

**MERSİN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ
İĞNE YAPRAKLI ORMAN AĞAÇLARINDA
ZARAR YAPAN SCOLYTIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİ
İLE ÖNEMLİ PARAZİTOİD VE PREDATÖRLERİNİN
SAPTANMASI**

Hakan DÖNMEZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EYLÜL 2006

ANKARA

Hakan DÖNMEZ tarafından hazırlanan “MERSİN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ İĞNE YAPRAKLI ORMAN AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN SCOLYTIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİ İLE ÖNEMLİ PARAZİTOİD VE PREDATÖRLERİNİN SAPTANMASI” adlı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Sabri ÜNAL
Tez Yöneticisi

Bu çalışma jürimiz tarafından Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sabri Ünal

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet SIVACIOĞLU

Tarih: 18.09.2006

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını belirtirim.

Hakan DÖNMEZ

MERSİN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ
İĞNE YAPRAKLI ORMAN AĞAÇLARINDA
ZARAR YAPAN SCOLYTIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİ
İLE ÖNEMLİ PARAZİTOİD VE PREDATÖRLERİNİN SAPTANMASI
(Yüksek Lisans Tezi)

Hakan Dönmez

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül 2006

ÖZET

İğne yapraklı orman ağaçlarında epidemi yapan ve büyük zararlara neden olan türlerin önemli bir kısmını Scolytidae familyası oluşturur. Bu familyanın temsilcileri bütün dünyaya yayılmışlardır. Ülkemiz ormancılığında önemli bir yere sahip olan Mersin Yöresinde de iğne yapraklı ormanlarda kabuk böceği zararı söz konusudur. Kabuk böcekleri (Scolytidae), özsuyu ileten dokuları tahrip etmek suretiyle arız oldukları ağaçları ölüme sürüklerler.

Arazi çalışmalarına başlamadan önce Türkiye’ de konu ile ilgili mevcut yerli ve yabancı literatür gözden geçirilerek Scolytidae türleri hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Bu bilgiler ışığında Mersin Orman İşletme Müdürlüğü İğne yapraklı orman ağaçlarında zarar yapan Scolytidae türlerini tespit etmek için saf ve karışık ormanlar, satış depoları, üretim alanları ve devrik sahaları incelenmiştir.

Ayrıca feromon tuzakları asılmış, tuzak ağaçları hazırlanmış olup bu tuzaklar, kesim artıkları, yatar ve dikili durumda olan gövdeler, zaman zaman kontrol edilerek üzerlerindeki böcekler alınmıştır.

Mersin Orman İşletme Müdürlüğünde 2003–2006 yılları arasında yapılan bu çalışma ile araştırma alanında Scolytidae familyasına mensup 14 tür tespit edilmiştir.

Hylastes attenuatus Erichson, *Hylastes cunicularis* Erichson, *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), *Hylurgus ligniperda* (Fabricius), *Phloeosinus armatus* Reitter, *Phloeosinus aubei* (Perris), *Crypturgus numidicus* Ferrari, *Crypturgus pusillus* (Gyllenhal), *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff), *Pityogenes pennidens* Reitter, *Pityokteines curvidens* (Germar), *Orthotomicus erosus* (Wollaston), *Ips sexdentatus* (Boerner), *Xyloterus lineatus* (Olivier).

Çalışmalar sırasında muntika ormanlarında bu altfamilyalara dahil türlerin parazit ve yırtıcıları saptanmıştır. Bu türlerin doğal düşmanı olarak 13 adet yırtıcı ve 1 adet parazit tespit edilmiştir. Tespit edilen tek parazit türü *Dendrosoter* sp. (Hymenoptera, Braconidae)' dir. Bu parazite daha önce Akdeniz Yöresinde yapılmış olan çalışmalarda rastlanmamıştır. Bu çalışma ile söz konusu parazit Akdeniz ve Mersin Yöresi' nde ilk kez tespit edilmiştir.

Bilim Kodu : 501.5.029
Anahtar Kelimeler : Kabuk böcekleri, Scolytidae, Mersin, yırtıcı
Sayfa Adedi : 93
Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Sabri ÜNAL

**SCOLYTIDAE (COLEOPTERA) SPECIES WITH IMPORTANT
PARASITES AND PREDATORS TO DETERMINATION HARMFUL ON
THE CONIFER FOREST IN MERSİN REGIONAL FOREST DIRECTOATE
(M.Sc.Thesis)**

Hakan DÖNMEZ

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
September 2006**

ABSTRACT

Scolytidae family constitute a great deal of species which harms and causes epidemic illnesses at conifer forest with needles. Members of this family have spread to all over the world. As a matter of fact, harms of the bugs at conifer forest with needles are seen in Mersin which has an important role in producing trees. Bugs (Scolytidae) takes trees to death by devastating tissue carrying sap.

Information is gathered about species of Scolytidae by examining the local and foreign sources related to the topic in Turkey before startind the field study. In the light of this information, pure and mixed forests, sale stores, growing fields and collapsed areas are investigated in order to find scolytidae species harming conifer forest with needles in Mersin Forest Administration .

Besides, pheromones traps are located to the trees and this traps, leftovers trees, vertical and horizontal trunks are sometimes controlled and bugs on the trees are picked.

In the conclugion, 14 Scolytidae speies were determined inthe region these species were listed as below:

Hylastes attenuatus Erichson, **Hylastes cunicularis** Erichson, **Blastophagus piniperda** (Linnaeus), **Hylurgus ligniperda** (Fabricius), **Phloeosinus armatus** Reitter, **Phloeosinus aubei** (Perris), **Crypturgus numidicus** Ferrari, **Crypturgus pusillus** (Gyllenhal), **Pityogenes bistridentatus** (Eichhoff), **Pityogenes pennidens** Reitter, **Pityokteines curvidens** (Germar), **Orthotomicus erosus** (Wollaston), **Ips sexdentatus** (Boerner), **Xyloterus lineatus** (Olivier).

During the study, parasites and predators of this species included to this sub-family are detected at specified forest area. As a natural enemy of this species, 13 predators and 1 parasite are found. **Dendrosoter sp.** (Hymenoptera, Braconidae) is the only parasite species to be detected. This parasite wasn't encountered during the studies carried out in Mediterranean Region before. It is found for the first time in Mediterranean and Mersin Region.

Science code : 501.5.029
Key words : Bark beetles, Scolytidae, Mersin, predator
Page Number : 93
Thesis advisor : Assist. Prof. Dr. Sabri Ünal

TEŞEKKÜR

Mersin Yöresi İğne Yapraklı Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri” adlı bu çalışma Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Entomolojisi ve Koruma Programında 2003–2006 yılları arasında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmalarımı başlangıcından sonuna kadar titizlikle izleyen bilgi, tecrübe ve önerileriyle beni aydınlatan danışmanım sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Sabri ÜNAL’ a teşekkürü bir borç bilirim.

Kabuk böceklerinin ve yırtıcılarının teşhisinde değerli yardımlarını gördüğüm Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Orman Fakültesinden Yrd. Doç. Dr. Beşir YÜKSEL Hocama içtenlikle teşekkür ederim.

Yöredeki çalışmalarımda ve tezin düzenlenmesinde yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen Mersin Orman Bölge Müdürlüğü Orman Zararlıları ile Mücadele Şube Müdürlüğü personeli Orman Yüksek Mühendisi Fatih AY TAR’ a gösterdiği ilgiden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmaları ve örneklerin elde edilmesi sırasındaki yardımlarından dolayı Mersin Orman Bölge Müdürlüğü, Orman Zararlıları ile Mücadele Şube Müdürü Sayın Refik ULUSOY ve değerli Şube Müdürlüğü personeline teşekkürlerimi sunarım.

Hayat boyunca ileriye hedeflememi sağlayan ve bu doğrultuda desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili babam Hüseyin DÖNMEZ’ e ve aileme sevgilerimle.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xiii
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Scolytidae türleri genel özellikleri.....	13
3.1.2. Scolytidae altfamilyalarına ait teşhis anahtarı.....	16
3.1.3. Araştırma alanını tanıtımı	19
3.1.4. Coğrafi konum	19
3.1.5. İklim	20
3.1.4. Orman varlığı.....	24
3.1.5. Jeolojik temel ve toprak.....	25
3.1.6. Bitki örtüsü.....	25

Sayfa

3.2. Yöntem	26
3.2.1. Arazi çalışmaları.....	26
3.2.2. Laboratuvar çalışmaları.....	29
4. BULGULAR.....	31
4.1. Scolytidae türlerinin sistematik listesi.....	31
4.1.1. Altfamilya HYLESININAE.....	32
4.1.2. Altfamilya IPINAE.....	48
4.2. Predatörler ve Parazitoidler.....	71
4.2.1. Predatörler.....	71
4.2.2. Parazitoidler.....	78
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	80
KAYNAKLAR.....	87
ÖZGEÇMİŞ.....	93

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3. 1. Mersin Meteoroloji İstasyonuna ait meteorolojik veriler.....	21
Çizelge 3. 2. Mersin Orman İşletme Müdürlüğü'nün orman durumu.....	24
Çizelge 4. 1. <i>Hylastes attenuatus</i> Erichson' un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	33
Çizelge 4. 2. <i>Blastophagus piniperda</i> (Linnaeus) 'nın tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	38
Çizelge 4. 3. <i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius) 'nın tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	42
Çizelge 4. 4. <i>Phloeosinus armatus</i> Reitter' un tespit tarihleri, mevkileri, Konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	44
Çizelge 4. 5. <i>Crypturgus pusillus</i> (Gyllenhal)' un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	49
Çizelge 4. 6. <i>Crypturgus numidicus</i> Ferrari' nin tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	52
Çizelge 4. 7. <i>Pityogenes bistridentatus</i> (Eichhoff)' un tespit tarihleri, mekkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	54
Çizelge 4. 8. <i>Pityogenes pennidens</i> Reitter' in tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	56
Çizelge 4. 9. <i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.)'in tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	58
Çizelge 4. 10. <i>Orthotomicus erosus</i> (Woll.)' un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	62
Çizelge 4. 11. <i>Ips sexdentatus</i> (Boerner)'un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	67
Çizelge 4. 12. <i>Xyloterus lineatus</i> (Olivier)' un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi.....	69

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3. 1. Bir kabuk böceğinin morfolojisi.....	14
Şekil 3. 2. Scolytidae altfamilyası A: genel görünüş, B: bacak yapısı.....	16
Şekil 3. 3. Hylesininae altfamilyası A: genel görünüş, B: bacak yapısı.....	17
Şekil 3. 4. Ipinae altfamilyası A: genel görünüş, B: bacak yapısı.....	17
Şekil 3. 5. Mersin ili kuraklık değerleri grafiği.....	22

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3. 1. A) Kabuk böceği larvası, B) Kabuk böceği pupası.....	15
Resim 3. 2. Tuzak ağaçları.....	29
Resim 3. 3. Feromon tuzakları.....	29
Resim 4. 1. <i>Hylastes attenuatus</i> Erichson	33
Resim 4. 2. <i>Hylastes attenuatus</i> Erichson' un yenik şekli.....	35
Resim 4. 3. <i>Blastophagus piniperda</i> (Linnaeus).....	37
Resim 4. 4. <i>B. piniperda</i> (L.)'nın kızılçam sürgünlerinde meydana getirdiği tahribat.....	39
Resim 4. 5. <i>B. piniperda</i> (L.) erginlerinin kızılçam sürgünlerinde meydana getirdikleri tipik reçine hunisi.....	39
Resim 4. 6. <i>B. piniperda</i> (L.)'nın yenik şekli	40
Resim 4. 7. <i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius).....	41
Resim 4. 8. <i>Phloeosinus armatus</i> Reitter.....	43
Resim 4. 9. <i>P. armatus</i> Reitter ergininin fizyolojik yönden zayıf düşmüş <i>Cupressus</i> sp.' a tasallutu	45
Resim 4. 10. <i>P. armatus</i> Reitter' un farklı tiplerdeki yenik şekilleri.....	46
Resim 4. 11. <i>Phloeosinus aubei</i> (Perris).....	47
Resim 4. 12. <i>Crypturgus numidicus</i> Ferrari.....	51
Resim 4. 13. <i>Pityogenes bistridentatus</i> (Eichoff).....	54
Resim 4. 14. <i>Pityogenes pennidens</i> Reitter.....	55
Resim 4. 15. <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar).....	57
Resim 4. 16. <i>Orthotomicus erosus</i> (Woll.).....	60
Resim 4. 17. <i>Orthotomicus erosus</i> (Woll.)' un yenik şekli	63

Resim	Sayfa
Resim 4. 18. Tuzak ağacına yeni gelmiş <i>Orthotomicus erosus</i> (Woll.) erginleri.....	64
Resim 4. 19. <i>Ips sexdentatus</i> (Boerner).....	66
Resim 4. 20. <i>Ips sexdentatus</i> (Boerner)' un yenik şekli	67
Resim 4. 21. <i>Xyloterus lineatus</i> (Olivier).....	69
Resim 4. 22. Resim 4. 31. <i>Xyloterus lineatus</i> (Olivier)' un zararı.....	70
Resim 4. 23. <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus).....	72
Resim 4. 24. <i>Temnochila coeruela</i> Olivier.....	72
Resim 4. 25. A: <i>Cylister lineare</i> (Er.), B: <i>Cylister oblongum</i> (F.).....	74
Resim 4. 26. <i>Aulonium ruficorne</i> Olivier.....	74
Resim 4. 27. <i>Clerus mutillarius</i> Reitter.....	75
Resim 4. 28. <i>Rhizophagus depressus</i> (F.).....	76
Resim 4. 29. <i>Dromius quadrimuculatus</i> (Linné).....	77
Resim 4. 30. <i>Dendrosoter</i> sp. (Hymenoptera: Braconidae).....	78

HARİTALARIN LİSTESİ**Harita****Sayfa**

Harita 3. 1. Mersin Orman İşletme Müdürlüğü' ne bağlı işletme şefliklerini gösterir harita.....	19
--	----

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
°C	Santigrat derece
%	Yüzde
Kısaltmalar	Açıklama
ark.	Arkadaşları
cm	Santimetre
ha	Hektar
İşl.	İşletme
m	Metre
mm	Milimetre
M.O.B.M.	Mersin orman bölge müdürlüğü
M.S.B.	Mersin serbest bölgesi
O.İ.Ş.	Orman işletme şefliği
O.Z.M.	Orman zararlıları ile mücadele şubesi
sp.	Tür
spp.	Türler
var.	Varyete (çeşitlilik)

1. GİRİŞ

Doğal kaynakların önemli bir kısmını teşkil eden ormanların varlığını devam ettirilebilmesi için sürdürülebilir ormancılık prensibi doğrultusunda ormanların iyi bakımı ve korunması gereklidir. Ormanda yapılacak her türlü çalışma da ormanın korunmasını ve sağlığını göz önünde tutmak gerekir. İyi korunmuş ve bakılmış bir orman kendisinden faydalanma imkanı verir.

Ormanları koruyabilmek için öncelikle onu tehdit eden tehlikeleri tanımak ve bunlara karşı gereken tedbirleri yerinde ve zamanında almak gerekir. Bu tehlikelerin başında böcekler gelir. Böcekler boyutları küçük olmasına karşın büyük zararlara sebebiyet vermektedirler. Kabuk böcekleri de bu gruba dahil önemli böceklerdendir. Ağaçların kabuğunun altında bulunan kambiyum tabakasında yollar acarlar ve bunun neticesinde ağacın kuramsına neden olurlar.

Türkiye ormanlarına, zararlı böceklerin vermiş olduğu tahribat büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Zararlı böcekler 1999 yılında Türkiye genelinde 816 445 hektar alanda etkili olurken, 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 Yeni Türk Lirası harcama yapılırken, 2005 yılında Türkiye genelinde zararlı böceklerle mücadele için harcanan para 6 622 000 Yeni Türk Lirasına yükselmiştir. Mersin Orman Bölge Müdürlüğü 72 621,5 ha. ormanlık alana sahip olup son 7 yıllık periyotta (1999–2005) ortalama 77 630 ha sahada böceklerle mücadele çalışması yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda toplam 1 204 693 Yeni Türk Lirası harcanmıştır. Kabuk böceği ile mücadelede ise mücadele alanının yaklaşık % 7’lik bir kısmında (5434 ha.) çalışma yapılmış ve yaklaşık 50 000 Yeni Türk Lirası harcanmıştır [Anonim 2006 c]. Geçmiş yıllarda çok sayıda ağaç kesilerek alandan çıkarılmış (1973 yılında 116 768 adet çam, 1995–1998 yıllarında 14 600 adet sedir) ve ekonomik kayıp söz konusu olmuştur. Bu veriler zararlı böceklerin tahribatının ve zararın ekonomik boyutlarının ne denli yüksek olduğunun

göstergesidir. Bu nedenlerden dolayı zararlı böceklerle savaşın daha etkin yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Yurdumuzda görülen kabuk böceklerinin çoğu sekonder zararlıdırlar. Bu nedenle fizyolojik bakımdan zayıf düşmüş olan ağaçları tercih ederler. Bunlar ormanda ancak fırtına kırma ve devirmeleri, kar kırmaları, orman yangını, yapraklarının diğer böcek türleri tarafından büyük ölçüde yenmesi, ekstrem kuraklık ve özellikle temiz bir işletme uygulanmaması sonucu böceklerin arız olmasına uygun çok sayıda ağaçların bulunması durumlarında ormanlar için büyük bir tehlike oluştururlar.

Kabuk böceğine karşı alınan tedbirler arasında yer alan tuzak ağacı ve tuzak odunu hazırlama yöntemleri kısmen başarılı olmaktadır. Fakat kesin bir başarı sağlayamadığı gibi işçilik masrafı ve ağaç kaybına neden olmaktadır. Ancak araştırmalar söz konusu olduğunda geçerli ve etkili bir yöntemdir.

Feromonla mücadele kabuk böceklerine karşı başarılı bir şekilde uygulanan biyoteknik bir yöntemdir. Feromon erkek ve dişi böceklerin birbirlerini bulmak için çıkardıkları bir tür kokudur. Her türün kendi arasında haberleşmeyi sağlayan bir feromonu vardır. Monogam böceklerde dişi böcek, polygam böceklerde erkek böcek feromon salgılar. Feromon tuzakları ormana zarar vermeden zararlı böcek popülasyonlarını ekonomik zarar eşiğinin altına düşürmek için kullanılmaktadır.

Bu çalışma sonucunda 2003–2006 yılları arasında Mersin Orman İşletme Müdürlüğünde iğne yapraklı orman ağaçlarında zarar yapan kabuk böcekleri ile önemli yırtıcı ve parazitlerinin tespiti amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Günümüze kadar Scolytidae Familyası mensupları hakkında yapılan çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Schimitschek 1953, Türkiye genelinde 40 kabuk böceği türü bulunduğunu, bunları yayılışına göre “Yayılışı geniş olan türler”, “Akdeniz Türleri” ve “Anadolu ve Balkan Memleketleri” bölgelere ayırmıştır.

Defne 1954, Doktora tezinde Batı Karadeniz bölgesindeki göknarların zararlı böcekleri ve mücadele metotlarına ilişkin tespitlerde bulunmuştur. Çalışmada *Hylurgus palliatus* Gyll., *Cryphalus picea* Ratz., *Cryphalus abietis* Ratz., *Pityophthorus micrographus* Gyll., *Ips curvidens* Germ., *Ips vorontzovi* Jakobs., *Ips sexdentatus* Boerner ve *Xyloterus lineatus* Oliv., olmak üzere 8 Scolytidae türü saptamıştır.

Erdem 1956, Kabuk böcekleri ile mücadelede yeni yöntemlerin uygulanması üzerinde durmuştur. Uygulamanın böceğin ağaca arız olmasından önce veya sonra dikili ağaçların gövdelerine kimyevi maddeler tatbik edilerek gerçekleştirildiği ve denemelerinden iyi neticeler alındığı belirtilmiştir.

Sümer 1964, “Servî (*Cupressus* L.)’ nin Türkiye’ deki yayılışı, zararlıları ve hastalıkları, bilhassa servî kanseri hastalığı bakımından halihazır durumu” adlı çalışmasında genel olarak servî yayılışlarını ele almakla beraber zarar yapan *Phloeosinus* sp.’ lar hakkında da bilgi vermektedir.

Acatay 1968, Zararlı orman böceklerinin teşhis anahtarlarını verdiği çalışmasında kabuk böceklerinin familya, altfamilya, cins ve tür teşhisleri ile kabuk böceklerinin karakteristik özelliklerini belirtmiştir.

Schedl 1968, çalışmasında Türkiye’ de ilk kez kendisinin tespit ettiği *Hylastes attenuatus* Erichson, *Phloeosinus aubei* (Perris), *Pityokteines bistridentatus*

(Eichhoff), *Hylurgus ligniperda* (Fabricius)' yı ve daha önce tespit edilmiş olan kabuk böceklerinin çalışmaları sonucu ortaya çıkan yayılışlarını belirtmektedir.

Erdem 1968, "Ormanın Faydalı ve Zararlı Böcekleri" adlı çalışmasında Scolytidae familyasına ait Scolytinae, Hylesininae ve Ipinae altfamilyalarına mensup 20 böceğin yayılışı, konukçuları, zararı ve bu böceklere karşı alınması gerekli koruma tedbirleri ile mücadele yöntemleri hakkında bilgi vermiştir.

Acatay 1969, Zararlı böceklerle mücadeleye geniş yer ayırdığı çalışmasında kabuk böcekleri ile ilgili bilgilere de yer vermiştir. Türlerin yayılışları, konukçuları, zararları familya bazında incelenmiştir.

Besçeli ve Ekici 1969, Doğu İadını mntıkasında bulunan *Ips sexdentatus*'un biyolojisi ve mücadelesini vermiştir.

Tosun 1975, Doğu Akdeniz Bölgesinde bulunan iğne yapraklı ağaçlara zarar yapan böcekler ile onların parazit ve yırtıcılarını çalışmıştır. Çalışmada Scolytidae Familyasına mensup 30 tür saptamış ve bunlardan 8 tanesini Türkiye böcek faunasına yeni kayıt olarak geçmiştir.

Nogueira 1978, Portekiz-Estiril' de kent ve orman alanları gözden geçirildiğinde kent içinde şüpheli şekilde zayıf düşmüş, zarar görmüş, hastalık ve böcek atağına maruz kalmış çam türleri tespit edilmiştir. Bunun nedenini inşaat ve yol çalışmaları sonucu su kaybına uğrayan ağaçların fizyolojik yönden zayıf düşmesi oluşturmaktadır. Ormanlık bölgelerde ise yangınlar ve fırtına zararı sonucu zayıf düşen ağaçlara ilk gelen böceğin *Tomicus piniperda* (L.) ve diğer böceklerin ise sırasıyla *Orthotomicus erosus* (Woll.) ve *Phloeosinus* spp. türleri olduğu belirtilmektedir.

Grüne 1979, Avrupa kabuk böceklerinin resimli teşhis anahtarını ayrıntılı bir şekilde verirken, böceklerin yayılışını ve konukçularını da belirtmektedir.

Zendog 1979, 1976 yılının eylül ayında Avusturya ve Yeni Zelanda' da predatör bir tür olan Cleridae familyasına mensup *Thanasimus formicarius* (L.)'lardan 214 ergin ve 165 larva tespit edilmiştir. Gelişen teknolojilerle Karaçam kütüklerine *Hylaster ater* (Payk.), ve *Hylurgus ligniperda* (F.) bulaştırılarak yırtıcılar ağaca çekilmeye çalışılmıştır. Temmuz 1977 de 364 adet ergini Haziran 1978 de ise 1081 adet ergini artarak tespit edilmiştir. Kuzey İzlanda' da Scolytidae'lere karşı biyolojik kontrolde *Thanasimus formicarius* kullanımının önemine dikkat çekiliyor. Ancak yapılan sayımlarda sorunlarla karşılaşıldığı ve bu konuda çalışmaların geliştirilmesi gerektiği ortaya konmuştur.

Drugescu 1980, 1970-1971 yılları arasında Romanya' nın Cerna Vadisinde sürdürülen ekolojik çalışmada *Pinus nigra* var. *banatica*' larda 10 kabuk böceği türü tespit edilmiş olup, elde edilen veriler sayısallaştırılmıştır. En yoğun kabuk böceği zararının temmuz ayında görüldüğü, en az zararın ise nisan-mayıs ve eylül aylarında tespit edildiği belirtilmektedir. Tespit edilen türler içinde *Tomicus minor* (Hrtg.)' ün dominant tür olduğu anlaşılmış daha sonra ise 1970 yılında en çok tespit edilen kabuk böceği türleri *Pityogenes bistridentatus* (Eichh.) ve *Crypturgus cinereus* (Hbst.), 1971 yılında ise *B. piniperda* (L.), *Orthotomicus laricis* (F.) türleridir. Her iki yılda da tespit edilen kabuk böceği türü ise *Pityogenes chalcographus* (L.)' tur.

Çanakçıoğlu ve ark. 1982, İstanbul adalarında entomolojik tespitlerde bulunmuş, çalışma sonucunda Scolytidae Familyasına ait olan *Blastophagus minor* (Hartig), *Blastophagus piniperda* (L.), *Hylesinus oleiperda* Fabricius, *Leperesinus varius* (Fabricius) ve *Orthotomicus erosus* (Wollaston) olmak üzere 5 tür saptamışlardır.

Özkazanç ve ark. 1985, Akdeniz ve Ege Bölgesinde *Orthotomicus erosus* (Woll.)' un zararı, kitle üremesi, biyolojisi ve mücadelesi hakkında detaylı bilgiler vermektedirler.

Selmi 1987, Türkiye'de Hylesininae altfamilyasına ait 44 türün bulunduğunu bildirmektedir. Bunlardan bazı türlerin Marmara Bölgesinde ilk kez bulunduğunu belirtmektedir.

Bobat 1988, “*Ips typographus* (L.) *Trypodendron lineatum* (Oliv.) 'A karşı bazı feromon denemeleri” adlı yüksek lisans çalışmasında: kabuk böceklerine karşı Avrupa ve Amerika' da başarıyla kullanılan bazı feromon maddelerin, ülkemiz koşullarında, ne derecede etkili olduğunu araştırmak ve bu maddelerin bir kitle mücadele aracı olup olamayacağını ortaya çıkarmak amacıyla; iki kabuk böceği türü (*I. typographus* ve *T. lineatum*) ' ne karşı Pheroprax ve Linoprax feromon preparatları ile Plastik Huni Tuzakları kullanılarak yapılan denemeler ve bunların sonuçları verilmiştir. Her iki denemede de amaçlanan hedefe ulaşıldığı ve iki zararlı kabuk böceğinin belli oranlarda tuzaklara çekilmesinin başarılarak kabuk böceklerine karşı etkili bir mücadele aracı olabileceği sonucuna varıldığı belirlenmiştir.

