

**BARTIN VE KARABÜK ORMANLARININ SCOLYTIDAE FAUNASI VE BAZI
ÖNEMLİ TÜRLERİN BİYOLOJİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Yafes YILDIZ

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

**BARTIN
Şubat 2012**

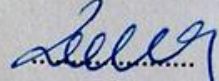
KABUL:

Yafes YILDIZ tarafından hazırlanan “BARTIN VE KARABÜK ORMANLARININ SCOLYTIDAE FAUNASI VE BAZI ÖNEMLİ TÜRLERİN BİYOLOJİLERİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 03/02/2012

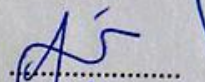
Başkan: Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN (BÜ)



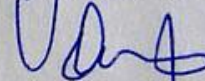
Üye : Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK (ÇKÜ)



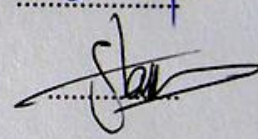
Üye : Doç. Dr. Sabri ÜNAL (KÜ)



Üye : Doç. Dr. Erol AKKUZU (KÜ)

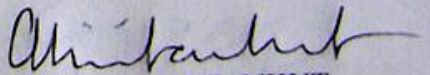


Üye : Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan SARIKAYA (SDÜ)



ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım. 02/3./2012


Prof. Dr. Ali Naci TANKUT
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

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

Yafes YILDIZ

ÖZET

Doktora Tezi

BARTIN VE KARABÜK ORMANLARININ SCOLYTIDAE FAUNASI VE BAZI ÖNEMLİ TÜRLERİN BİYOLOJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Yafes YILDIZ

Bartın Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN

Şubat 2012, 139 sayfa

Bartın ve Karabük ormanlarının kabuk böceği türlerini ve önemli olanlarının biyolojilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma 2008-2012 yıllarında yürütülmüştür.

Bu amaçla zararın yoğun olarak görüldüğü yerlerden 12 adet deneme sahası alınmıştır. Çalışmalar bu sahalarda periyodik olarak devam ederken aynı zamanda diğer taraftan tüm bölge genelinde kabuk böceği türleri ve doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla deneme sahalalarında tuzak ağaçları hazırlanmıştır. Bölge genelinde tarama yapılan diğer sahalarda ise gerek orman içi depolarda bulunan gerekse üretim yapılan sahalarda beklemekte olan emvaller üzerinde gözlemler yapılmıştır. Önemli kabuk böceği türlerinin ergin uçuş dönemlerinin ve populasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla feromon tuzakları kullanılmıştır.

ÖZET (devam ediyor)

Çalışma sonucunda 23 adet kabuk böceği türü tespit edilmiştir. Bu türler; *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787), *H. micklitzii* Wachtl, 1881, *Tomicus minor* (Hartig, 1834), *T. piniperda* Linneaus, 1758, *Hylastes attenuatus* Erichson, 1836, *Crypturgus numidicus* Ferrari, 1867, *Taphrorychus bicolor* (Herbst, 1793), *T. ramicola* (Reitter, 1894), *T. villifrons* (Dufour, 1843), *Pityokteines curvidens* (Germar, 1824), *P. spinidens* (Reitter, 1894), *P. vorontzovi* (Jacobson, 1895), *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857), *O. longicollis* (Gyllenhal, 1827), *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827), *I. sexdentatus* (Boerner, 1776), *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg, 1837), *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837), *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837), *X. monographus* (Fabricius, 1792) ve *Xyleborinus saxeseni* (Ratzeburg, 1837)'dir.

Bu türlerden *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787), *H. micklitzii* Wachtl, 1881, *Crypturgus numidicus* Ferrari, 1867, *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894), *Hylastes attenuatus* Erichson, 1836, *Pityokteines spinidens* (Reitter, 1894), *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857) (Bartın için), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), (Karabük için), *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792), *Xyleborinus saxeseni* (Ratzeburg, 1837) (Ratzeburg) çalışma sahamız için yeni kayıtlardır. Tespit edilen kabuk böceklerinin yırtıcısı olarak ise 2 takımdan 17 familyaya ait 40 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917 ve *Plegaderus saucius* Erichson, 1834 ülkemiz için yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Bartın, Karabük, kabuk böceği, feromon tuzağı, tuzak ağacı, yırtıcı türler.

Bilim Kodu: 502.10.01

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

THE SCOLYTIDAE FAUNA OF BARTIN AND KARABÜK FOREST AND DETERMINATION OF SOME IMPORTANT SPECIES BIOLOGY

**Bartın University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Forest Engineering**

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN

February 2012, 139 pages

This study was conducted to determine bark beetle species of Bartın and Karabük forests and some important species biology between 2008 and 2012.

For this aim, 12 study areas were determined in different stands where can be seen density damage in Bartın and Karabük forests. And also surveying was continued in all around the region for determination of bark beetles and their predators. For this aim, trap trees were prepared. The logs were observed in forest depot and cutting area in surveyed areas of the region and pheromone traps were used to determine important bark beetles flying period and population density.

As a result, 23 bark beetles species were determined. These are *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787), *H. micklitzi* Wachtl, 1881, *Tomicus minor* (Hartig, 1834), *T. piniperda* Linneaus, 1758, *Hylastes attenuatus* Erichson, 1836, *Crypturgus numidicus* Ferrari, 1867, *Taphrorychus bicolor* (Herbst, 1793), *T. ramicola* (Reitter, 1894), *T. villifrons* (Dufour, 1843), *Pityokteines curvidens* (Germar, 1824), *P. spinidens* (Reitter, 1894), *P. vorontzovi*

ABSTRACT (continued)

(Jacobson, 1895), *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857), *O. longicollis* (Gyllenhal, 1827), *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827), *I. sexdentatus* (Boerner, 1776), *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg, 1837), *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837), *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837), *X. monographus* (Fabricius, 1792) and *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837). Among these species *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787), *H. micklitzi* Wachtl, 1881, *Crypturgus numidicus* Ferrari, 1867, *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894), *Hylastes attenuatus* Erichson, 1836, *Pityokteines spinidens* (Reitter, 1894), *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857) (For Bartın), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), (For Karabük), *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792), *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837) (Ratzeburg) were recorded first time in Bartın and Karabük forest. As predator 40 species belonging to 17 family from 2 order, were determined. *Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917 and *Plegaderus saucius* Erichson, 1834 are new records for Turkey.

Key Words: Bartın, Karabük, bark beetle, pheromone trap, trap tree, predator species.

Science Code: 502.10.01

TEŞEKKÜR

Akademik hayatım ve çalışmalarımda bugüne kadar olduğu gibi doktora tez çalışmamın başlangıcından sonuçlandırılmasına kadar olan süreçte her zaman ilgi ve desteğini gördüğüm, her türlü bilimsel, maddi ve manevi desteği ile yanımda olan, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Azize TOPER KAYGIN' a şükranlarımı arz ederim.

Doktora çalışmam boyunca tez izleme komitesinde görev alan, değerli bilimsel katkılarından ve bilgilerinden faydalandığım hocalarım Sayın Doç. Dr. Sabri ÜNAL (Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi) ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan SARIKAYA'ya (Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi), ayrıca tezimi inceleyerek değerli fikirleriyle yol gösteren jüri üyeleri hocalarım Sayın Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK'e ve Sayın Doç. Dr. Erol AKKUZU'ya teşekkür ederim.

Bu çalışmanın arazi aşamasında yardımları ile çalışmaya verdiği katkılardan dolayı Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Orman Zararlılarıyla Mücadele Şube Eski Müdürü Sayın Ahmet YAMAN'a teşekkür ederim. Ayrıca çalışmam süresince arazide hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen Karakışla Orman İşletme Şefi Serhat SUGEÇTİ'ye, Sipahıdağı ve Safranbolu (Vekalet) Orman İşletme Şefi Eyüp AKSU'ya, Kışla Orman İşletme Şefi Öner DEMİRKİRAN'a, Karabük Orman İşletme Müdürlüğü personeli Orman Mühendisi Altun AKTAŞ'a, Uluyayla Orman İşletme Şefi Hakan AYDIN'a, Ovacık Orman İşletme Şefi Kazım KILIÇARSLAN'a, Eğriova Orman İşletme Şefi Ferhat SUGEÇTİ'ye, Orman Muhafaza Memurları Namık YETGİNOĞLU ve Mevlüt YILMAZ'a, ayrıca ismini saymadığım Bartın, Karabük ve Ulus Orman İşletme Müdürlüklerinin misafirperver ve değerli teknik ve idari personeline sonsuz teşekkür ederim.

Tüm samimiyetiyle ve içtenliğiyle 2.5 ay gibi kısa bir süre zarfında arazi çalışmalarımdaya beraber olduğumuz, aramızdan zamansız ayrılışı ile beni derinden üzen Orman Muhafaza memuru Rahmetli Bedret TOKAT'a şükran ve teşekkürlerimi sunuyorum, ruhu şad olsun.

Arazi çalışmalarında bana arkadaşlık eden öğrenci arkadaşlarım, Kerim YILMAZ, Umur YAVUZ, Semih ESNAF, Samet UYSAL ve Oğuzhan TAN'a teşekkür ederim.

Kabuk böceklerinin ve yırtıcı türlerin teşhisini gerçekleştirerek çalışmaya önemli katkı sağlayan Dr. Milos KNIZEK (Prag Ormancılık ve Yaban Hayatı Araştırma Enstitüsü-Çek Cumhuriyeti), Dr. Michail Yu. MANDELSHTAM' a (St. Petersburg Müzesi-Rusya), Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan SARIKAYA' ya (Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi), Yrd. Doç. Dr. Beşir YÜKSEL' e (Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi), Dr. Sinan ANLAŞ' a (Ege Üniversitesi) ve Dr. Slawomir MAZUR'a (Varşova Tarım Üniversitesi, Orman Fakültesi) ve çok teşekkür ederim.

Meteorolojik verilerin temininde yardımlarını esirgemeyen Bartın Meteoroloji Müdürü Sayın Ahmet GEDİK' e ve tezin yazım aşamasında yardımlarını gördüğüm Sayın Yrd. Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU' na ve Belgen YİĞİT'e teşekkür ederim.

Akademisyen olarak bu günlere gelmemde büyük emekleri olan annem ve babama, araziye gidiş-gelişlerimde ve evdeki çalışmalarımda bana gösterdiği anlayış, sabır ve manevi desteğinden dolayı başta eşim Ayşe YILDIZ ve ilgileneceğim zamanlarımdan çaldığım canım kızım Ebrar Verda YILDIZ olmak üzere tüm aile fertlerimize sonsuz teşekkür ederim.

Tezimi BAP-2011-001 nolu proje ile destekleyen Bartın Üniversitesi Rektörlüğü'ne teşekkür ederim.

Yafes YILDIZ

Bartın, 2012

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
TABLolar DİZİNİ	xx
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1 LİTERATÜR ÖZETLERİ	5
BÖLÜM 2 MATERYAL VE YÖNTEM	19
2.1 MATERYAL	19
2.1.1 Scolytidae Türlerinin Yayılışı ve Konukçu Bitki Türleri	19
2.1.2 Scolytidae Faunası, Önemli Türlerin Biyolojilerinin Belirlenmesi ve Doğal Düşmanları	19
2.1.3 Araştırma Alanının Tanıtımı	23
2.1.3.1 Konumu	23
2.1.3.2 Bitki Örtüsü	26
2.1.3.3 İklim.....	26
2.1.4 Feromon Tuzaklarının Yerleştirildiği ve Tuzak Ağaçları ile İlgili Çalışmaların Yürütüldüğü Deneme Sahaları	28
2.2 YÖNTEM	30
2.2.1 Scolytidae Faunası ve Biyolojilerinin Tespiti ile Doğal Düşman Türleri.....	30
2.2.2 Feromon Tuzakları ile İlgili Yapılan Çalışmalar	31
BÖLÜM 3 ARAŞTIRMA BULGULARI.....	35

