olanakları. TÜBİTAK yayınları No: 423, TOAG–Seri No: 89: 195–202.
- ÖZKAZANÇ, O. 1981:** Akdeniz Bölgesi Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.) Ormanlarında *Orthotomicus erosus* Woll Salgını Oluşturan İklim Özellikleri. Birinci Ulusal Meteoroloji Kongresi (23–24 Mart 1981), İ.T.Ü. Temel Bilimler Fakültesi, 230–243, İstanbul.
- ÖZKAZANÇ, O. ve YÜCEL, M. 1985:** Yarı Kurak Mıntıka Ağaçlandırmalarında Zarar Yapan Böcekler Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik bülten Serisi No: 153, 45 s.
- ÖZKAZANÇ, O., İKTÜEREN, Ş. ve YÜCEL, M. 1985:** Akdeniz ve Ege Bölgelerinde *Orthotomicus erosus* (Woll.) 'un biyolojisi ve mücadelesi üzerine araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik bülten Serisi No: 152, 56 s.
- POSTNER, M. 1974:** Scolyidae (=Ipidae), Borkenkäfer (in SCHWENKE, W.). Die Forstschädlinge Europas.2.Band p:334–482. Verlag Paul Parey– Hamburg und Berlin.
- SCHEDL, K. C. 1959:** Borkenkäfer aus der Türkei.(180) Anz. Schadlingsk. 32: 99–100.
- SCHEDL, K. C. 1961:** Borkenkäfer aus der Türkei. II. Mitteilung (190) Anz. Schadlingsk. 34: 184–188.
- SCHEDL, K. C. 1968:** Borkenkäfer aus der Türkei. III. Mitteilung Anz. Schadlingsk. 41: 21–24
- SCHWENKE, W. 1972:** Die Forstschädlinge Europas, Würmer Schecken Spinnentiere. Tausendfüßler und Hemimetabole insekten, IX+464 s. 1.Band. Verlag Paul Parey– Hamburg und Berlin.
- SCHWENKE, W. 1974:** Die Forstschädlinge Europas, Käfer. VIII+500 s. 2.Band. Verlag Paul Parey– Hamburg und Berlin.
- SCHWENKE, W. 1978:** Die Forstschädlinge Europas, Schmetterlinge VIII+467 s. 3.Band. Verlag Paul Parey– Hamburg und Berlin.
- SCHWENKE, W. 1982:** Die Forstschädlinge Europas, Hautflügler und zwerflügler, VIII+392 s. 4.Band. Verlag Paul Darey– Hamburg und Berlin.
- SCHIMITSCHEK, E. 1937:** Forstentomologische und Forstschutzliche Beobachtungen in der Türkei. Nr.1. Forstschutzliche und Forstentomologische Beobachtungen in der Gebieten von: Ayancık–Gökırmak–Gökçeğaç, Kastomonu–Küre–Daday–İlgazdağları, Çankırı. Ziraat Vekaleti Y.Z.E. Çalışmalarından, Helf 74.
- SCHIMITSCHEK, E. 1940:** Beiträge zur Entomologie der Turkey. III. Die Massenvermehrung des *Ips sexdentatus* Boerner im Gebiete der orientalischen Fichte. Z.ang.Entomologie 27:84–113.
- SCHIMITSCHEK, E. 1941:** Trabzon Ormanlarındaki Haşereleler Ve Tatbik Olunacak Müdahale Şekli. Orman ve Av 13 (3–5): 69–
- SCHIMITSCHEK, E. 1944:** Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Grundlagen der türkischen Forstentomologie. Volk und Reich Verlag, Prag.
- SCHÖNHERR, J., VITE, JP. ve SEREZ, M. 1983:** Überwachung von *Ips sexdentatus*–Population mit synthetischem Lockstoff.Z.ang.Entomologie 95(1):51–53.

- SEKENDİZ, O. A. 1974:** *Orthotomicus erosus* Wollaston (Coleoptera: Scolytidae)'unun Yayılış ve Zararları Üzerinde Gözlemler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A,24(2): 209–217, İstanbul.