Selmi 1989, Türkiye’ de Ipinæ altfamilyasına ait 51 türün bulunduğunu bildirmektedir. Kabuk böceklerinin önemleri ve orman ağaççıklarındaki zararlarının göz önünde tutularak yapılmış olan bu çalışmada böceklerin Türkiye’ deki yayılışları, konukçu bitkileri, ekonomik önlemleri, biyolojileri ve sistematikteki durumlarını aydınlatmaktadır. Yine bu çalışmada tespit edilen *Crypturgus cinereus* (Hrbst.), *C. mediterraneus* Eichh., *Pityogenes pennidens* Reitt. ve *Orthotomicus longicollis* (Gyll.) türlerinin Marmara bölgesi faunasına bu çalışma ile katıldığını belirtmektedir.

Anonim 1990, İğne yapraklı orman ağaçlarında zarar yapan kabuk böceklerinin incelendiği çalışmada Scolytidae familyasından *Pityokteines curvidens*, *Ips sexdentatus*, *Cryphalus picea*, *Blastophagus piniperda*, *B. minör*, türleri ele alınırken kabuk böceklerinin kontrolü ve mücadelesinde önleyici tedbirlerden: Silvikültürel tedbirler, temiz orman işletmeciliği, koruyucu önlemler, mücadele ve biyoteknik yöntemler hakkında bilgiler veriliyor.

Baş ve Selmi 1990, Türkiye ormanlarında zarar yapan Scolytidae türlerinin araştırıldığı çalışmada tespit edilen 11 Scolytus türünün tanımı, yayılışı, konukçu bitkileri, biyolojisi ve ormancılıktaki önemi aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Sekendiz 1991, Doğu Karadeniz Bölgesindeki *Abies nordmanniana*'lara arız olan 9 tür kabuk böceği saptamış, bunların sinonimi, tanımları, Türkiye ve Dünyadaki yayılışları verilmiş, zararı ve yiyim yolları detaylı biçimde anlatılmıştır.

Tribe 1991, Yapılan çalışmada *Hylurgus ligniperda*'nın Güney Afrika' da çamlarda görülen önemsiz bir zararlı olduğu belirtilmektedir. 1981-1986 yıllarında haftalık kontrolleri yapılan tuzak odunlarında hareketliliğinin en üst seviyeye çıktığı tespit edilmiştir. Yakalananların % 37 sini *H. ligniperda* oluşturmaktadır. Etkin hareketliliğin söz konusu olduğu dönem Nisan-Mayıs dönemi, en az yakalanma ise yaz aylarında görülmektedir. Birbirleriyle benzerlik gösteren ve Güney Afrika için exotik olan 3 kabuk böceği türünün (*H. ligniperda*, *Orthotomicus erosus* ve *Hylastes angustatus*) populasyonunun yüksek değerlerde görülmesi farklılık göstermektedir. Yapılması gereken *H. ligniperda* ile birarada kullanılabilecek biyolojik kontrol aracının kullanılmasıdır.

Keskinalımdar 1995, *Ips typographus* L. (Col: Scolytidae)' un biyolojisi ve mücadelesine yönelik yaptığı çalışmasında üç farklı deneme alanına kurduğu tuzaklarla böceğin biyolojisini tespit etmiş buna göre mücadele yöntemlerini ortaya koymuştur.

Özoğlu 1996, Doğu Akdeniz Bölgesi ağaçlarının kök, gövde ve dallarında zarar yapan böcek türlerine ilişkin araştırmasında zararlı 34 tür tespit etmiş olup, bunların 2 tanesi Scolytidae familyasına mensuptur. Bu türler, *Scolytus rugulosus* Ratz. ve *Hylesinus vestitus* (Rey.)' dur.

Selmi 1998, Türkiye'de bulunan kabuk böcekleri ve onlara karşı uygulanacak mücadele yöntemini ayrıntılı biçimde vermiş, bunlara ilaveten çalışmada kabuk böceklerin sistematik dizilişleri, sinonimleri, Türkiye ve dünyadaki yayılışları, zararları ve biyolojileri ayrıntılı biçimde anlatılmış ve altfamilya, cins ve tür teşhis anahtarı verilmiştir.

Ünal 1998, “Artvin yöresi Ladin Ormanlarında Zarar Yapan Scolytidae” türleri adlı doktora çalışmasında tespit edilen 15 Scolytidae türünün altfamilya, Tribus ve cinsleri, tanımları, zararları, biyolojik gözlemleri ile tespit edilen yırtıcı ve parazitleri verilmiştir. Çalışmada Artvin Yöresindeki Doğu Ladininde zararlı kabuk böceklerinin 4 takım ve 16 familyaya mensup 30 tür yırtıcısının tespit edildiği bildirilmektedir. Bu yırtıcı türlerden 6 tanesi Türkiye faunasına bu çalışma ile katılırken *Mrymica ruginodis* Nyl.’ in Türkiye için yeni bir tür olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca Hymenoptera takımına ait 4 familyadan 10 kabuk böceği paraziti tespit edilmiş olup kabuk böceklerinin paraziti olan bu türlerin tamamının bu çalışma sonucunda Türkiye böcek faunasına dahil olduğu ve *Meteorus varinervis* Tob.’ un Türkiye’ de ilk kez bulunduğu bildirilmiştir.

Yüksel 1998 a, Doğu Ladini Ormanlarında zarar yapan böcek türleri ve bunların yırtıcı ve parazitleri ile ilgili yaptığı araştırmada 46 zararlı böcek ve bunların bazılarına ait 40 yırtıcı ve parazit türü tespit etmiştir. Tespit edilen zararlı türlerden 7 si ve yırtıcılardan 14 ü Türkiye böcek faunası için yeni kaydedilen türlerdir. Doğu Ladininde zarar yapan 22 Scolytidae türü tespit edilmiş olup, bu türlerden yalnızca *Hylurgops glabratus* ve *Pityophthorus pubescens*’ in Türkiye faunasına yeni katıldığı belirtilmektedir.

Yüksel 1998 b, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde bulunan fidanlıklardaki fidanlara zarar veren Scolytidae Familyasına ait 3 tür saptamıştır. Bunlar *Blastophagus piniperda* (L.), *Hylastes ater* Paykull, *Pityogenes bidentatus* (Herbst) türleridir.

Arefjew 1999, yapılan bu çalışmada 1965-1997 yılları arasında Rusya’ nın Voronezh bölgesindeki İskoç çamlarında yapılan çalışmada iklim değişikliklerinin orman ve bitki hastalıkları ile böcek zararı ilişkileri üzerinde durulmuştur. Bölgenin güney sınırında sıkça görülen böcekler; *Heterobasidion annosum*, *Phellinus pini*, *Blastophagus piniperda*, *B. minor* ve *Aradus cinnamomeus*’ tur. 1965-1997 yılları arasında 0,8 derecelik bir sıcaklık artışı bununla birlikte güney ve kuzey bölgeleri

arasında da 0,5 derecelik sıcaklık artışı olduğunu belirtmekte ve bunun sonuçları ele alınmaktadır.

Yüksel ve ark. 2000, Kars-Sarıkarnış yöresinde bulunan Sarıçamlara arız olan kabuk böcekleri ve bunlara karşı alınması gereken önlemleri belirtmiştir. Adı geçen yörede Scolytidae Familyasına mensup 9 tür ve bu türlere arız olan 12 tür yırtıcı saptamıştır.

Aytar 2001, “Pozantı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Mücadelesi” adlı Yüksek Lisans çalışmasında Scolytidae familyası mensubu *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), *Pityokteines curvidens* (Germar), *Orthotomicus erosus* (Wollaston) ve *Ips sexdentatus* (Boerner) türlerini tespit etmiş. Böceklerle ait biyolojik gözlemleri, böceklerin tanımını, yayılışını, konukçu bitkilerini ve ekonomik zararlarını belirtmiştir.

Hoebeker 2001, “Birleşik devletlerde yeni exotic bir kabuk böceği: *Hylurgus ligniperda*” adlı çalışmasında böceğin ilk defa 10 Kasım 2000 yılında tesadüfen New York’ ta yılbaşı çamı elde etmek için kurulmuş olan ağaçlandırma sahalarında görüldüğünü belirlemiş. Böceğin biyolojisi, coğrafik dağılımı, çok bulunduğı dönem dikkate alındığında zayıf düşmüş ağaçların gövde ve kök kısımlarına arız olduğunu belirtmektedir.

Özkazanç 2001, Kızılçam ormanlarının zararlı böceklerden korunmasına ve bu böceklerle karşı uygulanacak mücadele yöntemlerine yönelik bilgiler verilmiştir.

Usta ve Keskin 2001, Sedir ormanlarının zararlıları ve mücadelesi çalışmasında tespit edilen Scolytidae türlerinden *Orthotomicus erosus* Wollaston ve *Phloeosinus acatayi* Schedl’ nin biyolojisi, zararı ve böceklerle karşı uygulanması gereken mücadele yöntemleri açıklanmıştır.

Yücel 2001, Doğı Ladini ormanlarının zararlı böceklerden korunması ve mücadelesine yönelik çalışmada ladin zararlısı 6 Scolytidae türünün yayılışı,

konukçuları, zararı ve bu türere karşı mücadele yöntemleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Yücel 2001, Sarıçam ormanlarının zararlı böceklerden korunması ve mücadelesine ilişkin yapılan çalışmada *Blastophagus piniperda* L., *Blastophagus minor* Hartg., *Ips sexdentatus* Boerner, *Ips acuminatus* Cyll., *Pityogenes bistridentatus* Eichh.' un tanımı, yayılışı, zararı ve mücadele şekilleri açıklanmıştır.

Jurc 2001, Avusturya çamı (*Pinus nigra* Arn.) tespit edilen iğne yapraklılarda etkili böcek türlerinin (Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera) incelendiği çalışma Slovenya' nın alçak karstik sahalarında ele alınmıştır. 20. yüzyılın ilk yarısında zarar derecesine göre Lepidoptera (*Thaumetopoea pityocampa* ve *Rhyacionia buoliana*) ve Hymenoptera (*Neodiprion sertifer* ve *diprion pini*) türleri etkili olmuştur. Sekonder zararlı olan kabuk böcekleri için uygun ortam ortaya çıkmıştır. Tespit edilen kabuk böcekleri *Pitogenes bistridentatus*, *Ips sexdentatus*, *Blastophagus minor*' dür. Çalışmada iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapan 8 familyaya mensup 37 tür bulunmuştur. Son on yıllık periyotta gözle görülür bir böcek zararı yokken Avusturya çamını etkileyen olumsuz faktörlerin sonucunda böcek zararı daha ciddi bir hal almaktadır.

Haberman ve Geibler 2001, 1994-1997 yılları arasında Almanya' nın Niedersachsen bölgesinde 44-44 yaşlarında ki yaralanmış İskoç çamları üzerinde kabuk böceklerinin etkisi araştırılmıştır. Böcek zararına uğrayan ağaçların % 90 ının kurtarılması mümkün olmamaktadır. Böcek zararının sebebinin % 95 lik kısmını tomurcuk ölümleri kapsamaktadır. Tomurcuk ölümleri sonucu zayıf düşmüş olan ağaçlar sekonder zararlı olan kabuk böceklerine uygun ortam oluşturmaktadır. 117 adet ağaçta böcek zararı tespit edilmiş olup en etkili zararlılar sırasıyla *Pissodes piniphilus*, *P. pini*, *Blastophagus piniperda* ve dal üzerinde *Pityophytorus lichtensteini*' dir. Zararı azaltmak için yapılması gereken sekonder zararlı olan kabuk böcekleri için uygun ortamı ortadan kaldırtmak, böcek zararı görülen ağaçlar alandan uzaklaştırılmalıdır.

ÖZCAN 2002, “*Dendroctonus micans* (Kugelann) (Coleoptera: Scolytidae)’ in zarar durumu ve *Rhizophagus grandis* (Gyllenhal) (Coleoptera: Rhizophagidae)’in etkililiği” adlı Yüksek Lisans çalışmasında Artvin, Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlükleri’ndeki ladin ormanlarında çalışılmıştır. Toplam 33 deneme alanında 1186 ağaç değerlendirilirken, deneme alanlarındaki 191 ağaç üzerinde toplam 4548 adet giriş ve uçma deliği sayılmıştır. *D.micans*’ın özgü predatörü *Rhizophagus grandis* Gyll. (Coleoptera: Rhizophagidae), toplam 14 deneme alanında 18 ağaçta, 22 *D.micans* galerisi içinde tespit edilmiştir. *R.grandis*’in bulunduğu deneme alanlarında *D.micans* üzerindeki etkililiği %84’tür. *D.micans*’ın *R.grandis* ile birlikte bulunduğu deneme alanlarındaki *R.grandis* bulunan ve bulunmayan galeriler birlikte değerlendirildiğinde etkililik %29 olmaktadır. Örneklemeye yapılan tüm alanlardaki toplam *D.micans* miktarı esas alındığında, yırtıcının genel etkililiği %15’dir. Toplam 22 ağaçta, reçinede boğulmuş 38 *D.micans* ergini sayılmıştır.

Uçukoğlu 2003, Küre Dağları Milli Parkı içerisinde zarar yapan Scolytidae Familyasına ait 11 tür ve bu türlerin 5 yırtıcısını saptamıştır.

Şimşek 2003 a, Ilgaz Dağı Milli Parkı Gökmar alanında bulunan Küçük Gökmar kabuk böceği (*Cryphalus piceae* (Ratz.))’ nin populasyon gelişmesi ve uçuş periyodunun yapışkan tuzak yöntemiyle belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada *C. piceae* erginlerinin ilkbaharda kışlaklardan çıkışta 170-200 cm yükseklikte yoğun olarak bulunduklarını belirterek ergin uçuşlarının ve populasyon dalgalanmasının yapışkan tuzaklarla izlenerek ormana silvikültürel açıdan yapılacak müdahale zamanının belirlenebileceği sonucunun ortaya çıktığı ifade edilmektedir.

Şimşek 2003 b, Ilgaz Dağı Milli Parkı Uludağ Gökmar alanında bulunan Küçük Gökmar kabuk böceği (*Cryphalus piceae* (Ratz.))’ nin populasyon gelişmesinin incelendiği çalışmada *C. piceae*’ nın larva ve pupa dönemlerini hava sıcaklığının ortalama 15-18 ° C civarında bulunduğu temmuz-eylül ayında tamamladığı; ağustos ayının ilk haftasından itibaren yeni nesil erginlerin görülmeye başladığı ve 2-3 ay gibi uzun bir süre doğada bulunmasına karşın yoğun ergin uçuşlarının eylül ayı içerisinde gerçekleştiği, sıcaklığın 10 ° C’ nin altına düştüğü ekim ayı içerisinde uçuş

aktivitesinin sona erdiği, yılda bir döl verdiği; bulaşık ağaçların, böcek uçuşları başlamadan önce yani ağustos ayı içerisinde ormandan uzaklaştırılması gerektiği bildirilmektedir.

Şimşek ve Öner 2003, “İlgaz’ da Uludağ Gökarnı meşcerelerinin Silvikültürel Özellikleri ile Saptanan Kabuk Böcekleri ve Mücadele Yöntemleri” adlı çalışmalarında 6 kabuk böceği türü (*Cryphalus picea* (Ratz.), *Ips acuminatus* (Gyll.), *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Pityogenes quadridens* (Hartig), *Ips (Pityokteines) curvidens* (Germ.), *Trypodendron lineatus* (Olivier) saptanmış olup, bunlar içerisinde en yaygın ve zararlı türlerin sırasıyla *C. picea*, *I. curvidens* olduğu belirlenmiştir. Bu zararlılarla yapılacak en uygun mücadelenin, ekonomik ömrünü doldurmuş ağaçlar ile bulaşık ağaç ve artıkların hızla ormandan uzaklaştırılarak zararlının sağlıklı ağaçlara geçmesini önlemek olduğu ve bununla birlikte feromon tuzaklar kullanarak zararlı popülasyonunun zarar eşiği altında tutulmasının mümkün olduğu belirtilmektedir.

Kaygın 2003, Batı Karadeniz Bölümünde *Abies bonmülleriana* Mattf. ağaçlarında tespit edilen bazı böcekler ve bunların önemine yönelik yapılan çalışmasında; ağaçların ölümüne neden olan en önemli böceklerin sırasıyla *Pityokteines curvidens* ve *Cryphalus picea* olduğunu belirtirken, 1987–1997 yılları arasında Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğünde Dikli Gövde Hacminde zararı 832555 m³ olarak tespit etmiştir. Çalışmada tespit edilen diğer böcekler; *Pityokteines vorontzovi* (Jacob.), *Pissodes piceae* (Illig.), *Xyloterus lineatus* (Olivier), *Rhagium bifasciatum* Fabricius, *Leptura rubra* L., *Urocerus gigas* Linnaeus, *Cinara pectinatae* Nördlinger ve *Cinara confinis* (Koch.)’ tir.

Sarıkaya ve Avcı 2006, Kabuk böceği zararının nedenlerinin, hatalı ormancılık uygulamaların ve kabuk böceklerine karşı koruyucu önlemlerin geniş olarak ele alındığı çalışmada; kabuk böceklerine karşı mücadelede mekanik ve kimyasal mücadelenin güçlüğünden kaynaklanan sebeplerden dolayı alınabilecek koruyucu önlemlerin çok daha faydalı olacağı açıkça belirtilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

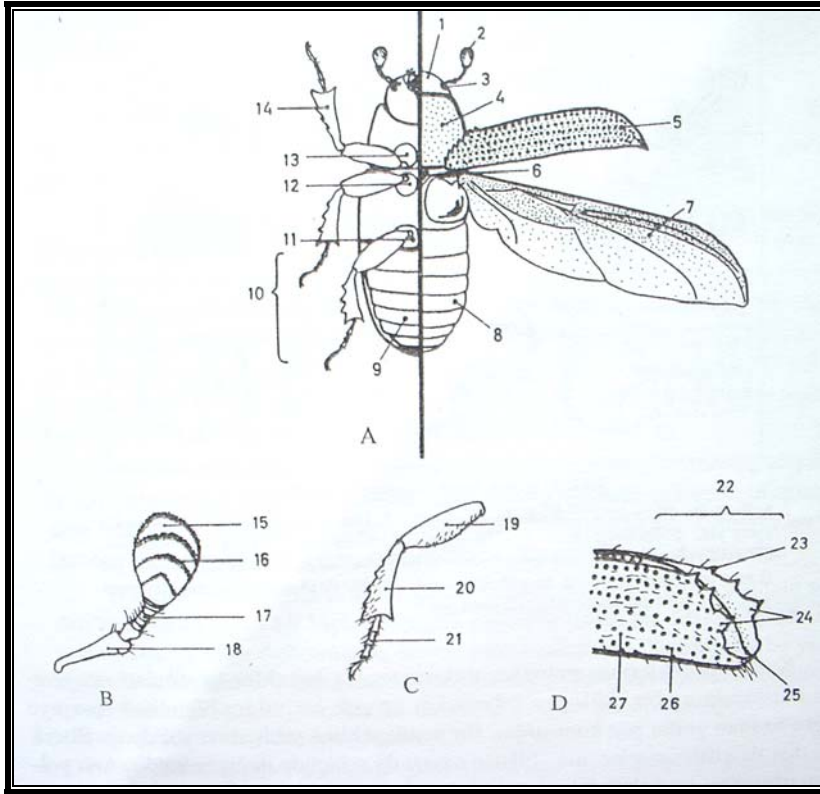
Araştırmanın materyalini kabuk böceği türleri araştırma alanında böceğin konukçu olarak kullandığı ibreli orman ağacı türleri olan kızılçam, sedir, göknar, karaçam, servi, fıstıkçamı ağaçları, örneklerin toplandığı orman depoları, orman içerisine bırakılmış kabuklu emvaller, tuzak odunları, *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Blastophagus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *Pityokteines curvidens* için kullanılan feromon tuzakları, arazi çalışmaları sırasında ağaç kabuklarını kaldırmak ve soymak için kullanılan el baltası, bıçak, örneklerin saklanması için küçük plastik kutular, böceklerin yenik şeklini içeren kabuklar için şeffaf naylon poşetler ve çeşitli yardımcı aletler oluşturmuştur.

Araştırmamızın ana materyalini oluşturan kabuk böceklerini tanımak için genel özelliklerini belirtmekte yarar bulunmaktadır.

3.1.1. Scolytidae türleri genel özellikleri

Scolytidae türleri küçük yapılı, 1–9 mm büyüklüğünde, silindir şeklinde ve kahverengi siyah renkte böceklerdir. 11–12 parçalı, kısa ve çoğunlukla kırık olan antenleri birçok türde belirgin bir topuzla sonlanmışır. Topuzu oluşturan parçalar çoğu kez sıkı bir şekilde, nadiren de gevşek olarak birbiriyle birleşmiş durumdadır. Gözler büyük ve ovaldir. Kanat örtüleri genellikle iyi gelişmiştir. Abdomen kısa, belirgin 5–6 sternumludur. Bacakları kısa tarsi 5 segmentlidir. Tibia distal olarak genişlemiştir. Tarsal segmentler silindirikdir (Şekil 3. 1.)

Scolytidae familyası orman ağaç ve ağaççıklarında zarar yapan en önemli böcekleri içerir. Kabuk böceklerinin zararı kambiyum tabakasında beslenme ve üreme amacıyla yollar açılması dolayısıyla olmakta ve sekonder zarar oluşturmaktadırlar. Ancak uygun koşullar bir araya geldiğinde kitle üremesi yaparak primer zararlı hale geçer ve büyük ekonomik kayıplara sebebiyet verirler.



Şekil 3. 1. Bir kabuk böceğinin morfolojisi [Grüne 1979].

A. Üstten ve alttan görünüş, B. Anten, C. Bacak, D. Sağrı

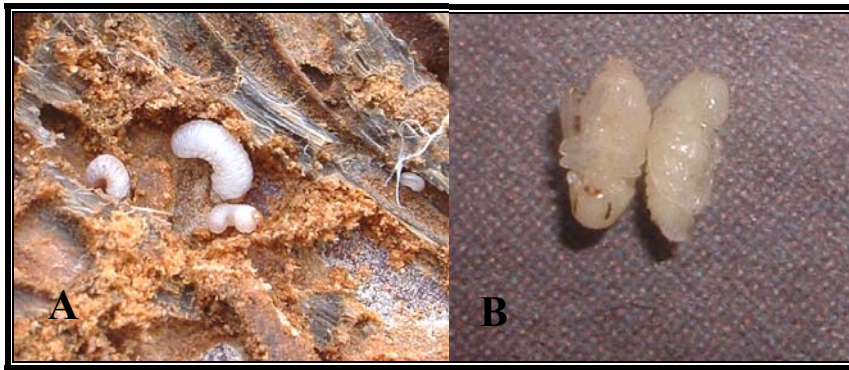
(1. Baş, 2. Anten, 3. Göz, 4. Boyun kalkanı, 5. Kanat örtüsü, 6. Scutellum, 7. Arka kanat, 8. Abdominal sternit, 10. abdomen, 11. Prothorasik coxa, 12. Mesothorasik coxa, 13. Metathorasik coxa, 14. Bacak, 15. anten topuzu, 16. Anten dikişi, 17. Anten sapı ile topuzu arası, 18. Anten sapı, 19. Femur, 20. Tibia, 21. Tarsal segmentler, 22. Sağrı, 23. Kanat örtülerinin dikişine komşu 1. diş, 24. Sağrı dişleri, 25. Kanat örtüsünün dikişi, 26. Nokta şeritleri, 27. Nokta şeritlerinin arası)

Kabuk böceğinin zararını gösterir ilk belirti ağaç gövdesinde görülen deliklerdir. Bu deliklerden dışarı atılmış olan öğüntünün kabuk ve odun renginde olmasına göre zararının kabukta ya da odunda üreyen kabuk böceği olduğu anlaşılır. Kabuk gövdeden ayrıldığında kabuğun diri oduna bakan kısmında veya diri odunda böceklerin karakteristik yenik şekilleri görülebilir. Böceğin açmış olduğu ana yollar her böcek türünde farklılıklar gösterir. Bu nedenle teşhiste önemli bir yer tutar. Örneğin *Pityokteines curvidens* Germar (Gökmar Büyük Kabuk Böceği) genelde kabuk altında iki kollu yatay yollar açmakta 2 dişi ile birleştiğinde ise çift parantez yollar meydana gelmektedir. *Blastophagus piniperda* Linnaeus (Büyük Orman Bahçıvanı)' da ise tek kollu düşey yol şeklindedir. Böceğin açmış olduğu bu ana yola

bırakılan yumurtalardan çıkan larvalar ana yola genellikle dik olarak kambiyum ve iç kabuğu yemek suretiyle beslenir ve yol açarak ilerlerler gittikçe genişleyen yol sadece kambiyumda ilerlerken larva olgulaştığında kambiyumla birlikte iç kabukta da ilerlemektedir. Larvanın açmış olduğu bu yollara larva yolları denir. Gelişmesini tamamlamış larva iç kabukta açtığı pupa beşiğinde pupa dönemini geçirmektedir.

Larvaları yumuşak, beyaz renkte, bacakları belirginleşmiş ve karın taraflarına doğru hafifçe kıvrılmış vaziyettedir. (Resim 3.1.a)

Pupaları oldukça hareketli olup: beyaz renkte ki vücutları şekillenmiş bacaklar belirginleşmiş, vücut sertleşmeye başlamış durumdadır (Resim 3.1.b)



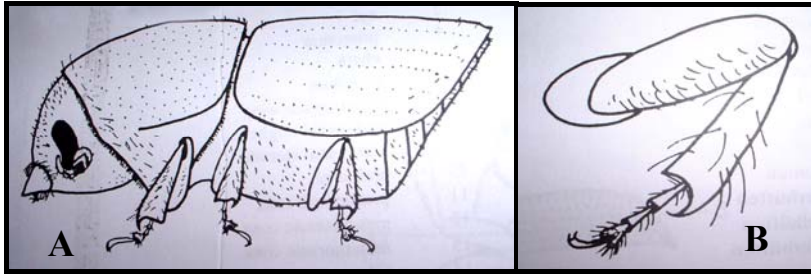
Resim 3. 1. A) Kabuk böceği larvası, B) Kabuk böceği pupası

Genç ergin genellikle dış kabuğun ince olduğu yerlerden ve kabuk çatlaklarının olduğu kısımlardan çıkış deliği açarak ağacı terk etmektedir.