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.1 SCOLYTIDAE TÜRLERİNİN SİSTEMATIĞI	35
3.2 ÖNEMLİ SCOLYTIDAE TÜRLERİNİN BİYOLOJİLERİ	36
3.2.1 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar, 1824).....	36
3.2.2 <i>Ips sexdentatus</i> (Boerner, 1776).....	48
3.2.3 <i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg, 1837).....	55
3.2.4 <i>Cryphalus piceae</i> (Ratzeburg, 1837).....	56
3.3 TEŞHİSİ YAPILAN DİĞER SCOLYTIDAE TÜRLERİ.....	62
3.3.1 <i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius, 1787).....	62
3.3.2 <i>Hylurgus micklitzii</i> Wachtl, 1881	63
3.3.3 <i>Tomicus minor</i> (Hartig, 1834).....	64
3.3.4 <i>Tomicus piniperda</i> Linnaeus, 1758	65
3.3.5 <i>Hylastes attenuatus</i> Erichson, 1836	66
3.3.6 <i>Crypturgus numidicus</i> Ferrari, 1867	67
3.3.7 <i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	68
3.3.8 <i>Taphrorychus ramicola</i> (Reitter, 1894)	69
3.3.9 <i>Taphrorychus villifrons</i> (Dufour, 1843).....	70
3.3.10 <i>Pityokteines spinidens</i> (Reitter, 1894).....	71
3.3.11 <i>Pityokteines vorontzovi</i> (Jacobson, 1895).....	72
3.3.12 <i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston, 1857)	73
3.3.13 <i>Orthotomicus longicollis</i> (Gyllenhal, 1827)	76
3.3.14 <i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal, 1827).....	76
3.3.15 <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1795).....	77
3.3.16 <i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792).....	80
3.3.17 <i>Xyleborus eurygraphus</i> (Ratzeburg, 1837)	81
3.3.18 <i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792).....	82
3.3.19 <i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837).....	83
3.4 TESPİT EDİLEN YIRTICI TÜRLER.....	84
3.4.1 <i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Monotomidae)	86
3.4.2 <i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845 (Coleoptera, Monotomidae)	87
3.4.3 <i>Clerus mutillarius</i> Fabricius, 1775 (Coleoptera, Cleridae).....	88
3.4.4 <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Cleridae).....	88
3.4.5 <i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Cleridae)	92

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.4.6 <i>Trichodes</i> sp. (Coleoptera, Cleridae)	92
3.4.7 <i>Nemosoma elongatum</i> (Linnaeus, 1790) (Coleoptera, Trogossitidae)	93
3.4.8 <i>Temnochila caerulea</i> (Olivier, 1790) (Coleoptera, Trogossitidae).....	94
3.4.9 <i>Gnathoncus buyssoni</i> Auzat, 1917 (Coleoptera, Histeridae)	94
3.4.10 <i>Hister illigeri</i> Duftschmid, 1805 (Coleoptera, Histeridae)	95
3.4.11 <i>Margarinotus purpurascens</i> (Herbst, 1792) (Coleoptera, Histeridae).....	95
3.4.12 <i>Platysoma elongatum</i> (Olivier, 1789) (Coleoptera, Histeridae)	96
3.4.13 <i>Plegaderus saucius</i> Erichson, 1834 (Coleoptera, Histeridae).....	96
3.4.14 <i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1792) (Coleoptera, Histeridae)	97
3.4.15 <i>Aulonium ruficorne</i> (Olivier, 1790) (Coleoptera, Colydiidae).....	97
3.4.16 <i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787) (Coleoptera, Colydiidae)	98
3.4.17 <i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775) (Coleoptera, Colydiidae)	98
3.4.18 <i>Corticeus fraxini</i> (Kugelann, 1794) (Coleoptera, Tenebrionidae)	99
3.4.19 <i>Corticeus linearis</i> (Fabricius, 1790) (Coleoptera, Tenebrionidae)	99
3.4.20 <i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830 (Coleoptera, Cerylonidae).....	100
3.4.21 <i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Silvanidae).....	100
3.4.22 <i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761) (Coleoptera, Silvanidae)	101
3.4.23 <i>Nudobius lentus</i> (Grav, 1792) (Coleoptera, Staphylinidae)	101
3.4.24 <i>Ontholestus murinus</i> (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Staphylinidae)	102
3.4.25 <i>Tachinus subterraneus</i> (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Staphylinidae).....	102
3.4.26 <i>Dinothenarus flavocephalus</i> (Goeze, 1777).....	103
3.4.27 <i>Ocypus aeneocephalus</i> (Degeer, 1774) (Coleoptera, Staphylinidae).....	103
3.4.28 <i>Tachyporus</i> sp. (Coleoptera, Staphylinidae)	104
3.4.29 <i>Agathidium nigripenne</i> (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Leiodidae)	104
3.4.30 <i>Ostoma ferruginea</i> (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Ostamidae).....	105
3.4.31 <i>Ipidia quadrimaculata</i> (Quensel, 1790) (Coleoptera, Nitidulidae).....	105
3.4.32 <i>Epurae</i> sp.	106
3.4.33 <i>Cis</i> sp. (Coleoptera, Ciidae)	106
3.4.34 <i>Enicmus atriceps</i> Hansen, 1962 (Coleoptera, Latridiidae)	106
3.4.35 <i>Latridius hirtus</i> Gyllenhal, 1827 (Coleoptera, Latridiidae)	107
3.4.36 <i>Latridius consimilis</i> Mannerheim, 1844 (Coleoptera, Latridiidae).....	107
3.4.37 <i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785) (Coleoptera, Mycetophagidae)	107

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
4.4.38 <i>Cucujus</i> sp. (Coleoptera, Cucujidae).....	108
3.4.39 <i>Raphidia ophiopsis</i> Linnaeus, 1758 (Neuroptera, Raphidiidae).....	108
3.4.40 <i>Raphidia</i> sp. (Neuroptera, Raphidiidae)	109
BÖLÜM 4 TARTIŞMA ve SONUÇ.....	111
4.1 BARTIN VE KARABÜK FAUNASINA KATKILAR.....	112
4.2 KABUK BÖCEĞİ TÜRLERİ	112
4.2.1 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar, 1824).....	113
4.2.2 <i>Cryphalus piceae</i> (Ratzeburg, 1837).....	114
4.2.3 <i>Ips sexdentatus</i> (Boerner, 1776).....	115
4.2.4 <i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg, 1837).....	116
4.2.5 Diğer Bazı Scolytidae Türleri	116
4.3 TESPİT EDİLEN YIRTICI TÜRLERİ	117
4.3.1 <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	117
4.3.2 <i>Nemosoma elongatum</i> (Linnaeus, 1790).....	118
4.3.3 <i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius, 1792).....	119
4.3.4 <i>Raphidia ophiopsis</i> Linnaeus, 1758	120
4.3.5 Tespit Edilen Diğer Yırtıcı Türler.....	120
4.4 ÖNERİLER.....	124
KAYNAKLAR.....	127
ÖZGEÇMİŞ	139

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 A. Yatık haldeki tuzak ağacı, B. Seksiyonlara ayrılarak üzerleri dallarla örtülü tuzak ağaçları, C. İstif edilmiş tuzak ağacı.....	20
2.2 Üretim sahasında beklemekte olan emvaller A. Karaçam, B. Kayın.....	20
2.3 A. Böcek zararına uğramış göknar ağacı, B. Böceğin kışlama yaptığı ağaçta oluşan reçine akıntıları	21
2.4 A. İskandinav Tipi Üç Hunili, B. İskandinav Tipi Beş Hunili, C. Yassı Huni (radyatör) feromon tuzağı.....	22
2.5 Araştırma alanı ve deneme sahaları	24
2.6 A. Tuzak ağacında yapılan gözlemler B. Bekleyen emvallerde yapılan gözlemler	31
2.7 Feromon tuzağı kontrolleri	32
3.1 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar) A. Dişi, B. Erkek	37
3.2 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar) yenik şekilleri A., B. ve C. Yatık ‘H’ şeklinde yenik yolu, D., E. ve F. Kolları tamamlanmamış yenik yolu	38
3.3 Safranbolu deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler	41
3.4 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar)’in Safranbolu deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu	42
3.5 Araştırma deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.....	43
3.6 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar)’in Araştırma deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu	43
3.7 Eflani deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler	44
3.8 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar)’in Eflani deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu ...	45
3.9 Sökü deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler	46
3.10 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar)’in Sökü deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.....	46
3.11 Sipahıdağı deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.....	47
3.12 <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar)’in Sipahıdağı deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.....	48
3.13 <i>Ips sexdentatus</i> (Boern.) A. Ergin, B.Sağrısı	48
3.14 Soğanlıçay deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler	50

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.15 <i>Ips sexdentatus</i> (Boern.)’in Soğanlıçay deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.	50
3.16 Kışla deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.	51
3.17 <i>Ips sexdentatus</i> (Boern.)’in Kışla deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.	52
3.18 Pupa beşiğindeki <i>Ips sexdentatus</i> (Boern.) pupaları.	54
3.19 A. <i>Ips sexdentatus</i> (Boern.) ana yolu, B. Larvaları, C. Pupası ve genç ergini.	54
3.20 <i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg)	55
3.21 <i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg) yenik şekli.	56
3.22 <i>Cryphalus piceae</i> erginleri.	57
3.23 Tuzak ağacına yeni girmekte olan <i>Cryphalus piceae</i> erginleri ve ögüntüleri.	59
3.24 Odun kısmına ulaşıp yeni yol açmaya başlayan <i>Cryphalus piceae</i> ergini.	59
3.25 Yumurta koyan <i>Cryphalus piceae</i> erginleri.	60
3.26 <i>Cryphalus piceae</i> genç erginleri.	60
3.27 <i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius)	62
3.28 <i>Hylurgus micklitzi</i> Wachtl.	64
3.29 <i>Tomicus minor</i> (Hartig) A. Yandan görünüşü, B. Üstten görünüşü.	64
3.30 <i>Tomicus minor</i> (Hartig) anayolu.	65
3.31 <i>Tomicus piniperda</i> Linneaus ergini.	65
3.32 <i>Hylastes attenuatus</i> Erichson.	66
3.33 <i>Crypturgus numiducus</i> Ferrari A. Yandan görünüşü, B. Üstten görünüşü.	67
3.34 <i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst).	68
3.35 A. Kabuktaki yıldızimsı şekildeki yenik yolu, B. Kabukta yol açan erginler, C. Anayol ve birbirini kesen larva yolları, D. Odunda yıldızimsı şekilde uzayan yollar.	69
3.36 <i>Taphrorychus ramicola</i> (Reitter).	70
3.37 <i>Taphrorychus villifrons</i> (Dufour)	70
3.38 <i>Carpinus betulus</i> kabuk kısmında zarar yapan <i>Taphrorychus villifrons</i> (Dufour)	71
3.39 <i>Pityokteines spinidens</i> (Reitter) A. Genç ergin, B. Ergin.	72
3.40 A. <i>Pityokteines vorontzovi</i> (Jacobson) ergini, B. Sağrısı, C. Sağrısındaki konik dişler.	73
3.41 <i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston) ergini ve üzerinde bulunan akarlar.	74
3.42 <i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston)’un sağrısı.	74

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.43 A. <i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston) zararı sonucu kuruyan karaçam, B. ve C. <i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston) 'un vücudunun çeşitli bölgelerindeki akarlar.	75
3.44 <i>Orthotomicus longicollis</i> (Gyllenhal) A. Ergin, B. Sağrısı.	76
3.45 <i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal) A. Dişi birey, B. Sağrısı.	77
3.46 <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier) A. Yandan görünüşü, B. Üstten görünüşü.	78
3.47 <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier) erginin giriş delikleri ve yatay doğrultuda açtığı ana yolları.	79
3.48 <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier)'un merdivenimsi yenik yolu.	79
3.49 Oduna yeni girmiş <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier) ergini.	80
3.50 <i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius) dişi birey.	80
3.51 <i>Xyleborus eurygraphus</i> (Ratzeburg).	82
3.52 <i>Xyleborus monographus</i> ve sağrısı (Fabricius).	83
3.53 <i>Xyleborinus saxeseni</i> (Ratzeburg).	83
3.54 <i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius).	86
3.55 Yumurta bırakan <i>Cryhalus piceae</i> yuvalarında <i>Rhizophagus depressus</i> yırtıcısı.	87
3.56 <i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson.	87
3.57 <i>Clerus mutillarius</i> (Fabricius).	88
3.58 A. <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus) ergini (beslenirken), B. <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus) larvası, C. <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar) erginiyle beslenen <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus) ergini, D. <i>Ips sexdentatus</i> (Boern) larvasıyla beslenen <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus) larvası.	89
3.59 <i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus).	92
3.60 <i>Trichodes</i> sp.	92
3.61 A. Kayın odunu üzerinde <i>Nemosoma elongatum</i> (Linnaeus), B. Tuzak ağacına girmeye çalışan <i>N. elongatum</i> ergini, C. Feromon tuzağı asılan direk üzerindeki <i>N. elongatum</i> ergini, D. Feromon tuzaklarına düşen <i>N. elongatum</i> erginleri.	93
3.62 <i>Temnochila caerulea</i> (Olivier) erginleri.	94
3.63 <i>Gnathoncus buyssoni</i> Auzat.	94
3.64 <i>Hister illigeri</i> Duftschmid.	95
3.65 <i>Margarinotus purpurascens</i> (Herbst).	95
3.66 <i>Platysoma elongatum</i> (Olivier).	96

