

**KAFKAS ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**ARTVİN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ ZEYTİNLİK İŞLETME ŞEFLİĞİ**  
**ORMANLARINDAKİ *PITYOKTEINES CURVIDENS* (GERM.) (BÜYÜK**  
**GÖKNAR KABUK BÖCEĞİ = EĞRİ DİŞLİ KABUK BÖCEĞİ)'İN**  
**(COLEOPTERA:SCOLYTİDAE) BİYOLOJİSİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA**

**Orman Müh. Mutlu ÖZDEMİR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Yrd. Doç. Dr. Temel GÖKTÜRK**

**OCAK-2008**

**KARS**

**KAFKAS ÜNİVERSİTESİ**  
**ARTVİN ORMAN FAKÜLTESİ**

**ARTVİN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ ZEYTİNLİK İŞLETME ŞEFLİĞİ**  
**ORMANLARINDAKİ *PITYOKTEINES CURVIDENS* (GERM.) (BÜYÜK**  
**GÖKNAR KABUK BÖCEĞİ = EĞRİ DİŞLİ KABUK BÖCEĞİ)'İN**  
**(COLEOPTERA:SCOLYTİDAE) BİYOLOJİSİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mutlu ÖZDEMİR**

**Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**  
**Orman Entomolojisi ve Koruma Programı**

**Danışman**  
**Yrd. Doç. Dr. Temel GÖKTÜRK**

**OCAK-2008**

**KARS**

T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Öğrencisi Mutlu ÖZDEMİR'in Yrd. Doç. Dr. Temel GÖKTÜRK'ün danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik İşletme Şefliği Ormanlarındaki *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Büyük göknar kabuk böceği = Eğri dişli kabuk böceği)'in (Coleoptera:Scolytidae) Biyolojisi Üzerine Araştırma" adlı bu çalışma, yapılan tez savunma sınavında jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Yönetmeliği Uyarınca Değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Adı Soyadı**

**İmza**

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Temel GÖKTÜRK

Üye : Doç. Dr. Göksel TOZLU

Üye : Yrd. Doç. Dr. Erol AKKUZU

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun  
...../...../2008 gün ve ...../..... Sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Zeytinlik İşletme Şefliği Ormanlarındaki *P. curvidens* (Germ.)'in (Coleoptera: Scolytidae) Biyolojisi Üzerine Araştırma adlı bu çalışma 2006-2007 yıllarında yapılmıştır. *P. curvidens*'in Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde büyük zararlara yol açtığı bilinmektedir. Böceğin şeflik sınırları içerisinde tespitinin yapılarak biyolojisinin ortaya konması, mücadelesi açısından faydalı olabileceğini düşündürerek ele alınmıştır.

Bu çalışmada, *P. curvidens*'in Zeytinlik Orman İşletme Şefliği sınırları içinde biyolojisini ortaya koyabilmek için detaylı bir literatür taraması yapılarak. büro çalışması tamamlanmıştır. Bu çalışmadan sonra böceğin zarar yaptığı bölgede deneme alanları alınarak arazi çalışmasına başlanmıştır. Böceğin uçuş zamanının mayıs ayı içinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Tuzak ağaçlarından alınan sonuçlarda böceğin larva boyunun 1,5-2,5 mm, ergin boyunun da 2,5-3,0 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada kuzey bakıda böceğin uçuş döneminde kar olması nedeniyle tuzak ağaçlarında bir generasyon verdiği, güney bakıda ise iki generasyon verdiği belirlenmiştir.

Deneme alanlarına asılan 40 adet feromon tuzağı gözlemlenerek kuzey bakıda yer alan feromon tuzaklarına daha az böcek düştüğü, güney bakıda ise daha fazla böcek düştüğünün tespiti yapılmıştır. Feromonlu tuzaklara düşen böcek miktarının bakı ile doğrudan ilişkili olduğu yapılan istatistiki analiz sonucunda ortaya konmuş ve güney bakılardaki tuzaklara daha fazla böceğin düştüğü belirlenmiştir.

**Anahtar Kelime:** *P. curvidens*, Coleoprera, Scolytidae, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik Orman İşletme Şefliği, Göknar.

## ABSTRACT

This study was carried out to determine the biology of *P. curvidens* within the boundaries of Zeytinlik Forest Management Office between 2006 and 2007. It is known that *P. curvidens* causes major detriment in the Black sea, Mediterranean and Marmara region forests. The subject of this study has been chosen to be useful to fight with it by determining *P. curvidens* within the management office boundaries and to bring up its biology.

In this study, a comprehensive literature citation and official preparation have been completed to carry out the aim of study. After that, field studies were begun by setting up the experimental plots. It was determined that the time of fly away of *P. curvidens* is May. According to the results of taken from trap trees, larva's heights changed between 1.5 and 2.5 mm, and adults heights changed between 2.5 and 3.0 mm. In addition, it was determined that while the insect generated once a year on the north aspect due to the snow at the flying time, it regenerated twice a year on the south aspect.

It was determined by the observations on the feromon traps which were located on the experimental plots in all forty units that fewer insects dropped into traps which were located on the north aspects than the south aspects. According to results of statistical analyses the number of insect dropped in to trap and the aspects are related closely and more insect dropped into trap on the south aspects.

**Key Words:** *P. curvidens*, Zeytinlik Forest Management Office, Fir Stands.

## ÖNSÖZ

Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik İşletme Şefliği Ormanlarındaki *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Büyük göknar kabuk böceği = Eğri dişli kabuk böceği)'in (Coleoptera:Scolytidae) Biyolojisi Üzerine Araştırma” adlı çalışma KAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek Lisans tez danışmanlığını üstlenen ve çalışmalarda her türlü desteği esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Temel GÖKTÜRK’e teşekkür ederim.

Böceklerin teşhisinde yardımcı olan sayın hocam Doç. Dr. Azize TOPER KAYGIN’a teşekkür ederim.

Çalışmalarında düşüncelerinden ve deneyimlerinden yararlandığım Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Orman Zararlılarıyla Mücadele Şube Müdürü Yaşar AKSU’ya teşekkür ederim.

İstatistik analizlerde yardımını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç.Dr. Turan SÖNMEZ hocama teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında benimle beraber yardımlarını esirgemeyen Orman Muhafaza Memurları Cihan Yılmaz, Osman Önal ve Zeki Yıldız’a teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca manevi destekleri ile her zaman yanımda olan eşim Arzu ÖZDEMİR ve kızım Betül ÖZDEMİR’e teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	III
ABSTRACT	IV
ÖNSÖZ	V
İÇİNDEKİLER	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	4
2.1. Materyal	4
2.1.1. Araştırma Yapılan Sahanın Genel Tanımı ve <i>Abie nordmanniana</i> 'nın (Stev) Yayılışı	5
2.1.2. <i>Pityokteines curvidens</i> 'in Sistematikteki Yeri	8
2.1.3. <i>Pityokteines curvidens</i> 'in Konukçuları ve Yayılış Alanı	8
2.1.3.1. Konukçul Bitkileri	8
2.1.3.2. Yayılış Alanı	9
2.1.4. İklim	10
2.2. YÖNTEM	11
2.2.1. Arazi Çalışması	11
2.2.1.1. Tuzak Ağaçlarının ve Tuzakların Yerleştirilmesi	12
2.2.2. Laboratuvar Çalışması	14

3. BULGULAR	15
3.1. <i>Pityokteines curvidens</i> 'in Hayat Dönemleri	15
3.1.1. Yumurta	15
3.1.2. Larva	15
3.1.3. Pupa	16
3.1.4. Ergin	17
3.2. <i>Pityokteines curvidens</i> 'in Yiyim Şekilleri	20
3.3. Tuzak Ağaçlarından Alınan Sonuçlar	21
3.4. Tuzak Ağaçlarının Değerlendirilmesi	33
3.5. Feromonlu Tuzaklardan Alınan Sonuçlar	34
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	38
5. KAYNAKLAR	41
6. ÖZGEÇMİŞ	46



## ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa No
Şekil 1.1	Türkiye'nin İllere göre Orman Varlığı	1
Şekil 2.1	<i>P. curvidens</i> (Germ.) zararına maruz kalan göknar ağacının görünümü	4
Şekil 2.2	Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'ne Bağlı İşletme Şeflikleri	5
Şekil 2.3	Göknar ormanlarından bir görüntü	7
Şekil 2.4	Göknar karışık meşçeresiden bir görünüm	11
Şekil 2.5	Tuzak ağaçları ve tuzakların alana yerleştirilme şekli	12
Şekil 2.6	Deneme alanında kesilen tuzak ağacı	13
Şekil 2.7	Deneme alanına asılan feromon tuzakları	13
Şekil 3.1	<i>P.curvidens</i> 'in larva yolları	16
Şekil 3.2	<i>P.curvidens</i> 'in genç larvası	16
Şekil 3.3	<i>P.curvidens</i> 'in olgun larvası	16
Şekil 3.4	<i>P.curvidens</i> 'in pupası	17
Şekil 3.5	<i>P.curvidens</i> 'in pupadan çıkma anı	17
Şekil 3.6	<i>P.curvidens</i> 'in genç ergini	18
Şekil 3.7	<i>P.curvidens</i> 'in ergini	18
Şekil 3.8	<i>P.curvidens</i> 'in giriş deliği	18
Şekil 3.9	<i>P.curvidens</i> 'in çıkış deliği	18
Şekil 3.10	<i>P.curvidens</i> 'in ön kanatları üzerinde ki sıralı tüyler	19
Şekil 3.11	<i>P.curvidens</i> 'in yiyim şekli	20
Şekil 3.12	<i>P.curvidens</i> 'in yiyim şekilleri	20
Şekil 3.14	<i>P. curvidens</i> zararı sonucu kurumuş göknar ağacı	21
Şekil 3.15	<i>P.curvidens</i> 'in diri odunda yaptığı yiyim şekli	33
Şekil 3.16	<i>P.curvidens</i> 'in kalın kabukta yaptığı yiyim şekli	33