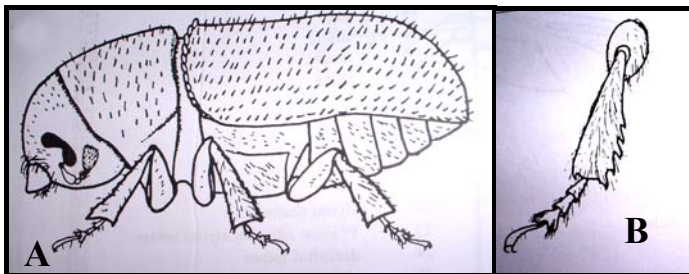
Başlıca özellikleri verilen Scolytidae familyası ülkemizde Scolytinae, Hylesininae ve Ipinae olmak üzere üç alt familya ile temsil edilmektedir. Scolytinae altfamilyasının *Scolytus* Geoffroy adında tek bir cinsi bulunmaktadır. *Scolytus* türleri yapraklı ağaçlarda zararlı olmaktadır. Gerek bu altfamilyanın tek bir cinsinin bulunması, gerekse iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapmaması nedeniyle teşhis anahtarı burada verilmemiştir. Araştırmamızda altfamilya, cins ve türlerin teşhis anahtarları GRÜNE (1979)' den faydalanılarak hazırlanmıştır.

3.1.2. Scolytidae altfamilyalarına ait teşhis anahtarı

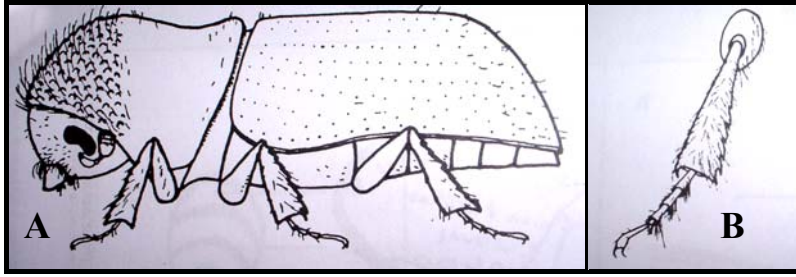
1. Abdominal sternitler kanat örtülerinin arka ucuna doğru devamlı olarak yükselir (Şekil 3.2a.); kanat örtüleri düz, arka kısmı aşağıya doğru meyilli değildir; tibianın apikal ucu uzun, kavisli diş şeklindedir (Şekil 3. 2b.)......Altfamilya SCOLYTINAE
- 1'. Abdominal sternitler arka tarafta yükselmez (Şekil 3. 3a.); kanat örtülerinin arka kısmı aşağıya doğru meyillidir; tibianın lateral kenarında küçük dikenler bulunur 2
2. Baş yukarıdan bakıldığında kısmen görülür; boyun kalkanı aynı tarzda nokta şeklinde oyukludur; 3. tarsal segment iki lopludur (Şekil 3. 3b.)Alt familya HYLESININAE
- 2'. Baş boyun kalkanı tarafından örtüldüğünden yukarıdan bakıldığında görülmez; boyun kalkanının ön kısmı granüllü, arkası noktalıdır (Şekil 3. 4a.); 3. tarsal segment iki loplu olmayıp basit, kısa ve silindirik (Şekil 3.4b.).....Alt familya IPINAE



Şekil 3.2. Scolytidae altfamilyası A: genel görünüş, B: bacak yapısı [Grüne, 1979]



Şekil 3.3. Hylesininae altfamilyası A: genel görünüş, B: bacak yapısı [Grüne, 1979]



Şekil 3.4. Ipinæ altfamilyası A: genel görünüş, B: bacak yapısı [Grüne, 1979]

Hylesininae cinslerinin teşhis anahtarı

1. Kanat örtülerinin ön kenarı granüllü ve çıkıntılı.....2
- 1'. Kanat örtülerinin ön kenarı düz, çıkıntılı değil; boyun kalkanı uzunluğu kadar geniş; kanat örtülerinin arka kısmı genişlememişHYLASTES Erichson
2. Kanat örtülerinin ön kenarı scutellumun her iki tarafında kavisli; anten topuzu birleşmiş, segmentleri belirgin değil; Ön tibialar distal bir biçimde uzamış ve dişlidir3
3. Gözlerin ön kenarı girintiliPHLOEOSINUS Chapuis
- 3'. Gözlerin ön kenarı girintili değil; ön bacakların coxaları hemen hemen bitişik; boyun kalkanın ön kenarı düz, kavisli değil, anten sapı ile topuzu arası 6 segmentli.....4
4. Nokta şeritlerinin arası sık, iplik şeklinde kıllı; anten topuzu hemen hemen koni şeklinde.....HYLURGUS Latreille
- 4'. Nokta şeritlerinin arası dağınık olarak yayılmış iplik şeklinde kıl sıralı; anten topuzu oval.....BLASTOPHAGUS Eichhoff

Ipinæ cinslerinin teşhis anahtarı

1. Boyun kalkanının ön kısmı granüllü veya çıkıntılı.....2
- 1'. Boyun kalkanı tamamen aynı tarzda noktalı, granül veya çıkıntı bulunmaz; anten sapı ile topuzu arası 2 segmentli.....CRYPTURGUS Erichson
2. Boyun kalkanı düzenli olarak yuvarlaklaşmış.....3
3. Boyun kalkan noktalı veya düz, ön yarısı granüllü.....5

- 3'. Boyun kalkanı düzenli şekilde dağılmış granüllü.....4
4. Gözler iki parçalı, böbrek şeklinde; boyun kalkanı ince, eğik granüllü; kanat örtüleri seyrek kıllı.....XYLOTERUS Erichson
5. Boyun kalkanının ön kenarı ince granüllü; boyun kalkanının kaidesi kenarsız, arka yarısında uzunlamasına düz çıkıntılı; kanat örtülerinin sağrısındaki dişler dişilerde daha küçük.....PITYOGENES Bedel
- 5'. Arka ventral kanat örtüleri iki kenarlıdır; ,içteki abdomeni çevreler, dıştaki kanat örtüsünün sağrısını belirler.....6
6. Sağrı üzerindeki ikinci diş koni şeklinde.....7
- 6' Kanat örtülerinin sağrısı üzerindeki ikinci diş çengel şeklinde bükülmüş.....PITYOKTEINES Fuchs
- 7 Kanat örtülerinin sağrısı düzenli olarak yuvarlak; sağrı üzerindeki 1. nokta şeritlerinin arası sıralar halinde granüllü; anten topuzunun dikişleri kavisliIPS DeGeer
- 7' Sağrı aşağıya doğru dik olarak meyilli; sağrı üzerindeki 1. nokta şeritlerinin arası granül sırasız; anten topuzunun dikişleri düz.....ORTHOTOMICUS Ferrari

3.1.3. Araştırma alanının tanıtımı

Orman ağaçlarında zarar yapan böceklerin üreme ve yayılmaları, bulundukları yerin coğrafi konumu, vejetasyon, iklim, jeolojik yapı ve toprak gibi ekolojik etkenlerle yakından ilgili olduğundan araştırma alanının tanıtımı önem taşımaktadır (Harita 3.1)

3.1.4. Coğrafi konum

Araştırma alanı olarak Mersin Orman İşletme Müdürlüğü seçilmiştir Türkiye' nin Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan Mersin Orman İşletme Müdürlüğü, Mersin Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı olup; Mersin, Arslanköy, Gözne, Fındıkpınarı ve Davultepe İşletme Şeflikleri olmak üzere beş adet İşletme Şefliği ile faaliyetlerini sürdürmektedir. Çalışmada adı geçen işletme şefliklerinin bulunduğu alan Mersin Yöresi olarak adlandırılmaktadır.

Mersin Orman İşletme Müdürlüğü'nün Dünya Coğrafi Koordinat sistemindeki yeri $34^{\circ} 08' 03''$ - $34^{\circ} 43' 17''$ Doğu boylam dereceleri ile $36^{\circ} 41' 23''$ - $37^{\circ} 14' 58''$ Kuzey enlem dereceleri arasındadır [Anonim 2006 a].



Harita 3. 1. Mersin Orman İşletme Müdürlüğü' ne bağlı İşletme Şefliklerini gösterir harita

3.1.5. İklim

Bölgenin makro iklim özelliklerine ilişkin olarak; Araştırma alanı Asıl Akdeniz Bölgesinde yer alıp en az yağış alan mevsimin yaz olması ve toplam yaz yağışlarının 200 mm' den düşük olması sebebiyle bölge, Akdeniz İklimi etkisi altında bulunmaktadır. Akdeniz ikliminin karakteristik özelliği ise yazların daima sıcak ve kurak, kışların ılık ve yağışlı olmasıdır. Ayrıca bölgede yağışların yıllara göre önemli değişme gösterdiği iklim şartları hüküm sürmektedir [Atalay 1987, Gemici 1992]. Yörenin iklimine ait veriler Çizelge 3.1.' de verilmiştir.

Bölgede kışın alçak basınç merkezinin sık yer değiştirmesi iklimin değişkenlik göstermesine ve kışın bol yağışlı geçmesine sebep olmaktadır. Bunun dışında deniz seviyesinden uzak olan iç kısımlar ile kapalı havzalar kara ikliminin etkisi altındadır. Bu kısımlarda kışın soğuk ve yağışlı, yazın ılıman bir iklim hüküm sürer [Tosun, 1975].

Ayrıca böceklerin yaşamsal faaliyetleri ile yakından ilgili olarak ekstrem değerler ile ilgili Mersin ili kuraklık değerleri grafiğine bakarak hem böceklerle hem de onların konukçuları ile ilgili daha sağlıklı bilgiler elde edebiliriz (Şekil 3.5).

Çizelge 3. 1. Mersin Meteoroloji İstasyonuna ait meteorolojik veriler [Anonim 2006 a]

Meteoroloji İstasyonu: Mersin

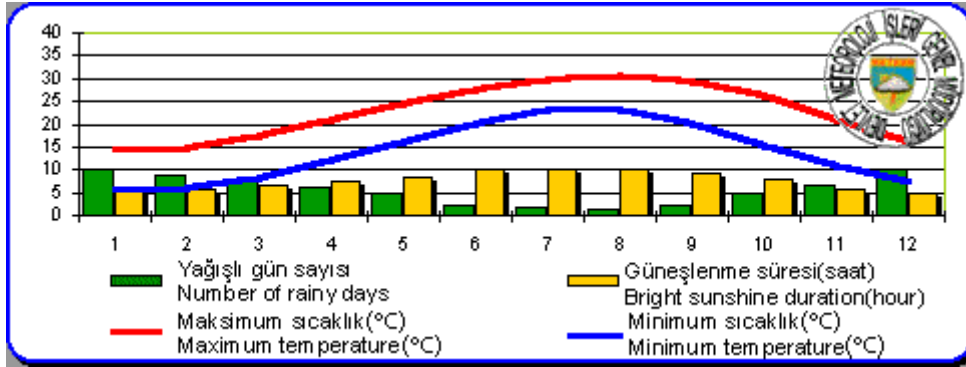
Rakımı (m) : 3 m

1939–2000 Yılları Gözlemlerine Ait Ortalama ve Ekstrem Değerler

Enlem : 39° 48' N

Boylam: 34° 36' E

Meteorolojik Gözlemler	A Y L A R												YILLIK	VEJETASYON SÜRESİNDE
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		
Ortalama Sıcaklık °C	9,8	10,5	13,1	17,2	21,1	24,9	27,6	27,9	25,2	20,6	15,4	11,4	18,7	22,2
Ort. Yüksek Sıcaklık °C	14,4	15,1	17,7	21,3	24,6	27,7	30,1	30,9	29,5	26,3	21,2	16,3	22,9	2626
En yüksek Sıcaklık °C	25,2	26,5	29,5	34,7	36,0	40,0	37,3	39,8	39,0	35,5	31,0	25,2	40,0	36,5
En Düşük Sıcaklık °C	—6,3	—6,6	—2,2	0,6	7,0	12,0	16,1	15,0	11,0	2,7	—3,3	—3,0	—6,6	7,8
Ortalama Yağış (mm)	118,4	87,1	55,9	24,9	21,7	9,2	9,7	5,0	8,3	39,0	78,2	126,3	593,7	----
Ortalama Nispi nem %	73	74	71	72	73	73	74	73	68	67	70	72	72	71,4
Yağış ≥10 mm olan gün sayısı	4,4	3,1	2,0	1,1	0,7	0,3	0,3	0,1	-	0,1	0,1	0,1	4,6	0,5
Maksimum yağış (günlük)	97,1	87,3	60,4	66,6	43,3	76,0	58,4	57,0	45,3	107,0	104,8	199,5	199,5	64,3
Ortalama sisli günler	0,3	0,1	0,1	2,1	1,1	0,2	0,3	0,1	-	0,1	0,1	0,1	4,6	0,5
Vejetasyon (>10 °C) Gün Sayısı	15,4	17,4	26,5	29,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	28,6	22,9	324,7	240,4
Donlu Günler Sayısı	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	
En erken, En geç, Ortalama don tarihleri	En Erken: 23 Kasım					En Geç: 9 Şubat					Ortalama: 23–30 Ocak			
Ortalama Rüzgar hızı (m/sn)	2,0	2,0	2,1	2,3	2,4	2,7	2,7	2,7	2,4	2,0	1,8	1,9	2,2	
En Hızlı Rüzgar yönü ve hızı (m/sn)	SSW 25,2	SSW 28,2	SSW 26,4	SW 25,0	S 24,0	NNW 19,7	NW 26,2	SSW 16,1	SSW 25,0	SSW 27,9	SSW 25,7	S 24,42	SSW 28,2	SSW 27,9



Şekil 3.5. Mersin ili 2005 yılı kuraklık değerleri grafiği [www.meteor.gov.tr]

Grafiği incelediğimiz zaman: 2005 yılı içinde Mersin’ de vejetasyon döneminin 12 ay devam etmesi sıcaklık değerlerinin genellikle 10 °C nin üzerinde seyretmesi böceklerin gelişimi için çok uygun bir ortam oluşturmaktadır. Genellikle konukçuların vejetasyon dönemi ve böceklerin uçuş periyodu aynı zamana denk gelmektedir. Bu da vejetasyon dönemine yeni giren bitki için olumsuz bir faktördür. Hazırlıksız yakalandığı böcek karşısında zayıf duruma düşmektedir.

Yağış

Bölgenin yağış rejiminde Akdeniz karakteri hakim olup yağışların büyük bir kısmı kış aylarında düşmektedir. Bu bölgede kış aylarında deniz sıcaklığı karaların sıcaklığından 7-8 °C daha sıcaktır. Bu fark bir çok depresyonların bu yol üzerinden geçmesine ve neticede bölgeye kış mevsiminde yağış bırakmasına sebep olur [Tosun, 1975].

Akdeniz Bölgesinde Toros Dağlarının durumu yağışlar üzerinde büyük etki yapmaktadır. Bu sıradağların uzanışı sahil rejyonu ile İç Anadolu kara iklimini ayıran bir iklim seddi meydana getirmekte ve neticede deniz etkisi yardımıyla ılımlı kışların meydana gelmesini ve sıcak ekstremelerin ılımanlaşmasını sağlamaktadır. Yüksek kesimler yağışı tuttuğu için kışın sağanak şeklinde uzun süreli yağışlar görülür. Yıllık yağış ortalaması 593,7 mm civarındır.

Sıcaklık

Araştırma alanında fiziki coğrafya şartlarına bağlı olarak yıllık sıcaklık ortalamasında önemli oynamalar görülmektedir. Akdeniz sahil şeridinde kıydan 200–250 m ye kadar olan saha dahilinde yıllık ortalama sıcaklık 18 °C den fazladır. 500–600 m ye kadar olan saha dahilinde bu sıcaklık 16°C ye düşmektedir. Akdeniz sektöründe 1000 m yüksekliğe kadar olan sahalarda yıllık ortalama sıcaklık 14 °C ye kadar inmekte, iç kısımlarda 12 °C dolayındadır. 2000 m civarında yıllık sıcaklık ortalama 6 °C ye kadar inmektedir. 2000 m den yüksek kesimlerde bu değer 6 °C nin altına inmektedir [Atalay, 1987]. En yüksek sıcaklık değerlerinin 45 °C ile 25 °C, en düşük sıcaklık değerlerinin ise - 6 °C ile 16 °C arasında değiştiği gözlenmiştir.

Nisbi nem

Nispi nem ortalama % 72 olmakla birlikte yazın artış gösterir. Ancak yükseklerle çıkıldıkça düşük değerler gösterir.

Yaz aylarında nisbi nem genellikle düşüktür. Ancak özellikle Akdeniz’ de (Mersin) yaz aylarında nisbi nemin %70–75 ile senenin en yüksek değerlerine ulaştığı görülür. Bunun nedeni yaz aylarında güneybatı (SW) dan gelen ve bol nem getiren rüzgarlardır [Atalay, 1987].

Rüzgar

Ana rüzgar istikameti S 40,5 SW dir. Bazı merkezlerde kuzey menşeli rüzgarların da hakim olduğu görülür. Yaz aylarında güney rüzgarlarının hakim olmasına rağmen kasım, aralık, şubat ve mart aylarında genellikle kuzey rüzgarları esmektedir. Mıntıkada en hızlı esen rüzgarlar, güney (S), güneybatı (SW) istikametlerinden gelmektedir. Günlük sıcaklık değişimlerine bağlı olarak: Akdeniz kıyısında öğleden sonra denizden karaya, geceleyin ise karadan denize doğru esen deniz ve kara meltemleri hakimdir [Atalay, 1987].

3.1.5. Orman varlığı

Mersin Orman İşletme Müdürlüğü genel orman durumu Çizelge 3.2.' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Mersin Orman İşletme Müdürlüğü'nün orman durumu

İşletme Şefliği	ORMANLIK ALANLAR					Ormansız alanlar (ha)	Toplam alan (ha)
	Koru		Baltalık		Toplam (ha)		
	Normal (ha)	Bozuk (ha)	Normal (ha)	Bozuk (ha)			
Aslanköy	10.747,0	8.588,0	0,0	0,0	19.335,0	42.269,5	61.604,5
Davultepe	7.747,5	4.666,5	0,0	0,0	12.414,0	9.908,5	22.322,5
Gözne	8.317,5	7.993,5	0,0	0,0	16.311,0	10.169,5	26.480,5
Mersin	5.954,5	7.631,5	0,0	0,0	13.586,0	28.615,0	42.201,0
Fındıkpınarı	7.165,0	3.810,5	0,0	0,0	10.975,5	4.418,0	15.393,5
İşl.müd.top.	39.931,5	32.690,0	0,0	0,0	72.621,5	95.380,5	168.002,0

Mersin Orman İşletme Müdürlüğü toplam 168002,0 ha. alana sahiptir. Bu sahalardan % 43,23' ü (72621,5 ha) ormanlık, % 56,87' i (95380,5 ha) açık alandır. Ormanlık alanların tamamı (72621,5 ha) koru olup, baltalık ormanı yoktur. Mevcut koru ormanının % 55' i (39931,5 ha) prodüktif orman, % 45' i (32690,0 ha) bozuk ormandır [Anonim, 2006 a]. Bu 39931,5 ha' lık sahanın 9062,0 ha' ı (a) çağ sınıfı, 5333,5 ha' ı (b), 16447 ha' ı (c), 7887, 5 ha' ı (d) çağ sınıfı ve 1201 ha' lık kısmı da katlı meşcereden oluşmaktadır.

Örneklerin daha çok genç meşcerelerde ki bakım artıkları, orman içerisinde bırakılmış kabuklu emvallerden toplanması genç meşcereler için tehdit oluşturmaktadır. Örneğin *Blastophagus piniperda*' nın daha çok genç kızılçam meşcerelerinde (Çzcb3 vs.) etkin bir şekilde zarar göstermesi ciddi tehlikelere yol açabilir.

Ayrıca İşletme ormanlarının % 45' inin bozuk olması böcek gelişimi için uygun ortam olduğunun göstergesidir. Bunun için orman içerisinde uygulanacak silvikültürel müdahaleler dikkatle yapılmalıdır.

3.1.6. Jeolojik temel ve toprak

Bitki yetişmesi için gerekli koşulların başında gelen toprak, aynı zamanda bir çok böcek türünün biyolojik dönemlerinden belirli bir bölümünü geçirdiği önemli bir ortamdır. Böceğin toprakta uygun yaşama şartlarının oluşabilmesi, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı, sıcaklığı ve ıslaklığı ile doğrudan ilgilidir. Ayrıca toprak şartları bakımından ağaçlar için uygun olmayan yetiştirme ortamlarında, özellikle sekonder zararlı böceklerin üremesine sebep olabilecek durumlar oluşturması nedeniyle mıntikanın toprak özelliklerinin bilinmesinde fayda vardır. Alt bölgenin iklimatik veya genetik toprak tipi kırmızı renkli Akdeniz topraklarıdır. Bu topraklar az eğimli drenajı iyi olan marn, kireçtaşı, ofiyolit, eski kolluviyal ve alüviyal depolar üzerinde gelişme göstermişlerdir.

Toros Dağlarının Akdeniz’ e bakan yamaçlarını kapsayan kuşakta kızılımsı kahverengi Akdeniz ile kahverengi orman toprağı mevcuttur. Dağlık ve son derece arızalı olan dağ silsilesi üzerinde eski aşınım dönemlerine ait düzlükler, yataya yakın kireçtaşları üzerinde uzanan yaylalar, akarsularla parçalanmış derin vadiler, karstlaşma sonucu oluşmuş karstik çukurlar, tekno-karstik depresyonlar bölgenin önemli morfolojik birimlerini oluşturmaktadır [Atalay, 1987].

3.1.7. Bitki örtüsü

Ormanlara zarar veren böcekler ile zarar yaptığı bitki türleri arasındaki ilişki göz önüne alındığında bu bölümde asli odunsu türler verilecektir. Buna göre araştırma alanında yer alan ve böcek tespiti yapılan 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)), Servi (*Cupressus sempervirens*) olarak tespit edilmiştir.

Bu bölgenin başta gelen asli ağaç türü ve ormanları kızılçamlardır. Kızılçam ormanları genel olarak sahilden başlar, Toros dağlarının güneye bakan yamaçları boyunca 1000–1200 m ye kadar ormanlar oluşturur.

Bölgenin yukarı kesimlerinde boniteti zengin gür ormanlar yer almaktadır. Sedir, göknar, karaçam, meşe ve ardıç ormanları bu ekosistem dahilindedir.

Tam kapalılıkta olmayan bozulmuş kızılçam ormanlarında çalı formları alan bazı maki elemanları görülmekte ve ormanın çalı katını oluşturmaktadır. Bunların başında kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), karaçalı (*Palirus spira-christi*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L.), daha kısa boylu çalılar (*garik*) dan laden (*Cistus creticus* L.), *Calico tomevillosa*, ve zeytin görülmektedir. Nemli kızılçam ormanlarının tahrip gördüğü kesimlerde sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), mersin (*Mrytus communis* L.), tesbih (*Styrax officinalis* L.), keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*), defne (*Laurus nobilis* L.)' ler yaygın durumdadırlar. Akdeniz bölgesinde özellikle nemli karakterdeki vadi boylarında bölgeye oldukça yabancı olan veya relik karakterde nemcil ağaç ve çalılarda yer almaktadır. Erguvan (*Cercis siliqustrum*), zakkum (*Nerium oleander* L.), kızılağaç (*Alnus orientalis* Dcne.), kayacık (*Ostrya carpinifolia*), kızılçık (*Cornus mas* L.), çınar (*Platanus orientalis* L.), üvez (*Sorbus torminalis* L.), söğüt (*Salix alba* L.), ılgın (*Tamarix smyrnensis* L.), porsuk (*Taxus baccata* L.)' tur. [Atalay, 1987].

3.2. Yöntem

Araştırma alanına ait bilgi ve belgeler Mersin Orman Bölge Müdürlüğünde ilgili birimlerden alınmıştır. Burada büro ve arazi çalışmaları yapılmış, yetkililerden bilgi alınmıştır. Ayrıca araziden toplanan zararlı böceklerle ait örnekler laboratuara nakledilmiştir. Böceklerin araziden toplanması, preparasyonu ve koleksiyon haline getirilmesinde [Selmi 1998, Çanakçıoğlu ve Mol 1998, Acatay 1956, Erdem 1961, Beşçeli 1961, Çanakçıoğlu 1993], eserlerinden yararlanılmıştır.

3.2.1. Arazi çalışmaları

Arazi çalışmalarına başlamadan önce Bölge Müdürlüğünde bazı hazırlıklar yapılarak arazi çalışmaları şekillenmiştir. Yapılan ön hazırlıklar da: Bölge Müdürlüğünde,

Mücadele Projesi ve Mücadele Sonu Raporları temin edilmiştir. Bu raporların İşletme Müdürlüklerinde muhafaza edildiği, “Orman zararlılarıyla mücadele dosyası” incelenerek; zararlı böceğin türü, zarar yaptığı işletme şefliği, zarar yaptığı yıl, zarar yaptığı alan (ha), uygulanan savaş yöntemi, zararlıyla savaşın nasıl yapıldığı, savaşa başlama ve bitiş tarihleri, zarar gören konukçu bitki türü, savaş harcamaları gibi bilgiler elde edilmiş olup, arazi çalışmalarında ağırlık verilecek yerler tespit edilmiştir.

Arazi çalışmalarında geçmiş yıllarda böceklerin tahribatına maruz kalmış sahalar gezilmiş ve buralarda böcekler tespit edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra bölgelerin diğer bölümleri gezilerek örnekler toplanmıştır.