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.67 <i>Plegaderus saucius</i> Erichson	96
3.68 <i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst).....	97
3.69 <i>Aulonium ruficorne</i> (Oliver)	97
3.70 <i>Colydium elongatum</i> Fabricius erginleri.....	98
3.71 <i>Bitoma crenata</i> (Fabricius)	98
3.72 <i>Corticeus fraxini</i> (Kugelann)	99
3.73 <i>Corticeus linearis</i> (Fabricius)	99
3.74 <i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens	100
3.75 <i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius).....	100
3.76 <i>Uleiota planata</i> (Linnaeus).....	101
3.77 <i>Nudobius lentus</i> (Grav).....	101
3.78 <i>Ontholestus murinus</i> (Linnaeus).....	102
3.79 <i>Tachinus subterraneus</i> (Linnaeus).....	102
3.80 <i>Dinothenarus flavocephalus</i> (Goeze)	103
3.81 <i>Ocypus aeneocephalus</i> (Degeer)	103
3.82 <i>Tachyporus</i> sp.	104
3.83 <i>Agathidium nigripenne</i> (Fabricius).....	104
3.84 <i>Ostoma ferruginea</i> (Linnaeus).....	105
3.85 <i>Ipidia quadrimaculata</i> (Quensel).....	105
3.86 <i>Epurae</i> sp	106
3.87 <i>Cis</i> sp.....	106
3.88 A. <i>Enicmus atriceps</i> , B. <i>Latridius hirtus</i> , C. <i>Latridius consimilis</i>	107
3.89 <i>Litargus connexus</i> (Fourcroy).....	108
3.90 <i>Raphidia ophiopsis</i> Linnaeus A. Larva, B. Ergin	109
3.91 <i>Raphidia</i> sp.	109

TABLULAR DİZİNİ

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
2.1	Bartın meteoroloji istasyonlarına ait bazı meteorolojik veriler	27
2.2	Karabük meteoroloji istasyonlarına ait bazı meteorolojik veriler.....	28
2.3	Kontrollerin gerçekleştirildiği deneme alanları	29
3.1	Karakışla deneme sahasında <i>Pityokteines curvidens</i> ' e ait biyolojik gözlemler.....	39
3.2	Cubulludere deneme sahasında <i>Pityokteines curvidens</i> ' e ait biyolojik gözlemler	40
3.3	Safranbolu deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen <i>Pityokteines curvidens</i> ergin sayıları.....	41
3.4	Araştırma deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen <i>Pityokteines curvidens</i> ergin sayıları.....	42
3.5	Eflani deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen <i>Pityokteines curvidens</i> ergin sayıları.....	44
3.6	Sökü deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen <i>Pityokteines curvidens</i> ergin sayıları.....	45
3.7	Sipahıdağı deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen <i>Pityokteines curvidens</i> ergin sayıları.....	47
3.8	Soğanlıçay deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen <i>Ips sexdentatus</i> ergin sayıları.....	49
3.9	Kışla deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen <i>Ips sexdentatus</i> ergin sayıları.....	51
3.10	Ovacık deneme sahasında <i>Ips sexdentatus</i> a ait biyolojik gözlemler	53
3.11	Karakışla deneme sahasında <i>Pityophthorus pityographus</i> ' a ait biyolojik gözlemler...56	
3.12	Karakışla deneme sahasında <i>Cryphalus piceae</i> ait biyolojik gözlemler.....	58
3.13	Cubulludere deneme sahasında <i>Cryphalus piceae</i> ' a ait biyolojik gözlemler	61
3.14	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus) erginlerinin tespit edildiği yerler	90

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 GENEL BİLGİLER

Ormanlarımızda bulunan ağaç türleri, uzun yıllardan beri yapılan düzensiz yararlanmalar sonucunda sağlıklarını yitirmeye başlamışlardır. Ormanlarımızın sürdürülebilirliğini sağlayarak uzun yıllar boyunca yararlanabilmek için orman ekosistemini en etkin şekilde korumak ve geliştirmek gerekmektedir. Bu nedenle her geçen gün gitgide azalan bu kaynaklarımızın doğaya uygun işletmecilik anlayışıyla en uygun şekilde işletilmesi gerekmektedir (Sarıkaya ve Avcı 2006).

Ormanlarımız birçok abiyotik ve biyotik faktörler tarafından tehdit edilmektedir. Bunlara uygun olmayan işletme yöntemleri, saf meşcereler, düzensiz bakım çalışmaları, iklim değişiklikleri ve benzeri faktörler de eklenince zararın boyutu daha da büyümektedir. Böylece oluşan böcek epidemileri neticesinde çok sayıda ağaç kurumakta, ekolojik ve ekonomik anlamda büyük zararlar ortaya çıkmaktadır. Ormanlarımızda zarara neden olan böcek gruplarının en önemlilerinden birisi kabuk böcekleridir.

Kabuk böcekleri (Scolytidae) küçük yapılı, silindir şeklinde, 1-9 mm büyüklüğe sahip ve koyu kahverengi siyah renkte olan böceklerdir. Antenleri 11-12 parçalı olup, kısa ve çoğunlukla kırıktır ve birçok türde belirgin bir topuzla sonlanmaktadır. Baş, boyun kalkanından daha dar ve onun içine çekilmiş olup büyük ve oval gözlere sahiptir. Kanat örtüleri iyi gelişmiş olan Scolytidae türlerinin abdomenleri kısa, belirgin ve 5-6 sternumludur. Scolytidae larvaları yumuşak, beyazımsı renkte, bacaksız ve karın taraflarına doğru hafifçe kıvrılmış durumdadır. Pupaları dolgun yapılı olup, serbest pupa tipindedir. Bitkilerin odunlaşmış kısımlarında zarara neden olan kabuk böcekleri tüm gelişim dönemlerini zararlı olduğu bitkinin içinde geçirmektedir (Selmi 1998). Yurdumuzda çeşitli araştırmacılar tarafından toplam 114 kabuk böceği türü saptanmıştır (Selmi 2011).

Ülkemiz ormanlarında yaşayan kabuk böceklerinin çoğu, sekonder zararlı olduklarından tercihen fizyolojik bakımdan zayıflamış ağaçları tercih etmektedirler. Kabukta üreyen böceklerin üreme yollarını kambiyum tabakasında yapması iletim borularının kesilmesiyle konukçu ağacın zarar görmesine neden olurlar. Bu zarar sonucu genellikle konukçu ağaç kısa sürede ölmektedir (Öymen 1989).

Scolytidae familyası türleri, üremelerini artıran ve azaltan faktörlerin etkisine bağlı olarak tek ağaç öldürücü veya meşcere tahripçisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Kabuk böceklerinin yaptığı zararla meşcere kuruluşu ve yapısı zarar görmekle birlikte, bu meşcerelerde yapılması gereken olağanüstü kesimler ile bu ürünlerin piyasaya daha düşük değerlerden arz olmasından dolayı ekonomideki maddi kayıplar da yüksek olmaktadır. Ormanlarımızda kabuk böceklerinin zararının görülmesi için çoğunlukla ağaçların zayıflatıcı faktörlerin etkisi altında kalmış olması gerekmektedir. Bu faktörlerin etkisini azaltmak ormanın doğaya uygun bir şekilde işletilmesine ve koruyucu önlemlere bağlıdır.

Ormanda yapılan her türlü silvikültürel uygulama doğayı etkilemektedir. Gerçekleştirilecek hatalı müdahaleler kabuk böceklerinin epidemi yapmasına yol açabilecek sonuçlar doğurabilmektedir. Geç kalınmış bakım kesimleri ağaçların tepe ve gövdelerinin iyi gelişmemesine yol açmakta bunun sonucunda da fırtına ve kar gibi abiyotik faktörlerin zararının artmasına neden olmaktadır. Gerek bunun gibi olağanüstü durumlarda gerekse planlı silvikültürel uygulamalardan hemen sonra kesim artıklarının ve kabuklu emvalin ormanda bırakılması ya da bu ürünlerin orman içinde bekletilmesi kabuk böceklerinin kitle üremesi yapmasına ortam hazırlamaktadır.

Kabuk böceklerinin çoğu, fırtına kırma ve devirmeleri, kar kırmaları, orman yangını, yaprakların diğer böcekler tarafından büyük ölçüde zarar görmesi, kuraklık gibi nedenlerle fizyolojik bakımdan zayıf düşmüş olan ağaçları tercih etmektedirler. Bu nedenle sekonder zararlılardır. Zayıf düşmüş ağaçlar ve özellikle temiz bir işletme uygulanmaması, dolayısıyla böceklerin arız olmasına uygun çok sayıda ağaçların bulunması ormanlar için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Bu durumlarda hava hallerinin de sıcak ve kurak olması durumunda kabuk böcekleri kitle üremesi yapabilmektedir (Sarıkaya ve Avcı 2006).

Üreme dönemlerinde tamamen sekonder zararlı gibi davranış gösteren birçok kabuk böceği türleri genç erginlerin olgunlaşma veya yaşlı erginlerin generasyon yiyimleri sırasında ve hava şartlarının uygun olması durumunda da primer karakter kazanmakta, sağlıklı ağaçlara da saldırarak büyük ölçüde zarara neden olmaktadır (Öymen 1989).

Kabukta üreyen kabuk böceklerinde, üreme yollarının kambiyum tabakasında yapılması iletim borularının kesilmesine neden olmakta ve konukçu çoğu kez büyük zarar görerek kısa zamanda ölmektedir

Kabukta üreyen kabuk böceklerinin önemli bir kısmında erginler ve larvalar besin ihtiyacını ağaçların kabukları ve diri odunun dış kısımlarındaki dokuları yemek suretiyle karşılamaktadırlar. Bu kısımdan sakkaroz, maltoz ve hemiselüloz sindirilir, lignin ile selülozdan faydalanılmamaktadır. Kabukta üreyen kabuk böceklerinin üreme sistemi, özellikle larva yolları besin maddelerinin tüketilmesi sonucu oluşmakta ve yaşlı erginlerin regenerasyon yiyimlerinde de aynı durum söz konusu olmaktadır.

Kabuk böceklerinin çoğunda pupadan çıkan genç erginler, üreme organlarının gelişebilmesi için bir olgunluk yiyimi yapmaktadırlar. Bu olgunluk yiyiminin süresi iklim şartlarının uygun olup olmamasına bağlı olarak uzayabilmektedir.

Bazı türlerin genç erginleri olgunluk yiyimi yapmak için üreme yerlerini terk ederek çoğu zaman sağlıklı bireylere giderek örneğin, *Tomicus* türlerinde olduğu gibi çamların tepe sürgünlerinin öz kısmını tahrip ederek zarara yol açmaktadırlar.

Hylastes türleri ise, olgunluk yiyimi için genç iğne yapraklı ağaçların gövdelerinin odunu içerisine yüzeysel bir biçimde girerek çeşitli yönlerde yollar açmakta ve bu suretle genç bireyleri ölüme götürdüklerinden kültür alanlarında önemli zararlar meydana getirmektedirler (Selmi 1998).

Üreme yollarının ilerleyip genişlemesiyle konukçunun taç kısmında belirgin değişiklikler göze çarpmaktadır. İbreler solar ve kirli grimsi yeşil, bazen sarımsı bir renk alır ve daha sonra tamamen kırmızımtırak bir hal alır. Zararın ileri aşamalarında genellikle genç erginlerin uçmasından sonra ağacın taç kısmındaki belirtilerin yanı sıra az veya çok miktarda kabukta dökülmeler başlamakta ve ağacın ölmesi halinde ise kabuk dökülmesi yoğunlaşmaktadır.

Odunda üreyen *Xyleborus* ve *Xyloterus* gibi türler ise ağaçlarda teknik zarara neden olmaktadır. *Xyleborus dispar* (Fabricius) gibi bazı türler dikili hastalıklı gövdelerde fizyolojik zarara neden olursa da odunda üreyen kabuk böcekleri genellikle ormanda istif edilmiş ağaçların gövde odunlarına arız olmalarıyla önem kazanırlar. Odunda görülen teknik zararın yoğunluğu üreme yollarının büyüklük ve derinliği, depolanan gövdelerin saldırıya maruz kalma süresi ve işletme tarafından koruyucu önlemlerin alınıp alınmamasına bağlıdır (Öymen 1989).

Kabukta üreyen bazı kabuk böcekleri (*Xyleborus* ve *Xyloterus*) beslenme amacıyla *Ambrosia* mantarlarının sporlarını taşıyarak odunu enfekte etmektedirler. Bu patojen mantar türlerinin büyümeleri sonucunda fizyolojik zararlar ortaya çıkarabilmekte veya kesilmiş gövdelerde mavi mantarın (kağıt sanayinde istenmeyen bir durum) yayılması neticesinde teknik zarara neden olmaktadır (Selmi 1998).

Batı Karadeniz bölgesinde sıcak ve kurak geçen yıllarda tepesinde ökseotu (*Viscum album* L.) bulunan göknar ağaçları zayıf düşmekte ve kabuk böceklerinin zararının miktarı da artmaktadır (Toper 2000).

Martin ve Cobos (1986), İspanya'da ökseotunun yoğun bulunduğu göknar (*Abies alba*) ormanlarında *Pityokteines curvidens*, *P. spinidens*, *P. vorontzowi*, *Cryphalus piceae* gibi önemli kabuk böceklerinin popülasyonlarının yüksek seviyede olduğunu belirtmektedirler.