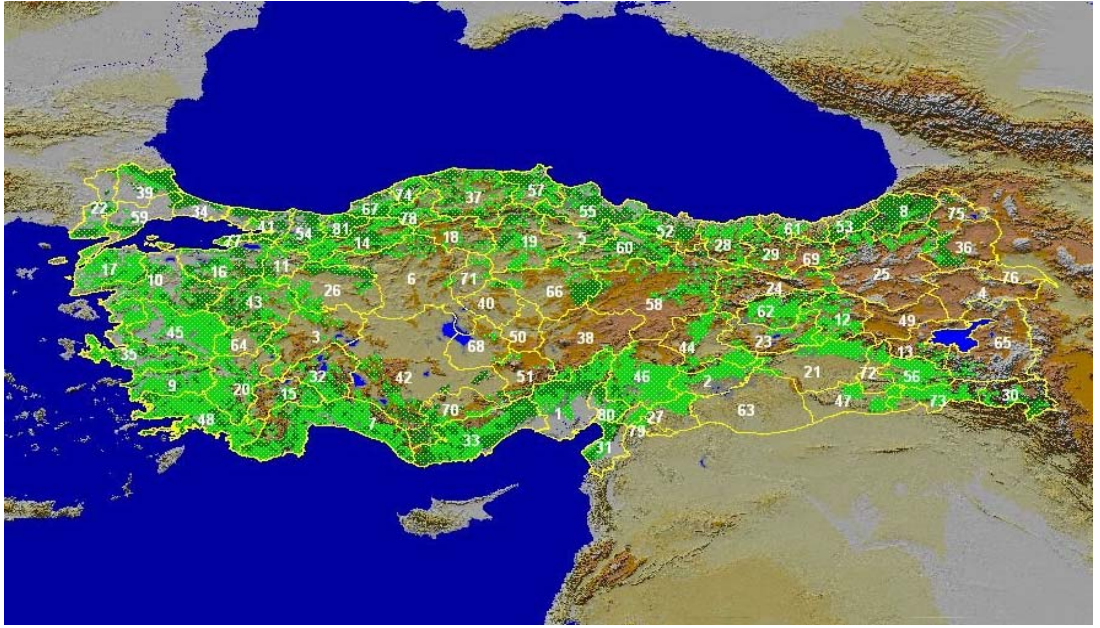
## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 2.1 İşletme Şeflikleri Saha Döküm Tablosu	6
Tablo 2.2 Artvin Meteoroloji İstasyonu Verileri	10
Tablo 3.1 176, 177 Ve 156 Numarlı Bölmelerde Secilen Tuzak Ağaçlarına Ait Bilgiler	22
Tablo 3.2 1 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	23
Tablo 3.3 2 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	24
Tablo 3.4 3 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	25
Tablo 3.5 4 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	26
Tablo 3.6 5 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	27
Tablo 3.7 6 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	28
Tablo 3.8 7 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	29
Tablo 3.9 8 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	30
Tablo 3.10 9 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	31
Tablo 3.11 10 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler	32
Tablo 3.12 1 Nolu Deneme Sahasındaki Feromon Tuzaklarının Kontrol Tarihleri Ve Böcek Miktarları	34
Tablo 3.13 2 Nolu Deneme Sahasındaki Feromon Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarlar	34
Tablo 3.14 3 Nolu Deneme Sahasındaki Feromon Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları	35
Tablo 3.15 4 Nolu Deneme Sahasındaki Feromonlu Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları	35
Tablo 3.16 5 Nolu Deneme Sahasındaki Feromonlu Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları	36

Tablo 3.17 Kuzey-Güney Bakı Arasındaki Regresyon Analiz Değerleri	36
Tablo 3.18 Kuzey-Güney Bakı Arasındaki Regresyon Analizi Sonucu Çıkan Anlamlılık Oranı	37
Tablo 3.19 Kuzey-Güney Bakı Arasındaki Regresyon Analizi Sonucu Çıkan İlişki Katsayısı	37

## 1.GİRİŞ

Türkiye ormanları 2004 yılı itibariyle 21,2 hektar büyüklüğünde olup bu alan ülkemiz topraklarının % 27,2 sini oluşturmaktadır. Orman alanınının 10,6 hektarı verimli olup bu oran ormanlık sahaların % 50 sini kapsamaktadır. Orman alanları % 40 yapraklı, % 60 iğne yapraklı ağaçlardan oluşmaktadır. İbrelî ormanlarda *Abies nordmanniana* (Göknar) 0,6 milyon hektar ile % 4,7' lik oranı temsil etmektedir [1].



Şekil 1.1 Türkiye'nin İllere göre Orman Varlığı [1].

*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.sub. *nordmanniana* doğal olarak Kafkasya ile Kuzey Anadolu'nun dağlık kesimlerinde yetişmektedir. Ancak, asıl geniş yayılışını Kafkasya'da yapmaktadır. Ülkemizde Yeşilirmak vadisi ile Türk ve Gürcistan sınırı arasında kalan Doğu Karadeniz ormanlarında yayılış göstermektedir. Bu kesimlerde 800-1700 metre arasında çoğunlukla *Fagus orientalis* ve *Pinus sylvestris* gibi ağaç türleri ile karışık ormanlar oluşturur. Doğu Karadeniz Göknarı, Doğu Ladini'nin aksine, Doğu Karadeniz Bölgesinde yalnızca denize dönük yamaçlarda değil, içe bakan yamaçlarda da görülmektedir. Aynı zamanda bu göknar taksonu, saf ormanlar

kurmadığı gibi, karışım oluşturduğu meşcerelerde de daima ikinci derecede kalmakta, hiçbir zaman egemen orman ağacı olarak kalmamaktadır [2].

Göknarların genelde ışık istekleri az olup, gölgeye dayanıklıdırlar (siper altında uzun zaman kalabilirler), toprak ve nem istekleri çoktur. Özellikle yüksek hava nemi isterler. Sıcak istekleri ise ortadır. Ancak, bazı ilkbahar donlarından etkilenebilirler. Göknarlar genellikle orta ve yüksek dağlıkların ağaçlarıdır. Kuzey yarı küresinin ılıman ve serin zonlarında yayılan kırktan fazla farklı türü ile bunlarında çeşitli varyete ve formları bulunur [2].

Göknarlar bugün başta selüloz ve kağıt sanayinde olmak üzere bir çok yerde kullanılmaktadır. Genç yaşlardan başlayarak derinlere inen kuvvetli kazık kök geliştirdiklerinden göknar ormanları, rüzgar ve fırtınaya karşı oldukça dayanıklıdır [2].

Ülkemiz ormanlarındaki zararlı böcek salgını ve tahribatı önemli ölçüde servet kaybına ve maddi zararlara sebep olmaktadır. Yapılan araştırmalar, böceklerin yaptıkları zararın orman yangınlarının neden olduğu zarardan daha fazla olduğunu göstermektedir. Böceklerin zararları bir anda ortaya çıkmadığı için, orman yangınları kadar çarpıcı olmamakta ve önemsenmemektedir. Ancak durumun ciddiyeti, salgın kitle halini aldıktan sonra anlaşılmaktadır [3].

Tüm gelişme dönemlerini bitki dokusu içinde geçiren Scolytidae familyası türleri daha çok fizyolojik olarak zayıf düşmüş ağaçlarda beslenir. Fırtına kırmaları ve devrikleri, kar kırmaları, yangın, yaprakların büyük ölçüde diğer böcekler tarafından yenmesi, ekstrem kuraklıklar ve temiz bir işletme uygulanmaması sonucu ağaçlar kabuk böceklerine konukçuluk yapmaktadırlar [4-5].

Orman ağaçlarında en fazla zararlı olan türler Scolytidae familyasına aittir [4]. Scolytidae familyası dünyada 2000 türle, Türkiye ormanlarında Scolytinae, Hylesininae ve Ipiniae alt familyalarına ait 106 türle temsil edilmektedir. Scolytidae familyası orman ağaçlarının kabuk ve kambiyum katmanlarında yaşayan, ağaçları kısa sürede ölüme götüren, ormancılık bakımından en önemli zararlı türleri içermektedir. Kabuk böcekleri

olarak da isimlendirilen Scolytidae familyasının ergin ve larvaları, ölmüş veya sağlıklı ağaç ve ağaçcıkların odunlaşmış kısımlarda özellikle kabuk, kambiyum bazen de diri odunda beslenmektedir [6-7]. Bazı türleri, mantar sporlarını taşıyarak vektörlük yaparken bazı türleri ise hastalıklı ve zarar görmüş orman ağaçlarını tercih etmektedir [8].

Kabuk böcekleri, üremesini azaltan veya arttıran faktörlerin etkisine göre tek ağaç öldürücü veya meşçere tahripçisi olarak ortaya çıkabilirler. Sekonder olarak belirtilen kabuk böcekleri orman meşçerelerini tahrip ettiklerinden orman böcekleri arasında büyük ekonomik öneme sahip grubu oluşturmaktadırlar. Ayrıca, üreme dönemlerinde tamamen sekonder davranan kabuk böcekleri, genç erginlerin olgunluk veya yaşlı erginlerin regenerasyon yiyimleri sırasında primer karakter olarak tamamen sağlıklı olan ağaçları da büyük ölçüde tahrip etmektedirler [4].

*P. curvidens* 1824 (German) (Büyük göknar kabuk böceği = Eğri dişli kabuk böceği) göknarların önemli bir zararlısıdır. Ancak *Picea* sp., *Pinus* sp., *Cedrus* sp., *Larix* sp. ve *Cupressus* sp.'larda da ender olarak zarar yaptığı bilinmektedir. Türkiye'de ise *Abies* sp. başta olmak üzere *Cedrus* sp., *Pinus nigra* ve *Pinus brutia*'da zararlı olduğu tespit edilmiştir [9].

Yapılan literatür taramalarında Batı Karadeniz Bölgesinde *P. curvidens* genel olarak sekonder zararlı olmakla birlikte, çevre koşulları uygun olduğunda primer duruma geçtiği ve büyük zararlara neden olduğu, ilk kez 1929 yılında Ayancık Orman İşletmesi İnatlı ve Kepez İşletme Şefliklerinde salgın yaparak 60,000 m<sup>3</sup>'lük zarara neden olduğu, daha sonra Devrek Orman İşletmesinde zararlı duruma geçtiği, yayılış alanının Ayancık'tan Batıya doğru genişlediği ve 1929–1949 yılları arasında söz konusu bölge ormanlarının tamamını istila ettiği anlaşılmıştır [10].

Bu çalışma 2006-2007 yıllarında Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Merkez Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yürütülmüştür.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1 MATERYAL

Bu çalışmanın materyalini; Zeytinlik Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki Gök nar meşcerelerinde zarar yapan *P. curvidens* oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı; *P. curvidens*'in şeflik sınırları içinde tespitini yapıp, biyolojisini incelemek oluşturmaktadır.



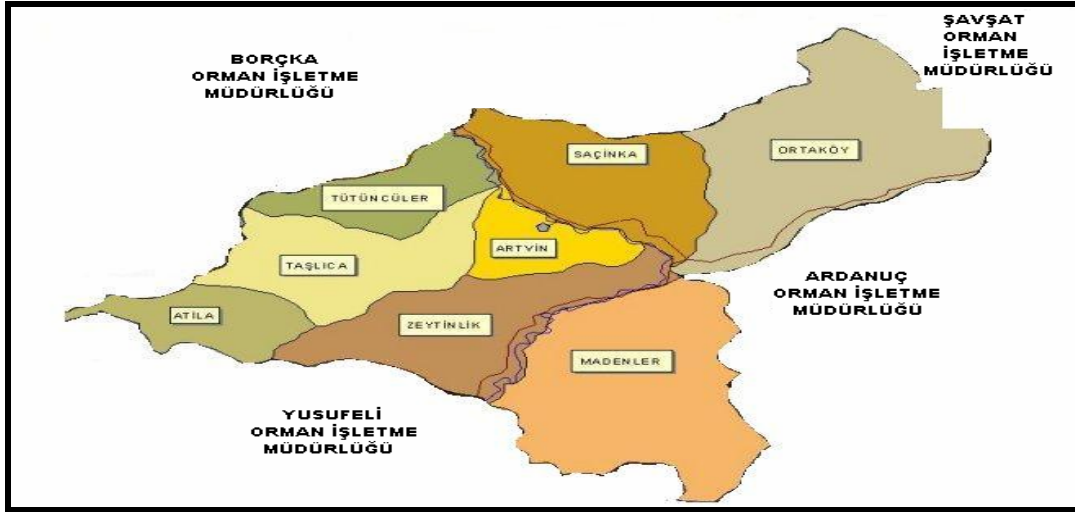
Şekil 1.2 *P. curvidens* (Germ.) zararına maruz kalan gök nar ağacının görünümü

Tuzak ağaçlarının tespiti yapılırken ve feromon tuzakları asılırken el GPS'i krizimetre, harita, dürbün, fotoğraf makinesi, motorlu testere, balta, artım burgusu, boya, yağlı tebeşir, böceklerin tespitinde ise lop ve mikroskoptan yararlanılmıştır. Böceğin toplanmasında feromon tuzakları kullanılmış olup tuzaklarda ipsenol 1,75 mg / dispenser preparatı bulunan feromon kullanılmıştır. Tuzak ağaçlarından alınan örnekler Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nün laboratuvarına getirilip larva, pupa ve erginlerin tespiti yapılmıştır.