Böceklerin toplanmasında kabuk altında yaşayan ve odun içinde zarar yapan böcekleri elde edebilmek için küçük bir el baltası, fırça, pens, kuvvetli ve keskin bir bıçak ve ufak bir testereden faydalanılmıştır. Böceklerin kolayca görülebilmesi ve teşhis amacıyla 20x büyüteç kullanılmıştır. Arazide yakalanan kabuk böcekleri 30x50 mm ebadında plastik kutulara alınmıştır. Kutuların yan tarafına etiket yapıştırılarak, böceğin alındığı tarih, ağaç türü, ağacın durumu (dikili, yatık, devrik, kuru vb.), mevkii ve rakımı buraya yazılmıştır.

Kabuk böceklerini yakalamak için çevredeki kurumuş ve kurumakta olan ağaçların kabukları, küçük balta yardımıyla kaldırılmıştır, rastlanan larva, pupa ve erginler toplanmıştır. Ayrıca kabuk böceklerinin yenik şekline ilişkin ağaç kabukları toplanmıştır. Bunların 45 x 90 cm ebadındaki plastik torbalar içerisinde zarar görmeden laboratuara nakledilmeleri sağlanmıştır.

Zararlı türlerin yakalanabilmesi için tuzak ağacı ve feromon yöntemi olmak üzere başlıca 2 yöntemden faydalanılmıştır.

Tuzak ağaçlarının hazırlanması

Tuzak ağaçlarının seçimi ve hazırlanmasında şu hususlara dikkat edilmiştir:

- ✓ Soyulması ve düzenlenmesi kolay düzgün 10-20 cm çapında ortalama 1 m boyunda ağaçlar seçildi,
- ✓ Zararın yoğun olarak görüldüğü bölgenin içine ya da civarına, taşınma kolaylığı için aracın girebileceği yerlere yerleştirildi,
- ✓ Materyalin su kaybetmesini yavaşlatmak için direkt güneş ışığı almayan yarı gölge yerlere konuldu, ayrıca dallarla örtülerek gölgelendirme yapılmıştır (Resim 3. 2).
- ✓ Böcek popülasyonunun yoğunluğuna göre 20–50 m aralıklarla konuldu.

Böcekli olduğu tespit edilen ince kabuklu tuzak ağaçlarının bıçak yardımıyla kabukları fazla derine inmeden soyularak kabuk böceğın yenik yolu ve ergin, larva ve pupası zedelenmeden elde edilmiştir. Kalın kabuklu materyallerde ise el baltası yardımıyla düz bir şekilde kaldırılan kabuk altından kabuk böcekleri toplanmıştır.

Feromon tuzakların hazırlanması

Bölge müdürlüğünde kabuk böcekleri için kullanılan feromon tuzakları *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Ips sexdentatus* (Boerner) türleri için kullanılmış olup, feromonların asılması sırasında şu hususlara dikkat edilmiştir:

- ✓ Feromon tuzakları kabuk böceğının zararının fazla olduğu kısımlarda zarar şiddetine göre aralıkları en az 25 m en fazla 100 m olacak şekilde asılmıştır.
- ✓ Feromon preparatlarının etki süresi 6–8 hafta olduğundan, feromonlar eski preparatlar yerinden çıkarılmadan ortalama 1 ay sonunda yenilenmiştir.
- ✓ Tuzaklar preparatların değiştirilmesine paralel olarak kontrol edilmiştir (Resim 3. 3).

Feromon tuzaklarının kontrolünde (bir aylık süre sonunda) tuzak hunisinde birikmiş olan kabuk böcekleri ile tuzağa gelmiş olan predatör türler ve diğer böcek (Lepidoptera, Cerambycidae, Buprestidae vs.) türleri huniden dikkatli bir şekilde alınarak kavanozlar yardımıyla araziden laboratuvar ortamına nakledilmiştir.



Resim 3. 2. Tuzak ağaçları



Resim 3. 3. Feromon tuzakları A) Çok hunili tuzak tipi, B) Radyatör (yassı huni) tipi tuzak

3.2.2. Laboratuar çalışmaları

Kabuk böceklerinin ana ve larva yollarını (yenik şeklini) gösteren örnek kabuklar, küçük fırçalar yardımıyla temizlenerek yenik şekillerinin daha net ortaya çıkmaları sağlanmıştır.

Numuneler daha sonra koleksiyon kutularında muhafaza edilmiştir. Kutulardaki örnekleri, koleksiyon zararlısı böceklere karşı korumak için kutu içerisine naftalin konulmuştur.

Araştırmamız sonucu elde edilen kabuk böceklerin ve yırtıcıların teşhisinde çeşitli eserlerden faydalanıldıktan [Erdem, 1961, Acatay, 1968 ve Grüne 1979] sonra kesin teşhisler Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Orman Fakültesinde Yrd. Doç. Dr. Beşir Yüksel tarafından yapılmıştır. Böcek ve yırtıcıların fotoğrafları Gazi Üniversitesi Kastamonu Orman Fakültesi Laboratuvarında dijital fotoğraf makinesi ve binoküler mikroskop yardımıyla çekilerek ilgili bölümlerde kullanılmıştır

4. BULGULAR

Mersin Orman İşletme Müdürlüğü iğne yapraklı ormanlarının kabuk böceği zararı bakımından yoğun bir bölge olduğu dikkat çekmektedir.

4.1. Scolytidae türlerinin sistematik listesi

Çalışmalarımız sonucu bu bölgede saptanan 14 Scolytidae türünün altfamilya, tribus ve cinslerinin sıralamasında POSTNER (1974) ve SCHEDL (1980)' in eserlerine atfen Selmi 1998 ve Ünal 1998' den faydalanılmıştır, fakat türlerin sıralanmasında alfabetik esas göz önünde tutulmuştur. Tip türlerinin isimleri Aytar 2001' den ve HOPKINS (1914)' e atfen Selmi 1998 ve Ünal 1998' den alınmıştır.

Altfamilya HYLESININAE

Tribus *Hylastini*

1. *Hylastes attenuatus* Erichson, 1836
2. *Hylastes cunicularis* Erichson, 1836
3. *Blastophagus piniperda* (Linnaeus, 1758)
4. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1792)

Tribus *Phloeosinini*

5. *Phloeosinus armatus* Reitter, 1887
6. *Phloeosinus aubei* (Perris, 1855)

Altfamilya IPINAE

Tribus *Crypturgini*

7. *Crypturgus numidicus* Ferrari, 1867
8. *Crypturgus pusillus* (Gyllenhal, 1813)

Tribus *Ipini*

9. *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff, 1879)
10. *Pityogenes pennidens* Reitter, 1889
11. *Pityokteines curvidens* (Germar, 1824)
12. *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)
13. *Ips sexdentatus* (Boerner, 1767)

Tribus *Xyloterini*

14. *Xyloterus lineatus* (Olivier, 1795)

4.1.1. Altfamilya HYLESININAE

Araştırmamız sonucunda bu altfamilyadan tespit edilen kabuk böcekleri *Hylastini* ve *Phloeosinini* tribusuna dahildir.

Tribus *Hylastini*

Cins: HYLASTES Erichson 1836, Arc. Naturgesch. II/I, s. 47.

Tip Tür: *Bostrichus ater* Paykull 1800, Faun. Suec. III, s. 153.

HYLASTES ATTENUATUS Erichson, *Hylastes attenuatus* Erichson 1836, Arch. F. Naturgesch. II/1, s. 50

Yapılan ölçümlere göre erginlerin boyu 1,5- 2,5 mm kadar olup kanat örtüleri kaba nokta sıralı, vücut koyu kahverengi, kanat örtüleri küle yakın kahverengi, anten ve bacakları ise kırmızımtırak kahverengidir. Ayrıca böcek kamburumsu bir görüntü vermektedir (Resim 4. 1).

Yayılışı ve konukçu bitkileri

Batı Avrupa' dan doğuda Çin ve Japonya' ya kadar uzanan Palearktik bölgede, özellikle dağlık mntıklalarda yaşamaktadır. Yayılış alanında başta *Pinus silvestris* ve *P. nigra* olmak üzere tüm çam türlerinde zarar yapmaktadır. Türkiye' de Güney Toroslar' da ve Kars Sarıkamış' ta *Pinus* türleri. üzerinde tespit edilmiştir [Tosun 1975, Selmi 1987, Selmi 1998, Yüksel ve ark. 2000].



Resim 4. 1. *Hylastes attenuatus* Erichson

Biyolojik gözlemler

Araştırmalarımız sonucu ortaya çıkan; böceğe ait tespit tarihleri, tespit yerleri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi Çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. *Hylastes attenuatus* Erichson' un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
21–29 Ocak 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus brutia</i> <i>Pinus pinea</i>	Ergin
17 Mart 2005	Fındıkpınarı Orman İşletme Şefliği Şeflik Binası civarı (1200 m)	<i>Pinus brutia</i> İnce dal	Ergin
18 Mart 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Ayıderesi mevkii (750 m)	<i>Pinus brutia</i> İstif odunu	Ergin
27 Nisan 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Kızılkaya mevkii (1300 m)	<i>Pinus brutia</i> İstif odunu	Ergin
27 Nisan 2005	Kızılbağ Orman İşletme Şefliği Orman deposu	<i>Pinus brutia</i> İstif odunu	Ergin
05 Mayıs 2006	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus pinea</i> Tuzak ağacı	Ergin

Çizelge incelendiğinde, böceğin değişik yüksekliklerde farklı tarihlerde bulunduğu anlaşılmaktadır. Bunun en önemli nedenini sıcaklık farkları oluşturmaktadır. Dikili ağaçlarda böceğe rastlanmamakla birlikte, tuzak ağacı, kabuklu emval, ince dallarda, kesim artıklarında böceğin tespiti yapılmıştır.

21–29 Ocak 2005 tarihlerinde genç bir meşcereye sahip (ÇfÇzd2) olan Davultepe O. İ. Ş. Eğitim Merkezinde kızılçam ve fıstıkçamından oluşturulan tuzak odunlarının kabukları altında diğer kabuk böcekleri ile bir arada tespit edilmiştir.

27 Nisan 2005 tarihinde Kızılbağ orman deposunda yapılan araştırmada istif halindeki kabuklu emvalde *Orthotomicus erosus* (Wollaston) , *C. pusillus* (Gyllenhal), *C. numidicus* Ferrari ve *Pityogenes bistridentatus* ile birlikte görülmüştür. Böceğin yumurta bırakmak için açtığı 3 kollu yıldızimsı ana yol ve yumurta odacıkları açıkça görülmektedir (Resim 4.2). Yumurta bırakma işleminden dolayı uçma zamanının nisan ayı içerisinde olduğu ve literatür bilgileriyle örtüştüğü anlaşılmaktadır.

17 Mart 2005 tarihinde Fındıkpınarı O. İ. Ş. yakınlarında yeni kurumuş, ince kızılçam dallarında *O. erosus* (Woll.) ile birlikte tespit edilmiştir.

18 Mart 2005 tarihinde Davultepe O. İ. Ş. Ayıderesi (Kamer) mevkiinde kuzey bakıda yer alan rampada 1 yıl beklemiş istif halindeki kızılçam odunları üzerinde diğer kabuk böcekleri ve yırtıcılarla birlikte tespit edilmiştir.

05 Mayıs 2006 tarihinde Davultepe’ de yaptığımız incelemelerde erginlerinin fıstıkçamı odunlarına yeni girmiş oldukları tespit edilmiştir.

Çoğu kez *Hylastes ater* (Payk.) ile birlikte görülür ve bu böceğin tahribat yollarından yararlanır. Yayılış alanının güney kısımlarında yılda iki döl verir. Birinci uçma zamanı mart ve nisan, ikinci uçma zamanı ise haziran ve temmuz aylarına rastlar. Kışı ergin halde geçirir. Genç çamlardaki olgunluk yiyimi ve yaşlı ağaç gövdelerinin kaidelerindeki üreme yiyimi etkisiyle zarar meydana getirir [Selmi 1998].



Resim 4. 2. *Hylastes attenuatus* Erichson' un yenik şekli.

HYLASTES CUNICULARIS Erichson, *Hylastes cunicularis* Erichson 1836, Arch. F. Naturgesch. II/I, s. 49

Yapılan ölçümlerde erginlerin büyüklüğü 3,2-5.0 mm olup vücut siyah, boyun kalkanı kırmızımtırak kahverengi, kaba noktalı ve genişliği kadar uzunluktadır. Kanat örtüleri mat, kaba nokta şeritlerinin arası kırıktır. Kanat örtülerinin sağrısı beyaz, pul ve iplik şeklinde kıl sıralıdır.

Yayılışı ve konukçu bitkileri

Avrupa ve Kuzey Afrika, Çin ve Japonya' da yayılmış olan bu tür ladinlerin hemen hepsinde ender olarak da *Larix decidua* ve sarıçamlarda zararlı olmaktadır.

Türkiye' de Şavşat, Maçka ve Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında *Abies bornmülleriana*, *Picea orientalis* ve *Pinus silvestris*' ler üzerinde tespit edilmiştir [Selmi 1987–1998, Yüksel 1997].

Biyolojik gözlemler

Araştırmalarımızda bu böceğe 20 Ağustos 2005 tarihinde Gözne Orman İşletme Şefliğinde Gökner-Kızılçam sahasına asılan feromon tuzaklarında *Orthotomicus*

erosus (Woll.), *Hylurgus ligniperda* ve predatör bir tür olan *Temnochila coerulea* ile birlikte rastlanmıştır.

Yaşlı ağaçların gövdelerinin kaidesindeki ve genç köklerindeki yenik şekilleri *Hylastes ater* (Hrbst.)' inki benzemekte olup ana yol başlangıçta çengel şeklinde ilerler. Larva yolları kısadır. Çiftleşme ana yolun dışında gerçekleşir. Uçma zamanı nisan ayıdır. Hazirana kadar gelişimini tamamlar. Genç erginler tercihen genç ağaç gövdelerinin kaide kısımlarında olgunluk yiyimi yaparlar. İkinci yumurta koyma haziran sonu ile ağustosun başında gerçekleşir. Uygun iklim koşullarında yılda iki generasyon verirler. Kışı pupa ve genç ergin halinde geçirirler [Selmi 1998, Yüksel 1997].

Genç ağaçlardaki olgunluk ve regenerasyon yiyimleri ile önemli tahribatlara yol açarlar. Kitle üremelerinde kültürlerde meydana getirdikleri zararlar nedeniyle ormancılık açısından önemleri büyüktür [Selmi 1998].

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

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

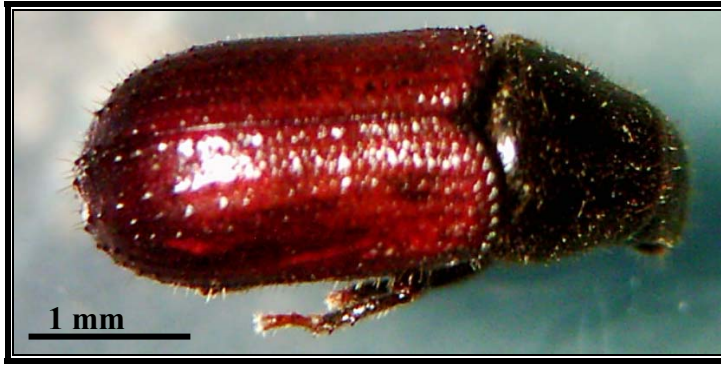
(TOMICUS Latreille 1807, Gen. Crust. Ins. II, s. 276)

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

BLASTOPHAGUS PINIPERDA (Linnaeus, 1758), (Büyük Orman Bahçivani)

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

Yakalanan erginlerin büyüklüğü 3,5–4,8 mm arasında değişmektedir. Baş ve boyun kalkanı siyah renkte, kanat örtüleri kahverengidir (Resim 4.3). 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.



Resim 4. 3. *Blastophagus piniperda* (L.)

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, Ilgaz dağı, 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, Gülnar ve Pozantı ormanlarında bulunan *P. brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. silvestris*, ve *Picea orieantalıs*’ler üzerinde saptanmıştır [Schmischek 1953, Acatay 1956, Özkazanç 1969, Tosun 1975, Çanakçıoğlu ve ark. 1982, Özkazanç ve Yücel 1985, Selmi 1987, Selmi 1998, Yüksel ve Ark. 2000, Aytar 2001, Yücel 2001,].

Biyolojik gözlemler

B. piniperda (L.), Mersin Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarında en fazla zarar veren kabuk böceği türüdür. Araştırma alanında 1997–2005 yılları arasında 4637 ha alanda böcek tahribatı söz konusudur. En fazla zararı 1997 yılında 1977 ha olarak gerçekleştirmiştir [Anonim 2006 b].

Böceğin araştırma alanındaki tespit tarihleri, mevkisi, konukçu bitkileri ve yaşam evresi Çizelge 4. 2.’de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. *Blastophagus piniperda* (L.) 'nın tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
28 Ağustos 2004	Gözne Orman İşletme Şefliği Gözne (805 m)	<i>P. brutia</i> Sürgün	Ergin
20 Ekim 2004	Gözne Orman İşletme Şefliği Gözne (805 m)	<i>P. brutia</i> Feromon Tuzağı	Ergin
02 Haziran 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Kuyuluk Mevkii (100 m)	<i>P. brutia</i> Gövde	Ergin
01 Kasım 2005	Mersin Orman İşletme Şefliği Emirler Köyü civarı (150 m)	<i>P. brutia</i> Sürgün	Ergin
12 Kasım 2005	Fındıkpınarı Orman İşletme Şefliği Fındıkpınarı Mevkii (1080 m)	<i>P. brutia</i> Sürgün	Ergin

İncelemelerimizde *Blastophagus piniperda* (Linnaeus)'nın en etkin zararını kızılçamda genç erginler olgunluk, yaşlı erginler regenerasyon yiyimi yapmak suretiyle gerçekleştirmektedir.

Araştırma alanında yaptığımız incelemelerde *B. piniperda* erginlerine 28 Ağustos 2004 tarihinde Gözne' de genç kızılçam meşceresinde sürgünlerde olgunluk yiyimi yaparken rastlanmıştır. Bu yiyimler sonucu öz boruları boşalan sürgünler kurumanın ve rüzgarın etkisiyle kırılarak tepe yapısında form bozukluklarına neden olmaktadır (Resim 4. 4). Sürgünlere giriş deliğinden sızan reçinenin deliğin etrafında huni şeklinde toplanması bu böceğin tanımına yarayan karakteristik bir özelliğidir (Resim 4. 5).

02 Haziran 2005 tarihinde ise Davultepe Kuyuluk' ta Kızılçam gövdesinde tahribat yaparken böceğin erginleri tespit edilmiştir.

20 Ekim 2004 tarihinde Gözne O.İ.Ş. sınırları içerisinde muhtelif yerlere asılmış olan feromonların kontrollerinde *Orthotomicus erosus*, *Hylurgus ligniperda* ve *Pityogenes pennidens* ile birlikte Yüksel 1998' e göre *Orthotomicus erosus*, *Ips acuminatus* ve *Ips sexdentatus*' un yırtıcısı olduğu belirtilen *Temnochila coerulea* Olivier ile birlikte tespit edilmiştir.



Resim 4. 4. *Blastophagus piniperda* (L.)'nin kızılçam sürgünlerinde meydana getirdiği zarar.



Resim 4. 5. *B. piniperda* (L.) erginlerinin kızılçam sürgünlerinde meydana getirdikleri tipik reçine hunisi

Ana yolu aşağıdan yukarıya doğru ilerleyen 3 mm çapında ve 12 cm kadar uzunlukta bir kollu düşey yoldur. Ana yol çoğu kez bir genişlikte, yatan ağaçlarda ise baston

başını andıran yarım daire şeklinde kıvrımla başlar. Oldukça sık olan larva yolları bir miktar ana yola dikey olarak gittikten sonra birbirlerinden ayrılarak aşağıya ve yukarıya doğru ilerlerler. Gerek ana ve gerekse larva yolları ağacın kambiyum tabakasında olup diri oduna fazla girmemiştir. Pupalaşma kabuk içinde hazırlanan oval bir pupa beşiğinde meydana gelir (Resim 4. 6)



Resim 4. 6. *B. piniperda* (L.)'nın yenik şekli [F. AYTAR]

Ana böceğin üreme yiyiminden başka bir de regenerasyon yiyimi yaptığı bildirilmiştir. Bunun için yumurtalarını koyduktan sonra üreme yolunu terk ederek ağaçların tepesine gider ve burada bir sene önceki sürgünleri kaidesinin biraz üstünden delerek içeriye girip, sürgünün öz borusunu tahrip ederler. Genç erginler de aynı senenin mayıs sürgünlerinde, yaşlı böceklerin regenerasyon yiyimine benzer olgunluk yiyimi yaparlar. Bu yiyimlerle öz boruları boşalan sürgünler sonbaharda, hatta yazın rüzgar etkisiyle kırılarak yere düşerler. Bu şekilde zarar görmüş olan ağaçlar bir bahçıvan tarafından makaslanmak suretiyle sivri bir form verilmiş gibi göründüklerinden bu böceğe, Orman bahçıvanı denilmiştir [Erdem 1969, Tosun 1975, Çanakçıoğlu 1993, Selmi 1998, Demirsoy 1999, Aytar 2001,].

B. piniperda (L.)'nın yılda bir generasyona sahip olduğu bildirilmektedir. Uçma zamanı şubat sonu ve mart ayına rastlar. Erken uçan kabuk böceklerindendir [Selmi 1998, Tosun 1975, Çanakçıoğlu 1993, Özkazanç 2001, Yücel 2001a].

Cins: *HYLURGUS* Latreille 1807, Gen. Crust. Et. Ins. II, s. 274.

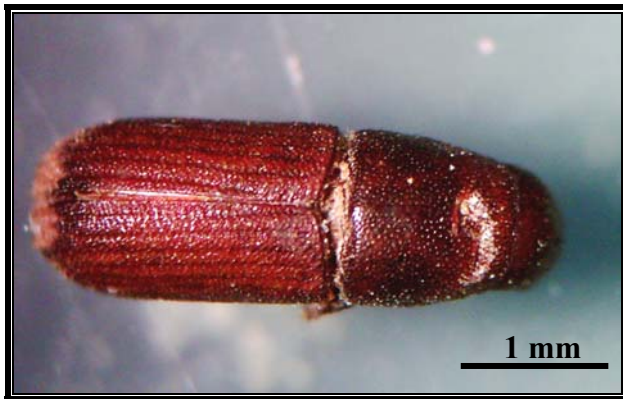
Tip Tür: *Bostrichus ligniperda* Fabricius 1792, Ent. Syst. I, s. 367.

HYLURGUS LIGNIPERDA (Fabricius), (Altın Tüylü Kabukböceği) *Bostrichus ligniperda* Fabricius 1792, Ent. Syst. I, s. 367

Böceğin erginlerinin boyu 4,0-5,7 mm kadardır. Vücutları siyahtan kahverengiye kadar değişen renkte, antenler ve tarsi ise kırmızımtırak renktedir. Boyun kalkanı üzerindeki iplik şeklindeki kıllar kanat örtülerininkiler kadar uzun, nokta şeritlerinin noktaları kaba ve düzenli dağılmıştır (Resim 4. 7).

Yayılış ve konukçu bitkileri

Güney ve Orta Avrupa, Rusya ve Akdeniz Ülkelerinde yayılmış olan bu tür tüm çam türlerinde zarar yapmaktadır. Bu böcek Güney Afrika ve Avustralya' ya da götürülmüş bulunmaktadır. Türkiye' de Orhaneli-Çırpılık, Kozak-Yukarıbeyler ve Eskişehir-Çatacık Ormanında *Pinus brutia*, *P. nigra* ve *P. pinea*' lar üzerinde tespit edilmiştir [Selmi 1998].



Resim 4. 7. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius)

Biyolojik gözlemler

Araştırmalarımızda bu böceğe rastlanan yerler ve biyolojisi hakkındaki gözlemlerimiz Çizelge 4. 3.' te verilmektedir.

Çizelge 4. 3. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius)' nın tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
20 Haziran 2004	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus brutia</i> Tuzak odunu	Ergin
25 Haziran 2004	Gözne Orman İşletme Şefliği (850 m)	<i>P. brutia</i> Feromon tuzağı	Ergin
01 Ağustos 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Laboratuvar Örneği	<i>P. brutia</i> Kalın gövde	Ergin
10 Ağustos 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Karatepe mevki (1200 m)	<i>P. nigra-Cedrus libani</i> Feromon tuzağı	Ergin

20 Haziran 2004 tarihinde Davultepe de yaptığımız incelemelerde kızılçam tuzak odununda böceğin erginine rastlanmıştır.

25 Haziran 2004 tarihinde genç kızılçam meşceresinde (Çzb3) kurulan feromon tuzaklarında *Hylurgus ligniperda* ile birlikte tespit edilen diğer Scolytidae türleri *Hylastes cunicularis*, *Orthotomicus erosus*, *Pityogenes pennidens*' dir. Ayrıca feromon tuzağına yırtıcı türlerden *Cylister oblongum* ve *C. lineare*' nin de geldiği tespit edilmiştir.

01 Ağustos 2005 tarihinde Gözne Orman İşletme Şefliğinden böcekli olduğu tespit edilerek getirilen kızılçam odunlarının laboratuvarında incelenmesi sonucunda kabuk altında *Hylurgus ligniperda* (F.) erginleri tespit edilmiştir.

10 Ağustos 2005 tarihinde Gözne Karatepe mevkiinde 40 nolu bölmede, ÇkSd meşceresinde daha önceden kurulmuş olan feromon tuzaklarının kontrolünde *H. ligniperda* ve *Orthotomicus erosus* birlikte tespit edilmiştir.

Ana yolu 4–15 cm uzunluğunda bir kollu düşey yoldur. Düzensiz ve çok uzun olan larva yollarının hemen hepsi kabuk içindedir. Keza pupa beşikleri de kabuk içinde bulunur. Genç erginlerin olgunluk yiyimi de üreme yiyimine benzemektedir. Erken uçan kabuk böceklerinden olup uçuş zamanı mart ve nisan aylarına rastlar. Çoğu kez yılda bir generasyonu olmakla birlikte aynı yıl ikinci bir generasyon meydana gelirse o zaman larva ve pupa halinde kışlarlar uygun iklim koşullarında yılda üç generasyon da verirler [Selmi 1998].

Hastalıklı ağaçların gövde ve kalın kökleriyle kesilmiş ağaçların gövde ve kalın dallarında ürerler. Genellikle ormancılık açısından önemleri çok az olmakla birlikte ağaçlandırma alanlarında kitle halinde ürediğinde küçümsenmeyecek zararlar oluştururlar [Selmi 1998].