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde boniteti düşük meşcerelerde ve aynı zamanda ökseotu bulunan alanlarda *Tomicus minor* (Hartig), *T. piniperda* (L.), *Ips acuminatus* (Gyll.) ve *I. sexdentatus* (Boerner) kabuk böceklerinin salgınları daha fazla olmaktadır (Yüksel vd. 2005).

Bartın ve Karabük ili ormanlarında Scolytidae türleri abiyotik ve biyotik etmenlere bağlı olarak önemli zararlara neden olmaktadır. 1987-2004 yılları arasında Batı Karadeniz'de Bartın ve Karabük illerini kapsayan Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* (Ratz.) zararına uğramış alan ve miktarı sırasıyla 294.672 ha ve 1.018.945 m³ olmuştur (Serin vd. 2005).

Bu nedenle geçmiş yıllarda bölge ormanlarında ve yakın çevresinde yaptıkları zararlar dikkati çeken Scolytidae türleri ile ilgili araştırmalar bulunmakla birlikte tüm familya türlerini kapsayan bir araştırma yapılmamıştır. Fakat sonuçlandırılmış her araştırma yöredeki kabuk böceklerinin çeşitliliği hakkında fikir vermiş olmakla doktora konusunu seçmemizde önemli yardımı olmuştur.

Bu çalışma Bartın ve Karabük ili ormanlarını kapsayan Bartın, Karabük ve Ulus Orman İşletme Müdürlüklerine bağlı sahalarda gerçekleştirilmiştir. Bölge genelinde Scolytidae faunasının tespitine yönelik tarama çalışmaları gerçekleştirilmiş, tesis edilen feromon tuzakları ve tuzak ağaçları yardımıyla türlerin biyolojileri, yayılışları, populasyon yoğunlukları ve doğal düşmanları belirlenmeye çalışılmıştır. Özellikle göknar ormanlarında yaptıkları zararlar her yıl ciddi ekonomik kayıplara yol açan kabuk böceği türlerinin belirlenmesi, önemli türlerin biyolojilerinin, populasyon yoğunluklarının ve doğal düşmanlarının tespit edilerek uygun mücadele zamanı ve metotlarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

1.2 LİTERATÜR ÖZETLERİ

Bu araştırmanın ana konusunu oluşturan kabuk böcekleri ile ilgili olarak yapılmış araştırmalar, hazırlanmış makaleler, tezler ve kitaplar taranarak bunlar hakkında özet bilgiler aşağıda verilmiştir.

Ak vd. (2011) Ordu ili kivi bahçelerinde Yazıcıböcek (Coleoptera: Scolytidae) türlerini ve zarar oranlarını tespit etmişlerdir.

Akbulut (2005), Batı Karadeniz göknar ormanlarında farklı ekolojik ve silvikültürel faktörlerin böcek populasyonu üzerine etkilerini araştırmıştır. Kabuk böceklerinin ve populasyonlarının belirlenmesi amacıyla 5 ayrı araştırma sahasına tuzak ağaçlarının tesis edildiği çalışmada, tespit edilen Kabuk böceği türleri olarak *Cryphalus piceae* (Ratzeburg), *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg), *Xyloterus lineatus* (Olivier) ve *Pityokteines curvidens* (Germar) bildirilmektedir. Bunun yanı sıra Kabuk böceklerinin en önemli avcıları olarak, *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) ve *Rhizophagus dispar* (Paykull) belirlenmiştir.

Akbulut vd. (2005), Doğu ve Batı Karadeniz ile Doğu Anadolu'da 5 bölge müdürlüğüne bağlı sahalarda Doğu ladini, sarıçam ve göknar ormanlarında tuzak ağaçlarından faydalanarak *Thanasimus formicarius* (Linnaeus)'un başlıca avlarını, bu avlar ile ilişkilerini ve biyolojik mücadeledeki önemini belirlemişlerdir.

Akkuzu ve Sarıyıldız (2010), feromon tuzaklarına düşen kabuk böceklerinin miktarının sıcaklık ve rüzgar ile birlikte arttığını, yağış ve nem miktarındaki artış ile ise ters orantılı olarak azaldığını tespit etmişlerdir.

Aksoy (2000), Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'nın zarar şiddeti ve meydana gelen kayıpları incelemiştir.

Amezaga ve Rodriguez (1998), İspanya'da Bilbao bölgesinde *Pinus radiata* ve *P.sylvestris* sahalarında, *Tomicus piniperda* (Linnaeus), *Ips sexdentatus* (Boerner), *Orthotomicus erosus* (Wollaston) ve *Pityogenes bidentatus* (Herbst) türlerinin generasyon dönemlerini ve türlerin kabuk kalınlıklarına bağlı olarak konukçu tercihlerini saptamışlardır.

Arslangündoğdu (1999), İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'ne ormanlarında, *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un uçuş zamanını ve populasyon yoğunluğunu feromon tuzakları yardımıyla tespit etmiştir.

Atakan (1991), Orman Bölge Müdürlükleri sahalarında 1. ve 2. derecede zararlı olan böceklerin biyolojik dönemlerini vermiştir.

Aytar (2001) Pozantı ormanlarında *Blastophagus piniperda* (Linnaeus), *Pityokteines curvidens* (Germar), *Orthotomicus erosus* (Wollaston) ve *Ips sexdentatus* (Boerner) türlerini tespit etmiştir.

Can (2005), Scolytidae familyası hakkında genel bilgiler vermiş, Türkiye'de kabuk böcekleri sorununu ele alarak, kabuk böceklerinin epidemisinin ortaya çıkışında etkili olan faktörler ile koruyucu önlemler, mekanik savaş, biyolojik savaş, biyoteknik yöntemler ve kimyasal savaş hakkında bilgi vermiştir.

Cebeci ve Ayberk (2010), İstanbul'da tuzak ağaçları yardımıyla ambrosia böceklerini araştırmışlar ve *Xyleborus dispar*, *Xyleborinus saxeseni*, *Trypodendron lineatum* ve *T. signatum*'u tespit etmişlerdir.

Chararas (1966), Artvin'de *Picea orientalis* ormanlarında *Ips sexdentatus*'un biyolojisini incelemiş ve zararlı olan diğer kabuk böceği türlerini tespit etmiştir.

Ciesla (2004), Kıbrıs'ta özellikle *Cedrus*, *Cupressus* ve *Pinus* ormanlarında zararlı olan 13 kabuk böceği türünü tespit etmiş, bunlardan en önemlileri olarak *Orthotomicus erosus* (Wollaston), *Tomicus minor* (Hartig) ve *T. destruens* (Wollaston) türlerini bildirmiştir.

Çanakçıoğlu (1971), feromonların kimyasal bileşiklerini ve feromonlarla savaş olanakları hakkında bilgiler vermiştir.

Çanakçıoğlu ve Mol (1998), Türkiye ormanlarında zararı görülen Scolytidae familyasından 34 adet kabuk böceği türünün yayılışı, zararı, konukçuları ve biyolojileri hakkında bilgiler vermişlerdir.

Çatal ve Carus (2011), Burdur Yöresinde Karaçam (*Pinus nigra* Arnold) ağaçlarında *Tomicus minor* (Hart.)' un iki yıl süreyle çap büyümesi üzerinde yaptığı etkiyi araştırmışlardır.

Defne (1954), Batı Karadeniz Bölgesi göknar sahalarında zarar yapan 8 kabuk böceği türü bildirmektedir.

Defne (1954), Çoruh ladin ormanlarında *Ips sexdentatus* (Boerner)'un kitle üremesini hazırlayan nedenleri incelemiş, bölgedeki *I. sexdentatus* zararının bulunduğu sahalarda zararın ekonomik sonuçlarını vermiştir.

Dippel (1996), *Nemosoma elongatum*'un laboratuvar ortamında biyolojisini araştırmış ve larvaların yırtıcılık etkinliği hakkında bilgi vererek türün *Pityogenes chalcographus*'a karşı etkili ve önemli bir yırtıcı olduğunu belirtmiştir.

Dönmez (2006), Mersin Orman İşletme Müdürlüğü iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan kabuk böceği türleri ile önemli parazitoid ve predatörlerini tespit etmiştir.

Erdem (1956), kabuk böcekleri ile yeni mücadele yöntemi olarak ağaçların gövdelerine kimyasal maddeler vererek ağacın özsu akımına insektisidler karıştırılmak suretiyle böcekleri öldürmeyi amaçlamış ve olumlu sonuçlar aldığını bildirmiştir.

Erdem (1968), Scolytidae familyasına ait Scolytinae, Hylesininae ve Ipinæe altfamilyalarına ait 20 türün yayılışı, konukçuları, zararı ve alınması gereken koruma ve mücadele yöntemleri hakkında bilgi vermiştir.

Faccoli (2000), İtalya'da *Abies alba* üzerinde zararlı olan kabuk böceği türleri *Cryphalus piceae* (Ratzeburg), *C. abietis* (Ratzeburg), *Pityokteines spinidens* (Reitter), *P. curvidens* (Germar), *P. vorontzovi* (Jacobson), *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg), *Crypturgus pusillus* (Gyllenhal), *C. cinereus* (Herbst) ve *Trypodendron lineatum* (Olivier)'u ve bunların dünya genelindeki yayılışlarını bildirmektedir.

Faccoli (2004), *Ips acuminatus* (Gyllenhal), *I. sexdentatus* (Boerner), *I. mansfeldi* (Wachtl), *I. duplicatus* (Sahlberg), *I. typographus* (Linnaeus), *I. aminitus* (Eichhoff) ve *I. cembrae* (Heer) türlerinin morfolojik özellikleri ile beraber Avrupa ormanlarında bulunan *Ips* türlerinin teşhis anahtarını vermiştir.

Göktürk vd. (2010), feromon tuzakların asılma yüksekliklerinin böcek yakalama oranına etkisinin belirlenmesi amacıyla aynı sırtık üzerinde farklı yüksekliklere asılan tuzaklardan en fazla yakalama oranının 2 m'ye asılan tuzaklarda gerçekleştiğini tespit etmişlerdir.

Göktürk vd. (2010), kabuk soyum tekniklerinin kabuk böcekleri mücadelesindeki rolü hakkındaki araştırmalarında nacak kullanılarak yapılan soyum sonrası ağaçtaki ergin böceklerin %71.65'in sağlam kaldığını, oysa soyum makinesi ile yapılan işlemde bu oranın %16.16'ya düştüğünü bildirmektedirler.

Göktürk vd. (2010), yeniden yakalama yöntemi kullanılarak feromon tuzaklarının etkinliğini araştırdıkları çalışmada tuzakların yakalama oranını %25.87 olarak tespit etmişlerdir.

Göktürk ve Aksu (2011), Gürcistan'da Kazbeği Milli Parkında feromon tuzakları ile *Tomicus minor* ve *T. piniperda*'nın yakalanma oranlarını tespit etmişlerdir.

Graff (2003), Avrupa'nın Ipinæ türlerinin listesini vererek, *Orthotomicus* ve *Ips* türleriyle ilgili bilgiler vermiştir.

Haack (2004), *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un varlığına Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk kez 2004 yılında Kaliforniya'da rastlanıldığını bildirmektedir. Yapılan sörveylerle *O. erosus*'un Kaliforniya eyaletinin 4 ayrı bölgesinde bulunduğu bildirilmektedir.

Hoebeker (2001), *Hylurgops ligniperda*'nın 2000 yılı Kasım ayında New York'ta ilk kez tespit edildiğini bildirmektedir.

Jactel (1991), Fransa'da Orleans ormanlarında markalayıp yeniden yakalama yöntemiyle *Ips sexdentatus*'un dağılışı ve uçuş davranışını araştırmıştır.

Kanat ve Laz (2005), Kahramanmaraş'ta Toros göknarı (*Abies cilicica* Carr.)'nda zararlı olan *Pityokteines curvidens* (Germar)'in populasyon yoğunluğunu feromon tuzakları ile tespit ederek yörede 2 generasyon verdiği bildirmektedir.

Karaman ve Tezcan (2006), kabuk böceklerinin doğal düşmanları üzerine yaptıkları genel değerlendirmede 229 türden bahsetmişlerdir. Bunlar arasında en büyük grubu 171 tür ile böcekler oluşturmaktadır.

Keskinalemdar (1995), Artvin-Kafkasör'de farklı yükselti basamaklarında *Ips typographus* (L.)'un generasyon süresini ve uçuş zamanını tuzak ağaçları ve feromon tuzakları ile tespit etmiştir.

Küçük (2001), Batı Karadeniz Bölgesindeki *Pityokteines curvidens* (Germar)'in son on yıldaki zararı ve mücadelesi üzerine araştırmalar yapmıştır.