### 2.1.1 Araştırma Yapılan Sahanın Genel Tanımı ve *Abies nordmanniana* (Stev.) Yayılışı

Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümünde yer alan Artvin ili, güney ve güney doğuda Erzurum, batıda Rize illeriyle, kuzeyde Karadeniz ile, kuzeydoğuda Ardahan ili ve Gürcistan Cumhuriyeti toprakları ile komşudur.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 390,483 ha ormanlık alana sahiptir. Toplam arazinin %54,5'i ormanlarla kaplıdır. Orman alanlarının %70,9'unu koru, %29,1'ini baltalık ormanları oluşturmaktadır. Artvin ormanları, Karadeniz Bölgesi ormanlarının, %7,92'sini ülke ormanlarının ise %1,88'ini oluşturmaktadır. Yıllık ortalama artım itibariyle Artvin ormanları, ülke ormanlarının % 2,28'ini ve eta itibariyle de % 0,76'sını oluşturmaktadır [11].



Şekil 2.2 Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'ne Bağlı İşletme Şeflikleri [12].

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü bünyesinde yer alan Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nün toplam alanı 108.867,8 ha olup, ormanlık alanı 80.821,2 ha'dır. Bunun 66.471,2 ha koru, 14.350,0 ha'ını ise baltalık ormanları oluşturmaktadır. Artvin İşletmesinde yer alan Zeytinlik Orman İşletme Şefliğinin toplam ormanlık alanı



14.350,3 ha olup, bunun yaklaşık %76'sını koru ormanları, % 24'nü de açıklık alan oluşturmaktadır.

Tablo 2.1 İşletme Şeflikleri Saha Döküm Tablosu [13].

İŞLETME ŞEFLİĞİ	ORMANLIK ALAN		ORMANLIK ALAN	ORMANSIZ ALAN	GENEL TOPLAM
	KORU	BALTALIK			
	TOPLAM	TOPLAM			
ARTVİN	4069,2	-----	4069,2	1156,0	5225,2
ATİLA	3180,0	----	3180,0	3730,0	6910,0
MADENLER	6726,0	11003,5	17729,5	6393,0	24122,5
ORTAKÖY	15958,6	-----	1515958,6	7726,9	23685,5
SAÇINKA	10994,7	-----	10994,7	3138,3	14133,0
TAŞLICA	8979,5	1498,0	10477,5	1101,3	11578,8
TÜTÜNCÜLE R	5664,5	1848,5	7513,0	1349,5	8862,5
ZEYTİNLİK	10898,7		10898,7	3451,6	14350,3
TOPLAM	66471,2	14350,0	80821,2	28046,6	108867,8

Zeytinlik Bölgesi; Greenwich'e göre (41° 38' 18" - 41° 52' 46") doğu boylamları ile (41° 01' 04" - 41° 10' 04") kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. 1/25000 ölçekli topoğrafik memleket haritalarında Artvin-F47-c1-c2-c3-c4 ve d4 paftaları içinde kalmaktadır. Denizden yüksekliği 230 m ile 3224 m rakımları arasında değişmektedir. Kuzey sınırı Kırman tepeden başlayıp doğu yönünde ana sırtı izleyerek Pertkaya Tepe, Çepenli Tepe ve Genya sırtından geçerek Çoruh Nehrinde son bulur. Doğu sınırı Çoruh Nehridir. Güneyi Kışladerenin güneyindeki sırtı batıya doğru takip ederek 1991 m rakımlı tepe, Natazev Sırtı, Keldağ (2336 m), Çerat Tepe (1781 m), 2246 m rakımlı tepeye ulaşır. Buradan 2,5 km ilerideki isimsiz tepeye ulaşır. Batı sınırı da güney sınırının bittiği yerden başlayıp kuzeye doğru Dakelemin Sırtı, 3224 m rakımlı Kurdağı, Demirlikaya (2843 m), Hanzat Tepe ile kuzey sınırının başladığı 2189 m rakımlı tepe hattı işletme şefliğinin genel sınırlarını oluşturmaktadır [14]. Yukarıda sınırları belirtilen ve çalışmanın yürütüldüğü Zeytinlik Orman İşletme Şefliği, kuzeyde Artvin Merkez ve Taşlıca Orman İşletme Şefliği, doğuda Saçınka ve Madenler Orman

İşletme Şefliği, güneyde Yusufeli Orman İşletme Müdürlüğü, kuzey batı da ise Atilla Orman İşletme Şefliği ile komşudur.

Bölgenin topoğrafik yapısına bakıldığında; güney, güney-batı ve kuzeyden ana sırtlarla çevrilmiş olup, genelde doğuya doğru sert eğimlidir. Doğuda Çoruh nehri derin bir vadi oluşturmaktadır. Üç taraftan çevrili ana sırtlardan kaynaklanan bir çok yan dereler, genelde doğu yönünden akarak Çoruh Nehrine ulaşmakta ve araziyi parçalamaktadır. Arazinin genel eğimi %35-100 arasındadır.

Zeytinlik Orman İşletme Şefliği A-Sarıçam, B-Seçme, C-Ladin+Kayın işletme sınıfı olarak planlanmış olup, 10.656,5 ha kısmı ormanlık, 3.751,0 ha'lık kısmı ise ormansız alanı oluşturmaktadır. Ormanlık alan içerisinde 652,9 ha Gökmar ormanı bulunmaktadır. Gökmar meşcerelerinin çoğunluğu Sarıbudak Köyü Yayladere ve Kömürlüdere mevkiğinde yer almaktadır. Bu mevkiiler Kurt dağından başlayıp Çoruh Nehrinde son bulan derin havzalar şeklindedir [14]. Bu meşcereler genelde II ve III çap guruplarında olup, 2-3 kapalılığa sahiptirler. Gökmar, meşcerelerinde asli ağaç durumunda olup, ibrelilerden Ladin ender olarak Sarıçam, yapraklılardan Gürge ve diğer yapraklı türler ile karışım oluşturmaktadır. Sarıçam ile karışım güney bakılarda girmektedir. Bu bakılarda nemin fazla olduğu dere içlerinde ağırlıklı olarak karışım oluşturmakta, sırtlara doğru yerini sarıçama bırakmaktadır.



Şekil 2.3 Gökmar ormanlarından bir görüntü

### 2.1.2. *Pityokteines curvidens* Sistematığı

Gök nar ormanlarında zarar yapan *Pityokteines curvidens* sistematikteki yeri aşağıda belirtildiği gibidir [15].

**TAKIM:** COLEOPTERA ( ÖRTÜK KANATLILAR)

**ALT TAKIM:** RHYNCHOPHORA

**ÜST FAMILYA:** SCOLYTOIDEA (KABUK BÖCEKLERİ)

**FAMILYA:** SCOLYTIDAE

**CİNS:** *Pityokteines*

**TÜR:** *Pityokteines curvidens* (Germar)

**SİNONİM:** *Bostrichus curvidens* Germar, 1824

*B. psilonotus* Germar, 1824

*B. orthographu* Duftschmidt, 1825

*B. calligraphus* Duftschmidt, 1825

*B. abietis* Ziegler, 1825

### 2.1.3 *Pityokteines curvidens*'in Konukçuları ve Yayılış Alanı

#### 2.1.3.1 Konukçu Bitkileri

*Pityokteines curvidens* genellikle iğne yapraklı türlerde zararlı olan bir kabuk böceğidir. Avrupa'da özellikle Almanya ve İspanya'da kuluçka ağacı *Abies pectinata* Lam. (*Abies alba* Mill.)'dir [16]. Yunanistan'da *Abies cephalonika* Lud'da zarar yapmaktadır [17-19] Ender olarak *Picea abies* (L.) Karst., *Larix decidua* Mill., *Pseudotsuga taxifolia*, (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco.), *Pinus silvestris* L., *Pinus strobus* L., *Cedrus libani* A. Rich.' ye de gider [20-27].

Türkiye'de *Cedrus* sp., *Pinus nigra* ve *Pinus brutia*'da ender olarak zarar yapmaktadır [28]. Karadeniz ve Marmara bölgelerinde *Abies bornmülleriana* mattf. *Abie nordmanniana* ve *Abies equitrojani* (Ascher.et Sint.) gibi göknar türleri ile *Pinus nigra* üzerindeki varlığı bilinmektedir [29-32].

### 2.1.3.2 Yayılış Alanı

*P. curvidens*'i Gök nar türünün doğal yayılış gösterdiği bölgelerde kolaylıkla bulmak mümkündür. *P. curvidens* Orta, Kuzey ve Güney Avrupa ile Balkanlar'da ve Türkiye'de yaygındır. Afrika'da Kap, Güney Amerika'da Boines Aires yöreleri başta olmak üzere, göknar türlerinin yayılış alanlarında görülmektedir [29, 33- 40].

Orta, Güney ve Doğu Avrupa'da *Abies pectinata* Lam.'nın yayıldığı alanlar özellikle de Karaormanlar, Viyana Ormanı, Franken, Vogesen, Thuringen Ormanları, Erzgebirge, Rauhen Alp Ormanları ve İsviçre [41]. Balkanlar, Yugoslavya [42]; Slovakya [43]; Çekoslovakya [44]; ve Rusya (Ukrayna) [45,46]; *P. curvidens*'in bulunduğu önemli alanlardandır. Yunanistan'ın güney kesimindeki Peloponnesos yarımadasında [17] ve Parnis Dağında [18,32,48]; tespit edilmiştir. Martin ve Cobos [16] İspanya'nın Ans (Huesca), Lerida ve Valle de Aran yörelerinde *Abies alba* Mill.'da ciddi zararlar yaptığını bildirmektedirler. Ayrıca Afrika'da Kap, Güney Amerika'da Boines Aires yöreleri başta olmak üzere Gök nar türlerinin yayılış alanlarında görülmektedir [6,26,33,34,36,37,39,40].

Türkiye'de özellikle Batı Karadeniz Bölümü ormanlarında *Abies bornmülleriana* Mattf.'da zarar yapan *P. curvidens* genel olarak Zonguldak- Devrek, Kastamonu-Küre-İlgaz-Daday (Karkalmaz), Sinop-Ayancık (Çangal ormanları ve Kepez), Karabük-Büyükdüz, Bartın, Bolu-Düzce-Gerede-Mudurnu yörelerinde yayılmakla birlikte, Mersin, Kızılcahamam, Sapanca, Bursa, Bucak-Soby (1400 m), Bucak-Eğrice (1100 m), Bucak- Karlı (1500 m), Akseki-Emirhasanbeli (1300 m ), Manavgat-Gökdağ'da yayılış göstermektedir. Marmara ve Ege Bölgesinde ise *Abies equi-trojani*'nin bulunduğu Çanakkale- Bayarmıç Orman İşletmesi sahalarında ve Sakarya-Karasu'da *P. curvidens* 'in zarar yaptığı [6,9,29,31,49-53].