Tribus *Phloeosinini*

Cins: PHLOEOSINUS Chapuis 1869, Synops. Scolytides, s. 37

Tip tür: *Hylesinus thujae* Perris 1855, Bull. Soc. Ent. Fr. 3/3, s. 77.

PHLOEOSINUS ARMATUS Reitter, (Servi Büyük Kabukböceği) *Phloeosinus armatus* Reitter 1887, Wien. Ent. Ztg. 6, s. 192

Böceğin erginlerinin boyu 3,0–4,0 mm kadardır. Rengi yaşlı erginlerde koyu kahverengi, genç erginlerde ise açık kahverengidir. Sağrıları erkekte sivri uçlu dış şeklinde ve sıralar halinde çıkıntılar bulunur (Resim 4. 8).



Resim 4. 8. *Phloeosinus armatus* Reitter

Yayılışı ve konukçu bitkileri

Filistin, Girit, Yunanistan, Kıbrıs, Suriye ve Türkiye’ de serviler üzerinde özellikle de *Cupressus sempervirens*’ de zararlı olmaktadır. Türkiye’ de İstanbul, Gönen, Silifke, Eğirdir ve Antalya’ da *Cupressus sempervirens* ve *Prunus amygdalus*’ lar üzerinde saptanmıştır [Acatay 1943, Tosun 1975, Sümer 1987, Selmi 1998].

Biyolojik gözlemler

Araştırmalarımız sonucu ortaya çıkan; böceğe ait tespit tarihleri, tespit yerleri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi Çizelge 4. 4.’ te verilmiştir.

Çizelge 4. 4. *Phloeosinus armatus* Reitter’ un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
25 Nisan 2004	Mersin Orman İşletme Şefliği Karacailyas Mıntıkası (80 m)	<i>Cupressus sempervirens</i> (Gövde)	Pupa-Ergin
10 Mayıs 2005	Mersin Orman İşletme Şefliği Atatürk Parkı (5 m)	<i>C. sempervirens</i> (Gövde)	Ergin
30 Mayıs 2005	Mersin Orman İşletme Şefliği Şehir Mezarlığı (60 m)	<i>C. sempervirens</i> (Gövde) Kalıntı	Ergin
05 Haziran 2005	Mersin Orman İşletme Şefliği Atatürk Parkı (5 m)	<i>C. sempervirens</i> (Gövde)	Ergin
28 Aralık 2005	Mersin Orman İşletme Şefliği Atatürk Parkı (5 m)	<i>C. sempervirens</i> (Sürgün)	Ergin
6 Kasım 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Kızılkaya Köyü civarı (1100m)	<i>C. sempervirens</i> (Sürgün)	Ergin
6 Kasım 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Gözne Merkez (1090 m)	<i>C. sempervirens</i> (Sürgün)	Ergin

10 Mayıs 2005 tarihinde Mersin sahil hattında yer alan Atatürk parkındaki (5 m) fizyolojik yönden zayıf düşmüş *Cupressus sempervirens* ve *C. arizonica*’ lar üzerine böceğin yeni gelmiş olduğu tespit edilmiştir (Resim 4. 9) Yine aynı tarihte Atatürk Parkında *Cupressus* sp. larda gövde de kabuk altında yoğun bir şekilde *P. armatus*’ un ergin ve pupaları tespit edilmiştir.

5 Haziran 2005 tarihinde yapılan incelemede ise sadece erginlerine rastladığımız böcekler 25 Aralık 2005 tarihinde sürgünlerde rejenerasyon yiyimi yaparken tespit edilmiştir. Ayrıca bu tarihte ağaçlar tamamen kurumaya başlamıştır.

30 Mayıs 2005 tarihinde Mersin Şehir Mezarlığında kurumuş *C. sempervirens* ağaçlarını incelediğimizde *Phloeosinus armatus* Reitter' un bir yıl önceden kalmış kuru bireylerine rastlanmıştır. Ağaçların tamamen kurumuş olduğu ve böceklerin ağaçları terk ettiği tespit edilmiştir.



Resim 4. 9. *P. armatus* Reitter ergininin fizyolojik yönden zayıf düşmüş *Cupressus* sp.' a tasallutu.

Erginlerin açtığı ana yollar genellikle iki kollu olup farklı tiplerde yenik şekillerine de rastlanmıştır. Yapılan ölçümlerde ana yolları ortalama 25 cm olarak ölçülmüştür. Böceğin ana yolu, kozalak şeklinde geniş bir çıkıntısı olan çiftleşme odasından çıkan 2-2,5 mm çapında iki kollu düşey yol tipi gibi gözükmeyle birlikte genelde çiftleşme odasından sonra yol yukarı yönde ilerlemektedir. Tek kollu düşey yolların sayısı fazla olmakla birlikte, nadiren yumurta odasından çıkan iki kolun yukarı yönde ilerlediği de tespit edilmiştir. Büyük ve belirgin olan yumurta odacıkları çiftleşme odasından yukarıda kalan kolda geniş aralıklarla bırakılmışken (4–8 mm) aşağıda

kalan yolda 1–3 mm aralıklarla bırakılmıştır. Pupa beşiklerinin genellikle diri odunun derinliklerinde olduğu gözlenmiştir (Resim 4. 10).

6 Kasım 2005 te Gözne Orman İşletme Şefliği Kızılkaya Köyü (1090 m) civarındaki *Cupressus sempervirens*' in tepe sürgünlerinde böceğin erginlerine olgunluk yiyimi yaparken rastlanmıştır.



Resim 4. 10. *P. armatus* Reitter' un farklı tiplerdeki yenik şekilleri

Genç erginlerin olgunluk yiyimi ya üremenin olduğu yerde ya da genç ağaçların tepe çatısındaki sürgünlerde meydana gelir. Hava koşullarına bağlı olarak genellikle 2, bazen 3 generasyon verirler. Birinci generasyonun uçuş zamanı mart ve nisan, ikincisinin ise ağustos ve eylül aylarına rastlar. Kışı genellikle ergin döneminde servilerin gövdelerinde geçirir. Bazen larva döneminde de kışlayabilir [Acatay 1969, Tosun 1975, Selmi 1998].

Sekonder zararlı olan bu böcek genellikle kuraklık etkisiyle fizyolojik bakımdan zayıf düşmüş (Hava kirliliği, fazla sulama, kışın su altında kalma, inşaat çalışması, arkeolojik kazılar ve insan faaliyetleri) veya çeşitli nedenlerle sağlık durumu bozulmuş servilere arız olur. Bununla beraber sağlıklı servilerde kışlama yiyimi yapmak suretiyle zarar meydana getirebilir. Esas zararı genç erginlerin sürgünlerde yaptığı olgunluk yiyimi oluşturur. Gövdelerdeki tasallut daha az zararlıdır [Tosun 1975, Sümer 1987, Selmi 1998].

PHLOEOSINUS AUBEI (Perris), (Servi Küçük Kabukböceği) *Hylesinus aubei* Perris 1855, Bull. Soc. Ent. Fr. 3, s. 78, *Phloeosinus aubei* ab.nigripes Reitter 1913, Ent. Ztg. 32 (2). 37

Elimizde bulunan örneklerle göre erginlerin boyu 2,0–2,5 mm olup kanat örtüsü kırmızımtırak kahverengidir. Genç erginler daha açık renktedirler. Erkeğin kanat örtüsünün sağrısı dişsizdir. Dişisinde ise çıkıntılar mevcuttur (Resim 4.11).

Yayılışı ve Konukçu Bitkileri

Güney Avrupa ile Orta Avrupa' nın güneyi, Kırım ve Kafkasya' da yayılmış olan bu tür yayılış alanında ardıç, mazı ve servilerde, ender olarak da sekoyalarda yaşamaktadır. Türkiye' de Antalya, Acıpayam, Feke, Mut, Orhaneli ve İstanbul' da *Cupressus sempervirens*, *Juniperus communis*, *J. excelsa* ve *Thuja* sp.' ler üzerinde tespit edilmiştir [Acatay 1943, Tosun 1975, Selmi 1998].



Resim 4. 11. *Phloeosinus aubei* (Perris)

Biyolojik gözlemler

Araştırmalarımızda bu böcek 10 Mayıs 2005 tarihinde Mersin sahil şeridinde yer alan Atatürk Park'ındaki *Cupressus sempervirens* üzerinde *Phloeosinus armatus* Reitter ile birlikte tespit edilmiştir.

Böcek zayıf düşmüş ve mukavemetini kaybetmiş olan ağaçları seçmekte, bunların gövde ve dallarının kabukları altında uzunlamasına iki, bazen de 3-4 kollu ana yollar

açmaktadır. Ana yolları meydana getiren yolların her birinin uzunluğu 2,0-2,5 cm yi bulmaktadır. Lifler istikametini takip eden yollar genellikle soymuk tabakasında olup, yalancı odunun sathına hemen hiç girmemektedir. Ana yol kenarlarına karşılıklı olarak bırakılan yumurtalardan çıkan kurtlar her iki tarafta da aralıklı yollar açmaktadırlar. Olgunlaşan kurtlar odunda krizalit olmaktadır [Acatay 1969,Tosun 1975, Selmi 1989–1998].

4.1.2. Altfamilya IPINAE

Araştırmamız sonucunda bu altfamilyadan tespit edilen kabuk böcekleri *Crypturgini* ve *Ipini* tribusuna dahildir.

Tribus *Crypturgini*

Cins: CRYPTURGUS Erichson 1836, f. Naturgesch. 2/1, s. 60

Tip tür: *Bostrichus pusillus* Gyllenhal 1813, Ins. Suec. III, s. 371.

CRYPTURGUS PUSILLUS (Gyllenhal), *Bostrichus pusillus* Gyllenhal 1813, Ins. Suec. III, s. 371., *Crypturgus cribrellus* Reitter 1894, Best. Tab. Borkenkafer, s. 64., *Crypturgus cylindricollis* Eggers 1940, Centralbl. F. D. Ges Forstw. 66, s. 37

Yakalanan erginlerin büyüklüğü 1,0–1,5 mm kadar olup, vücudunun üstü parlak siyah, siyahımtırak ve nokta şeritlidir. Böceğin uzunluğu genişliğinden biraz fazladır. Anten ve bacakları biraz daha açık renklidir. Anten sapı ve topuzu arası iki segmentlidir. Anten topuzu düzensiz bir yumurta şeklinde olup dikişleri belirgin değildir. Kanat örtülerinin sağrısı yuvarlaktır.

Yayılışı ve konukçu bitkileri

Palearktik bir tür olan bu böcek çam türlerinde zarar yapmaktadır. Holarktik bölgenin iğne yapraklı zonunda, İngiltere’ den Japonya ve Formoza’ ya kadar, Kuzey Afrika, Pakistan ve Hindistan ile Kuzey Amerika’ da yayılmış olan *C. pusillus*, *Picea*

abies, *P. obovata*, *P. ayanensis* ve *P. orientalis*, *Pinus*, *Cedrus* ve *Abies* türleri, *Larix decidua*, *L. europaea* ve *Pseudotsuga douglasii* gibi çeşitli iğne yapraklı ağaç türlerinde zararlı olmaktadır [Tosun 1975, Selmi 1989, Yüksel 1997, Selmi 1998,].

Türkiye’ de Artvin-Atilla, Şavşat-Merkez, Yayla, Veliköy Ormanları ve Carat deposu, Ardauç-Meydanlar, Borçka-Balcı ve Camii, Yusufeli-Dereiçi, Maçka-Çatak ve Teraziler, Giresun-Kemerköprü, ve Kulakkaya, Ordu-Çambaşı ve Mesudiye-Topçam, Trabzon-Hamsiköy, Erbaa-Ardıç Ormanı, Bolu-Alabarda, Orhaneli (Kavaklıdere, Çatak), Kozak-Dutlupınar, Uşak-Evrendede, Marmaris, Çameli-Aykırıyurt, Antalya, Elmalı-Bucak Ormanı, Manavgat (Çayiçi, Sorgun) ve Köyceğiz-Gökova’ da *Abies nordmanniana*, *Cedrus libani*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea* ve *P. silvestris*’ler üzerinde tespit edilmiştir [Tosun 1975, Selmi 1989, Yüksel 1997, Selmi 1998].

Biyolojik gözlemler

Crypturgus pusillus (Gyllenhal)’ un Mersin Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarında belirgin bir tahribatı bulunmamakla birlikte diğer kabuk böceklerinin tahribat yaptığı alanlarda, ince kabuklu dallarda ve yerde bulunan üretim artığı dallarda çok miktarda rastlanmıştır. Böceğe ait gözlemler Çizelge 4. 5.’ te verilmiştir.

Çizelge 4. 5. *Crypturgus pusillus* (Gyllenhal)’ un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
17 Mart 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Kamer mevkii (750 m)	<i>Pinus brutia</i> İstif halinde	Ergin
21–29 Ocak 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus brutia</i> <i>Pinus pinea</i>	Ergin
27 Nisan 2006	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus pinea</i>	Ergin

18 Mart 2005 tarihinde Davultepe Orman İşletme Şefliği Kamer (Ayı deresi, 750 m) mevkiinde yapılan incelemede yol kenarında bir önceki yılın kesimine ait kızılçam

odunlarının kabuk altında *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Hylastes attenuatus* Erichson, *Crypturgus numidicus* Ferrari' lar ile bir arada tespit edilmiştir. Tespitlerimize göre inceleme yapılan odunlar direk güneş ışığına maruz kalmadığı için su kaybının olmaması kabuk böcekleri için uygun ortam oluşturmuştu.

21 Ocak 2005 tarihinde arazi çalışmalarımız sırasında böceğin erginlerine Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezinde (5 m) ormanlık alan içerisinde kızılçam ve fıstıkçamı odunlarında rastlandı. İncelemelerde *C. pusillus* (G.)' a kabuk altında *O. erosus* (Woll.), *H. attenuatus* E. ve *Pityogenes bistridentatus* (E.) gibi kabuk böcekleri ile bir arada rastlanılmıştır.

27 Nisan 2006 tarihinde Davultepe' de yapılan incelemede bu böceğin henüz taze sayılabilecek 5–6 cm çaplı fıstıkçamı dallarına yeni nüfuz etmeye başladıkları ve ilk gelen kabuk böceği olduğu tespit edilmiştir.

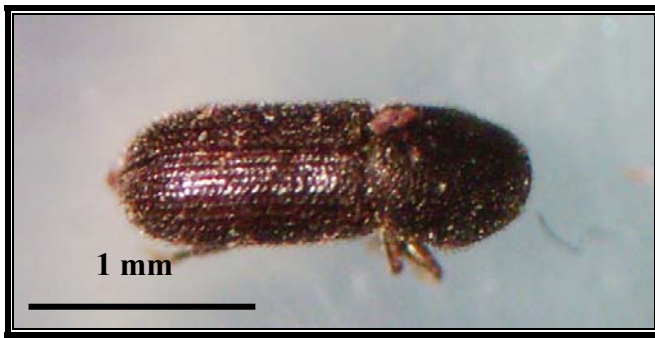
Ayrıca feromon tuzağı kullanılan bölgelerde tuzaklarda tespit edilen bir böcektir. *Orthotomicus erosus*, *Ips sexdentatus* türleri için hazırlanmış olan feromon tuzaklarında bulunmaktadır.

Ana yolları *O. erosus* (Woll.)' un yolları ile iç içe geçmiş durumdadır. Dişi erginler ana yollarını genellikle *O. erosus* (Woll.), *P. bistridentatus* (E.) gibi kabuk böceklerinin ana ve larva yolları üzerine yapmaktadır. Dolayısıyla kitle üremesini diğer kabuk böcekleri ile birlikte gerçekleştirmektedir.

Crypturgus pusillus (Gyllenhal)' un yılda 1-2 generasyona sahip olduğu bildirilmektedir. Birinci generasyonun uçuş zamanı nisan sonu ile mayıs ayı başına rastlar. İkinci generasyonun uçuş zamanı ise temmuz–ağustos aylarına rastlamaktadır. Ormancılık için önemi az olmakla birlikte *Crypturgus* türleri içinde en zararlı olanıdır. Kitle üremesi diğer kabuk böcekleri ile birlikte görülür [Tosun 1975, Yüksel 1997, Selmi 1998]

CRYPTURGUS NUMIDICUS Ferrari, *Crypturgus numidicus* Ferrari 1867, Fost-und baum. Borkenkafer, s. 6, *Crypturgus numidicus* var. abbrev.atus Eggers1911, Ent. Bl. 7, s. 123

Erginlerin büyüklüğü 1,0–1,4 mm kadar olup koyu kahverengi rengine olup sağrısının olduğu bölüm erkeklerde mat ve yuvarlak alanlı, dişilerde aynı zamanda iplik şeklinde kıllıdır (Resim 4. 12).



Resim 4. 12. *Crypturgus numidicus* Ferrari

Yayılışı ve Konukçu Bitkileri

Akdeniz ülkeleri ve Kafkasya’ da yayılmış olan bu tür, yayılış alanında başta *Pinus pinaster* ve *P. halepensis* olmak üzere çamlarda ayrıca *Abies pinsapo* üzerinde tespit edilmiştir. Türkiye’ de Antalya-Kumköy ve Kazak-Yukarıbeyler’ de *Pinus pinea* üzerinde tespit edilmiştir [Selmi 1998].

Biyolojik gözlemler

Araştırmalarımız sonucu ortaya çıkan böceğe ait tespit tarihleri, tespit yerleri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi Çizelge 4. 6.’ da verilmiştir.

Çizelge 4. 6. *Crypturgus numidicus* Ferrari' nin tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
17 Mart 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Ayı deresi mevkii (750 m)	<i>Pinus brutia</i> İstif odunu	Ergin
21–29 Ocak 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus brutia</i> <i>Pinus pinea</i>	Ergin
30 Nisan 2006	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus pinea</i>	Ergin

17 Mart 2005 te Davultepe Orman İşletme Şefliği Kamer (Ayı deresi, 750 m) mevkiinde *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Hylastes attenuatus*, *Crypturgus pusillus* erginleri ile bir arada tespit edilmiştir.

21–29 Ocak 2005 tarihlerinde Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezinde (5 m) yapılan incelemelerde *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Hylastes attenuatus* Eichhoff, *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff), *Crypturgus pusillus* (Gyllenhal) gibi kabuk böcekleri ile birlikte orman içerisinde kesilmiş kurumaya başlamış fıstıkçamı ve kızılçam odunlarında tespit edilmiştir.

30 Nisan 2006 tarihinde Davultepe' de yapılan incelemede bu böceğin henüz taze sayılabilecek 5–6 cm çaplı fıstıkçamı dallarına yeni nüfuz etmeye başladıkları tespit edilmiştir.

Erginler ana yollarını açmak için *O. erosus* (Woll.) gibi kabuk böceklerinin yollarından faydalanır. Yenik şekli kabuğun iç tarafındadır. Uzun olan ana yolun her iki tarafında düzensiz aralıklarla açılmış olan yumurta odacıkları seyrekler. Larva yolları gelişigüzel bir şekilde birbiri içine girmiştir. Hava hallerine bağlı olarak yılda 3 generasyon verebilir. Birinci generasyonun uçuş zamanı mart ayıdır. Kışı ergin halde geçirir [Selmi 1998].

Çamların ölmüş dal ve gövdelerinde üreyen *C. numidicus*, ormancılık açısından zararlı bir tür olarak görülmemektedir [Selmi 1998].

Tribus Ipini

Cins: PITYOGENES Bedel 1888, Faune Col. Seine VI, s. 397.

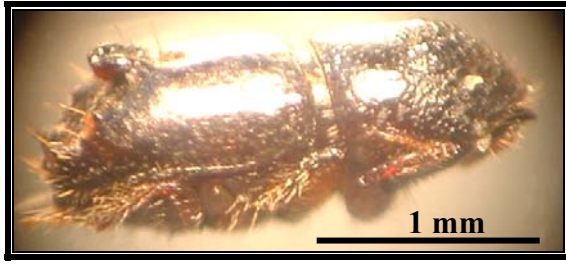
Tip Tür: *Dermestes chalcographus* Linnaeus 1761, Fauna Suec., s. 143.

PITYOGENES BISTRIDENTATUS (Eichhoff), *Tomicus bistridentatus* Eichhoff 1879, Ratio Tomicinorum, s. 282, *Pityogenes pilidens* Reitter 1894, Verh. Nat. Ver. Brünn XXXIII, s. 79

Tespit edilen erginlerin boyu 1,8–2,7 mm arasında olup vücutları siyahtan kahverengiye kadar değişen renklerde. Antenler açık kahverengi, bacaklar ise kırmızımtırak kahverengidir. Kanat örtülerinin konik tüberkülü ve 2. dişi arasındaki granüller belirgin değil, sağrıda iplik şeklinde kıl bulunmaz, dişilerde sağrı kırmızımtırak kahverengi ve alınlar uzun, sarı renkli ve iplik şeklinde kıllıdır (Resim 4. 13).

Yayılışı ve konukçu bitkileri

Orta ve Güney Avrupa, Balkanlar ve Rusya’ da yaşayan bu tür *Pinus nigra*, *Pinus leucodermis* ve *Pinus silvestris* gibi çam türlerinde ender olarak da *Larix decidua*, *Abies* ve *Picea* türlerinde zarar yapmaktadır. Türkiye’ de Şavşat, Ayancık, Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanı, Kızılcahamam, Bolu-Alabarda, ve Abant Ormanlar, Eskişehir-Çatacık Ormanı, Mihalıççık-Karateke, Keşan, Bursa-Uludağ, Orhaneli-Çatak ve Miran, İstanbul, Acıpayam, Akseki-Cevizli, Gündoğmuş-Eskibağ Ormanı, İncilidere-Fadime gelini kuyusu, Eğridir-Çamyol Ormanı, Elmalı-Sevindik Boğazı, Muğla-Yılanlı, Köyceğiz-Gökova ve Anamur-Kaladran ormanında *Cedrus libani*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *Pinus nigra* ve *Pinus silvestris*’ ler üzerinde tespit edilmiştir [Acatay 1943, Çanakçıoğlu 1956, Beşçeli 1969, Tosun 1975, Selmi 1998, Yücel 2001 a].



Resim 4. 13. *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff)

Biyolojik gözlemler

Araştırmalar sırasında böcekle ilgili elde edilen bilgiler Çizelge 4.7.' de verilmektedir.

Çizelge 4. 7. *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff)' un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
18 Mart 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Kamer mevkii (750 m)	<i>Pinus brutia</i> İstif odunu	Ergin
21–29 Ocak 2005	Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus brutia</i> <i>Pinus pinea</i>	Ergin
27 Nisan 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Kızılkaya mevkii (1100 m)	<i>Pinus brutia</i> İstif odunu	Ergin
27 Nisan 2005	Kızılbağ Orman İşletme Şefliği Orman deposu	<i>Pinus brutia</i> İstif odunu	Ergin

21–29 Ocak 2005 tarihinde Davultepe Eğitim Merkezinde yapılan incelemeler sırasında diğer küçük kabuk böcekleri *C. numidicus*, *C. pusillus*, *Hylastes attenuatus* Eichhoff ve *Orthotomicus erosus* (Woll.) ile birlikte orman içerisinde kalan kızılçam ve fıstıkçamı odunlarında kabuk altında ergin halde tespit edilmiştir.

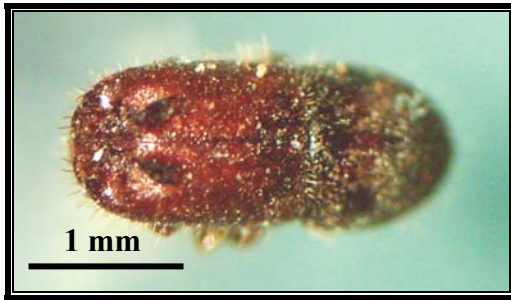
27 Nisan 2005 günü Gözne Orman İşletme Şefliği Kızılkaya Mevkiinde Çzb3 meşceresinde meydana gelen kar devriklerini incelerken alana kabuk böceklerinin gelmiş olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı gün Kızılbağ orman deposuna yapılan ziyarette, depo içerisinde bulunan kabuklu emvallerde bu böceğe rastlanmıştır.

Yılda iki generasyon veren bu böceğin birinci uçuş zamanı Mayıs, ikicisi Temmuz ayına rastlar. Kışı ergin halde ergin halde geçirir. Yenik şekli yıldızimsı olup 5–7 ana yol ile büyük bir çiftleşme odasından oluşur. Ana yolları 10 cm ye kadar ulaşabilen her bir kol kalın dallarda uzunlamasına uzanır. İnce dallarda ise bu yollar her yöne doğru uzanır ve boyları da 3–4 cm kadar olur. Larva yolları ince ve kıvrımlıdır. Kabuk ile odun arasında pupa olurlar [Selmi 1989].

Üremek için hastalıklı ağaçların dallarını ve kesilen ağaçların tepe kısımlarını tercih ederler. Fakat bu böcek kültür ve sırkılık çağındaki sağlıklı ağaçlara da arız olarak ölümlerine neden olur. Bu nedenle ormancılık açısından önemlidir.

PITYOGENES PENNIDENS Reitter, *Pityogenes pennidens* Reitter 1889, Deutsch. Ent. Ztschr., s. 374

Arazide tespit edilen erginler 2,0–2,5 mm boyunda olup kanat örtülerinin sağrısı üzerindeki dikişe bitişik 1. diş belirgin değil; medial olarak yerleşmiş olan 2. diş kalın çengel şeklinde, 2. diş ve konik tüberkül arasındaki sağrının dış kenarı granüllü, sağrı uzun iplik şeklinde kıllı (Resim 4. 14.).



Resim 4. 14. *Pityogenes pennidens* Reitter

Yayılışı ve konukçu bitkileri

Yunanistan ve Kafkasya’ da yaşayan bu tür *Pinus halepensis* ve *P. brutia*’ larda zarar yapmaktadır. Türkiye’ de İzmir, Kozak, Aydın-Sarıkısık, Çanakkale-İntepe ve Soma Yartepe’ de *Pinus brutia* ve *P. pinea* üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998).

Biyolojik gözlemler

Araştırmalarımız sonucu ortaya çıkan; böceğe ait tespit tarihleri, tespit yerleri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi Çizelge 4.8.' de verilmiştir.