Markalas (1992), Yunanistan'da kuraklık sonrası göknar alanlarında zarar yapan kabuk böceklerinden *Cryphalus picea* (Ratzeburg), *Pityokteines curvidens* (Reitter), *P. spinidens* (Germar) ve *P. vorontzovi* (Jacobson) türlerini bildirmiştir.

Mendel ve Halperin (1982), İsrail'de farklı koşullarda *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un biyolojisi ile ilgili gözlemler gerçekleştirmişlerdir.

Mendel vd. (1990), İsrail’de kabuk böceklerinin doğal düşmanları üzerine yaptığı çalışmada 12 yırtıcı ve 2 parazit türü tespit etmişler ve en etkili yırtıcı olarak *Aulonium ruficorne* (Olivier)’yi bildirmişlerdir.

Mercikoğlu (1997), İzmir Orman Bölge Müdürlüğü’nde feromonla biyoteknik mücadele çalışmaları hakkında bilgi vermiştir.

Pernek (2007), Hırvatistan’da entomopatojen fungus *Beauveria bassiana*’nın *Pityokteines curvidens* ve *Pityokteines spinidens*’in ölüm oranı üzerindeki etkinliğini araştırmıştır.

Oğurlu (2000), Biyolojik Mücadele adlı çalışmada Türkiye ormanlarında zararlı olan 25 adet Scolytidae türü ile bunların avcılarını vermiştir.

Öymen (1989), Kabuk böceklerine karşı alınabilecek koruyucu önlemleri ve savaş yöntemlerini bildirmiştir.

Özdemir (2008), Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik İşletme Şefliği ormanlarındaki *Pityokteines curvidens* (Germ.) biyolojisi üzerine araştırmalar yapmıştır.

Özkaya vd. (2010), Artvin bölgesinde yaptıkları çalışmalarda *Ips typographus* ile mücadelede asılan feromon tuzaklarına düşen yırtıcı türlerin tespiti üzerine çalışmalar yapmışlardır. Tuzaklara en fazla düşen tür ise %42 ile *Thanasimus formicarius* olmuştur.

Özkazanç vd. (1985), Akdeniz ve Ege Bölgelerinde tuzak ağaçları yardımıyla *Orthotomicus erosus* (Wollaston)’un biyolojisini tespit etmişlerdir.

Pfeffer (1995), Orta ve Batı Paleartik bölgede Scolytidae ve Platypodidae faunasından 311 tür ile bu türlerin teşhis anahtarları ve konukçularını vermiştir.

Reay ve Walsh (2001), Yeni Zelanda’da *Pinus radiata* ormanlarında feromon tuzakları yardımıyla *Hylastes ater* (Paykull) ve *Hylurgus ligniperda* (Fabricius)’nın generasyon sayısını ve uçuş zamanlarını belirlemişlerdir.

Reeve (1997), Amerika Birleşik Devletleri'nde *Dendroctonus frontalis* Zimmerman'ın yırtıcısı *Thanasimus dubius* (Fabricius)'un predasyonu ve kabuk böceklerinin populasyon dinamiği arasındaki ilişki düzeyini araştırmıştır.

Sade (2007), Bazı feromon preparatlarının *Ips sexdentatus* (Boerner) ve *Pityokteines curvidens* (Germar)'e karşı biyoteknik mücadelede kullanılabilirliğini araştırmıştır.

Sarıkaya ve Avcı (2009), Batı Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarının Scolytinae türlerinin avcıları olarak 3 takımından 10 farklı familyaya ait toplam 19 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden, *Plegaderus vulneratus* (Panzer), *Nemosoma pliginskyi* Reitter ve *Nemosoma cornutum* Sturm Türkiye faunası için yeni kayıtlardır.

Sarıkaya ve Avcı (2011a), Batı Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae) alt familyasına ait 27 tür tespit etmişlerdir.

Sarıkaya ve Avcı (2011b), Türkiye göknar ormanlarında yeni bir tür olarak *Pityokteines marketae* Knizek'nın varlığından bahsetmektedirler.

Schedl (1961), Türkiye'de yayılış yapan bazı Kabuk böceklerinin morfolojisi, sistematigi ve yayılışını incelemiştir.

Schroeder (2003), İsveç'in Uppland bölgesinde α -pinene ve ethanol içeren feromon preparatlarını kullanarak *Thanasimus formicarus* (Linnaeus) ve *T. femoralis* Zetterstedt'in uçuş zamanlarını belirlemiştir.

Sekendiz (1974), *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un Dünya ve Türkiye'deki yayılışı ve zararı hakkında bilgiler vermiştir.

Sekendiz (1985), bakım sahalarında kabuk böceği epidemilerinden korunma ve mücadele konusunda biyolojik savaş elemanları ve feromonlar hakkında bilgiler vermiştir.

Sekendiz (1987), Doğu Karadeniz göknarı ormanlarında zararlı olan *Pityokteines curvidens* (Germar)'in zararını ve biyolojisini bildirmiştir.

Sekendiz (1991), Doğu Karadeniz’de Doğu Karadeniz göknarı ormanlarında zararlı olan böcek türlerini ve yırtıcılarını tespit etmiştir.

Selmi (1989), Türkiye’deki Ipinae alt familyasından 17 cinse ait 51 Kabuk böceği türü hakkında geniş bilgiler vermiştir.

Selmi (1998), ülkemizde Scolytinae altfamilyasından 11, Hylesininae altfamilyasından 44 ve Ipinae altfamilyasından da 52 tür olmak üzere toplam 107 Kabuk böceği türü bulunduğunu bildirmiştir.

Serez (1983), Doğu Karadeniz Bölümü ladin sahalarında *Ips sexdentatus* (Boerner) ile mücadelede gerçekleştirilen ilk feromon denemelerini bildirmiştir.

Serez (1984), Maçka ladin ormanlarında *Ips sexdentatus* (Boerner)’a karşı *I. typographus* (Linnaeus)’un feromon dispanseri olan Ipslure’nin kullanılma olanaklarını araştırmıştır.

Serez (1985), İzmir ve Manisa Orman İşletmelerinde, “Ipslure” preparatının *Orthotomicus erosus* (Wollaston)’a karşı kullanılma olanaklarını araştırmıştır.

Serez (1986), Kabuk böceklerine karşı feromon kullanımı ve feromon tuzakları ile ilgili bilgiler vermiştir.

Serez (1987), Önemli kabuk böceği türleriyle mücadelede feromonların kullanılma olanakları hakkında bilgiler vermiştir.

Serez (2001), ülkemizde ilk feromon tuzağı uygulamasının 1982 yılında Trabzon’da *Picea orientalis* ormanlarında *Ips sexdentatus* (Boerner)’a karşı gerçekleştirildiğini bildirmiştir.

Serez vd. (1995), ülkemiz ormanlarının koruma sorunlarını bildirmişler, Kabuk böceği probleminin çözümüne, önemli kabuk böceği türlerinden örnekler vererek öneriler sunmuşlardır.

Serez ve Eroğlu (1993), İzmir Orman Bölge Müdürlüğü kızılçam sahalarında *Orthotomicus erosus* (Wollaston)’a karşı Ipslure ve Ipsdienol bulunan feromon preparatlarını denemişlerdir.

Serez ve Zümreoğlu (2001), tarım ve orman zararlılarına karşı biyoteknik yöntemler, kabuk böceklerinin feromon biyolojisi ve kabuk böcekleriyle mücadelede yaygın olarak kullanılan feromon tuzakları hakkında bilgiler vermişlerdir.

Serin vd. (2005), Bolu ve Aladağ göknar ormanlarında zararlı olan kabuk böceklerinin biyolojilerini ve bunlara karşı alınabilecek önlemleri belirlemişler, zarar yapan önemli türlerden *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'nın uçuş zamanlarını tespit etmişlerdir. Ayrıca kabuk böceklerinin doğal düşmanı olarak 15 yırtıcı tür tespit edilmiş olup, *Rhizophagus depressus* (Fabricius) ve *Thanasimus formicarius* (Linnaeus)'un en yoğun bulunan yırtıcı türleri olduğu bildirilmiştir.

Şimşek (2003a), Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'nın zararına uğrayan göknar ağaçlarını belirleyerek, böceğin populasyon gelişmesini tespit etmiştir.

Şimşek (2003b), Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'nın uçuş seyrini naylon yapışkan tuzaklar yardımıyla belirlemiştir.

Şimşek (2005), Ilgaz Dağı Milli Parkı sınırlarında bulunan Derbent göknar ormanlarında feromon tuzaklarından faydalanarak *Pityokteines curvidens* (Germar)'in zarar durumunu ve uçuş periyodunu tespit etmiştir. Çalışmada *P. curvidens*'in yılda bir generasyon verdiği tespit edilmiştir.

Şimşek ve Öner (2002), Ilgaz-Yenice orman ekosisteminde Uludağ göknarı (*A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*)'nın hâkim olduğu sahalarda kabuk böceklerinin salgın yapmasına neden olan meşcere yapısını ve iklim koşullarını araştırmışlardır.

Şimşek ve Öner (2003), Ilgaz dağı Derbent ve Doruk mevkilerinde Uludağ göknarı meşcerelerinin silvikültürel özelliklerini, tuzak ağaçları ve feromon tuzakları kullanılarak kabuk böceği türlerini tespit etmişlerdir. Çalışma neticesinde *Cryphalus piceae* (Ratzeburg), *Ips acuminatus* (Gyllenhal), *Orthotomicus erosus* (Wollaston), *Pityogenes quadridens* (Hartig), *Pityokteines curvidens* (Germar), *Trypodendron lineatum* (Olivier) ve *Pissodes picea* (Illiger) gibi kabuk böcekleri tespit edilmiş olup, *C. picea* ve *P. curvidens*'in en önemli türler olduğu bildirilmektedir.

Şimşek vd. (2006), Ilgaz dağlarında kabuk böceği zararı ile Uludağ göknarının (*A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*) boy-göğüs çapı, tepe çapı-göğüs çapı ve boy-tepe çapı gibi bazı özellikleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır.

Şimşek vd. (2010), küresel iklim değişikliği dikkate alınarak kabuk böceklerinin yönetimi üzerine öneriler sunmuşlardır.

Toper (1999), Bartın ve Karabük göknar ormanlarında tuzak ağaçları yardımıyla, *Pityokteines curvidens* (Germar)'in biyolojisini, uçma zamanını ve populasyon değişmelerini tespit etmiştir.

Toper (2000), Bartın ve Karabük ormanlarında *A. nordmanniana* ssp. *bornmülleriana*'da zararlı olan *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'nın biyolojilerini tespit ederek, generasyon sayıları, zarar yerleri ve beslenme davranışlarını vermiştir.

Toper (2001), Bartın ve Karabük göknar ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germar)'in zararının şiddetini araştırmıştır.

Toper (2002), Bartın ve Karabük yörelerinde tuzak ağacında yaptığı gözlemlerle *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'nın biyolojisini tespit etmiştir.

Toper Kaygın (2003), Batı Karadeniz Bölümünde *A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* ağaçlarında tespit edilen bazı zararlı böcekleri ve bunların önemini bildirmiştir. Çalışmada en önemli kabuk böceği türleri olarak *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) verilmektedir. Tespit edilen diğer türler olarak ise *Pissodes picea* (Illiger) ve *Xyloterus lineatus* (Olivier) bildirilmiştir.

Toper Kaygın ve Sıvacıoğlu (2002), Ilgaz Dağları göknar (*A. nordmanniana* ssp. *bornmülleriana*) ormanlarında yapılan silvikültürel müdahalelerin böcek ve fırtına zararı üzerindeki etkilerini tespit etmişlerdir.

Tooper ve Özkazanç (2000), Bartın ve Karabük göknar (*Abies normanniana* ssp. *bornmülleriana*) ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germar)'in biyolojisi ve zararını tuzak ağaçları yardımıyla tespit etmişlerdir.

Tosun (1975), Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan böcek türleri, biyolojileri, zararları ve önemli türlerin parazit ve yırtıcılarını bildirmiş ve dolayısıyla bölgede zarar yapan Scolytidae türleri ve yırtıcılarını da vermiştir.

Uçukoğlu (2003), Küre Dağları Milli Parkında Scolytidae familyasına ait 11 tür ve 5 yırtıcı tespit etmiştir.

Urban (2002), *Pityokteines curvidens*, *P. spinidens* ve *P. vorontzowi* türlerinin teşhislerinde ayırım noktalarını ortaya koymuştur.

Ünal (1998), Artvin yöresinde ladin ormanlarında zarar yapan 15 adet Scolytidae türü ile bunların doğal düşmanlarını tespit etmiştir.

Ünal ve Yüksel (2005), Doğu Ladini ormanlarında zararlı 23 adet Kabuk böceği türü ve 21 familyaya ait 84 yırtıcı tür ile 5 familyaya ait 23 parazit türü tespit etmişlerdir.

Yeşilayer ve Çobanoğlu (2010), Türkiye karantina listesinde yer alan ve varlığı bilinen kabukböcekleri olarak *Dendroctonus micans* Kugelann, *Ips acuminatus* (Gyllenhal), *Ips sexdentatus* (Boerner)'u vermişlerdir.