Sekendiz [29] yapmış olduğu araştırmasında Doğu Karadeniz bölümünde *P. curvidens*'in *Abies nordmanniana*'larda bulunduğunu, *Picea orientalis* üzerinde tespit edilmediğini bildirmektedir.

#### 2.1.4 İklim

Artvin ve çevresi Karadeniz kıyı (oseyanik), Karadeniz ardı (yarı karasal) ve Doğu Anadolu (karasal) iklim kuşaklarına sahiptir.

Artvin yöresinin ikliminin karakteristiği, kışların ılık, yazların sıcak ve çok yüksek yağışların sıkça görülmesidir. Çoruh Nehri ve Cankurtaran Geçidinden gelen nemli hava ile hem Karadeniz'in etkisi altında bulunmakta hem de yüksek bir arazi yapısına sahip olduğu için sık sık yağış görülmektedir [54].

Tablo 2.2 Artvin Meteoroloji İstasyonu Verileri [55].

Parametre	AYLAR												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ort. Sıcak. (C°)	2,9	4,1	6,6	10,9	15,5	18,2	20,9	22,0	18,2	14,5	8,6	2,9	12,1
Ort. Nem (%)	62	61	61	63	66	69	69	70	69	69	64	66	65
Ort. Bulut. (Gün)	14,8	14,0	13,8	16,0	18,6	19,2	18,4	22,8	18,6	20,6	11,2	12,4	200,4
Ort. Yağış (mm.)	62,7	62,6	70,6	61,6	43,3	46,9	35,3	31,6	39,2	88,6	85,7	121,2	749,3
En Hızlı Rüzgar	W	W	W	SW	SW	W	SW	W	W	SW	E	ESE	SW
En Hızlı Rüzgar (m/sn)	19,0	16,6	21,4	22,0	16,0	20,0	15,7	17,3	15,6	16,0	18,2	14,0	22,0

## 2.2. YÖNTEM

Çalışmalarımız arazide ve laboratuarda olmak üzere iki aşamalı yürütülmüştür.

### 2.2.1 Arazi Çalışması

Çalışmaya başlamadan önce *A. nordmanniana* ve konukçunun zararlısı olan *P. curvidens* ile ilgili olarak daha önceden yapılan çalışmalar detaylı olarak incelenmiştir. Edinilen bilgiler doğrultusunda araştırma alanı olarak Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Zeytinlik Orman İşletme Şefliği seçilip, arazi çalışmasının planı yapılmıştır.

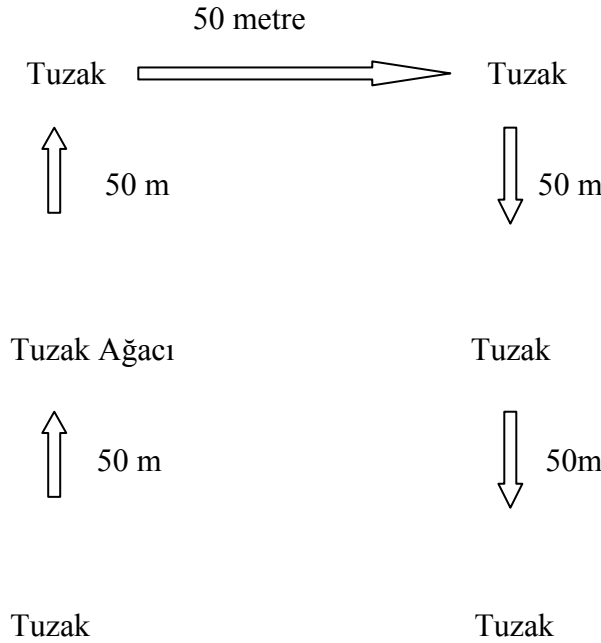
Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Zeytinlik Orman İşletme Şefliğinde *P. Curvidens*'in zarar yaptığı Sarıbudak köyü Yayladere mevki seçildi. Daha sonra tuzak ağaçları ile feromon tuzaklarının asılacağı deneme alanlarının yerleri belirlendi.



Şekil 2.4 Gökmar karışık meşçeresiden bir görünüm.

### 2.2.1.1 Tuzak Ağaçlarının ve Tuzakların Yerleştirilmesi

Yapılan planlama da Zeytinlik Orman İşletme Şefliği Yayladere mevkiinde *P. curvidens*'in zarar yaptığı kuzey bakıda yer alan 176, 177 ve güney bakıda yer alan 156 numaralı bölmeler deneme alanı olarak seçilmiştir. Deneme alanlarında bölmeyi karşımıza alıp alt sınıra feromon tuzakları asılmıştır. Elli metre üst sınıra doğru çıkılarak tuzak ağacı kesilmiştir. Tekrar elli metre çıkılarak feromon tuzağı asılmıştır. Bu şekilde bölmenin üst sınırına doğru 200 m çıkılmıştır. Üst sınırdan yatayda elli metre gidilerek bölmenin alt sınırına doğru tuzak ile tuzak ağacının karşısına gelecek şekilde feromon tuzakları asılmıştır (Şekil 2.5). Bu şekilde 10 adet tuzak ağacı fidanlara zarar vermeden ve seleksiyonlara ayrılmadan kesilip bırakılmıştır.



Şekil 2.5 Tuzak ağaçları ve tuzakların alana yerleştirilme şekli

İki deneme alanı Güney bakıda üç deneme alanı da Kuzey bakıda olmak üzere toplamda beş deneme alanı alınmıştır. Her deneme alanına iki adet tuzak ağacı sekiz adette feromon tuzağı yerleştirilmiştir. Kesilen her ağaç yağlı tebeşirle numaralandırılmıştır. Her ağacın, çapı ve boyu ölçülmüş, yaş halkaları sayılarak yaşları belirlenmiştir. Tuzak

ağaçlarının kontrolü 10-20 günde bir yapılmıştır. Ağaçların kabukları kaldırılarak böceğin biyolojik dönemleri incelenmiş ve fotoğraflanmıştır.



Şekil 2.6 Deneme alanında kesilen tuzak ağacı

Elde edilen tüm veriler arazi defterine kaydedilmiştir. Kuzay bakıdaki tuzak ağacı ve feromon tuzaklarına düşen böcek miktarı ile güney bakıdaki tuzak ağacı ve feromon tuzaklarına düşen böcek miktarları da karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.7 Deneme alanına asılan feromon tuzakları



Feromon tuzakları Kanada tipi huni tuzaklar olup, kazıklarla yerden 1-1,5 m yükseklikte ve güneş ışığını alacak şekilde tuzak ağaçları ile aynı hizada tek sıra halinde deneme alanına asılmıştır. Deneme alanlarından kuzey bakıda yer alan 176 ve 177 numaralı bölmelerde 24 adet, 156 numaralı bölmede 16 adet feromonlu tuzak asılmıştır. Tuzaklar böceğin uçuş dönemleri içerisinde kontrol edilmiş olup, alınan sonuçlar arazi defterine işlenmiştir. Tuzaklarda ki feromonlar 45 gün aralıklarla değiştirilmiştir.

### **2.2.2 Laboratuvar Çalışması**

Arazide kabuk altından toplanan ve laboratuvara getirilen böceklerin, yumurta, larva, pupa ve erginleri incelenmiştir. Gerekli ölçümler yapılmış ve mikroskop altında fotoğraflanmıştır.

Arazide elde edilen veriler uygun istatistik metotla değerlendirilmiştir. İstatistiki olarak regresyon analizi ile karşılaştırma testi yapılmıştır.

### **3. BULGULAR**

#### **3.1. *Pityokteines curvidens*'in Hayat Dönemleri**

Çalışma yaptığımız alanda mart ve nisan aylarında alanlarda kar olması ve havaların yağışlı gitmesi nedeniyle böceğin birinci generasyon uçuşunun Mayıs ayı içerisinde olduğu tespit edildi. Özellikle kuzey bakılarda ki tuzak ağaçlarında ve feromon tuzaklarında *P. curvidens*'in ikinci uçuşu Temmuz ayının ilk yarısı olarak tespit edilmiştir. *Pityokteines curvidens* holometabol bir tür olması nedeniyle yumurta, larva, pupa ve ergin dönemlerine sahiptir.

##### **3.1.1. Yumurta**

Ergin dişi açtığı ana yolun sağ ve soluna yarım daire şeklinde küçük odacıklar açmaktadır. Bu odacıklara bazen aynı hizada bazen de çapraz karşılıklı gelecek şekilde tek tek yumurtalarını bırakmaktadır. Yumurta dönemi ortalama 15-25 gün arasında değişmektedir.

##### **3.1.2. Larva**

Yumurta döneminin ardından larva dönemi başlamaktadır. Bu dönem 20-25 gün devam etmektedir. Karınları içeri doğru kıvrık, beyazımsı kreme yakın gövde renginde olan larvalarda kafa gövdeye oranla biraz daha büyük ve kahverengidir. 1,5-2,5 mm boya ulaşabilen larvalar anayola dik şekilde larva yiyimi yapmaktadır. Bu yiyim yolları başlangıçta birbirinden ayrı olup, daha sonra larvalar büyüdükçe bir birine karışmaktadır. Bu yollar diri odunda da iz yapmaktadır. Larvaların yiyim yolu uzunluğu 5-7 cm olarak ölçülmüştür. Kabukların kaldırılarak larva yollarının sayımında 25-52 adet yiyim yolu belirlenmiştir. Bu yollar daha çok anayolun uzunluğu ve bırakılan yumurtayla doğru orantılıdır. Ana yol ne kadar uzun açılmış ve ne kadar fazla yumurta bırakılmış ise o kadar larva yolu oluşmaktadır.