- SEKENDİZ, O. A. 1982:** *Abies nordmanniana* Stev. (Spach.)'ın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri ile Koruma ve Savaş Yöntemleri. Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Yayın no.678, Sıra No . 73, Trabzon.
- SEKENDİZ, O. A. ve ÖZER, Z. 1983:** Doğu Karadeniz Ormanlarında Yamaç Yollarının Kabuk Böceği, Scolytidae Salgınları Üzerine Etkileri. K.T.Ü. Orman Fak. Dergisi 6(1):127–135. Trabzon.
- SELMİ, E. 1987:** The Hylesininae of Turkey. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, A, 37 (1): 67–88, İstanbul.
- SELMİ, E. 1979:** Marmara Bölgesi İğne Yapraklı Ağaçlarda Zarar Yapan Coccoidea (Homoptera) Türleri Üzerinde Araştırmalar. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, A, 29(1): 91–127, İstanbul.
- SELMİ, E. 1989:** Türkiye İpinae (Col.,Scolytidae) Türleri. 123, s. İstanbul. (Henüz Basılmamış).
- SELMİ, E. 1998:** Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı. İ.Ü.Yayın No. 4042, İ.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No. 11, ISBN: 975–404–466–X, İstanbul.
- SEREZ, M. 1983:** Türkiye orman zararlı böceklerinden *Ips sexdentatus* (Boerner) Savaşında İlk Feromon Denemeleri. K.T.Ü. Orman Fak. Dergisi 6(2):251–256. Trabzon.
- SEREZ, M. 1984:** *Ips sexdentatus* (Boerner) Savaşında *Ips typographus*'un Feromon Dispenseri “Ipslure”nin Kullanılması. K.T.Ü.Orman Fak. Dergisi 7(1):35–43.
- SEREZ, M. 1985:** Bekämpfung von *Ips sexdentatus* (Boern.), (Col.Scolytidae) mit synthetischen Lockstoff Ipslure. Z.ang.Entomologie 100 (1):24–26.
- SEREZ, M. 1987a:** Verwendung des Aggregationspheromon–Preparats “Ipslure” gegen den mediterranen Kiefernborckenkäfer, *Ips (Orthotomicus) erosus* (Woll.) (Coleoptera, Scolytidae). Anz. Schadlingsk. 60: 94 –95.
- SEREZ, M. 1987b:** Bazı Önemli Kabuk Böcekleriyle Savaşta Feromonların Kullanılma Olanakları. K.Ü.Orman Fakültesi Dergisi 10(1–2): 99–131, Trabzon.
- SEREZ, M. ve SCHÖNHERR, J. 1985:** Bekämpfung von *Ips sexdentatus* (Boerner), (Col.Scolytidae) mit. Synthetischen Lockstoff Ipslure. Z.ang.Entomologie 100(1):24–26.
- TOSUN, İ. 1969:** Önemli Sedir Zararlıları ve Mücadele Şekilleri. Orman ve Av. 41 (5): 10–13.
- TOSUN, İ. 1975:** Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerinde Araştırmalar. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları Sıra No: 612, Seri No: 24, İstanbul.
- USLU, N., ÜNAL, S. ve KÜÇÜK, Ö. 2001:** Tosya Kızılcım Ağaçlandırma Alanlarında *Dioryctria splendidella* H.-S.'nin Biyolojisi ve Zararı. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:9, No:1, s:181–188.
- WALCHER, V.H.P. 1982:** Unterordnung Symphyta Pflanzenwespen (in SCHWENKE, W.). Die Forstschädlinge Europas, 4. Band, verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin s: 4–196.
- WICHMANN, H. E. 1924:** Über die geographische Verbreitung der Ipiden (Col.) (I.Das Material von Dr. Fahringer,Wien). Zoolog. Anzeiger, Bd. LXI:14–18.
- ZAHRADNIK, J. 1972:** Diaspididae, Deckelschildläuse.(in SCHWENKE, W.) Die Forstschädlinge Europas, 1.Band. Verlag Paul Parey– Hamburg und Berlin.s, 422–446.