Yıldırım (2011), Isparta-Aksu yöresi iğne yapraklı ormanlarında 14 adet Scolytinae türü tespit etmiştir.

Yüksel (1998), *Picea orientalis* ormanlarında zarar yapan 22 adet Scolytidae türü ile bunların doğal düşmanlarını belirlemiştir.

Yüksel (1999), *Ips sexdentatus* (Boerner)'un Doğu Karadeniz ormanlarındaki biyolojisi, konukçuları, tuzak ağacı ve feromon tuzaklarıyla mücadelesi hakkında bilgiler vermiştir.

Yüksel vd. (1997), Doğu Karadeniz ormanlarındaki önemli kabuk böceği salgınlarını ve bu kabuk böceklerine karşı kullanılabilir biyolojik mücadele olanaklarını araştırmışlardır.

Yüksel vd. (2000), Sarıkamış yöresinde sarıçam ormanlarında zarar yapan 9 adet Kabuk böceği türü ile 13 adet yırtıcı tür tespit etmişlerdir.

Yüksel vd. (2001), Doğu Karadeniz bölgesinde Doğu ladini ve Doğu Anadolu bölgesinde sarıçam ormanlarında yırtıcı tür *Thanasimus formicarius* (Linnaeus)'un başlıca avları ile ilişkilerini ve biyolojik mücadeledeki etkinliğini incelemişlerdir.

Yüksel vd. (2003), laboratuvar ortamında kütükte üretim tekniği kullanarak yaptığı çalışmada *Ips sexdentatus* (Boerner)'a karşı biyolojik mücadelede kullanılabilir en uygun yırtıcı türlerin *Rhizophagus depressus* (Fabricius) ve *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) olduğunu belirlemiştir.

Yüksel vd. (2004), Doğu Karadeniz Bölgesi ladin ormanlarında *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg)'un biyolojisini ve avcılarını araştırmışlardır. Çalışmada zararlının yılda 2-3 generasyon verdiği ve 6 adet yırtıcısının bulunduğu tespit edilmiştir. En önemli yırtıcı türler olarak *Thanasimus formicarius* (Linnaeus), *Corticium linearis* (Fabricius) ve *Nemosoma elongatum* (Linnaeus) bildirilmektedir.

Yüksel vd. (2005), Doğu ladini, sarıçam ve göknar ormanlarında Kabuk böceği türlerinin önemli avcılarında olan *Rhizophagus depressus* (Fabricius)'un başlıca avları ile ilişkilerini ve biyolojik mücadeledeki rolünü incelemişler ve *Dendroctonus micans* (Kugelann) ve *Ips sexdentatus* (Boerner) ile olan ilişkilerini tespit etmişlerdir.

Yüksel ve Akbulut (2002), Doğu ladini ormanlarında tuzak ağaçları yardımıyla *Pityogenes bidentatus* (Herbst)'un biyolojisi ve potansiyel yırtıcılarını tespit etmişlerdir.

Yüksel ve Akbulut (2005), Doğu Karadeniz Bölgesi ladin ormanlarında tesis ettikleri tuzak ağaçlarında *Pityogenes bidentatus* (Herbst)'un biyolojisini ve potansiyel avcılarını belirlemişlerdir. Çalışmada *P. bidentatus*'un avcısı 16 tür saptanmıştır. Bunlar içerisinde etkili türlerin *Thanasimus formicarius* (Linnaeus), *Rhizophagus dispar* (Paykull), *Nemosoma elongatum* (Linnaeus) ve *Paraphloeus linearis* (Fabricius) olduğu bildirilmektedir.

Yüksel ve Alkan (2003), Artvin bölgesi Doğu ladinî ormanlarında *Ips typographus* (Linnaeus)'un biyolojisini ve 6'sı parazit 22'si yırtıcı olmak üzere 28 adet doğal düşmanını tespit etmişlerdir.

BÖLÜM 2

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 MATERYAL

2.1.1 Scolytidae Türlerinin Yayılışı ve Konukçu Bitki Türleri

Scolytidae türleri Bartın ve Karabük illeri ormanlarında yayılış gösteren Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana* ssp. *bornmülleriana* Mattf. ve Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arnold.) gibi ormanlarda çok sayıda ağacı kurutarak ölümüne neden olmakta ve önemli oranda ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bundan dolayı bölgede yayılış yapan kabuk böceği türlerini ve doğal düşmanlarını saptamak ve önemli türlerin biyolojilerini belirlemek amacıyla zararın yoğun olarak görüldüğü ormanlarda deneme sahaları alınmıştır. Çalışmalar bir taraftan bu sahalarda periyodik olarak devam ettirilirken diğer taraftan tüm bölge genelinde kabuk böceği türleri ve doğal düşmanlarını belirlemek için tarama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Deneme sahaları seçiminde öncelikle mevcut gözlemlerimiz ile Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Orman Zararlılarıyla Mücadele Şube Müdürlüğü arşivinde bulunan “Orman Zararlılarını Duyurma Formları” ndan yararlanılmıştır.

2.1.2 Scolytidae Faunası, Önemli Türlerin Biyolojilerinin Belirlenmesi ve Doğal Düşmanları

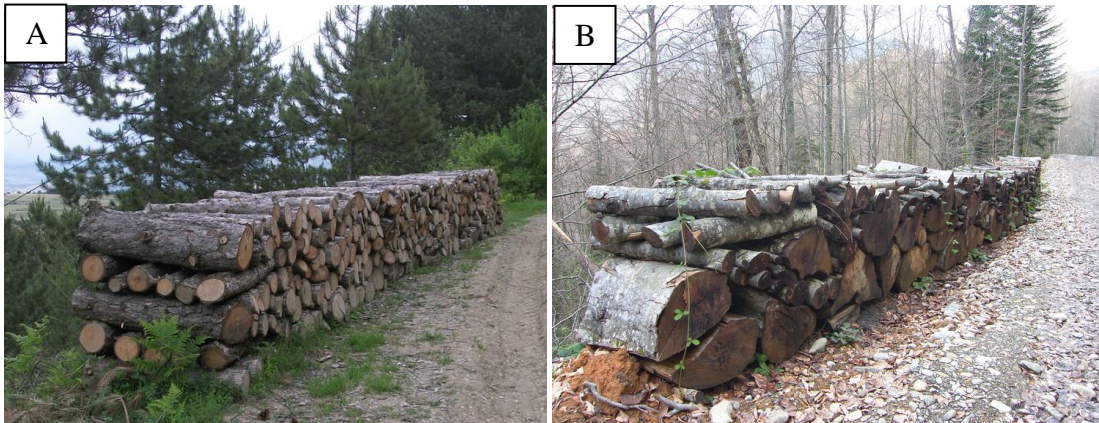
Bartın ve Karabük ormanlarının kabuk böceği türleri ile bunların doğal düşmanlarını belirlemek ve önemli türlerin biyolojilerini ortaya koymak amacıyla deneme sahalarında tuzak ağaçları hazırlanmıştır. Tuzak ağaçlarının nemini muhafaza edebilmesi için budanan dallar ağacın üzerine örtülmüş ayrıca ağacın yerinden alınması ihtimaline karşı (kaybolması) ve kolay bulunması amacıyla dip kütüklerine numaralar verilerek, koordinatları alınmıştır (Şekil 2.1).

Tuzak ağaçlarının yanı sıra orman içi depolarda ve üretim sahalarında beklemekte olan envaller üzerinde gözlemler gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.2). Ayrıca kurumakta olan, böcek

zararı nedeniyle zayıf düşmüş dikili ağaçlardan, devrik ağaçlardan ve böceğin kışlama yaptığı tespit edilen ağaçlardan örnekler alınmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.1 A. Yatık haldeki tuzak ağacı, B. Seksiyonlara ayrılarak üzerleri dallarla örtülü tuzak ağaçları, C. İstif edilmiş tuzak ağacı.



Şekil 2.2 Üretim sahasında beklemekte olan envaller A. Karaçam, B. Kayın.



Şekil 2.3 A. Böcek zararına uğramış göknar ağacı, B. Böceğin kışlama yaptığı ağaçta oluşan reçine akıntıları

Arazi çalışmalarında kabuk böceği giriş ve çıkış delikleri ve ögüntüleri dikkate alınarak, kabukları kaldırmak ve örnek almak amacıyla arazi tipi bıçak, el baltası, pens, fırça ve lup kullanılmıştır. Alınan böcekleri laboratuara getirmek için çeşitli ebatlardaki silindir şekilli plastik kaplar kullanılmıştır. Araziden alınan böcekli kabuk örnekleri de kilitli naylon poşetler içerisinde Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Entomoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Böcek örneklerini gruplandırmak ve kabuk örneklerinde böceğin hangi biyolojik dönemde olduğunu tespit etmek amacıyla Olympus SZX7 stereo mikroskop kullanılmıştır. Larva döneminde teşhis edilemeyen kabuk böceği ve avcılar ile getirilen bulaşık materyallerde olabilecek diğer türler (kabuk böceği/yırtıcı) için laboratuarda böcek çıkarma kutuları kullanılarak ergin dönemde teşhis edilebilmesi sağlanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında kabuk böceklerinin yumurta, larva, pupa ve erginleri, ergin ve larva yolları ile doğal düşmanları Samsung Pro 815 fotoğraf makinesi ile görüntülenmiştir. Laboratuara getirilen böceklerin preparasyonu ve iğnelenerek etiketlenmesi amacıyla 00, 0, 1, 2, 3, 4 numaralı özel böcek iğnelerinden faydalanılmıştır. Kabuk böceklerinin boyutlarını ölçmek için 10x20 ve 10x40 büyütmeli binoküler ve 0.1 mm hassasiyete sahip oküler mikrometresi kullanılmıştır.

Önemli kabuk böceği türlerinin ergin uçuş dönemlerinin ve populasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla feromon tuzakları kullanılmıştır. Bu amaçla “İskandinav Tipi Üç Hunili ve beş hunili” ve “Yassı Huni” (Radyatör) feromon tuzaklarından faydalanılmıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 A. İskandinav Tipi Üç Hunili, B. İskandinav Tipi Beş Hunili, C. Yassı Huni (radyatör) feromon tuzakları.

Feromon tuzaklarında kullanılmak üzere *P. curvidens* için 75 mg Ipsenol içeren PITCUR ve 140 mg Ipsenol içeren SMC-PIT; *I. sexdentatus* için ise 100 mg Ipsdienol içeren SMC-IPSEK feromon preparatları kullanılmıştır.