Şekil 3.1 *P. curvidens*'in larva yolları



Şekil 3.2 *P. curvidens*'in genç larvası



Şekil 3.3 *P. curvidens*'in olgun larvası

### 3.1.3. Pupa

Bu dönemde bacakların, kanatların ve antenlerin izleri vücut üzerinde belirginleşmeye başlamaktadır. Boyları 2,5-3,0 mm olarak ölçülmüştür. Serbest olarak diri oduna gömülü halde, kabukla kambiyum arasında veya kabuğun içinde larva yollarının bitiği

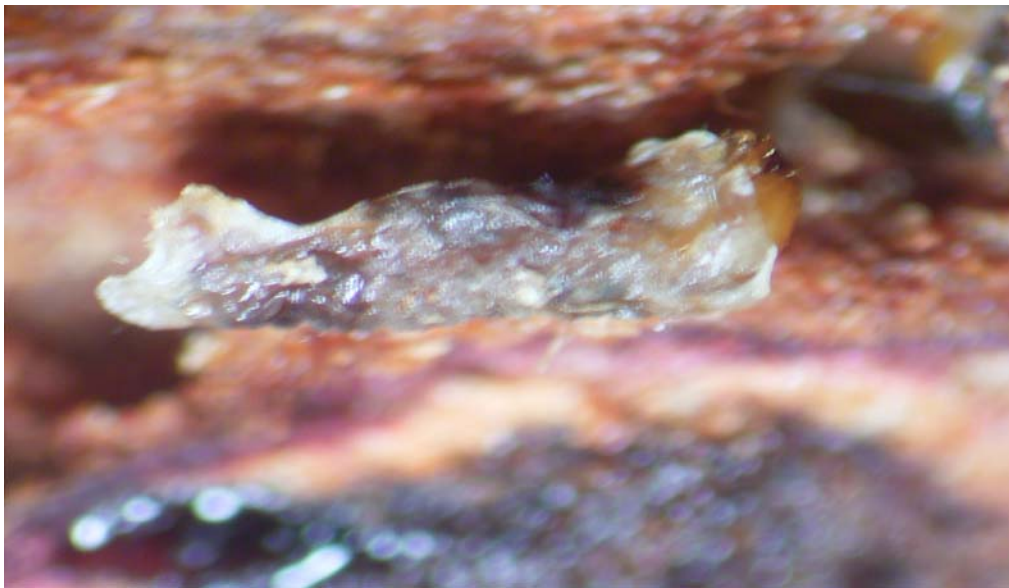
noktalarda tespit edilmiştir. Pupalar krem renginde, pupa beşiği içinde tespit edilmiştir. Pupa beşiği; pupanın boyuna göre değişebilen büyüklüklerde pupanın içinde rahatça hareket edebileceği oyuntu şeklinde bir yapıdır.



Şekil 3.4 *P. curvidens*' in pupası

#### 3.1.4. Ergin

Genç erginler sarımtırak açık kahverengi ile sütlü kahverengi olup olgunlaşınca koyu kahverengi hatta siyaha yakın bir renk almaktadırlar (Şekil 14,15).



Şekil 3.5 *P. curvidens*' in pupadan çıkma anı



Şekil 3.6 *P. curvidens*' in genç ergini



Şekil 3.7 *P. curvidens*' in ergini

Boyları 2,5-3,0 mm arasında değişmektedir. haziran sonu temmuz başlarında ve ikinci uçuşları da ekim ayı başlarında görülmüştür.

Çiftleşme odalarını kabukla kambiyum arasında yaptıkları tespit edilmiş olup çiftleşme odalarında çiftleşen dişiler daha sonra yumurtaları bırakmak için ana yolları açmaya başladıkları görülmüştür. Yapılan ölçümlerde ana yiyim yollarının uzunluğu 3-5 cm genişliği de 1,0-1,5 mm arasında tespit edilmiştir. Böceğin kabuğa girişinde öğüntü açık kahverengi iken çıkıştaki öğüntü koyuya yakın kahverengidir. Böceğin kabuğa ilk giriş deliğinin de bazen reçine ile kapandığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.8 *P. curvidens*' in giriş deliği



Şekil 3.9 *P. curvidens*' in çıkış deliği

Böceğim kanat yapısı ise; ön kanat Coleoptera takımının tüm üyelerinde olduğu gibi sert olup, arka kanatları ince zar halindedir. Ön kanatlar üzerinde sıra halinde tüyler bulunmaktadır.



Şekil 3.10 *P. curvidens*' in ön kanatları üzerinde ki sıralı tüyler

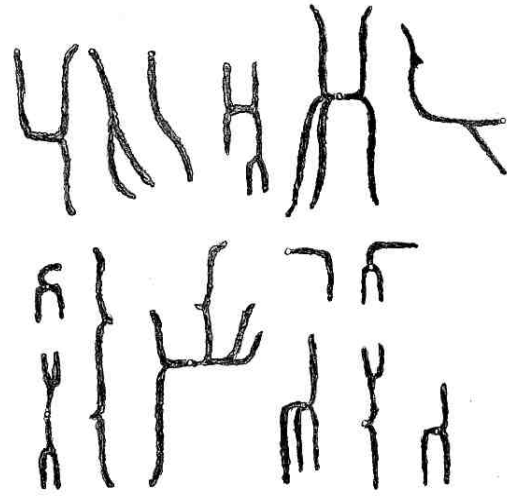
Baş kısmı aşağı baş şeklinde ağız deliği ve ağız parçaları aşağı doğru olup, vücuda göre dik konumdadır. Erkek ile dişi erginler arasında ki farklar incelendiğinde; dişi erginin alnında küçük bir çıkıntı şeklini veren uzun sarı tüyler bulunduğu, başın gövdeyle birleştiği boyun kısmının kenarlarında sarı renkte uzun tüylerin olduğu ve sağrıda bulunan küçük dişlerin belirsiz ve diğer büyük dişlerin eğriliğinin az olduğu görülebilir. Erkek ergin incelendiğinde; alndaki tüylerin daha az ve kısa olduğu, sağrıdaki dişler daha sivri ve yukarı dönük olduğu ikinci diş birinci dişe oranla daha büyük ve aşağı doğru kıvrık durumda olduğu görülmüştür. Bu dişlerin altında iki küçük küt diş bulunmakta ve en sondaki diş diğerlerinden daha büyüktür.

### 3.2. *Pityokteines curvidens*'in Yiyim Şekilleri

*P. curvidens* böceğinin yiyim şekli birleştiği dişi böcek sayısına göre değişmektedir. Tek dişiyle birleşmesi durumunda yiyim şekli, iki kollu yatay yoldan oluşmaktadır. Eğer erkeğin açmış olduğu giriş deliğinden birden fazla dişi girerse çiftleşme odalarından sonra dişi böcek tarafından açılan ana yollar, dişi böceğin sayısına göre değişmektedir. Giriş delinden sonra çiftleşme odası gelmektedir. Dişi böcekler çiftleşmeden sonra kambiyuma inerek yumurtalarını bırakmak için ana yiyim yolarını açıp yumurtalarını bırakmaktadır. Ana yiyim yolarına hem yumurta bırakıp hem de yiyime devam ettikleri için ilk bırakılan yumurtalardan larvalar daha önce çıkmakta ve larva yollarında yiyim yapmaktadırlar. Buna bağlı olarak da bu larvaların açmış oldukları yollar daha uzun olmaktadır. Böceğin girmiş olduğu ağacın kabuk kalınlığına bağlı olarak kabuk ince ise kambiyumda da belirgin olacak şekilde yiyim yapmaktadır.



Şekil 3.11. *P. curvidens*' in yiyim şekli



Şekil 3.12 *P. curvidens*' in yiyim şekilleri

### 3.3. Tuzak Ağaçlarından Alınan Sonuçlar

Yetiştirme ortamının iyi olduğu, insan baskısının bulunmadığı ve toprak yapısının yeterli olduğu bölgelerde genellikle göknarlardaki artım normaldir. Ancak sık topraklı, taşlık, kayalık alanlarda yetişen göknarlar ile idare müddetini doldurmuş olan göknarlarda kovukluk, tepe çatısında bozulmalar dikkat çekmektedir. Bu şekilde zayıf düşen göknarların zararlılara yenik düşme olasılığı artmaktadır. Nitekim deneme sahası içerisinde bu şekilde zararlıya maruz kalmış ağaçlar gözlemlenmiştir.



Şekil 3.14 *P. curvidens* zararı sonucu kurumuş göknar ağacı

*P. curvidens* zararına uğramış olan ağaçların ibreli dalları, kiremit rengini anımsatan kırmızı bir renk aldıkları için sağlıklı ağaçlardan kolaylıkla ayrılmaktadır. Özellikle güneş ışığının daha fazla olduğu güney bakılarda böcek saldırısına maruz kalmış ağaçların fazlalığı dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra tuzak ağaçları incelendiğinde, güneşi daha fazla alan kısımlarında böcek girişlerinin de fazla olduğu görülmüştür.



Çalışma alanımız olan Yayaladere mevkiine yerleştirdiğimiz tuzak ağaçlarının durumunu gösterir tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 3.1 176, 177 ve 156 numaralı bölmelerde seçilen tuzak ağaçlarına ait bilgiler

Sıra No	Boy (m)	Yaş	G. Çapı (cm)	Bakı	Yükseklik (m)	Tuzak Ağaçlarının Bırakılış Şekli
1	28	68	50	Güney	1460	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
2	27	113	44	Güney	1510	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
3	25	106	42	Güney	1620	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
4	12	78	20	Güney	1740	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
5	29	104	50	Kuzey	1540	Kar kırığı, bütün halde bırakıldı
6	26	238	42	Kuzey	1630	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
7	14	76	22	Kuzey	1650	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
8	17	75	28	Kuzey	1730	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
9	21	86	32	Kuzey	1670	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı
10	24	90	44	Kuzey	1710	Dalları temizlenmeden, bütün halde bırakıldı

Yukarıdaki tablo incelendiğinde tuzak ağacı olarak seçilen 10 ağaçtan 6 adedi kuzey bakıda, 4 adedi de güney bakıda yer almaktadır. Bu ağaçlardan yalnız bir tanesi doğal yollarla kırılmış olup, tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Ağaçların yaşları 68-238 ve çapları 20-50 cm arasında değişmektedir. Tuzak ağaçlarına ait bilgiler aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 3.2 de verilen tuzak ağacı güney bakıda 1460 m rakımda kesilmiş olup, böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde mayıs ayının ilk yarısında ergin ve yumurta döneminde tespiti yapılmıştır. Yaklaşık 10-15 gün sonra yumurtaların açılarak larvaların beslendiği haziran ayının 2. yarısında pupa oldukları ve de haziran sonunda ergin oldukları görülmüştür. Birinci generasyonunu haziran sonunda tamamlayan böceğin temmuz ayının ikinci yarısında yumurta dönemine rastlanmıştır. ağustos ayının ilk yarısında larva ikinci yarısında pupa ve ergin olduğu ve böceğin iki generasyon verdiği görülmüştür.