Çizelge 4. 8. *Pityogenes pennidens* Reitter' in tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
25 Haziran 2004	Gözne Orman İşletmesi (850 m)	<i>Pinus brutia</i> Feromon Tuzağı	Ergin
30 Haziran 2004	Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakdere mevkii (1500 m)	<i>Cedrus libani</i>	Ergin
27 Nisan 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Kızılkaya mevkii (1300 m)	<i>Pinus brutia</i>	Ergin

25 Haziran 2004 tarihinde Gözne O. İ. Ş. de Çzb3 meşceresinde kurulan feromon tuzağında, *Hylurgus ligniperda*, *Hylastes cunicularis*, *Orthotomicus erosus* ve yırtıcı türlerden *Cylister oblongum* ve *C. lineare* ile birlikte tespit edilmiştir.

30 Haziran 2004 tarihinde Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakderesi sedir mıntıkasından Mersin O. B. M., O. Z. M. Laboratuvarına getirilen ve organtin kafeslere alınan örnekler içerisinde *Pityogenes pennidens* Reitter erginleri çıkmıştır.

27 Nisan 2005 tarihinde Gözne Orman İşletme Şefliği Kızılkaya mevkiinde genç kızılçam meşceresinde kırılmış ince dallarda erginlerine rastlanmıştır.

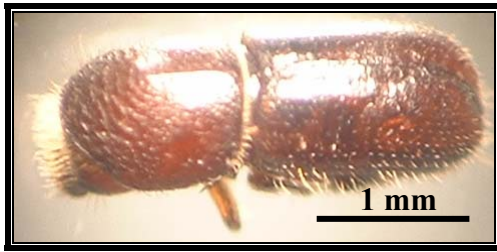
Ağaçların ince ve kalın dallarında üreme yapar. Ormancılık bakımından ekonomik bir değeri yoktur.

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

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

PITYOKTEINES CURVIDENS Germar,1824), (Göknar Büyük Kabukböceği)
Bostrichus curvidens Germar 1824, Ins. Spec.vov., s. 462

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 kütür. Dişilerin altında altın sarısı renge kılardan yapılmış kuvvetli perçem olduğu görülmüştür (Resim 4. 15). Erkeğin altında ise hafif kıllar vardır.



Resim 4. 15. *Pityokteines curvidens* (Germar)

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 silvestris*'lerde zararlı olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de Ayancık, Devrek, Karabük, Küre, Ilgaz, Bartın, Araç, Düzce, Gerede, Mudurnu, Karasu, Kızılcahamam-Peçenek, Bolu-Dokurcun, Sapanca-Gökdağ, Bursa-Uludağ, Çanakkale-Bayramiç, Bucak-Soby, Karlık, Eğrice, Akseki-Emirhasanbeli ve

Manavgat-Cevizli muntıkası ormanlarında *A.bornmülleriana*, *A.cilicica*, *A. equitrojani*, *A. nordmanniana*, *Cedrus libani*, *Pinus brutia* ve *P.nigra*'lar üzerinde görölmüştür [Defne 1954, Çanakçioğlu 1956, Tosun 1975, Besçeli 1969, Selmi 1989, Sekendiz 1991, Kaygın 2003, Şimşek ve Öner 2003].

Biyolojik Gözlemler

Araştırmalarımız sonucu ortaya çıkan böceğe ait tespit tarihleri, tespit yerleri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi Çizelge 4.9.' da verilmiştir.

Çizelge 4. 9. *Pityokteines curvidens* (Germ.)'in tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
15 Nisan 2004	Gözne Orman İşletme Şefliği (Kızılkaya mevkii 950m)	<i>A. cilicica</i>	Ergin - pupa
30 Mart 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği (Kızılkaya mevkii 950m)	<i>A. cilicica</i>	Ergin - pupa
6 Haziran 2005	Gözne Orman İşletme Şefliği Sadiye Köyü civarı (1210 m)	<i>A. cilicica</i>	Ergin
10 Haziran 2005	Arslanköy Orman İşletme Şefliği (1350 m)	<i>A. cilicica</i>	Ergin

15 Nisan 2004 tarihinde Gözne Kızılkaya Mevkiinde münferit halde bulunan *Abies cilicica*' ların olduğu bölgede tuzak ağacı halini almış odunlarda ergin ve pupası birlikte tespit edilmiştir.

İncelemelerimizde böceğe yırtıcısı ile birlikte 06. 06. 2005 tarihinde Gözne Sadiye Köyü civarında göknar ağacından hazırlanan tuzak ağaçlarında rastlanmıştır.

10.06.2005 tarihinde Arslanköy O. İ. Şefliğinde muhtelif kurumalar gözlenen *A. cilicica*' lar üzerinde böceğin erginlerine rastlanmıştır.

Böceğin yılda iki generasyon verdiği bildirilmektedir. Birinci generasyonun uçuş zamanı mart–nisan, ikinci generasyonun ise haziran–temmuz aylarına rastlamaktadır [Acatay 1969, Erdem 1969, Tosun 1975, Selmi 1989, Sekendiz 1991, Selmi 1998,].

Böceğin uçuş dönemlerine bakıldığında, erken uçan türlerden olduğu anlaşılmaktadır. Ancak hava hallerinin uygun gittiği zamanlarda yılda üç döl de verebilirler.

Yenik şekli iki kollu yatay yol tipinde olup uzunlukları 4-5 cm kadardır. Fakat bu böcek kural olarak monogam olduğundan her iki yolu da aynı dişi açar. Eğer erkek böcek iki dişi ile çiftleşirse bu takdirde çift parantez yollar meydana gelir. Çiftleşme odaları genellikle kabuk içindedir bu nedenle kabuk kaldırıldığı zaman görülmez. Gövdelerin ince kısımlarında kabukla diri odun arasında bulunur. Bu kabuk böceği baskı altında kalmış, hastalıklı, kökleri toprağın dışına çıkmış, zarar görmüş veya ölmüş yaşlı göknarları tercih ederler. Zarar genellikle daha önceleri *Cryphalus picea* (Ratz.) gibi kabuk böceklerinin tasallutuna uğramış olan ağaçların tepe çatılarında görülür. Daha sonra ağaçların gövdelerine inerler [Acatay 1969, Erdem 1969, Sekendiz1991, Selmi 1998, Toper 2003].

P. curvidens (Germ.) termofil karakterli bir böcek olup kurak ve sıcak geçen yaz aylarında daha çok çoğalmakta ve genarasyon sayılarını arttırabilmektedir. Aynı özellikleri nedeniyle de daha çok güneş ışığı alan güney bakılardaki fertleri tercih etmektedir. Göknar ağaçlarında kuraklığa bağlı su stresi onları zayıf düşürmekte ve böceklere karşı dirençlerini de azaltmaktadır (Toper 2001' e atfen Toper ve Sıvacıoğlu 2002)

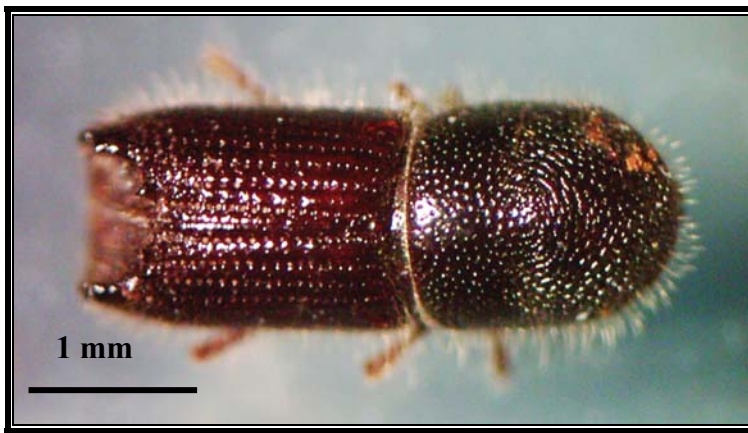
Düzensiz hava halleri: özellikle kuraklık, *Viscum album* L. ve diğer böcekler nedeniyle zayıf düşmüş olan göknarlar, bu böceğin tahribatıyla büyük ölçüde değer kaybederler. Aynı zamanda doğal yayılış alanının dışında, özellikle uygun olmayan yetişme ortamlarında bulunan göknarlar bu böceğin tasallutu için çok uygun bir ortam oluştururlar. Böyle ortamlarda kitle halinde ürediği takdirde primer zararlı bir hal alarak sağlam ağaçlara da girebilirler [Selmi 1998].

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

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

ORTHOTOMICUS EROSUS (Wollaston,1857), (Akdeniz Çam Kabukböceği)
Tomicus erosus Wollaston 1857, Cat. Col. Madeira, s. 95, *Tomicus rectangulus*
Eichhoff 1879, Ratio Tomicinorum, s. 260, *Orthotomicus erosus* var. *tridentatus*
Eggers 1921, Ent. Bl. 17, s. 41

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. Vücutlarının son kısmı vücut eksenine dike yakın bir eğimle inen çukur bir sağrı ile son bulduğu için bu tip kabuk böceklerine “kesik sağrılı kabuk böcekleri” demek de mümkündür (Resim 4. 16) [Özkazanç 1969]. Petek gözlerle mandibeller arasındaki bir noktaya bağlanan antenler “ basit topuzlu kırık (dirsekli) anten ” tipindedir. Anten sapı ile topuz arası 5 segmentli olup bunun 2. segmenti birinciye göre çok küçüktür. Yuvarlak olan anten topuzunda hafifçe kavisli 2 adet dikiş belirgin olarak bulunmaktadır [Özkazanç 1969, Tosun 1975, Özkazanç ve ark. 1985, Selmi 1989, Çanakçıoğlu1993, Yüksel 1997, Ünal 1998, Selmi 1998, Özkazanç 2001, Ekici1971’ e atfen Usta ve Keskin 2001].



Resim 4. 16. *Orthotomicus erosus* (Woll.)

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* spp. ve *Cedrus libani*’ lerde zarar yaptığı tespit edilmiştir. Türkiye’de Artvin-Saçinka, 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 Belgrat Ormanı), Keşan-Korudağ, Çanakkale-İntepe, Bursa-Uludağ, Orhaneli (Kovalidere, Gökçedağ ve Karıncalı), Soma-Havza, Denizli-Honaz ve Tavas, Kozak-Dutlupınar ve Yukarıbeyler, Manisa-Sabuncubeli, Bayındır-Tire, Aydın-Sarıkısıık, İzmir (Bornova, Gaziemir, Yamanlar ve Menemen), Seferihisar-Dikmendağı, Acıpayam-Bozdağ ve Kelekçi, Beyşehir-Kurucaova, Feki-Sarıpınar, Muğla-Yılanlı, Marmaris, Milas-Marçali, Elmalı-Sevindik, Bucak Araştırma Ormanı ve Çıglikara 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. silvestris*’ ler üzerlerinde tespit edilmiştir [Acatay 1943, Çanakçıoğlu 1956, Beşçeli 1969, Erdem 1969, Sekendiz 1974, Tosun 1975, Özkazanç ve Yücel 1985, Selmi 1989, Özkazanç ve ark. 1985, Atakan 1991, Selmi 1998, Yüksel ve ark. 2000, Aytar 2001, Şimşek ve Öner 2003].

Biyolojik gözlemler

Akdeniz bölgesinin en önemli böceklerinden birisidir. İnceleme yaptığımız alanda bu kabuk böceğine hemen her yerde ve her mevsimde rastlamak mümkündür. Yaptığımız bu tespitler Çizelge 4. 10.’ da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. *Orthotomicus erosus* (Woll.)' un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
08–30 Haziran 2004	Arslanköy Orman İşl. Şefliği Cocakdere Mevkii	<i>Cedrus libani</i> <i>Pinus nigra</i>	Ergin
01 Temmuz 2004	Arslanköy Orman İşl. Şefliği Cocakdere Mevkii	<i>C. libani</i> <i>Feromon Tuzağı</i>	Ergin
08 Temmuz 2004	Arslanköy Orman İşl. Şefliği Cocakdere Mevkii	<i>C. libani</i>	Ergin
21–29 Ocak 2005	Davultepe Orman İşl. Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>Pinus brutia</i> <i>P. pinea</i> Tuzak odunu	Ergin
17 Mart 2005	Fındıkpınarı Orman İşl. Şefliği Şeflik binası civarı (1200m)	<i>P. brutia</i> İnce dal	Ergin
18 Mart 2005	Davultepe Orman İşl. Şefliği Ayı deresi Mevkii (1150 m)	<i>P. brutia</i> İstif odunu	Ergin
27 Nisan 2005	Gözne Orman İşl. Şefliği Kızılkaya Mevkii	<i>P. brutia</i> Kar devrikleri	Ergin
27 Nisan 2005	Mersin Orman İşl. Şefliği Kızılbağ Orman Deposu	<i>P. brutia</i> İstif odunu	Ergin
10 Haziran 2005	Arslanköy Orman İşl. Şefliği Cocakdere Mevkii	<i>Cedrus libani</i>	Ergin-larva- pupa
20 Nisan 2006	Davultepe Orman İşl. Şefliği Eğitim Merkezi (5 m)	<i>P. brutia</i>	Ergin
15 Haziran 2006	Gözne Orman İşl. Şefliği Kızılkaya Mevkii	<i>P. brutia</i> Tuzak odunları	Ergin
20 Haziran 2006	Fındıkpınarı Orman İşl. Şefliği (1200 m)	<i>P. brutia</i> Feromon tuzağı	Ergin

08–30 Haziran 2004 tarihinde Arslanköy Orman İşletmesinde yaptığımız incelemelerde *Orthotomicus erosus* (Woll.)' un erginine sedir gövdelerinde rastlanmıştır. Yaklaşık bir yıl sonra aynı bölgede yaptığımız incelemelerde böceğin ergin, larva ve pupası bir arada görülmüştür.

01 Temmuz 2004 tarihinde Arslanköy-Cocakdere Mevkiinde yaklaşık bir ay önceden hazırlanmış olan feromon tuzaklarında yırtıcı türlerden *Cylister oblongum*, *Cylister lineare*, *Aulonium ruficorne* ile birlikte tespit edilmiştir.

27 Nisan 2005 tarihinde Gözne Oraman İşletmesi Kızılkaya Mevkiinde Çzb3 meşceresinde kar zararı sonucu meydana gelen devriklerin olduğu bölgede yaptığımız incelemelerde *Orthomicus erosus*' la birlikte *Hylastes attenuatus* ve *Pityogenes bistridentatus* tespit edilmiştir. Aynı gün Mersin Orman İşletmesi Kızılbağ Orman Deposuna yaptığımız ziyarette *O. erosus* erginlerinin ortalama 8 cm, bazıları daha uzun olan 2–3 kollu yıldızimsı yollar açtıkları görülmüştür. Düzensiz olan bu yollar bazı kabuklarda yarım daire şeklinde kıvrılarak esas gidiş doğrultusunun ters yönünde ilerlemekteydi. Düzensiz bırakılmış yumurtalardan çıkan larvaların kabukta 6-8 cm uzunluğunda belirgin yolları görülüyordu (Resim 4. 17)



Resim 4. 17. *Orthotomicus erosus* (Woll.)' un yenik şekli

20 Nisan 2006 tarihinde ÇfÇzcd2 meşceresine sahip olan Davultepe Eğitim Merkezinde yapılan incelemelerde böceğin erginlerine küçük kabuk böceği türleri ile birlikte rastlanmıştır.

15 Haziran 2006 tarihinde Gözne Orman İşletmesinde Kızılkaya mevkiinde Çzcb3 meşceresinde hazırlanmış olan yatık tuzak odunlarına *Orthotomicus erosus* (Woll.) erginlerinin yeni gelmiş oldukları tespit edilmiştir (Resim 4. 18).

20 Haziran 2006 tarihinde Fındıkpınarı Orman İşletmesi sınırları içerisinde Çzcb3 meşceresi içerisinde muhtelif yerlere konulan feromon tuzaklarında yırtıcı türlerle

birlikte *Orthotomicus erosus* (Woll.) erginleri tespit edilmiş, yakalanan böcekler feromon kabından alınmıştır

Pupalaşmanın 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 [Erdem 1969, Çanakçıoğlu 1993, Selmi 1989, Yüksel ve ark. 2000].



Resim 4. 18. Tuzak ağacına yeni gelmiş *O. erosus* (Woll.) erginleri.

O. erosus (Woll.)'un Akdeniz Bölgesinde rakıma göre bir yıldaki generasyon sayısı ve ilk uçuş zamanı:

<u>Rakım</u>	<u>Generasyon Sayısı</u>	<u>Uçuş Dönemi</u>
0–300 m	3–5	Mart ayı başı
300–600 m	3–4	Mart ayı ortası
600–900 m	2–3	Nisan ayı

olarak saptanmıştır [Atakan 1991]. İkinci uçuş zamanı haziran-temmuz, üçüncüsü de sonbahara rastlamaktadır [Selmi 1998, Çanakçıoğlu 1998].

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), (Oniki Dişli Çam Kabukböceği) *Dermestes sexdentatus* Boerner 1767, Oek. Nachr. Ges. Schleisen IV, s. 78

Böceğin erginleri 5,5–8 mm büyüklüğünde olup, bu boyut *Ips* cinsi böcekler içersinde en büyük olanıdır (Şekil 4. 19). 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 tür konukçu bitki olarak *Picea orientalis* ile *pinus silvestris*' i tercih etmektedir. Bunun yanında *Pinus pinaster*, *P. nigra* ve *P. leucodermis*' lerde, ender olarak da *Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Larix decidua*, *L. sibirica* ve *Picea abies*' lerde zararlı olmaktadır. Türkiye' de doğu Karadeniz bölümünün tamamı, 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-Maçta Ormanı, Denizli (Honaz Dağları, İnceler ve Karabayır), Muğla Yılanlıgediği Ormanı, Akseki-Cevizli ve Kuyucak Ormanları ile Adana' da *A. bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *P. orientalis*, *P. brutia*, *P. nigra* ve *P. silvestris*' ler üzerinde tespit edilmiştir [Defne 1954, Çanakçıoğlu 1956, Acatay 1968–1969, Beşçeli 1969, Beşçeli ve Ekici 1969, Sekendiz 1974, Tosun 1975, Özkazanç ve Yücel 1985, Selmi 1989, Sekendiz 1991, Selmi 1998, Yücel 2001b, Yüksel ve ark. 2000, Uçukoğlu 2003, Anonim 2005].



Şekil 4. 19. *Ips sexdentatus* (Boerner)

Biyolojik gözlemler

Ips sexdentatus (Boerner) yılda iki generasyona sahiptir. Birinci generasyonun uçuş zamanı nisan, ikincisinin haziran ve temmuz aylarına rastlar. Uygun hava koşullarında üçüncü generasyonun da başladığı tespit edilmiştir [Acatay 1969, Beşçeli ve Ekici 1969, Erdem 1969, Tosun 1975, Semli 1989–1998, Yüksel 1997, Yüksel ve ark. 2000, Yücel 2001 b].

Bu kabuk böceği sekonder zararlı olup üremek için hastalıklı, rüzgar ve fırtına devriği, yanık alanlar, diğer böcekler tarafından tahrip edilmiş veya fizyolojik bakımdan zayıflamış ağaçları tahrip ettiği belirtilmektedir. Fakat kolaylıkla çoğalıp primer zararlı bir durum alarak sağlam ağaçlara da gittiği görülmüştür [Beşçeli ve Ekici 1969, Erdem 1969, Tosun 1975, Selmi 1989–1998, Yücel 2001 b].

Araştırma alanında yaptığımız incelemelerde *I. sexdentatus* (Boern.)' a rastladığımız yerler ve biyolojik gözlemlerimiz Çizelge 4. 11.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 11. *Ips sexdentatus* (Boerner)'un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
01 Ağustos 2004	Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakdere Mevkii (1400 m)	<i>Cedrus libani</i>	Ergin
15 Mayıs 2005	Gözne İşletme Şefliği Sadiye Köyü Civarı (950 m)	<i>Pinus nigra</i>	Ergin
10–11 Temmuz 2005	Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakdere Mevkii (1400 m)	<i>Cedrus libani</i>	Ergin
06 Kasım 2005	Gözne İşletme Şefliği Sadiye Köyü Civarı (950 m)	<i>P. nigra</i>	Ergin-larva pupa

01 Ağustos 2004 tarihinde Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakdere (1400 m) mevkiinde sedir gövdelerinde *I. sexdentatus* erginlerine rastlanmıştır.

10–11 Temmuz 2005 tarihinde Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakdere (1400 m) mevkiinde muhtelif kurumaların gözlendiği bölgede sedir gövdelerinde kabuk altında yırtıcı bir tür olan *Paraphloeus pini* ile birlikte tespit edilmiştir.

Gözne Orman İşletme Şefliği Sadiye Köyü (950 m) civarında karaçamlar üzerinde 15 Mayıs 2005 tarihinde yapılan incelemelerde kabukta 2–5 ana yoldan oluşan yıldız şeklindeki ana yollarda *I. sexdentatus* erginlerine rastlanmıştır (Resim 4. 20). Aynı bölgede 6 Kasım 2005’ te yapılan incelemelerde *I. sexdentatus* erginlerinin yanında larva ve pupalarına da rastlanmıştır.



Resim 4. 20. *Ips sexdentatus* (Boerner)' un yenik şekli

Tribus Xyloterini

Cins: XYLOTERUS Erichson 1836, Wieg, Arch. I, s. 60.

Tir Tür: *Bostrichus lineatus* Oliver 1795, Ent. IV, s. 18.

(TRYPODENDRON Stephens 1830, Manibulata 3, s. 353.)

XYLOTERUS LINEATUS (Olivier), (Çizgi Çizen Odun Kabukböceği) *Bostrichus lineatus* Olivier 1795, Ent. IV, s. 18, *Trypodendron meridionale* Eggers 1940, Centralbl. F. D. Ges Forst. 66, s. 38

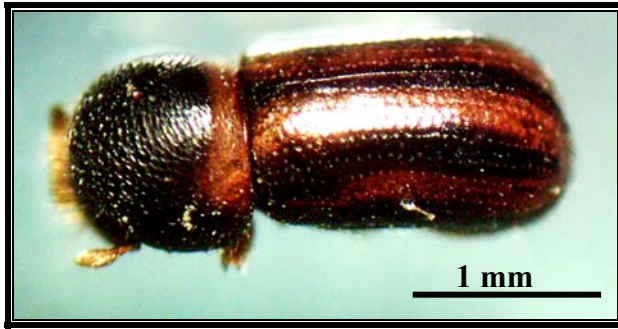
Elimizdeki mevcut örneklere göre erginler silindirimsi şekilde 2,0–3,5 mm büyüklüğündedir. Boyun kalkanı kırmızımtırak kahverengi, kanat örtüleri açık kahverengi ve her birinin üzerinde uzunlamasına siyahımsı üç bant bulunur. Göz, birbirine eşit olmayan iki parça halindedir. Anten sapı ile topuzu arası 4 segmentli, topuz oval şeklinde ve genişliğinden biraz daha uzundur. Boyun kalkanının eni boyuna göre daha uzun olup dört köşelidir. Kanat örtülerinin her biri üzerinde uzunlamasına siyahımsı üç şerit bulunmaktadır (Resim 4. 21).

Yayılışı ve konukçu bitkileri

Avrupa, Kuzey Afrika, Sibirya, Japonya ve Kuzey Amerika’ da yayılmış olan bu polifag tür özellikle ladinlerde (*Picea abies*, *P. orientalis*), ayrıca *Abies alba*, *A. bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *Pinus brutia*, *P. silvestris*, *P. montana*, *P. strobus*, *P. cembra*, *Cedrus libani*, *Larix decidua* ve *L. sibirica*’ larda, çok ender olarak da *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Juniperus* ve *Sequoia*’ larda zarar yapmaktadır [Tosun 1975, Selmi 1989–1998, Sekendiz 1991, Ünal 1998].

Türkiye’ de Artvin-Meydancık ve Saçinka, Şavşat, Bulancak, Ordu-Çambaşı, Yusufeli-Dereici, Borçka-Otinga, Rize, Tirebolu-Karadua, Of, Maçka, Tonya, Sürmene-Santa, Giresun-Biricik Kulakkaya, Akçaabat-Düzköy, Torul-Örümcek ve Sarıçdağı, Tokat-Tekmezar, Ayancık, Karabük Büyükdüz Araştırma Ormanı, Ilgaz, Küre, Daday, Düzce, Bolu (Kökez, Karadere ve Abant Ormanları), Karasu-Çamdağı

Ormanı, Kızılcahamam-Peçenek, İstanbul, Bursa-Uludağ, Finike-Ördübek, Elmalı-Bucak Sarnıç Ormanı ve Antalya-Nebiler Ormanında *Abies bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *Cedrus libani*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea* ve *P. silvestris*’ ler üzerinde tespit edilmiştir [Defne 1954, Tosun 1975, Selmi 1989-1998, Sekendiz 1991, Yüksel 1997, Ünal 1998, Şimşek ve Öner 2003, Uçukoğlu 2003]



Resim 4. 21. *Xyloterus lineatus* (Olivier)

Biyolojik gözlemler

Araştırma alanında yapılan incelemelerde böceğe rastlanan yerler ve biyolojik gözlemler Çizelge 4. 12.’ de verilmiştir.

Çizelge 4. 12. *Xyloterus lineatus* (Olivier)’ un tespit tarihleri, mevkileri, konukçu bitkileri ve böceğin yaşam evresi

Tespit Tarihi	Mevki	Konukçu Bitki	Böceğin Yaşam Evresi
20 Haziran 2004	Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakderesi Mevkii (1500m)	Sedir	Ergin
25 Haziran 2005	Arslanköy Orman İşletme Şefliği Cocakderesi Mevkii (1500m)	Sedir	Ergin

20 Haziran 2004 tarihinde Arslanköy Orman İşletmesi Cocakderesi mevkiinde sedirlerin köke yakın nemli kısımlarında izlerine rastlanan numuneler laboratuvar ortamında cam fanuslar içerisinde muhafaza edilmiştir. Birkaç gün içinde bu örneklerden *X. lineatus* erginleri tespit edilmiştir. 25 Haziran 2005 tarihinde aynı muntıkada yapılan incelemelerde böceğin erginlerine rastlanmıştır.