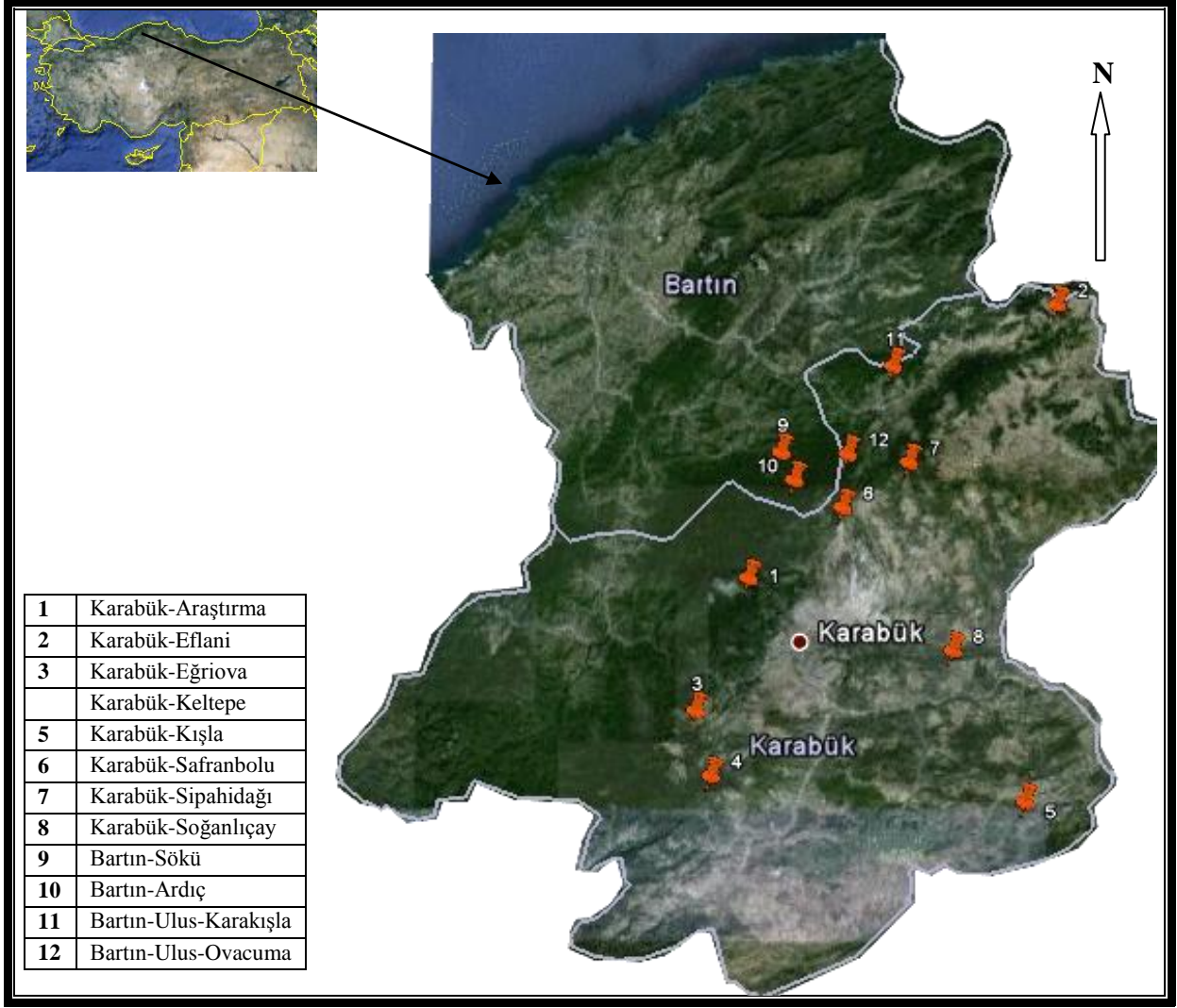
Feromon tuzaklarından toplanan böceklerin sayım için laboratuara getirilmesi amacıyla çeşitli ebatlardaki silindirik plastik kavanozlar kullanılmıştır. Feromon tuzaklarındaki böceklerin sayımında gram karşılığı böcek sayısı belirlenerek ölçeklendirmede birim olarak kullanılmış, bu amaçla hassas teraziden faydalanılmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında deneme sahalarının, feromon tuzağı ve tuzak ağacı tesis edilen noktaların koordinat ve denizden yüksekliklerini belirlemek amacıyla GPS aletinden faydalanılmıştır. Deneme sahalarında yaptığımız gözlemlerdeki böceğin biyolojisi ve populasyon durumu ile iklim etmenlerini ilişkilendirmek amacıyla ilgili sahalara en yakın meteoroloji istasyonlarına ait 2010 ve 2011 yılı günlük ortalama nem, ortalama sıcaklık ve toplam yağış değerleri Bartın Meteoroloji İstasyonundan ve Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiştir.

2.1.3 Araştırma Alanının Tanıtımı

2.1.3.1 Konumu

Araştırma alanı olarak seçilen Bartın ve Karabük illerinin kuzey sınırını Karadeniz, güney sınırını Çankırı, batısını Zonguldak ve Bolu illeri, doğu sınırını ise Kastamonu oluşturmaktadır. Araştırma alanımızda seçilen sahalarda yükselti 400-1360 m arasında değişmektedir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 Araştırma alanı ve deneme sahaları

Bartın ili, 32°-22' doğu boylamları ile 41°-37' kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Kuzeyini 59 km'lik sahil şeridiyle Karadeniz çevrelerken, doğuda Kastamonu, doğu ve güneyde Karabük, batıda ise Zonguldak illeriyle komşudur.

Yüzölçümü 2143 km²'dir ve il merkezinin rakımı 25 m'dir. Bartın; doğu, batı ve kuzeyden yüksekliği 2000 m'yi geçmeyen dağlarla çevrilidir. Dağlar, yüksek olmamakla birlikte oldukça dik, sahillere doğru sarp ve kayalıktır. En yüksek nokta Keçikıran Tepesi'dir (1619 m). En önemli dağları; Aladağ, Kocadağ, Karadağ, Kayaardı, Karasu ve Arıt dağlarıdır. Kent merkezini batıdan Aladağ, kuzeyden Karasu dağları ve doğudan Arıt dağları kuşatmaktadır

Bartın Irmağı ve kolları tarafından derin bir biçimde parçalanan arazi çok engebeli bir görünümündedir. Irmağın genişlediği alanlarda ve dağların oldukça dik yamaçları arasında dar

ve derin vadiler yer alır. Kent merkezlerine inildikçe düz ovalar artmaktadır. Ulus ilçesinde Uluyayla, Arıt beldesinde Zoni ve Kumluca beldesinde Ardıç (Gezen) ve Kokurdan yaylaları muhteşem doğa güzellikleriyle dağ ve yayla turizmi açısından önem arz eder.

Bartın'ın en önemli akarsuyu Bartın ırmağıdır. Bartın ırmağının iki ana kolunu oluşturan Kocaçay ve Kocanazçayı, Bartın merkezinde Gazhane Burnu'nda birleşip 14 km yol kat ederek Boğaz mevkinde Karadeniz'e ulaşır.

Kocanazçayı; güneyden doğup Kozcağız'dan kuzeye doğru akarken, 107 km uzunluğundaki Kocaçay; Kastamonu'dan gelip Ulus'tan geçen Göksu ve Eldes Çayları (Ulus Çayı) ile bunlara katılan derelerden oluşur. Arıt ve Mevren Derelerinden oluşan Kozlu Çayı ile birleşen Kışla Deresi, Akpınar ve Karaçay Dereleri Kocaçay'ı besleyen akarsulardır. Diğer önemli akarsuları; Kapısuyu ve Tekkeönü Dereleri ile Ulus-Uluyayla'yı sulayan Ovaçayı ve İnönü Dereleridir (URL-1, 2011).

Karabük İli, 40° 57' ve 41° 34' Kuzey enlemleriyle 32° 04' ve 33° 06' Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Yüzölçümü 4145 km² olup, kuzeyde Bartın (80 km), kuzeydoğu ve doğuda Kastamonu (120 km), güneydoğuda Çankırı (195 km), güneybatıda Bolu (130 km), batıda Zonguldak (170 km) illeriyle komşudur. En önemli akarsuyu Filyos Çayı olan Karabük'ün diğer önemli akarsuları ise Araç, Soğanlı ve Eskipazar Çayları'dır. İl merkezinin rakımı 278 metredir. İlde coğrafi yapı engebeli olup büyük düzlükler görülmemektedir. Vadi tabanlarında geniş olmamakla birlikte tarıma müsait araziler bulunmaktadır. Nüfusun büyük kısmı vadi tabanlarına yakın alanlarda kümelenmiştir.

En önemli yükseltiler; Merkez ilçede Keltepe (2000 m), Eskipazar'da Hodulca Dağı (1700 m), Eflani'de Tepe Dağ (1043 m), Ovacık'ta Kıraç Tepesi (1400 m), Safranbolu'da Sarıçiçek Tepesi (1750 m) ve Yenice'de Keçikıran Tepesi (1400 m) dir.

Karabük, etrafı yüksek tepelerle çevrili, havza karakteri gösterir. Ortalama, 250-500 m yüksekliğe sahiptir. Kuzeyde dağlık alanlardan kaynaklanan tali dereler, şehre doğru taşıdıkları maddelerle alüvyal dolgu oluşturulmuştur. Doğuda Safranbolu'ya doğru yükselti artarak 600 m'yi bulur. Dağlar, Kuzey Anadolu Dağları'nın bir parçası olduğundan kıvrımlı yapıdadır ve 2000 m yüksekliği geçmezler. Kuzeydeki, Sarıçiçek Tepesi (1750 m), güneybatıdaki Aladağlar (1040 m) doğudaki Bürnük Tepesi (1143 m) başlıca yüksekliklerdir.

Eflani çevresi, küçük akarsularla parçalanmış plato görünümündedir. Ortalama yüksekliği 1130 m olan Ovacık da vadilerle parçalanmış plato ve düzlükler üzerinde bulunur. Yenice çevresinde ise düzlük ve ovalık alan bulunmayıp, engebeli ve yüksek bir araziye sahiptir. Karabük'te büyük düzlük ve ovalar yoktur. Araç ve Soğanlı Çayları'nın kenarında küçük düzlükler yer alır. Başlıcaları, Eskipazar Çayı'nın Soğanlı Çayı'na karıştığı alandaki Cemal Ovası, Eskipazar çevresindeki Hamamlı, Sadeyaka ovalarıdır (URL-2, 2011).

2.1.3.2 Bitki Örtüsü

Bartın'ın bitki örtüsünde geniş yer tutan ormanlar genellikle geniş ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşur. Sahil boyunca 600 m yüksekliğe kadar olan alanın karakteristik ağaçları; meşe, kayın ve gürgendir. Sahilden içeride ve 1500 m'den yüksek kesimlerde; kayın, kestane, göknar ve çam türleri, sahil şeridinde de ceviz, kestane ve fındık plantasyonları yaygındır. Yüz ölçümünün % 46'sını ormanlar, %35'ini tarımsal alanlar, % 7'sini çayırlar ve meralar, % 12'sini de kültür alanları, elverişsiz alanlar ve yerleşim merkezleri kaplamaktadır (URL-1, 2011).

Dağların geniş yer kapladığı Karabük'te yüzölçümünün % 60'ı ormanlarla kaplıdır. Merkez İlçe, Safranbolu, Yenice, Eskipazar ormanların gür olduğu alanlardır. Buralardaki yüksek kesimler ormanlarla kaplıdır. Ağaç yetişme sınırının üzerinde ise yüksek dağ çayırları yer almaktadır. İlin en yüksek dağı olan Keltepe'de, 700-800 m'ye kadar kızılçam, sonraki yükseltilerde göknar, temel ağaç türleridir. 1700 m'ye kadar karışık ormanlar yer alırken, bu yükseltiden sonra yüksek dağ çayırları bulunur. Burada kekik ve adaçayı en çok göze çarpan bitkidir. İl genelinde, karasal iklimin daha fazla hissedildiği alanlarda meşe öne çıkmıştır. Eflani çevresinde çayır ve otlaklar da geniş yer kaplar. Yenice ormanları, çok sayıda ağaç türünü barındırır. Gökpınar mevkiinde dört hektarlık alan "Açık Hava Orman Müzesi" olarak belirlenmiştir. Yenice Irmağı vadisinde lokal bir Akdeniz ikliminin mevcudiyeti buralarda ladin, sandal, erguvan, menengiç gibi maki türlerinin yetişmesini sağlar. Yenice ormanları ve Keltepe'de yaygın olarak bulunan şimşir ve porsuk ayrı bir öneme sahiptir (URL-2, 2011).

2.1.3.3 İklim

Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alan Bartın ili Karadeniz ikliminin genel özelliği olan yazlar sıcak, kışlar ise serin geçen ılıman deniz iklimine sahiptir. Denize yakınlığı sıcaklık

farklarının azalmasına, nemin artmasına neden olmaktadır. Yaz aylarında sıcaklık nispeten yükselir.

Yıllık ortalama sıcaklık 12.6 °C'dir. Ortalama sıcaklığın yıl içerisindeki dağılımına bakıldığında, ağustos ayından itibaren azaldığı ve şubat ayından sonra ise artmaya başladığı görülmektedir. Ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay temmuz (22.0 °C) olurken, en düşük ayın ise ocak (2.6°C) olduğu görülmektedir. Ortalama maksimum sıcaklık ise 28,1 °C ile ağustos, ortalama minimum sıcaklık ise 0,3 °C ile ocak ayında gerçekleşmiştir.

Yıllık ortalama nem miktarı % 78,3 olurken, ocak, ekim ve aralık ayları %82 ile en yüksek, haziran ayı ise % 72 ile en düşük nem değerlerin olduğu aylar olarak göze çarpmaktadır. haziran ve temmuz ayları nemin en düşük gerçekleştiği aylar olmaktadır.

En çok yağış kış aylarında görülmektedir. Nisan ve mayıs ayları ise en az yağışın olduğu aylardır. Yıllık toplam yağış ortalama miktarı 1041,1 mm/yıl'dır. En fazla yağış aralık (131,9 mm) ayında düşerken, en az yağış ise mayıs (52,4 mm) ayında olmaktadır (Tablo 2.1).

Tablo 2.1 Bartın meteoroloji istasyonuna ait bazı meteorolojik veriler

Değerler	Rasat süresi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ort. Sıcaklık	58	4,1	4,7	7,0	11,1	15,5	19,7	22,0	21,4	17,6	13,5	9,1	5,9	12,6
Ort.Maksimum. Sıcaklık	35	9,1	10,2	13,1	17,8	22,0	25,9	28,0	28,1	24,7	20,3	15,4	10,8	18,8
Ort.Minimum. Sıcaklık	35	0,3	0,5	2,4	6,0	9,7	13,3	15,6	15,5	12,1	8,9	4,5	1,9	7,6
Ort. Nem	58	82	79	77	76	76	74	75	76	81	82	79	82	78,3
Top.Yağış	58	104,1	85,7	72,2	56,6	52,4	71,6	64,4	80,9	88,4	111,7	121,2	131,9	1041,1

Karabük'te ise kısmen Karadeniz ikliminin özellikleri görülmektedir. Yalnız Karabük, kıyıda içeride kaldığı için, Karadeniz'in nemli havasından yeterince yararlanamamakta ve karasal iklimin özellikleri daha ağır basmaktadır. Karadeniz ikliminden karasal iklime geçiş sahasındaki Karabük'te geçiş tipi iklim etkili olmaktadır.