Tablo 3.2 1 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
1	06,04,2007	156	Yayladere	50	28	68	1460	Güney
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
12,04,2007								
28,04,2007								
09,05,2007	xxx	xxx						
27,05,2007	xxx		xxx					
12,06,2007								
25,06,2007				xxx	xxx	xxx		
10,07,2007								
22,07,2007	xxx	xxx			xxx	xxx		
04,08,2007			xxx	xxx				
26,08,2007					xxx	xxx		
15,09,2007	xxx							
08,10,2007	xxx					xxx		
21,11,2007								

Tablo 3.3 te verilen tuzak ağacı güney bakıda 1510 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde; mayıs ayının ikinci yarısında yumurta haziran ayının ilk yarısında da larva dönemleri tespit edilmiştir. Temmuz ayının ilk yarısında ise pupa ve ergin oldukları görülmüştür. Böceğin temmuz ayında ikinci generasyonu gözlenmiştir. Ağustos ayının ilk yarısında larva dönemi görülmüş olup böceğin bu ağaçta iki generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.3 2 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
2	06,04,2007	156	Yayladere	44	27	113	1510	Güney
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
12,04,2007								
28,04,2007								
09,05,2007	xxx							
27,05,2007	xxx	xxx						
12,06,2007			xxx					
25,06,2007			xxx	xxx				
10,07,2007	xxx				xxx	xxx		
22,07,2007					xxx	xxx		
04,08,2007					xxx	xxx		
26,08,2007								
15,09,2007			xxx					
08,10,2007						xxx		
21,11,2007	xxx							

Tablo 3.4 de verilen tuzak ağacı güney bakıda 1620 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde Haziran ayının ilk yarısında larvaların tespiti yapılmıştır. temmuz ayının ilk yarısında ise pupa ve erginler tespit edilmiş olup ağustos ayının ilk yarısında larvalar görülmüştür. Böceğin bu ağaçta iki generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.4 3 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
3	06,04,2007	156	Yayladere	42	25	106	1620	Güney
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
12,04,2007								
28,04,2007								
09,05,2007	xxx							
27,05,2007	xxx							
12,06,2007			xxx					
25,06,2007			xxx	xxx				
10,07,2007					xxx	xxx		
22,07,2007	xxx				xxx	xxx		
04,08,2007				xxx				
26,08,2007								
15,09,2007			xxx					
08,10,2007						xxx		
21,11,2007	xxx							

Tablo 3.5 de verilen tuzak ağacı güney bakıda 1740 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde haziran ayının ikinci yarısında larva ve pupa dönemleri tespit edilmiştir. Ağustos ayının ilk yarısında larvalar tespit edilmiş olup böceğin bu ağaçta iki generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.5 4 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
4	06,04,2007	156	Yayladere	20	12	78	1740	Güney
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
12,04,2007								
28,04,2007								
09,05,2007								
27,05,2007	xxx							
12,06,2007	xxx		xxx					
25,06,2007			xxx	xxx	xxx			
10,07,2007						xxx		
22,07,2007					xxx	xxx		
04,08,2007	xxx			xxx				
26,08,2007								
15,09,2007	xxx		xxx					
08,10,2007	xxx					xxx		
21,11,2007								

Tablo 3.6 da verilen tuzak ağacı kuzey bakıda 1540 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde ağustos ayının ilk yarısında ergin böceklerin tespiti yapılmıştır. Ağustos ayının ikinci yarısında larva ve pupa dönemlerine rastlanmıştır. Böceğin bu ağaçta bir generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.6. 5 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
5	06,04,2007	176	Yayladere	50	29	104	1540	Kuzey
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
20,04,2007								
26,05,2007								
09,06,2007								
20,06,2007								
12,07,2007								
25,07,2007								
10,08,2007	xxx							
22,08,2007				xxx	xxx			
04,09,2007						xxx		
26,09,2007						xxx		
15,10,2007								
29,10,2007								
21,11,2007								

Tablo 3.7 da verilen tuzak ağacı kuzey bakıda 1630 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde temmuz ayının ikinci yarısında ergin böcek tespit edilmiştir. Ağustos ayının ikinci yarısında larva ve pupalar görülmüştür. Bu ağaçta böceğin bir generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.7 6 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
6	06,04,2007	176	Yayladere	42	26	238	1630	Kuzey
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
20,04,2007								
26,05,2007								
09,06,2007								
20,06,2007								
12,07,2007								
25,07,2007	xxx							
10,08,2007								
22,08,2007					xxx	xxx		
04,09,2007								
26,09,2007								
15,10,2007						xxx		
29,10,2007								
21,11,2007								

Tablo 3.8 da verilen tuzak ağacı kuzey bakıda 1650 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde temmuz ayı içerisinde ergin böcekler tespit edilmiştir. Yine temmuz ayının ikinci yarısında larva ve pupalara görülmüştür. Bu ağaçta böceğin bir generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.8 7 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
7	10,05,2007	176	Yayladere	22	14	76	1650	Kuzey
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
26,05,2007								
09,06,2007								
20,06,2007								
10,07,2007	xxx							
16,07,2007	xxx							
25,07,2007				xxx	xxx			
13,08,2007								
24,08,2007						xxx		
03,09,2007								
29,09,2007	xxx							
18,10,2007								
30,10,2007								



Tablo 3.9 da verilen tuzak ağacı kuzey bakıda 1730 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Tuzak ağacında mevcut tarihlerde yapılan incelemelerde böceğe ve giriş deliğine rastlanmamıştır.

Tablo 3.9 8 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
8	10,05,2007	176	Yayladere	28	17	75	1730	Kuzey
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
26,05,2007								
09,06,2007								
20,06,2007								
10,07,2007								
16,07,2007								
25,07,2007								
13,08,2007								
24,08,2007								
03,09,2007								
29,09,2007								
18,10,2007								
30,10,2007								

Tablo 3.10 da verilen tuzak ağacı kuzey bakıda 1670 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde eylül ayının ikinci yarısında larva, pupa ve ergin böcekler tespit edilmiştir. Bu ağaçta böceğin bir generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.10 9 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
9	26,05,2007	177	Yayladere	32	21	86	1670	Kuzey
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
11,06,2007								
20,06,2007								
30,06,2007								
07,07,2007								
12,07,2007								
25,07,2007								
11,08,2007								
19,08,2007								
04,09,2007								
26,09,2007					xxx	xxx	xxx	
15,10,2007								
29,10,2007								
21,11,2007								

Tablo 3.11 de verilen tuzak ağacı kuzey bakıda 1710 m rakımda tuzak ağacı olarak seçilmiştir. Böceğin biyolojik dönemleri incelendiğinde; Ağustos ayının ilk yarısında larva ekim ayının ilk yarısında ergin böcekler görülmüştür. Böceğin bu ağaçta bir generasyon verdiği belirlenmiştir.

Tablo 3.11 10 Nolu Tuzak Ağacına Ait Bilgiler

Tuzak Ağacı Bilgileri								
No	Hazırlama Tarihi	Bölme No	Mevkii	Göğüs Çapı (cm)	Boy (m)	Yaşı	Rakım (m)	Bakı
10	26,05,2007	177	Yayladere	44	24	90	1710	Kuzey
Tuzak Ağacının Kontrol Tarihleri ve Böceğin Tespit Edilen Hayat Dönemleri								
Kontrol Tarihi	Ana Böcek	Yumurta	Larva		Pupa	Ergin		
			Genç	Olgun				
11,06,2007								
20,06,2007								
30,06,2007								
07,07,2007								
12,07,2007								
25,07,2007								
11,08,2007					xxx			
19,08,2007								
04,09,2007								
26,09,2007								
15,10,2007						xxx		
29,10,2007								
21,11,2007								

Çalışmalar esnasında tuzak ağaçlarının incelemesinde, böceğin ağacın tepe kısmı ile dip kısmında ki biyolojisinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Tepe kısımlarında böcek larva safhasında iken ağacın ortalarına doğru böcek daha yeni yumurta bıraktığı hatta dip kısımlara indikçe yuva yiyimi yapmaya başladığı görülmüştür. Böceğin kalın kabuklu ağaçlarda kabukta yiyim yaptığı, ince çaplı ağaçlarda diri oduna daha belirgin olacak şekilde yiyim yaptığı görülmüştür.



Şekil 3.15 *P. curvidens*' in diri odunda yaptığı yiyim şekli



Şekil 3.16 *P. curvidens*' in kalın bukta yaptığı yiyim şekli.

#### 3.4. Tuzak Ağaçlarının Değerlendirilmesi

Tuzak ağaçları kısa zaman aralıkları ile kontrol edilmiştir. Tuzak ağaçlarının kabukları kaldırılırken 10X10 cm<sup>2</sup> boyutlarında olacak şekilde örnekler almaya özen gösterilmiştir. Kabuk kaldırılarak tuzak ağaçlarında ki böceğin biyolojik dönemleri 4-13 numaralı tablolarda verilmiştir. Güney bakıdaki tuzak ağaçlarına giren böcek miktarı ile kuzey bakıdaki tuzak ağaçlarına giren böcek miktarlarının farklı olduğu tespit edilmiştir. Böcekler güney bakıdaki tuzak ağaçlarında iki generasyon verirken kuzey bakıda ki tuzak ağaçlarında bir generasyon verdiği belirlenmiştir.

### 3.5 Feromonlu Tuzaklardan Alınan Sonuçlar

Güney bakıda 1400 m ile 1750 m rakımlar arasında 06,04,2007 tarihinde 156 numaralı bölmeye 8 adet feromonlu Kanada tipi tuzak asılmıştır. Bu tuzaklara 1540 adet *P. curvidens* ergini düşmüştür.

Tablo 3.12 1 Nolu Deneme Sahasındaki Feromon Tuzaklarının Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları

Tuzak No.	Feromon Tuzacı Tipi	KONTROL TARİHLERİ (Düşen ergin böcek Adedi) 2007 Yılı				Toplanan Ergin böcek Adedi
		12.04.2007	25.04.2007	04.05.2007	12.07.2007	
1	Kanada	2	3	120	91	216
2	Kanada	4	12	113	103	232
3	Kanada	8	1	92	84	185
4	Kanada	1	8	133	98	240
5	Kanada	7	5	128	87	227
6	Kanada	-	2	91	71	164
7	Kanada	3	11	82	56	152
8	Kanada	-	9	73	42	124
<b>Toplam</b>		<b>25</b>	<b>51</b>	<b>832</b>	<b>632</b>	<b>1540</b>

Güney bakıda 1450 m ile 1750 m rakımlar arasında 06,04,2007 tarihinde 156 numaralı bölmeye 8 adet feromonlu Kanada tipi tuzak asılmıştır. Bu tuzaklara 986 adet *P. curvidens* ergini düşmüştür.

Tablo 3.13 2 Nolu Deneme Sahasındaki Feromon Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları

Tuzak No.	Feromon Tuzacı Tipi	KONTROL TARİHLERİ (Düşen ergin böcek Adedi) 2007 Yılı				Toplanan Ergin böcek Adedi
		12.04.2007	25.04.2007	04.05.2007	12.07.2007	
1	Kanada	1	8	105	72	181
2	Kanada	2	10	97	64	168
3	Kanada	4	17	78	58	141
4	Kanada	-	25	82	62	144
5	Kanada	1	28	63	52	116
6	Kanada	-	9	56	43	99
7	Kanada	-	11	51	28	81
8	Kanada	1	4	41	14	56
<b>Toplam</b>		<b>9</b>	<b>112</b>	<b>573</b>	<b>393</b>	<b>986</b>

Kuzey bakıda 1500 m ile 1750 m rakımlar arasında 06,04,2007 tarihinde 176 numaralı bölmeye 8 adet feromonlu Kanada tipi tuzak asılmıştır. Bu tuzaklara 276 adet *P. curvidens* ergini düşmüştür.

Tablo 3.14 3 Nolu Deneme Sahasındaki Feromon Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları

Tuzak No.	Feromon Tuzacı Tipi	KONTROL TARİHLERİ (Düşen ergin böcek Adedi) 2007 Yılı				Toplanan Ergin böcek Adedi
		12.04.2007	25.04,2007	04.05.2007	12.07.2007	
1	Kanada	1	3	4	32	40
2	Kanada	-	5	2	43	50
3	Kanada	-	1	1	31	33
4	Kanada	2		8	48	58
5	Kanada	4		-	54	58
6	Kanada	-		-	12	12
7	Kanada	-	2	1	13	16
8	Kanada	1		3	5	9
<b>Toplam</b>		<b>8</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>238</b>	<b>276</b>

Kuzey bakıda 1500 m ile 1750 m rakımlar arasında 10,05,2007 tarihinde 176 numaralı bölmeye 8 adet feromonlu Kanada tipi tuzak asılmıştır. Bu tuzaklara 215 adet *P. curvidens* ergini düşmüştür.