Çiftleşen dişiler diri oduna kadar ulaşan 2–4 kollu 2–5 cm uzunluğunda sağa ve sola ayrılan merdivenimsi yollar açmaktadırlar. Bu yollar ya yıllık halkalar doğrultusunda uzanırlar veya onları keserler (Resim 4. 22). Dişi böcek ana yolun her iki tarafına düzenli olarak açtığı odacıklara birer yumurta bırakır. Bu şekilde yaklaşık 60 yumurta bırakmaktadır. Ana yolunu ve yumurta odacıklarını açarken biriken öğüntüleri, erkeğin giriş deliğinden atması için geriye doğru iter. Yumurtadan çıkan larvalar 5 mm boyunda yollar açarak, başları ana yola gelecek şekilde pupa olurlar. Genç erginler larva yollarında beslenirler [Defne 1954, Acatay 1969, Erdem 1969, Selmi 1989–1998, Sekendiz 1991, Yüksel 1997].



Resim 4. 22. *Xyloterus lineatus* (Olivier)' un zararı.

Kışın konukçu ağaçlarda rastlanamayan bu böceğin erginleri, Schwerdtfeger (1970, s. 2001)' e göre konukçu ağaca genellikle 6-18 m, en fazla ise 30m' ye kadar olan alanda toprakta kışlamaktadır [Yüksel 1997].

Sekonder zararlı bir böcektir. Gölgede büyümüş dikili ağaçlara, yeni kesilmiş gövdelere ve önemli ölçüde de yaşlı ağaçların kalın dallarına arız olur. Böceğin beslenmesinde kullandığı Ambrosia mantarlarının üremesi için ağacın su bakımından uygun olması gerekir. Bu nedenle böceğin arız olması, ağacın içerdiği nem oranına büyük ölçüde bağlıdır. *X. lineatus* tarafından oluşturulan zararlar öncelikle odunun satış değerinin büyük ölçüde düşmesine neden olur. Göğüs çapları ortalama 10–15 cm olan ve böceğin oluşturduğu yolların özoduna kadar ulaştığı ağaçlarda teknik zarar çok fazlalaşır. Diğer taraftan böceğin zarar yaptığı odunlardan yapılan kağıt

hamuru, Ambrosia mantarları nedeniyle gri bir renk aldığından kağıt sanayinde makbul sayılmaz. *X. lineatus* saydığımız bu nedenlerden ötürü ormancılık bakımından önemli kabuk böceklerindendir.

4.2. Predatörler ve Parazitoidler

4.2.1. Predatörler

Thanasimus formicarius (Linnaeus) (Coleoptera, Cleridae)

Erginleri 8–10 mm uzunlukta ve silindirik bir yapıdadır. Kanat örtüleri siyah, beyaz ve kırmızı renkte olup üzerinde açık renkte biri girintili, diğeri düz iki kuşak bulunmaktadır (Resim 4. 23)

Araştırmalarımızda 01.08.2004 tarihinde Arslanköy Cocakdere mevkiinde *Ips sexdentatus* için hazırlanan feromon tuzağından yırtıcı türlerden *Clerus mutillarius* ve *Temnochila coerulea* ile birlikte tespit edilmiştir, 02 Haziran 2005 tarihinde Davultepe O. İ. Şefliği Kuyuluk mevkiinde *Blastophagus piniperda* ana yollarında bulunmuştur. Yırtıcının larvasına Davultepe eğitim merkezinde 21-29 Ocak 2005 tarihinde yaptığımız incelemelerde *O. erosus* yolunda ratltlanmıştır.

Thanasimus formicarius yılda bir generasyon vermektedir. Uçma zamanı Mayıs' tan Eylül ayına kadar devam eder. Kışı ergin döneminde toplu olarak kabuk çatlakları ve kabuk böceklerinin ana yollarında, larva döneminde ise larva ve ana yollarından geçmektedir. Yumurtalarını kabuk çatlaklarına bırakır. Hareketli olan açık grimsi ve kırmızımsı renkteki larvaları kabuk böceklerinin galerileri içinde yaşar. Yumurtadan çıkan ilk larvalar önce ana böceğin yumurta ve daha sonra diğeri dönemleri ile beslenir. Geniş bir yayılış gösteren bu tür özellikle kabuk böceklerinin nüfusunun önemli oranda azalmasına neden olur [Yüksel 1998 a].



Resim 4. 23. *Thanasimus formicarius* (Linnaeus), [Yüksel 1998 a]

Temnochila coerulea Olivier 1790, (Coleoptera, Ostomidae)

Erginlerin boyları 8–16 mm olup madeni renktedirler. Genellikle mavi renkte olup, nadir olarak yeşil renkli böceklerdir. Alnın ortası uzun çizgili, omuzlar yuvarlağımsıdır. Baş ve boyun kalkanı kuvvetli noktalı, kanat örtüsü nokta şeritli ve kaba yapılıdır (Resim 4. 24).



Resim 4. 24. *Temnochila coeruela* Olivier.

İncelemelerimizde bu yırtıcının erginlerine 10. 06. 2005 tarihinde Arslanköy’ de bir *Abies cilicica* gövdesindeki *P. curvidens* ana yollarında rastlanmıştır.

Ayrıca 01.08.2004 tarihinde Cocakdere sedir mıntıkasında, 10 Ağustos 2005’ te Gözne Karatepe’ de Karaçam-Sedir ormanında kabuk böcekleri için hazırlanmış olan feromon tuzaklarında tespit edilmişlerdir.

Colydium elongatum Fabricius 1787, (Coleoptera, Colydidae)

Erginlerinin boyu 4,0-5,0 mm kadar olup kahverengi siyah veya siyah renktedirler. Anten ve bacaklar kırmızımtırak esmer renklidir. Kanat örtüsü oldukça belirgin şeritlidir. Boyun kalkanı genişliğinden 1,5 kat daha uzun ve geride üçte bir kısmı önden dar olup ortada uzunlamasına derin izlidir.

İncelemelerimizde 06. 06. 2005 tarihinde Gözne Sadiye Köyü civarında kurulan tuzak ağaçlarında *P. curvidens* erginleri ile birlikte yırtıcının bir adet ergini tespit edilmiştir.

Cylister oblongum (Fabricius, 1792), (Coleoptera, Histeridae) Syn: *Platysoma oblongum* F.

Orthotomicus erosus' un önemli bir predatörüdür [Yüksel, 1997]. Erginleri 3,5–4,0 mm boyunda, genç erginleri kırmızımsı esmer, yetişkinler ise parlak siyahtır. Kanat örtüsü yan nokta şeritlerinden 3' ü tam, ortada bulunan diğer üçü ise önden kısalmıştır (Resim 4. 25).

25 Haziran 2004' te Gözne O. İ. Şefliğinde kızılçam sahasında hazırlanan feromon tuzaklarında kabuk böceklerinden *Hylastes cunicularis*, *Hylurgus ligniperda*, *Orthotomicus erosus* ve *Pityogenes pennidens* ile birlikte tespit edilmiştir.

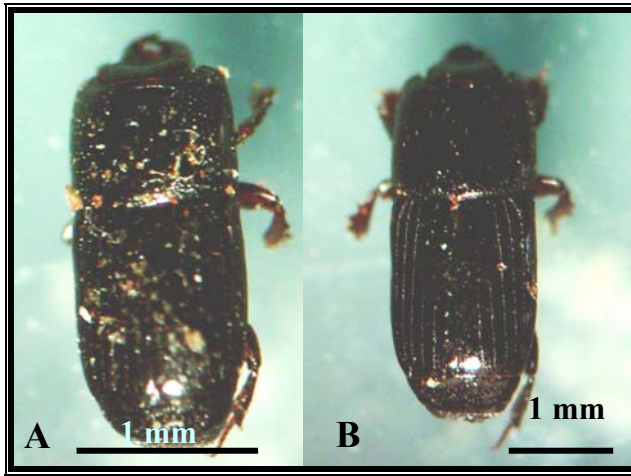
Bu yırtıcıya 27 Nisan 2005 tarihinde Kızılbaş Orman Deposunda yapılan incelemelerde kabuklu emvallerde *O. erosus* yollarında rastlanmıştır.

21–29 Ocak 2005'te Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezindeki incelemelerimizde kızılçam ve fıstıkçamı odunlarında kabuk altında birçok kabuk böceği ve yırtıcısıyla bir arada tespit edilmiştir.

Cylister lineare (Erichson 1834), (Coleoptera, Histeridae)

Cylister oblongum (F.)' a çok benzemekle birlikte boyutları (2,0–2,5 mm) bakımından daha küçüktür ayrıca nokta şeritleri fazla belirgin değildir (Resim 4. 25).

Yırtıcı *Cylister oblongumla* (F.) aynı bölgelerde saptanmıştır.



Resim 4. 25. A) *Cylister lineare* (Er.), B) *Cylister oblongum* (F.)

Aulonium ruficorne Olivier 1790, (Coleoptera, Colydiidae)

Erginleri 3–5,5 mm büyüklüğünde esmer kahverengi böceklerdir. Genellikle kanat örtüsünün yarısı, baş, anten ve bacakları sarımtırak kırmızıdır. Boyun kalkanı uzunlamasına izli, ortadaki izler öne doğru birbirine açılıp genişlemiştir (Resim 4. 26). Predatörün erginleri zararlının yumurta, ilk ve olgun larva dönemlerinde, larvaları ise bütün dönemlerinde etkili olmaktadır [Yüksel, 1997].

21–29 Ocak 2005 Tarihinde Davultepe Eğitim Merkezinde (5 m) Önceden hazırlamış olduğumuz kızılçam tuzak ağaçlarında kabuk böceği türlerinden *O. erosus*, *P. bistiridentatus*, *Crypturgus pusillus* ve *C. numidicus* ile, yırtıcı türlerden ise *Paraphloeus pini*, *C. oblongum*, *C. lineare*, *T. formicarius* larvası, *Dromius quadrimuculatus* *Cryptolestes* sp.ve *Dendrosoter* sp. parazit arısı ile bir arada tespit edilmiştir.



Resim 4. 26. *Aulonium ruficorne* Olivier

18 Mart tarihinde Davultepe Ayıderesi mevkiinde (1150 m) istif halinde bulunan kızılçam odunlarında *Orthotomicus erosus* (Woll.) yollarında çok miktarda rastlanmıştır.

Clerus mutillarius Fabricius 1775 (Coleoptera, Cleridae)

Erginlerinin boyu 9–10 mm dir. Abdomenin alt arka bölümü ve kanat örtüsünün önden dörtte biri kırmızıdır. Kanat örtüsünün siyah kısımları sık ve siyah tüylüdür. Üzerinde beyazımsı tüylerden oluşan iki kuşak vardır. Bu kuşaklardan öndeki dar ve kesintili, arkadaki ise geniş ve öne doğru çıkıntılıdır. Ön vücut ve bacaklar uzun beyaz tüylüdür (Resim 4. 27).

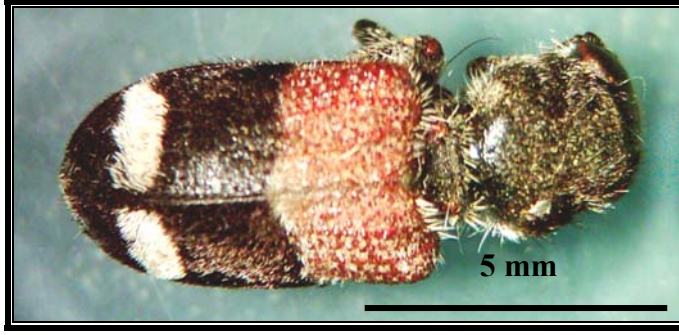
15 Mayıs 2005 tarihinde Gözne O.İ.Ş. Sadiye köyü yakınlarında yapılan incelemelerde kabuk altında *Clerus mutillarius* Reitter erginleri tespit edilmiştir.

10. 06. 2005 tarihinde Arslanköy’ de *Abies cilicica* gövdelerinde kabuk altında larva yollarında predatörün erginlerine rastlanmıştır.

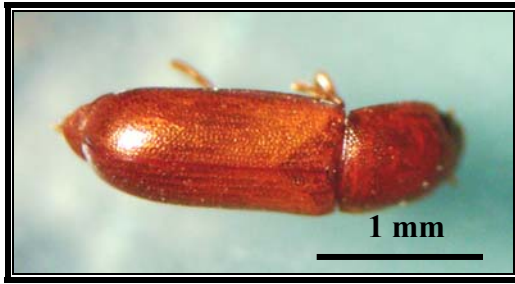
Rhizophagus depressus (Fabricius 1792), (Coleoptera, Rhizophagidae)

Erginleri 2,8–4 mm boylarında, tamamen açık veya kırmızımtırak kahverengi böceklerdir (Resim 4. 28). *R. depressus* polyfag bir predatör olup, en fazla *Ips sexdentatus*’ u tercih etmektedir. Özellikle yumurta ve ilk larva döneminde etkili olmaktadır [Yüksel 1998].

Araştırmalarımızda yırtıcıya 01 Ağustos 2004 tarihinde Arslanköy O.İ.Ş' nde Cocakdere mevkiinde sedir gövdelerinde, kabuk altında *Ips sexdentatus* (Boerner) ana yollarında rastlanmıştır.



Resim 4. 27. *Clerus mutillarius* Reitter



Resim 4. 28. *Rhizophagus depressus* (F.)

Paromalus parallelepipedus (Herbst., 1792), (Coleoptera: Histeridae) Syn: *Microlomalus parallelepipedus* Herbst.

Erginleri 1,6-2,5 mm büyüklüğünde parlak siyah türlerdir. Anten ve bacaklar kahverengi kırmızıdır. Prosternum şeritsiz olup boyun kalkanı orta ve yanlardan belirgin noktalıdır. Kabuk böceği yuvalarına ilk gelen predatörlerdendir [Yüksel, 1997].

Kamer mıntıkasında yaptığımız incelemelerde *Orthotomicus erosus* (Woll.) ana yollarında predatörün erginleri saptanmıştır.

Cryptolestes sp. (Coleoptera, Cucujidae)

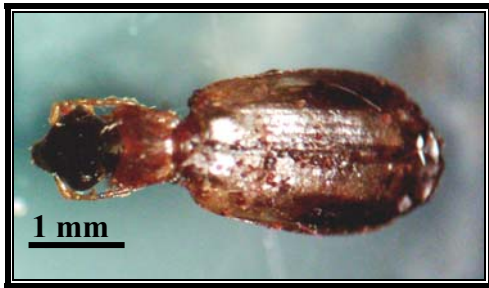
Erginleri 2,0–2,5 mm büyüklüğünde sarımtırak kırmızıdır. Boyun kalkanı genişliği kadar uzun, arka köşeleri ileriye doğru çıkıntılı şekilde keskin uçlu ve pek ince tüylüdür. Kanat örtüsü genişliğinin iki katı uzunlukta, uzunlamasına dar çıkıntılı olup arkada körelmektedir [Yüksel 1997].

21–29 Ocak 2005 tarihinde Davultepe Eğitim Merkezinde yapılan incelemelerde daha önce belirtilen böceklerle birlikte bu yırtıcıya rastlanmıştır.

Dromius quadrimuculatus (Linné) (Coleoptera, Carabidae)

Erginleri 4,5–7 mm büyüklüğünde, kanat örtüsünün zemini siyah olup üzerinde 4 adet geniş sarı renkli leke vardır. Boyun kalkanı kırmızımtırak, baş ve vücut kısımları sarıdır (Resim 4. 29).

Bu yırtıcı 21 Ocak 2005 tarihinde Davultepe Orman İşletme Şefliği Eğitim Merkezinde (5 m) tuzak ağacında *Orthotomicus erosus* (Woll.)’ lar ile birlikte tespit edilmiştir.



Resim 4. 29. *Dromius quadrimuculatus* (Linné)

Parapholeus pini Panzer 1799, (Coleoptera, Tenebrionidae)

10-11 Temmuz 2005 tarihlerinde Arslanköy O. İ. Ş. Cocakdere mevkiinde muhtelif sedir kurumalarının gözleendiği mntıkada bu yırtıcıya sedir gövdelerinde kabuk altında çok miktarda rastlanmıştır.

18 Mart 2005 tarihinde Ayıderesi mevkiinde *O. erosus*, *P. bistridentatus*, *C. numidicus*, *H. attenuatus* gibi kabuk böcekleri ile orman içerisinde yol kenarına istif halinde bırakılmış kabuklu emvalde bir arada bulunmuştur.

Plegaderus sp. (Coleoptera, Histeridae): Erginlerin büyüklüğü 1,0-1,5 mm olup siyah metalik parlaklıktadır. Üzerinde küçük sıralar halinde noktacıklar vardır. Boyun kalkanı ortasının önünde enine izlidir. Anten ve bacaklar kahverengi kırmızıdır.

Araştırmalarımızda bu yırtıcı 15 Mayıs 2005 tarihinde Gözne Sadiye köyü civarında sedir ağaçlarında zarar yapan *Ips sexdentatus* (Boerner)' un yenik yollarında tespit edilmiştir.

4.2.2. Parazitoidler

Dendrosoter sp. (Hymenoptera: Braconidae)

Avrupa' dan Sibiry'a ya kadar yayılan bu parazitoid arı *Scolytus scolytus*, *Polygraphus poligraphus*, *Blastophagus minor*, *Blastophagus piniperda*, *Dendroctonus micans*, *Pityogenes quadridens*, *Pityogenes bidentatus*, *Ips sexdentatus*, *Ips typographus*, *Ips cembrae* ve *Ips aminitis* larvalarında gelişmektedir (Barbey 1925' e atfen Yüksel, 1997). Türkiye' de Doğu Karadeniz Bölgesi Ormanlarında *Ips sexdentatus* larvalarında bulunmuştur Schimitschek 1953, Yüksel 2001]

Dişi erginler konukçunun larvaları içine çok sayıda yumurta koyarlar. Yumurtadan çıkan larvalar zararlının iç dokularıyla beslenir [Yüksel 1997].

Bu parazit arıya inceleme alanında *Orthotomicus erosus* (Woll.)' u tespit ettiğimiz birçok yerde sarımsı kahverengi kozası içerisinde ve kozasından çıkmış olarak rastlanmıştır (Resim 4. 30). Yoğun bir şekilde, Davultepe O.İ.Ş. Kamer mevkisinde yaptığımız incelemelerde kabuk böceklerinin çok miktarda bulunduğu istif halindeki kızılçam odunlarında tespit edilmiştir.

10 Temmuz 2005 tarihinde Arslanköy Cocakdere sedir ormanlarında *Ips sexdentatus* için asılmış olan feromon tuzaklarının kontrolünde kabuk böceklerinden; *Ips sexdentatus*, *Orthotomicus erosus*, *Pityogenes bistridentatus* ile yırtıcı türlerden de *Temnochila coeruela* ile birlikte tespit edilmiştir.



Resim 4. 30. *Dendrosoter* sp.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Mersin Orman İşletme Müdürlüğü İğne yapraklı ormanlarında bulunan zararlı kabuk böceklerinin arazide ve laboratuarda yapılan incelemeler ve gözlemler sonucunda tespit edilmesi ve önemli yırtıcılarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarımızın sonuçları ana hatlarıyla aşağıda belirtilmiştir.

Ormancılık faaliyetleri bakımından Türkiye Ormancılığında önemli bir yere sahip olan Mersin Ormanlarında İğne yapraklı ağaçlarda Scolytidae türlerinin zararı önemsenecek boyutlardadır. Bu çalışmada bölgedeki iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapan kabuk böcekleri araştırılmış, bazı türlerin yırtıcıları da tespit edilmiştir.

Çalışmalar sırasında Mersin Orman İşletme Müdürlüğü iğne yapraklı orman ağaçlarında zarar yapan Coleoptera takımı, Scolytidae familyası, Hylesininae ve Ipinæ altfamilyalarına mensup 14 tür tespit edilmiştir. Bunlar:

Hylastes attenuatus Erichson 1836, *Hylastes cunicularis* Erichson 1836, *Blastophagus piniperda* (Linnaeus 1758), *Hylurgus ligniperda* (Fabricius 1792), *Phloeosinus armatus* Reitter 1887, *Phloeosinus aubei* (Perris 1855), *Crypturgus numidicus* Ferrari 1867, *Crypturgus pusillus* (Gyllenhal 1813), *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff 1879), *Pityogenes pennidens* Reitter, 1889, *Pityokteines curvidens* (Germar 1824), *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857), *Ips sexdentatus* (Boerner 1767), *Xyloterus lineatus* (Olivier 1795)' tur.

Araştırma alanında kabuk böceklerinden sırasıyla *Orthotomicus erosus* (Woll.), *Pityokteines curvidens* (G.), *Blastophagus piniperda* (L.), *Ips sexdentatus* (Boer.), önemli oranda ürün ve servet kaybına neden olmaktadır.

Fizyolojik olarak zayıf düşmüş ağaçlara kabuk böcekleri aynı anda gelmemektedir. İlk gelen tür veya türler, ağacı daha fazla zayıflatarak onu kendilerinden daha sonra gelecek böcekler için daha uygun hale getirmektedirler. İncelemelerimizde küçük

kabuk böceklerinin tuzak odunlarına önce geldiği tespit edilmiş olup daha sonra büyük kabuk böcekleri iyice zayıflamış ve ağaç ve odunlara gelmektedirler.

Aynı ağaca zarar veren kabuk böcekleri ağacın gövde, kalın dal, ince dal, tepe tacı, ve kök gibi değişik kısımlarını tercih etmektedirler. Örneğin *Crypturgus* sp. , *Hylastes attenuatus* E. gibi türler genellikle ince dal ve kuru enkazlarda bulunurken, *Xyloterus lineatus* (Oliv.), dikili kuruyan ve kesilmiş ağaçların kütüklerinde zarar yapmaktadır. *Blastophagus piniperda* ağacın gövde kısmında zarar yapmakla birlikte ortaya çıkan ilk generasyon ağacın tepe çatısında oldukça önemli tahribatlarda bulunmaktadır.

Orthotomicus erosus (Woll.)' un özellikle nem ve sıcaklığın yüksek olduğu Akdeniz iklimi koşullarında ve ibreli türler için elverişsiz yetiştirme şartlarında zararı süreklilik göstermekte ve fazla olmaktadır.

Blastophagus piniperda (L.)' nın özellikle genç kızılçam meşcerelerindeki tepe sürgünlerinde genç erginlerin yaptığı olgunluk yiyimi ve yaşlı bireylerin regenerasyon yiyimi önemli tahribatlara yol açmaktadır.

Xyloterus lineatus (Oliv.) odunda sonradan siyah renge dönüşen yenik şekilleri nedeniyle ağacın teknik özelliklerini ve satış değerini düşürdüğünden ormancılık bakımından önem taşımaktadır.

Küçük kabuk böcekleri (*Crypturgus pusillus*, *C. numidicus*) ağaçlarda etkin zarar meydana getirmedikleri için ormancılık açısından çok önemli değiller ancak kitle üremesi söz konusu olduğunda diğer büyük kabuk böcekleri içinde uygun ortam hazırlamış olacaklardır.

Kabuk böceklerinin generasyon süresi ve uçuş zamanı, böceklerle mücadele yöntemlerinin seçimi ve uygulama zamanı açısından oldukça önemlidir. Böceğin uçuş zamanı yöre, iklim ve hava hallerine değişiklik göstermektedir. Bu nedenle tespit ettiğimiz kabuk böceklerine karşı mücadele sırasında genel literatür bilgileri

dışında bölgede yapılmış çalışmalar ile kendi bulgularımızın karşılaştırılmasının daha faydalı olacağı düşünülmüştür.

Blastophagus piniperda (L.)' nın yılda bir generasyon verdiği bildirilmektedir. Araştırma alanında yapılan tespitler literatür ile örtüşmekle birlikte sıcaklığın yıl boyunca 10°C' nin üzerinde seyretmesi böcek uçuşlarına önemli bir hareketlilik kazandırdığından dolayı geniş bir zaman aralığında böceğin erginlerinin tespit edilmesini mümkün kılmaktadır.

Phloesinus armatus Reitter' in uçuş zamanı ve erginin görülme periyodu Mersin' deki sıcak iklim koşullarından ötürü daha geniş bir zaman aralığını kapsamaktadır. Uçuş zamanı Nisan ayının ortasında ve Mayıs ayının başında başlamakta ve sonbahar ayları içerisinde ergin tespiti yapılabilmektedir.

Diğer kabuk böceklerinin uçuş zamanlarında fazla bir fark olmamasına rağmen böceklerle yapılacak mücadelede yapılan gözlemlerin önceki çalışmaların üzerine birikim katarak daha etkin sonuçlar ortaya koyacağı kanısındayız.

Araştırmalarımız sonucunda işletme ormanlarında zarar yapan kabuk böceklerinin en etkili ve populasyon bakımından yoğun olan yırtıcı türleri ise önem sırasına göre *Temnochila coerulea* Olivier, *Cylister oblongum* (Fabricius), *Cylister lineare* (Erichson), *Aulonium ruficorne* Olivier, *Paraphloeus pini* Panzer, *Clerus mutillarius* Fabricius, *Thanasimus formicarius* (Linnaeus), *Rhizophagus depressus* (Fabricius) şeklinde sıralanabilir. Uygulamada bu yırtıcılara doğal konukçularının popülasyonlarının kontrolü bakımından gereken önem verilmelidir.

Çalışmada bulunan tek parazit tür olan *Dendrosoter* sp. arazide özellikle *Orthotomicus erosus* (Woll.)' un bulunduğu yerlerde yoğun bir şekilde görülmektedir. Daha önce konuyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu türün yörede ilk kez tespit edildiği anlaşılmaktadır.

Böceklerin çoğu monofag olduğu için saf ve aynı yaştaki oluşan ağaçlardan kurulu meşcereler (monokültür) kitle üremelerine çok elverişlidir. Buna karşın zararlı türlerin doğal düşmanı konumundaki parazitoid ve predatörlerin sayılarının azalmasına neden olmaktadır. Silvikültürel yönden alınabilecek koruyucu önlemlerden biri ise karışık meşcerelere ağırlık vermektir. Ayrıca parazitler ancak karışık meşcereler de çoğalma ve gelişme olanağına sahiptirler. Aynı türden ağaçlandırmalar kurulmak zorunda ise eşit yaşta olmayan meşcereler kurulması koruyucu bir önlem olabilir.

Kabuk böceklerine karşı alınacak koruyucu önlemler kimyasal ve mekanik mücadeleye göre daha fazla önem kazanmaktadır. Çünkü kabuk böcekleri ile mücadelede kabuk böceklerinin: küçük yapıda olmaları, yaşadıkları yere güçlkle ulaşılması ve biyolojisinin sıcaklık, yağış, bulutluluk gibi çeşitli etkenlerle beraber bölgelere göre farklılıklar göstermesi mücadeleyi güçleştirmekte koruyucu önlemlerin önemini arttırmaktadır.