Tablo 3.15 4 Nolu Deneme Sahasındaki Feromonlu Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları

Tuzak No.	Feromon Tuzacı Tipi	KONTROL TARİHLERİ (Düşen ergin böcek Adedi) 2007 Yılı				Toplanan Ergin böcek Adedi
		09,06,2007	28,06,2007	09,07,2007	16,07,2007	
1	Kanada	-	5	32	15	52
2	Kanada	-	-	18	8	26
3	Kanada	1	8	12	4	25
4	Kanada	1	4	16	7	28
5	Kanada	-	5	18	12	35
6	Kanada	1	-	9	6	16
7	Kanada	3	2	8	5	18
8	Kanada	-	-	5	10	15
<b>Toplam</b>		<b>6</b>	<b>24</b>	<b>118</b>	<b>67</b>	<b>215</b>

Kuzey bakıda 1500 m ile 1750 m rakımlarında 5 nolu deneme sahasına 26,05,2007 tarihinde 177 numaralı bölmeye 8 adet feromonlu Kanada tipi tuzak asılmıştır. Bu tuzaklara 110 adet ergin *P. curvidens* (Germ) düştüğü tespit edilmiştir.

Tablo 3.16 5 Nolu Deneme Sahasındaki Feromonlu Tuzakların Kontrol Tarihleri Ve Yakalanan Böcek Miktarları

Tuzak No.	Feromon Tuzağı Tipi	KONTROL TARİHLERİ (Düşen ergin böcek Adedi) 2007 Yılı				Toplanan Ergin böcek Adedi
		17,06,2007	28,06,2007	09,07,2007	16,07,2007	
1	Kanada	-	1	12	4	17
2	Kanada	1	2	19	-	22
3	Kanada	-	5	8	-	13
4	Kanada	-	8	14	3	25
5	Kanada	-	4	18	-	22
6	Kanada	-	1	4	-	5
7	Kanada	-	2	3	-	5
8	Kanada	-	-	1	-	1
<b>Toplam</b>		<b>1</b>	<b>23</b>	<b>79</b>	<b>7</b>	<b>110</b>

Elde edilen bu verilerden hareketle Kuzey bakı ile Güney Bakı arasındaki farklılıklar istatistiki veri olarak regresyon analizi yapılmıştır. Bu karşılaştırmadan alınan sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 3.17 Kuzey-Güney Bakı Arasındaki Regresyon Analiz Değerleri

BOCEK						
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maximum
Güney	16	157,6875	54,78287	13,69572	56,00	240,00
Kuzey	24	29,5833	20,85544	4,25710	1,00	58,00
Toplam	40	80,8250	73,82651	11,67300	1,00	240,00

Bu tabloda anlamlılık oranının 0,00 çıkması bakımın böcek düşmesi üzerine %95 güvenle anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.18 Kuzey-Güney Bakı Arasındaki Regresyon Analizi Sonucu Çıkan Anlamlılık Oranı

BOCEK

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık
Gruplar içi	157542,504	1	157542,504	108,805	,000
Gruplar arası	55021,271	38	1447,928		
Toplam	212563,775	39			

Yapılan regresyon analizi sonucu ilişki katsayısı ( $R^2$ ) 0,741 olarak bulunmuştur. Bu değer, Böceğin tuzaklara düşme miktarlarının %75 oranla bakıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Zaten Descriptives tablosundan da anlaşılacağı üzere böcek sıcak bakılarda daha fazla düşmektedir. (Tablo 21)

Tablo 3.19 Kuzey-Güney Bakı Arasındaki Regresyon Analizi Sonucu Çıkan İlişki Katsayısı

Model Summary

Model	R	$R^2$	Düzeltilmiş $R^2$
1	,861	,741	,734



#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmada *P. curvidens*'in Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik İşletme Şefliği ormanlarındaki *P. curvidens* (germ.)'in biyolojisi üzerine araştırma yapılmıştır.

Tope (28) tarafından yapılan çalışma ile yaptığımız çalışmada dişi erginin alın kısmında belirgin tüylerin bulunduğu sağırsında ki dişlerin belirsiz olduğu ve büyük dişlerin eğriliğinin fazla olmadığı, erkek erginde ise tüylerin daha kısa, sağırsındaki dişlerin daha belirgin ve eğriliğinin daha fazla olduğu tespiti yapılmıştır.

Defne (31)'in yaptığı araştırmalara dayanarak Avrupa'da *P. curvidens*'in uygun iklim koşullarına sahip bölgelerde, mart ortalarında uçmaya başladığı bilinmektedir. İklim koşullarının çok elverişsiz olduğu yıllarda uçuş zamanı, mayıs ayının ilk haftalarına kadar uzayabilmektedir.

Karadeniz Bölgesinde yapılan araştırmalarda böceğin uçuş zamanı olarak nisanın ikinci haftası ile mayıs sonu arasında olduğu bildirilmiştir (Beşçeli, 53). Defne (31)'nin Batı Karadeniz Bölümünde 1947-1948 yıllarında yaptığı araştırmalar sonucunda, *P. curvidens*'in uçuş zamanının nisanın ikinci haftası ile mayısın sonu arasında olduğunu saptamıştır.

Artvin'de yapılan bu çalışmada da böceğin uçuş dönemi nisan-mayıs ayları olarak tespit edilmiştir. Özellikle kuzey bakılarda sahada kar olması nedeniyle böceğin güney bakıya göre daha geç uçtuğu görülmüştür.

Güney bakıda asılan feromon tuzaklarına daha fazla böcek düştüğü, kuzey bakıda asılan feromon tuzaklarına daha az böcek düştüğü tespit edilmiştir. Kuzey bakılarda, böceğin ilk uçuş döneminde kar olması tuzaklara düşen böcek miktarının az olma sebebi olarak düşünülmüştür. Bununla beraber böceğin ilk uçuş döneminde, ikinci uçuş dönemine göre tuzaklarda daha fazla böcek tespit edilmiştir. Birinci uçuş döneminde

daha fazla böcek düşmesinde sahalarda kar olması, böceğin daha sıcak olan yönlere doğru yoğun bir şekilde uçuşu olarak değerlendirilmiştir.

Toper (28) böceğin uçuş zamanının iklim koşulları ve yükseklikle doğrudan ilgili olduğunu açıklamıştır. Yaptığımız çalışmada regresyon analizinde feromon tuzaklarına düşen böcek miktarı ile bakının arasında doğru bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Daha sıcak olan güney bakılarda böceğin fazla uçuş yaptığı, Kuzey bakılarda ise az miktarda uçuş yaptığı tespit edilmiştir. Feromon tuzaklarından alınan sonuçlarda da mart ve nisan aylarında yoğun olmamakla beraber uçuş yaptığı ancak yoğun uçuşunu mayıs ayının ilk yarısında yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca Kuzey bakıda böceğin uçuş döneminin Güney bakıya göre daha geç olduğu görülmüştür.

Kuzey bakıda 6 adet Güney bakıda 4 adet olarak seçilen tuzak ağaçlarından kuzey bakıdaki 8 numaralı ağaca hiç böcek girişi olmadığı, 6, 7,9,10 numaralı ağaçlara böcek girişinin olduğu tespit edilmiştir. Sekiz numaralı ağaca böcek girişinin olmaması, kesimi yapılırken dere içine yıkılmasına bağlanmıştır.

Güney bakılarda kesilen tuzak ağaçlarından 1 ve 2 numaralı ağaçlarda böceğin yumurta, larva, pupa ve ergin dönemlerinin tümü görülmüş olup, 3,4 numaralı ağaçlarda yumurta dönemi hariç diğer dönemlerin tespiti yapılmıştır. Toper'in (28) yapmış olduğu çalışmada *P. curvidens* yeni kesilmiş ağaçlardan ziyade daha önceki yıllarda çeşitli nedenlerle zarar görmüş ağaçları fazla tercih ettiği tespitini yapmıştır. Yapılan bu çalışmada tespiti destekler nitelikte olup, 1 ve 2 numaralı ağaçların tepeleri bozulmaya başlamış taşlık bir zemin üzerinde olmaları ve güneşi karşıdan görmeleri fazla böcek girişinin sebebi olarak değerlendirilmiştir.

Sekendiz (29) *P. curvidens*'in yatan gövdelerin çabuk kuruyan kısımları ile nemli olan toprağa veya ölü örtüye dayanmış kısımlarında görülmediği, sıcak olan istikametlerinde daha fazla larva ve ergin olduğunu belirtmiştir. Yaptığımız çalışmada da böcekler tuzak ağaçlarında güneşi fazla gören ağacın yarı kuru kısımlarında fazla, nemli kısımlarda daha az olarak görülmüştür.

Sekendiz (56), Doğu Karadeniz Bölümü ormanlarında *Abies nordmanniana* (Stev) spach'da zarar yaptığını tespit ettiği *P. curvidens*'in hava hallerine bağlı olarak yılda bir veya iki generasyon verdiğini bildirmektedir.

Tablo 4.1 *P. curvidens* (Germ.)'in Doğu Karadeniz Bölümü'ndeki biyolojisi (56).

AYLAR											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kışlama		I. Ergin		Larva		Beslenme		II Ergin		Kışlama	
		Uçuşu		Dönemi				Uçuşu			

Yaptığımız çalışmada Güney bakıdaki tuzak ağaçlarında böceğin iki generasyon, kuzey bakıdaki tuzak ağaçlarında bir generasyon verdiğini tespit edilmiştir. Kuzey bakılarda mayıs ayında kar olması böceğin tek generasyon verme sebebi olarak değerlendirilmiştir.

Kabuk böcekleri genelde sekonder zararlı türlerdir. Ancak uygun ortam bulduklarında primer zararlı durumuna geçebildikleri bilinen bir gerçektir. *P. curvidens* de aynı özellikte bir tür olup, uygun hava koşulları, toprak yapısı, ormanlardaki sosyal baskılar ve de göknar ormanlarının zayıf düşmesi durumunda büyük orman kayıplarına neden olabilir.

*Pityokteines curvidens*'in Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde tespiti yapılmış olup, göknar ormanları açısından tehlike oluşturduğu bilinmektedir. 2007 yılında Artvin Orman İşletme Müdürlüğü, Zeytinlik Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde tespiti yapılan *P. curvidens*'in bölgedeki göknar meşçereleri açısından tehlike oluşturacağı düşünülmektedir. Böcekle mücadele amacıyla mekanik ve biyoteknik yollarla mücadele edilmesi gerektiği varsayılarak, Artvin'de de bu zararlı böcek türüne karşı önlemler alınmalıdır.

## KAYNAKLAR

- [1] ANONİM, 2007: <http://www.ogm.gov.tr/>
- [2] ANŞİN ve ÖZKAN, 1997: Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar K.T.Ü. Orman Fakültesi Genel Yayın No: 167 Fakülte Yayın No:19
- [3] ÇANAKÇIOĞLU, H., 1989: Orman Entomolojisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3405, Of Yayın No:382, İstanbul.
- [4] SEMLİ, E., 1989: Türkiye Ipinæ (Coleoptera, Scolytidae) Türleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul, 122s (Yayınlanmamıştır).
- [5] YÜKSEL. B., 1998: Doğu Ladini (*Picea orientalis*) Ormanlarında Zarar Yapan Böcek Türleri İle Bunların Yırtıcı ve Parazitleri II Yırtıcı Ve Parazitler, Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, DKOYA Yayınları No: 6, Trabzon, 86s.
- [6] TOSUN, İ., 1975: Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler Ve Önemli Türlerin Parazit Ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar, Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No: 612, Seri No: 24, İstanbul.
- [7] ÖYMEN, T., 1992: The Forest Scolytidae Of Turkey, İ.Ü. Orman Dergisi, 42,1,77-91.
- [8] BAŞ, R., SELMİ, E., 1985: Türkiye Scolytus Türleri, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 37, 1, 67-68.
- [9] ÇANAKÇIOĞLU, H., 1993: Orman Entomolojisi- Özel Bölüm, İ.Ü. Yayın No: 3623, Fakülte Yayın No:3623, Fakülte Yayın No:412, İstanbul.
- [10] KÜÇÜK, Ö., 2001: Batı Karadeniz Ormanlarında Gökmar Büyük Kabuk Böceği *Pityokteines curvidens* (Germ) (Coleoptera, Scolytidae)'in Son On Yıldaki Zararı Ve Mücadele Çalışmalarının İncelenmesi.
- [11] GÖKTÜRK, T., 2002: Artvin İlinde Orman Ağaçlarında Yaşayan Coleoptera (Insecta) Türleri İle Predatör Ve Parazitoidleri, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 266 S. (Yayınlanmamıştır).
- [12] ANONİM, 2000: <http://www.ogm.gov.tr/>
- [13] ANONİM , 2007: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü 2007 Yılı Çalışma Programı.
- [14] ANONİM 2, 2007: Zeytinlik Orman İşletme Şefliği 2007-2026 Amenejman Planı.

- [15] RAVEN, P.H. and JOHNSON, G.B., 1989: Biology, Times Mirror / Mosby Colledge Publishing, St. Louis. Anotote Geoponike Skhole, Athens, Greece.
- [16] MARTÍN, E., COBOS, J.M., 1986: Graves ataques de perforadores en los abetares de Anso (Huesca), Bol.San.Veg.Plagas, 12 (2), Zaragoza/Espana.
- [17] KAİLİDİS, D.S., 1964: *Abies cephalonica* In The Region Of E. Mainalon In The Peloponnese Attacked (By Insect) And Dying. Das. Chron. 6 (1), 1964 (41-54), Athens.
- [18] CAHARARAS. C. and STEHANOPOULOS, O., 1975: Study of Food-Plant Selection by Certain Scolytid Beetles (*Cryphalus picea* And Three *Pityokteines*) in a Stand of *Abies Cephalonica* In Greec, Laboratoire de Zoologie, Biologie, Animalet et Ecologie, Institut National Agronomique, 75005 Paris, France.
- [19] TZANKOV, G., MIRCHEV, P., OVCHAROV, D., 1994: Insect Pests and Their Role In Silver Fir (*Abies alba* Mill.) Withering and Decline In Bulgarie, Forest Science, No: 3, Forest Research Institute, Sofia.
- [20] BALCHOWSKY, A.S., 1949: Faune de France 50, Coleopteres, Scolytides, Paul Lechevalier, 320pp., Paris.
- [21] CAHARARAS, C., 1962: Etude Biologique Des Scolytides Des Coniferes, Edit. Lechevalier, 556 Pp., Paris.
- [22] GABLER, H., 1952: Schüdliche und Nützliche Insekten des Waldes, 2. Auflage, Neumann Verlag. Radebeul und Berlin.
- [23] KAYACIK, H., 1980: Orman Ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2642, Oramn Fakültesi Yayın No: 281, İstanbul.
- [24] MAKSİMOV, J., 1977: Trockendheit 1976 und Borkenkafersituation in Fruhjohr. (1977), (28/3) 154-160, Birmensdorff 2H., Switzerland.
- [25] Schwenke, W. 1954: Die Fortschadlinge Europas, 2. Band Kafer. Verlag Pail Parey-Hamburg und Berlin.
- [26] SEKENDİZ, O.A., 1983: Orman Böceklerimiz, Karadeniz Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi Ders Notu Yayın No: 71, Trabzon.
- [27] VASECHKO, G. I., 1971: Biology of Ipid Bark-Beetles Damaging Spruce and Fir in the Carpahians, Ent. Obozr. 50 (4): 750-62, Ukrainskii Nauchno-issledovatel'skii Insituta Zashchity Rastenii, Kiev, Ukrainiana SSR.
- [28] TOPER, A. 1999: Bartın ve Karabük ormanlarındaki göknarlarda zarar yapan *P. curvidens* (Germ.) (Coleoptera, Scoltiae)in Biyolojisi.

- [29] SEKENDİZ, O.A., 1991: *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach'ın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekler İle Koruma Ve Savaş Yöntemleri, O.G.M Yayın No:678, Sıra No:73, Ankara.
- [30] SCHIMITSCHEK, E., 1944: Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Volk und Reich Verlag Prag (Türkçe çevirisi: A. Acatay, ist. Üniv. Y No: 536, Orm. Fak.Yayın No: 24 İstanbul, 471 pp.
- [31] DEFNE, M.Ö., 1954: Batı Karadeniz Bölgesindeki Gökmarların Zararlı Böcekleri Ve Mücadele Metotları, T.C. Tarım Vekaleti, Orman Umum Müdürlüğü Yayınlarından, Seri No:12, Sıra No:105, İstanbul.
- [32] CAHARARAS, C., 1958: The Biology Of *P. curvidens* And Its Behavior With Oleorisin Extractives, Annales De l'institut National Agronomique, Alencon 1958 44 (83-131) Refs., France.
- [33] DELLA BEFFA, G. 1961: Gli Insetti dannosi all'agricoltura ed i moderni metodi e mezzi di lotta, XVII+1106 s., Milano.
- [34] SORAUER, P., 1954: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 600 pp., Berlin
- [35] KOVACEVIĆ, Z., 1956: Primijenjena entomologija III. Samski stestnici pp. 1-535, Zagreb.
- [36] SCHEDL, K.E., 1959: Borkenkafer Aus Der Türkei Und Ihre Umwelt, Volk Und Reich Verlag, Prag.
- [37] KAILIDIS, D.S. and GEORGEVITZ, R.P., 1971: Insects of Abies. Thessaloniki, 82 pp.
- [38] POSTNER, M., 1974: Scolytidae (Ipidae), Borkenkafer in Schvenke. Die Forstschadlinge Europas. Hamburg und Berlin, 2. Band, 334-482 pp.
- [39] GEORGIJEVIC, E., 1966: The bark beetles of Silver fir Rad. Sum. Fak. Inst. Sum. Sarajevo. II (6), (3-48).
- [40] GURJANOVA, T.M., 1968: (Grouping of stem insect pests of *Abies nordmanniana* associated with different types of tree dying). Naue. Trud. Leningr. Lesoter. Akad. No:115, 1968, (132-8).
- [41] MAKSIMOV, J., 1950: Studies of *Ips curvidens* Made During The 1947-1949 Infestation in Switzerland. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw., 26 (2), 499-581, 53 refs., Switzerland.

- [42] FİÇE, K., 1961: Overwintering Of Barkbeetles. Rad. Sum. Fak. Inst. Drvnu Industr., Sarajevo 6, 1961 (173-204), 6 refs., Jugoslavya.
- [43] HESKO. J., 1966: Inter-relationships between *Cacoecia muriana*, barkbeetles and fungus diseases, Lesn. Cas., Praha 12 (6), (533-40) [7 refs.], Slovak'ia.
- [44] WEİSER, J., 1971: a new mikrosporidian from the bark betle *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera, Scolytidae) in Cechoslovakia., J. Insact Path., New York 3 (3), 1961 (324-9), 4 refs.
- [45] KAKULİYA, G.A., SHALİBASHVİLİ, G.K., 1976: The nematode fauna of *Pitykteines curvidens* (Germ.) in the conifer forest of Abakhaziya, Zapovedniki-Gruzii,-Sbornik-Trudov, No.4, Republic-of-Georgia, Russia.
- [46] Vasechko, G.I. 1971: Biology of Ipid Bark-Beetles Damaging Spruce and Fir in the Carpathis, Ent. Obozr. 50 (4): 750-62, Ukrainskii Nauchnoissledovatel'skii Institut Zashchity Rastanii, Kiev, Ukrainian SRS.
- [47] CAHARARAS, C., 1975: Study of the Course of the Establishment of Different Wood-Eating Insects on *Abies cephalonica* İn Grec (Mount Parnis, Atikti), Laboratoire de Zoologie, Institut National Agronomique, 75005 Paris.
- [48] NİKOLSPOULOS, Kh, H., 1969: On a New Species of Coleoptera Found in The Pine Forest of Mount Paris, *Rhizophagus atticus* n. sp. (Coleoptera, Rhizophagidae), anotate Geoponike Skhole, Athens, Greece.
- [49] ACATAY, A., 1963: Tatbiki Orman Entomolojisi, İ.Ü. Yayınlarından No: 1068, Orman Fakültesi No: 94, İstanbul.
- [50] ACATAY, A., 1969: Türkiye Orman Entomolojisi, İ.Ü. Yayınlarından No: 1359, Orman Fakültesi No: 133, İstanbul.
- [51] ATAKAN, A., 1996: Göknarlarda Zarar Yapan Böcekler ve Bunlara Karşı Alınacak Koruma Önlemleri Ve Savaş-Seminer, 9-12 Nisan, Zonguldak, İç Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Ankara.
- [52] BEŞÇELİ, Ö., 1969: Büyükdüz Araştırma Ormanının Zararlı Böceklerinin Biyolojisi, Koruyucu Tedbirler Ve Mücadelesi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 33. Ankara.
- [53] ERDEM, R., 1976: Ormanın Faydalı Ve Zararlı Böcekleri, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 2078, O.F. Yayın No:217, İstanbul.

[54] YÜKSEK, T., ÖLMEZ, Z., 2002: Artvin Yöresinin İklim, Toprak Yapısı, Orman Alanları, Ağaç Serveti Ve Ormancılık Çalışmaları İle İlgili Genel Bir Değerlendirme. KAÜ Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1 (2002), S:50-62.

[55] Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 07/12/2007 tarih ve 94800 sayılı rasat bilgileri.

[56] Sekendiz, O.A. 1983: *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera, Scolytidae)'in Doğu Karadeniz Ormanlarında, Doğu Göknaarı (*Abies nordmanniana* Stev. Spach) Üzerindeki Zararları ve Biyolojisi, Türkiye I. Entomoloji Kongresi, İzmir.



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mutlu ÖZDEMİR

Doğum Yeri : Ardanuç/ARTVİN

Doğum Tarihi : 31,08,1975

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

### EĞİTİM DURUMU (Kurum ve Yıl)

Lise : Çarşamba Atatürk Lisesi

Lisans : Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Orman Mühendisliği  
Bölümü

Yüksek Lisans : Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği  
Ana Bilim Dalı

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Murgul Orman İşletme Müdürlüğü 2002-2004  
Artvin Orman İşletme Müdürlüğünde 2004  
yılından itibaren çalışmakta.