Kabuk böcekleri, Türkiye' nin en önemli orman zararlıları durumundadırlar. Ancak, onların zararını önlemeye çalışırken, ya uygun olmayan mücadele teknikleri denenmekte yada temiz orman işletmeciliği ve silvikültürel yöntemler, koruyucu mücadelenin bir parçası olarak görülmemektedir.

Orman İşletmecileri, orman zararlılarını önemli derecede zarar yapmadan önce genellikle fazla önemsemezler. Bu nedenle çoğunlukla, bu böceklerin tahribatı ciddi boyutlara ulaştıktan sonra, onun popülasyonunu düşürmek için önlemlere başvurulmaktadır.

Bilindiği gibi bir epidemi ortaya çıktıktan sonra tedavisi zor olmakta hatta imkansız hale gelebilmektedir. Orman zararlılarında da durum aynı olup ağaçların sağlıklarını devam ettirebilmek için epidemiye sebep olan etmenleri tanımak ve bunlara engel olmak için çeşitli koruyucu önlemler almak gerekir, alınan tüm önlemlere rağmen epidemi meydana geldiği takdirde ise çevreye ve ekosisteme zararlı olmayan biyolojik savaş önem kazanmaktadır.

Biyolojik savaş, zararlı populasyonlarını normal zararsız düzeye indirebilmek için biyotik etkenlerden yararlanılarak yapılan savaştır. Kısaca canlıya karşı canlıyla yapılan mücadele şeklinde tanımlanabilir. Ancak böcekler dışındaki etken gruplarından istenen başarı pek fazla elde edilmemiştir (Toper 1998). Biyolojik savaşta en önemli husus, zararlı böceklerin yırtıcı ve parazitlerinin bilinmesidir. Türkiye’ de saptanan parazitoid avcı türlerin sayısı 2350’ yi aşmaktadır (Kansu 1991’ e atfen Toper 1998). Bu çalışmada tespit edilen yırtıcı türlerinin kabuk böceklerine karşı yapılması düşünülecek muhtemel bir biyolojik savaşta göz önünde bulundurulması yararlı olacaktır. Parazit ve yırtıcılar zararlı böceklere değişik yaşam evrelerinde arız olmakta ve değişik ölçüde etki yapmaktadır.

Kabuk böceklerine karşı uygulayıcının öncelikle dikkat etmesi gereken husus ormanda temiz bir işletme uygulamasıdır. Üretim yapıldığı zaman kesilen ağacın kabukları aynı gün soyulmalıdır. Üretim sonucu elde edilen iğne yapraklı yakacak odunların orman içinde istif edilmesi normal iklim koşullarında bile böcek ocaklarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Orman içinde ve kenarında ki odun yığınları çeşitli böceklerin üremesinin yanında, kabuk böcekleri salgınında nedenleri arasındadır. Ormanda kar kırığı ve rüzgar devriği ağaçlarla orman yolu inşaatlarında devrilen veya yuvarlanan kayaların çarpması ile kabukları yaralanan ağaçlar belirlenerek kesilmeli alandan uzaklaştırılmalıdır.

Kabuklu emvalin orman içerisinde bir süre beklemesi gerekiyorsa, vejetasyon mevsimi dışında kesilmesi önerilebilir [Sekendiz 1985’ e atfen Sarıkaya ve Avcı 2006].

Böcek zararının yoğun ve etkili olduğu kurak ve sıcak mevsimlerde böceğin gelişimini kontrol altında tutabilmek için böceği tuzak ağaçları veya feromon tuzakları ile toplayarak imha etmek gerekmektedir. Feromon tuzakları bu yönde gayet etkili bir yöntem olup başarı ile uygulanmaktadır. Araştırma alanında *Orthotomicus erosus* (Woll.)’ a karşı toplanma feromonu olarak kullanılan ve erkek tür tarafından üretilen bu feromonun Ipsdienol: (2-methyl-6-methylene-2.7-octa-4-ol: C₁₀H₁₆O), 232-MB: C₅H₁₂O etken maddelerinden hazırlanmış tuzaklar kullanıyor.

Ips sexdentatus (Boer.) için toplanma feromonu (erkek tarafından üretiliyor) kullanılıyor. Bunun etken maddeleri ise: Aminitol: (E) (trans)-2- methyl-6-methylene-3,7-octadien-2-ol ile İpsdienol (Racemic): 2- methyl-6-methylene-2,7-octadien-4-ol:C₁₀H₁₆O ve Ipsenol: (S)- 2- methyl-6-methylene-3,7-octen-4-ol:C₁₀H₁₈’ dir. *Pityokteines curvidens* (G.) için yine aynı şekilde toplanma feromonu (erkek tür tarafından üretilir) kullanılıyor. Etken maddeleri: Ipsenol: (S)-(-)-2-methyl-6-methylene-7-octen-4-ol’ dür. *Blastophagus piniperda* (L.)’ ya karşı diğerlerinden farklı olarak cezbedici feromon (konukçu tarafından üretilir) kullanılır. Trans-verbenol: trans -4,6,6- trimethylbicyclo [3.1.1] hept-3-en-2-ol ile verbonene: 4,6,6- trimeythenol: 4-hydroxymethyl -6,6- dimethylbicyclo [3.1.1] hept-3-ene pinocarveol etken maddeli feromonların gayet etkili oldukları anlaşılmaktadır.

Mersin Orman İşletme Müdürlüğü’ nde gerçekleştirilen bu çalışma sadece tespit amaçlı olduğu için feromon tuzaklarının etkinliği konusunda sayısal verilere yer verilmemiştir. Daha sonra konu ile ilgili çalışma yapacak arkadaşların tuzak etkinliğini ortaya koyacak değerli çalışmalar yapabileceği kanaatine varılmıştır.

Kuraklığın sürelilik gösterdiği zamanlarda böceğin gelişimi için uygun ortam söz konusudur. Bu gibi durumlarda meteoroloji istasyonlarından alınan veriler devamlı karşılaştırılır, değerler arası büyük farklılıklar göze çarparsa böcek zararına karşı alarm durumuna geçilerek ormanlık alanlar devamlı kontrol edilir. Bu kontroller sırasında: Ağaç tepelerinde sararmalar görülmesi, iğne yapraklarda normalin üzerinde bir dökülme, iğne yaprakların dik duruşunu kaybederek sarkması, yeni kesilen gövdeler üzerinde kabuk böceği veya giriş deliklerinin görülmesi, zarar gören yerlerde açılacak toprak profillerinde çıkarılan toprağın kuru, çok sert ve taşlaşmış veya tamamen uçucu bir toz şeklinde olması, ağaçlarda fizyolojik olarak bir zayıflama görülmesi, gençlik ve ağaçlandırma sahalarında tek tük veya toplu kurumalar görülmesi, kabuk böceği epidemisinin ilk belirtileridir. Bu gibi yerlerde tuzak ağaçları, feromon tuzakları hazırlanarak böcekler tuzaklara çekilmeli ve canlı ağaçlardan uzak tutulmalı böylece popülasyonun zararsız düzeyde kalması sağlanmış olacaktır.

Bir diğerk önemli nokta yurtdışından ithal edilen odun, tomruk, kereste gibi ürünlerin kontrolünün sağlıklı bir şekilde yapılmasıdır. Kontrollerin aksaması Türkiye için egzotik sayılan böceklerin girişini ve ormanlarda zararlı hale gelmesini mümkün kılacaktır. Mersin ilinin ticari yönden gelişmiş olması, Mersin Serbest Bölgesi gibi büyük bir ticari araca sahip olması kontrollerin önemini açıkça ortaya koymaktadır.

1987 yılında Türkiye' nin ilk serbest bölgesi olarak 786 000 m²' lik alanda kurulan M.S.B.' sinde son yıllarda odun, tomruk ve kereste gibi ürünlerin ithaline yönelik firma bulunmamasına rağmen olası ithallerde inspektörlerce yapılacak kontrollerde dikkat edilmesi gerekli hususlar şunlardır: Bitki ve bitkisel ürünlerin ithalatında; Açık tohumlu (iğne yapraklı) endüstriyel odun, kütük ve köklerin kabukları soyulmuş olmalı, kuru madde üzerinden neminin % 20' nin altına inecek şekilde kurutulmuş olması gerekli, iğne yapraklı odunların yakacak olarak ithalinin yasak olduğunun dikkate alınması, keresteler kabuk parçası taşımamalı, üzerinde *Monochamus* spp. larvalarının neden olduğu 3 mm den büyük delikler olmamalı, yongaların kabukları soyulmuş odunlardan veya fümigasyona tabi tutulmuş odunlardan elde edilmiş olmalı, çevreden zararlı organizmaların taşınmasını engelleyecek şekilde konteynırlarda taşınması hususlarına dikkat edilmeli. M.S.B.' sinde son yıllarda doun ürünleri ithalatı yapan şirket bulunmamasına karşın, Mersin Limanında büyük ithalat firmalarının varlığı söz konusudur. İthalle gelen ürünlerin kontrollerinin orman muhafaza memurları tarafından yapıldığı tespit edilmiştir. Bu kontrollerin son derece dikkatli yapılması zorunludur. Ürün geçişinden sonra gemilerde veya konteynırlarda kalan artıklar ciddi tehlikeler doğurabilir. Kabuk, talaş vs. artıkların imhası için gerekli şartlar sağlanmalı ve en kısa sürede orman alanlarından uzakta imha edilmelidir.

Türkiye' de sınırlı olarak bulunan ve ithale mani teşkil eden zararlı türlerden Scolytidae familyasına mensup olanları: *Cryphalus piceae*, *Dendroctonus micans*, *Hylobius abietis*, *Ips acuminatus*, *Pityokteines curvidens*, *Ips typographus*, *Blastophagus piniperda*, *B. minor* ve *Orthotomicus erosus* türleridir. Kontrolleri yapacak personelin tüm bunları dikkate alarak çalışması en azından yurt dışından gelebilecek tehlikelerin önünü kesmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

- Acatay, A., “Böceklerde yumurta, kurt ve krizalitlerin preparasyonu”, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, İstanbul, 6 : 19-23 (1956).
- Acatay, A., “İstanbul çevresi ve bilhassa Belgrad Ormanındaki zararlı orman böcekleri, mücadeleleri ve işletme üzerine tesirleri”, *Ziraat Vekaleti Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından*, Ankara, 1424, 18-39 (1943).
- Acatay, A., “Zararlı Orman Böcekleri Teşhis Anahtarı”, *İstanbul Üniversitesi Yayınlarından*, Orman Fak. No:132, İstanbul, 154 (1968).
- Acatay, A., “Tatbiki Orman Entomolojisi”, *İ. Ü. Yayın No: 1359, Orman Fakültesi Yayın No: 133*, İstanbul, 27-58 (1969)
- Anonim, “Überwachung und Bekaempfung von Borkenkaefern der Nadelbaumarten” *Das AID Herausgegeben vom Auswertungs und informationsdienst für Ernaehrung, Landwirtschaft und Forsten* (AID) e. V., Born, 3-20 (1990)
- Anonim, “*Mersin Orman Bölge Müdürlüğü, Mersin Orman İşletme Müdürlüğü, Mersin Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı*” Mersin 3-14 (2006 a).
- Anonim, “*Mersin Orman Bölge Müdürlüğü, Orman Zararlıları ile Mücadele Programı Raporları*”, Mersin, (2006 b).
- Anonim, “Orman Zararlıları ve Hastalıkları ile Mücadele Faaliyetleri Değerlendirme Raporu” *Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü*, Ankara, (2006 c).
- Arefjew, J., “Syptoms of climatic change an example from Russia”, *AFZ/Der Wald, Allgemeine Forst Zeitschrift fur Waldwirtschaft und Umweltvorsorge*, Russia, 54 (11): 558-560 (1999).
- Atakan, A., “Orman Bölge Müdürlüklerinde 1. ve 2. Derecede Zararlı Böceklerin Biyolojik Devreleri”, *Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı*, Yayın: 670, Seri:31. Ankara, 239-245 (1991).
- Atalay, İ., “Sedir (*Cedrus libani* A.Rich.) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri İle Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması”, *Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayını*. Genel No:663, Seri: 61, Ankara , 76-102 (1987).
- Ataman, O., “Doğu Karadeniz Ladin ormanlarında *Ips sexdentatus* kabuk böceği tahribatı ve mücadele esasları”, *Orman Genel Müdürlüğü, Teknik Haberler Bülteni*, Ankara, Sayı: 22: 79-89 (1967).

Aytar, F., “Pozantı İşletmesi Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Mücadelesi”, Yüksek Lisans Tezi, **İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 19-30 (2001).

Baş ve Selmi, “Türkiye Ormanlarında Zarar Yapan Scolytus Türleri” **İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi**, İstanbul, A: 40 (2): 33-54 (1990).

Besçeli, Ö., “Büyükdüz Araştırma Ormanının zararlı böceklerinin biyolojisi, koruyucu tedbirler ve mücadelesi”, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları**, Teknik Bülten: 33: 94 (1969).

Besçeli, Ö., “Haşere numunelerinin toplanması, hazırlanması, teşhisi ve muhafazası”, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi**, Ankara, :7(1): 39-42 (1961).

Besçeli, Ö., Ekici, M., “Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.) Mıntıkasında *Ips sexdentatus*’ un Biyolojisi ve Mücadelesi” **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları**, Teknik Bülten: 32: 32 (1969).

Bobat, A., “*Ips typographus* (L.) *Trypodendron lineatum* (Oliv.) 'a karşı bazı feromon denemeleri”, Yüksek Lisans Tezi, **Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Trabzon: 25-45 (1988).

Çanakçıoğlu, H., “Böceklerin Toplanma-Preparasyon Muhafaza ve Teşhisi”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları**, İstanbul, 422: 79-433 (1993).

Çanakçıoğlu, H., “Bursa Ormanlarında Entomolojik Araştırmalar”, **İstanbul Üniversitesi Yayınları Orman Fakültesi** Yayın No: 41. İstanbul, (1956).

Çanakçıoğlu, H., “Orman Entomolojisi–Özel Bölüm”, **İstanbul Üniversitesi Yayını**, No:3623, Fakülte. Yayın No: 412, ISBN: 975–404–199–9, İstanbul, 325 (1993).

Çanakçıoğlu, H., Selmi, E. ve Küçükosmanoğlu, A., “İstanbul Adalarında Entomolojik Tespitler”, **İ.Ü. Orman Fak.Dergisi**, İstanbul, A,32 (1): 44-55 (1982).

Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T., “Orman Entomolojisi – Zararlı ve Yararlı Böcekler”, **İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları** Rek. No: 4063, Fak. No: 451 ISBN: 975–404–487–2, İstanbul, 208–263 (1998).

Defne, M., “Batı Karadeniz Bölgesindeki göknarların zararlı böcekleri ve mücadele metodlar”, **Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları**, 12 (105): 87-152 (1954).

Demirsoy, A., “Yaşamın Temel Kuralları omurgasızlar/Böcekler Entomoloji” **Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü** Cilt: II/ Kısım: II, Ankara, 593-594 (1999).

Durugescu, C., "Coenological studies on scolytids (Coleoptera) on black pine (*Pinus nigra* var. *banatica*) in the Cerna Valley", *Studii si Cercatari de Biologie*, **Biologie-Animal**, Romania, 32 (2): 155-162 (1980).

Erdem, R. "Böcek ve Kelebeklerin Elde Edilmesi, Preparasyonu ve Tanzimi", *İstanbul Üniversitesi Yayınlarından*, İstanbul, No: 924, Orman Fak. No: 75, 13-21 (1961).

Erdem, R., "Kabuk Böcekleri ile Mücadelede Yeni Yöntemler", *İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, İstanbul, 6 (1): 27-31 (1956).

Erdem, R., "Ormanın Faydalı ve Zararlı Böcekleri" *İstanbul Üniversitesi Yayın No: 1265, Orman Fakültesi No: 118*, İstanbul, 84-112 (1968).

Gemici, Y., "Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Flora ve Vegetasyonu", *Ege Üniversitesi Araştırma Fonu*, Proje No : 1988/011, Bornova-İzmir, 22-47 (1992).

Gülçur, F., "Mersin mıntıkasında (Akdeniz Bölgesi) mevcut terra rossa topraklarının fizik ve şimik özellikleri ile bu toprakların kil fraksiyonlarının minerolojisi üzerinde araştırmalar" *İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, A: (XIV):1: 1-33 (1964).

Grüne, S. "Handbuch zur Bestimmung der Europaschen Borkenkafer", *Verlag M. Und H. Schaper*, Hannover, 41-161 (1979).

Haberman, M. and Geibler, A. V., "Regeneration of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and attack of secondary bark beetles after defoliation by the nun moth (*Lymantria monacha* L.)", *Fost und Holz*, Germany, 56 (4):107-111 (2001).

Hoebeke, E. R., "*Hylurgus ligniperda*: a new exotic pine beetle inthe United States", *Newsletter of the Michigan Entomological Society*, Michigan, 46 (1/2): 1-2 (2001).

Internet: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Zirai yıllık analizler, yıllık kuraklık değerleri., www.meteor.gov.tr/2006/zirai/zirai-yillikanalizler.aspx.subpg=C*

Jurc, M., "Harmful entomofauna (Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera) on Austrian pine (*Pinus nigra* Arn.) in Slovenia", *Zbornik predavanj in referatov 5 Slovensko Posvetovsnjs o Vsrstvu Rastlin, Catez ob Savi, Slovenija, 6-8 Marec 2001*, Slovenia, 276-283 (2001).

Keskinalemdar, E., "*Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae)' un Biyolojisi Mücadelesi Üzerine Araştırmalar", *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Ankara, Teknik Bülten: 246: 9-40 (1995).

* Bu internet sitesinden alınan bilgilere herhangi yazılı bir kaynaktan ulaşamadığı ve burada verilmesi gerekli görüldüğü için başvurulmuştur.

Nogueira, C., “The phytosanitary problem with pines in Estoril”, *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, 36: Estoril-Porettekiz, 203-240 (1978).

Özcan, E, G., “*Dendroctonus micans* (Kugelann) (Coleoptera: Scolytidae)’ in zarar durumu ve *Rhizophagus grandis* (Gyllenhal) (Coleoptera: Rhizophagidae)’in etkililiği”, Yüksek Lisans Tezi, **Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Trabzon: 1-40 (2002).

Özkazanç, O., “Kızılçam Ormanlarının Zararlı Böceklerden Korunması ve Mücadele”, Kızılçam, El Kitabı Dizisi: 2, Dr. Erol ÖKTEM, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları**, Ankara, 103-122 (2001).

Özkazanç, O., “Ormanlarımızda kabuk böceklerin çoğalma ortamları ve koruma tedbirleri”, **Orman ve Av**, 41(10) : 24-25 (1969)

Özkazanç, O. ve Yücel, M., “Yarı kurak mıntika ağaçlandırmalarında zarar yapan böcekler üzerine araştırmalar”, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları**, Teknik Bülten: 153: 45 (1985).

Özkazanç, O., İktüeren, Ş. ve Yücel, M., “Akdeniz ve Ege Bölgelerinde *Orthotomicus erosus* (Woll.) ‘un biyolojisi ve mücadelesi üzerine araştırmalar”, **Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları**, Teknik Bülten: 152: 56 (1985).

Sarikaya, O. ve Avcı M., “Kabuk Böceklerine Karşı Ormanlarımızda Alınabilecek Koruyucu Önlemler” **Orman Mühendisleri Odası Yayın Organı, Orman Mühendisliği Dergisi** Yıl: 43, Sayı 1-2-3 Ocak-Şubat-Mart, ISSN: 1301-3572, Ankara, 26-31 (2006).

Schimitschek, E., “Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti”, Abdulgafur Acatay, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi**, İstanbul, İ.Ü. Yayın: 556, Orman Fakültesi Yayın: 24: 179-273 (1953).

Sekendiz, O. A. “*Abies nordmanniana* Stev. (Spach.)’ın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri ile Koruma ve Savaş Yöntemleri”, **Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından**, Trabzon: 678: 73, 80–168 (1991).

Sekendiz, O. A., “*Orthotomicus erosus* Wollaston (Coleoptera: Scolytidae)’unun yayılış ve zararları üzerinde gözlemler”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**, İstanbul, A, 24 (2): 209-217 (1974).

Selmi, E., “Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı”, İ.Ü.Yayın No. 4042, **İ.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul,Yayın: 11, ISBN: 975-404-466-X, 29-164 (1998)

Selmi, E., “Türkiye İpınae (Col.,Scolytidae) Türleri”, **İstanbul Üniversitesi**, İstanbul, 1-114 (1989).

Selmi, E., "The Hylesininae of Turkey (Col., Scolytidae)", *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, İstanbul, A, 37 (1): 66-88 (1987).

Serez, M., "Türkiye orman zararlı böceklerinden *Ips sexdentatus* (Boerner) savaşında ilk feromon denemeleri", *K.T.Ü. Orman Fak. Dergisi*, Trabzon, 6 (2): 251-256 (1983).

Schedl, K. E., "Borkenkaefer aus der Türkei. III" *Mitteilung., Anz. Schaedlinsk.* 41: 21-24 (1968).

Sümer, S., "Servi (*Cupressus* L.)' nin Türkiye' deki Yayılışı, Zararlıları ve Hastalıkları, Bilhassa Servi Kanseri Hastalığı Bakımından Halihazır Durumu", *İ.Ü. Orman Fakültesi*, İstanbul, Seri: A: 37 (1): 46-67 (1964).

Şimşek, Z., "İlgaz Dağı Milli Parkı Uludağ Gökmar Alanında Bulunan Küçük Gökmar Kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera:Scolytidae)]' nin Populasyon Gelişmesi" *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Isparta, Seri: A (1), ISSN: 1302-7085: 1-14 (2003 b).

Şimşek, Z., "İlgaz Dağı Milli Parkı Uludağ Gökmar Alanında Bulunan Küçük Gökmar Kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]' nin Uçuş Seyrinin Belirlenmesi", *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Isparta, Seri: A (2), ISSN: 1302-7085: 1-18 (2003 a).

Şimşek, Z., ve Öner, N., "İlgaz (Derbent ve Doruk)' da Uludağ Gökmarı Meşcerelerinin Silvikültürel Özellikleri ile Saptanan Kabuk böcekleri ve Mücadele Yöntemleri", *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Isparta, Seri: A (2), ISSN: 1302-7085: 49-60 (2003).

Toper, A., "Biyolojik Savaşta Böcek, Vertabrata ve diğer Organizmaların Önemi" *Z. K. Ü., Bartın Orman Fakültesi Dersisi*, Yıl:1, ISSN-1302-0056, 1(1): 66-78 (1998).

Toper Kaygın, A., ve Sivacioğlu A., "Kastamonu-Ilgaz Dağları Gökmar (*Abies bornmülleriana* Mattf.) Ormanlarındaki silvikültürel müdahalelerin böcek ve fırtına zararı üzerindeki etkileri" *II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, Artvin, : II: 660-671 (2002).

Toper Kaygın, A., "Batı Karadeniz Bölümünde *Abies bornmülleriana* Mattf. Ağaçlarında Tespit Edilen Bazı Zararlı Böcekler ve Bunların Önemi" *G. Ü. Kastamonu Orman Fakültesi Dergisi*, 2003/2: 3 (2) ISSN 1303-2399, 153-165 (2003).

Tosun, İ., "Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerinde Araştırmalar", *Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları*, İstanbul, Sıra: 612 (24): 65-114 (1975).

Tribe, G. D., "Phenology of *Pinus radiata* log colonization by the red-haired pine bark beetle *Hylurgus ligniperda* (Fabricius) (Coleoptera: Scolytidae) in the south-western Cape Province", *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*, South Africa, 54 (1): 1-7 (1991).

Uçukoğlu, M., "Küre Dağları Milli Parkındaki Kabuk Böceği (Scolytidae) Türleri", Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 15-52 (2003).

Usta, Z. H., Keskin, S., "Sedir ormanlarının zararlıları mücadelesi", Sedir El Kitabı Dizisi: 6, Ünal Eler, *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Ankara, 265-286 (2001) Ü.,

Ünal, S., "Artvin Yöresi Ladin Ormanlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri", Doktora Tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 22-124 (1998).

Yücel, M., "Sarıçam Ormanlarının Zararlı Böceklerden Korunması ve Mücadelesi" Sarıçam El Kitabı: 7, Nejat Giray, *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Ankara, 151-164 (2001 a).

Yücel, M., "Doğu Ladini Ormanlarının Zararlı Böceklerden Korunması ve Mücadelesi" Doğu Ladini, El Kitabı: 5, Ömer S. Erkuloğlu, *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Ankara, 189-198 (2001 b).

Yüksel, B., "Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Ormanlarında Zarar Yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri-I (Zararlı Böcekler)", *Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü*, Trabzon, Teknik Bülten: 4, 53-78: 92-108 (1997).

Yüksel, B., "Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Ormanlarında Zarar Yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri-II (Yırtıcı ve Parazitler)", *Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü*, Trabzon, Teknik Bülten: 6, 5-77 (1998 a).

Yüksel, B., "Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Orman Fidanlıklarında Zararlı Böcekler ve Mücadelesi", *Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü*, Trabzon, Teknik Bülten: 7: 53 (1998 b).

Yüksel, B., Tozlu, G. ve Şentürk, M., "Sarıkemiş Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Ormanlarında Önemli Düzeyde Zarar Yapan Kabuk Böcekleri ve Bunlara Karşı Alınabilecek Önlemler" *Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü*, Erzurum, Teknik Bülten: 3: 7-57 (2000).

Zondag, R., "Breeding of the clerid *Thanasimus formicarius* for the control of the bark beetles *Hylaster ater* and *Hylurgus ligniperda* in New Zealand", *New Zealand Journal of Forestry Science*, New Zealand 9 (2): 125-132 (1979).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : DÖNMEZ, Hakan
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 15.09.1981 Gaziantep, İslahiye
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (324) 324 23 31
 Faks :
 E-mail : hkndnmz2709@gmail.com

Eğitim Derece

Eğitim Birimi

Mezuniyet Tarihi

Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi/Orman Müh.	2006
Lisans	Gazi Üniversitesi/Orman Müh.	2003
Lise	Mersin Toroslar Lisesi	1999

İş Deneyimi Yıl

Yer

Görev

-

-

-

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Balık avlamak, Doğa yürüyüşlerine katılmak, Masa tenisi, Futbol.