Yıllık ortalama sıcaklık 13,3 °C'dir. Ortalama sıcaklığın yıl içindeki dağılımına bakıldığında, ağustos ayından şubat ayına kadar sıcaklığın giderek azaldığı ve şubat ayından itibaren belirgin bir şekilde artmaya başlayan sıcaklığın temmuz (23,9 °C) ayında ise en yüksek

seviyeye ulaştığı görülmektedir. Ortalama değerlere göre en soğuk aylar ocak (2,6 °C) ve aralık (3,9 °C) aylarıdır. Ortalama maksimum sıcaklık ise 32,6 °C ile ağustos, ortalama minimum sıcaklık ise -0,9 °C ile ocak ayında gerçekleşmiştir.

Yıllık ortalama % 72,4 olan nem miktarı, en yüksek %76,4 ile aralık ayında, en düşük değeri ise % 57,7 ile temmuz ayında görülmektedir. Temmuz ve ağustos ayları nemin en düşük gerçekleştiği zamanlar olarak göze çarpmaktadır.

Karadeniz ikliminin etkisiyle her mevsim yağış görülse de, en çok yağış ilkbahar ve kış aylarındadır. Yıllık toplam yağış miktarı ortalama 462,9 mm/yıl'dır. En fazla yağış Aralık (51,9 mm) ayında düşerken, en az yağışlı aylar ise Temmuz (23,6 mm) ve Ağustos (30,1 mm)'tur (Tablo 2.2).

Tablo 2.2 Karabük meteoroloji istasyonuna ait bazı meteorolojik veriler

İstasyon	Rasat süresi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ort. Sıcaklık	17	2,6	4,8	8,4	12,9	17,1	20,9	23,9	23,6	19,4	14,2	8,1	3,9	13,3
Ort.Maksimum. Sıcaklık	17	7,1	10,4	15,5	20,4	25,2	28,9	32,2	32,6	28,2	21,7	14,2	8,4	20,4
Ort.Minimum Sıcaklık	17	-0,9	0,4	2,7	6,7	10,2	13,7	16,3	16,1	12,7	8,7	3,5	0,4	7,5
Ort. Nem	17	74,9	69,9	64,6	62,9	61,9	60,5	57,7	59,1	63,9	69,5	74,2	76,4	72,4
Top.Yağış	17	50,0	38,3	47,5	55,5	52,4	53,9	29,6	28,1	31,9	44,2	36,3	51,9	512,2

2.1.4 Feromon Tuzakları ve Tuzak Ağaçları ile İlgili Çalışmaların Yürütüldüğü Deneme Sahaları

Feromon tuzakları ve tuzak ağaçları ile ilgili çalışmalar araştırma alanında belirlenen deneme sahalarında yürütülmüştür. Deneme sahalarının belirlenmesinde Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Orman Zararlılarıyla Mücadele Şube Müdürlüğü arşivinde bulunan “Orman Zararlılarını Duyurma Formları”ndan ve mevcut gözlemlerden faydalanılmıştır. Deneme sahalarında feromon tuzakları ile tuzak ağaçlarında haftalık kontrollerin gerçekleştirildiği noktaların koordinatları ve rakımları Tablo 2.3’de verilmiştir.

Tablo 2.3 Kontrollerin gerçekleştirildiği deneme alanları

Deneme alanı	Koordinat	Rakım (m)
Araştırma	41°25'19" N 32°55'40"E	780-960
Eflani	41°54'42" N 32°99'58"E	1050
Eğriova	41°10'99" N 32°47'79"E	1000-1360
Keltepe	41°04'00" N 32°50'02"E	1030-1360
Kışla	41°01'21" N 32°94'71"E	900-1000
Safranbolu	41°32'76" N 32°68'79"E	1030-1250
Sipahıdağı	41°37'59" N 32°78'30"E	950-1000
Soğanlıçay	41°17'41" N 32°84'52"E	400-630
Sökü	41°38'66" N 32°59'98"E	550-1250
Ardıç	41°37'70" N 32°61'89"E	1125-1350
Karakışla	41°47'89" N 32°76'02"E	750-1000
Ovacuma	41°38'49" N 32°69'54"E	1045-1075

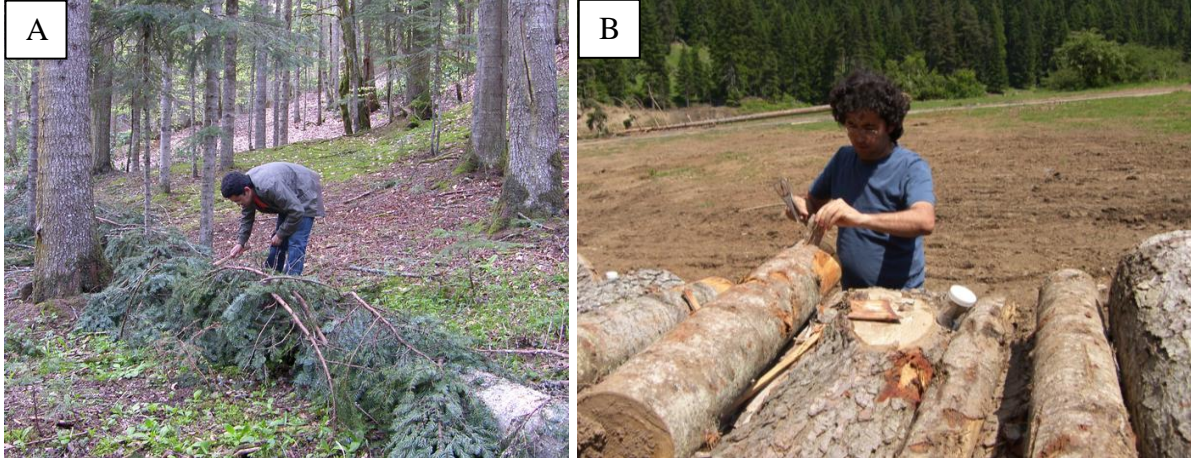
2.2 Yöntem

2.2.1 Scolytidae Faunası ve Biyolojilerinin Tespiti ile Doğal Düşman Türleri

Bartın ve Karabük ormanlarının Scolytidae faunası ile önemli türlerin biyolojilerini tespit etmek ve doğal düşman türlerini belirlemek amacıyla arazi çalışmaları 2010 ve 2011 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla araştırma alanı olarak belirlenen sahaların genelinde bir taraftan yıl boyunca tarama çalışmaları devam ettirilirken, diğer taraftan bazı önemli türlerin biyolojilerinin takibi ve doğal düşmanların belirlenmesi için deneme sahalarında yatık tuzak ağaçları tesis edilmiştir. Tuzak ağaçlarının güneş ışığında kalarak erken kurumasını engellemek amacıyla üzerleri tuzak ağaçlarından budanan ağaçların dalları ile örtülmüştür.

Tuzak ağaçları 7-10 günlük periyotlarla kontrol edilmiş, böceklerin giriş deliklerinden ve delik etrafında biriken öğüntülerinden hareketle kabuklar bıçak ve balta yardımıyla açılmıştır. Dikkatli bir şekilde kaldırılan kabuklar ve böcekli örnekler laboratuara getirilmek üzere kilitli poşetlere konulmuştur. Kabuk altında bulunan kabuk böcekleri ve doğal düşmanları silindirik şekilli plastik kaplar yardımıyla laboratuara getirilmiştir.

Deneme sahalarındaki tuzak ağaçlarının yanı sıra bölge genelinde orman içi depolarda ve üretim yapılan sahalarda beklemekte olan emvaller üzerinde devamlı olarak gözlemler gerçekleştirilmiş ve örnekler alınmıştır (Şekil 2.6). Ayrıca böcek zararından dolayı zayıf düşmüş ağaçlardan, dikili kurumakta olan ve devrik ağaçlardan örnekler alınmıştır. Araziden toplanan böcekler ve kabuk örnekleri mikroskop altında incelenerek ayrımları yapılmış ve kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2.6 A. Tuzak ağaçlarında yapılan gözlemler, B. Bekleyen emvallerde yapılan gözlemler

Arazi çalışmaları sırasında larva döneminde teşhis edilemeyen türler, laboratuara getirilerek yetiştirme kutularına konularak, ergin bireylerin elde edilmesi sağlanmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen böcekler preparasyonları yapılarak etiketlenmiş ve teşhise hazır hale getirilmiştir.

Kabuk böceklerinin teşhisi, Dr. Michail Yu. MANDELSHTAM (St. Petersburg Müzesi-Rusya), Dr. Milos KNIZEK (Prag Ormancılık ve Yaban Hayatı Araştırma Enstitüsü-Çek Cumhuriyeti) ve Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan SARIKAYA (SDÜ Orman Fakültesi) tarafından; doğal düşman türlerin teşhisi ise, Yrd. Doç. Dr. Beşir YÜKSEL (Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi), Dr. Sławomir MAZUR (Varşova Tarım Üniversitesi, Orman Fakültesi) ve Dr. Sinan ANLAŞ (Ege Üniversitesi) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Kabuk böceklerinin morfolojik özellikleri 10x20 ve 10x40 büyütme binoküler ve 0.1 mm hassasiyete sahip oküler mikrometresi, milimetrik kağıt ve 0.01 mm hassasiyete sahip hassas dijital kumpas yardımıyla ölçülerek kayıt altına alınmıştır.

2.2.2 Feromon Tuzakları ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Önemli kabuk böceği türlerinin ergin uçuş zamanlarının populasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla feromon tuzaklarından faydalanılmıştır. Böceklerin uçuş zamanından önce deneme sahalarına feromon tuzakları tesis edilmiş ve bu tuzaklar 7-10 günde bir olmak üzere periyodik olarak kontrol edilmiştir (Şekil 2.7). Kontrollerde feromon tuzaklarının böcek toplama kabında biriken böcekler kaptaki diğer materyaller (ibre, yaprak v.b.) temizlendikten

sonra kilitli poşetler veya plastik kavanozları ile laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda morfolojik olarak ayrımları yapılan kabuk böcekleri ile ilgili gerekli sayımlar gerçekleştirilmiştir. Feromon tuzaklarıyla çalışmalar kabuk böceği türlerinin dikey yayılışına göre farklı yükselti basamaklarında gerçekleştirilmiştir. Deneme sahalarına tesis edilen feromon tuzakları 80-100 metre arayla yerleştirilmiştir. Bazı kabuk böceği türlerinin popülasyonun takibinde ölçümünde radyatör, İskandinav tipi üç hunili ve beş hunili feromon tuzakları kullanılmıştır.



Şekil 2.7 Feromon tuzağı kontrolleri.

Feromon tuzaklarında kullanılan preparatların zamanla etkisini kaybedeceğinden hareketle ortalama her 30 günde bir tuzaklara yenileri konulmuştur. Feromon preparatlarının yenilenmesi sırasında eski preparatlar alınmayarak yeniler yanlarına asılmıştır. Feromon tuzaklarındaki kabuk böceklerinin periyodik sayımları sırasında 1 gram karşılığı böcek sayısı belirlenerek ölçeklendirmede ölçüt olarak kullanılmıştır. Hassas terazi yardımıyla kaç adet böceğin 1 gram olduğu belirlendikten sonra haftalık kontrolde elde edilen böceklerin toplam ağırlığına oranlanarak toplam böcek sayısı hesaplanmıştır. Farklı yörelerden getirilen böcekler arasında büyüklük farkları olabileceği ve aynı çalışma sahasından farklı tarihlerde getirilen

böceklerde de yağış sonrasında kaynaklanabilecek birim ağırlık farklarının ortaya çıkabileceği göz önünde bulundurularak her bir kontrol sonrası sayımlarda 1 gram karşılığı böcek miktarı 3 kez tekrarlanarak hesaplanmıştır.

Deneme sahalarına en yakın noktada bulunan Bartın ve Karabük meteoroloji istasyonlarına ait 2010 ve 2011 yılı günlük ortalama nem, ortalama sıcaklık ve ortalama toplam yağış değerleri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden temin edilerek, feromon tuzaklarına düşen böceklerin populasyon durumu ile iklim etmenleri ilişkilendirilmiştir. Feromon tuzaklarına düşen erginlerin kontrol tarihinden önceki günlerin meteorolojik verileri ile ilişkili olduğu düşünülerek kontrol tarihleri arasındaki bir haftaya ait ortalama sıcaklık (°C), ortalama bağıl nem (%) ve toplam yağış (mm) miktarları hesaplanarak, feromon tuzaklarından elde edilen ergin sayıları ile birlikte değerlendirilmeye alınmıştır.

BÖLÜM 3

ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1 Scolytidae Türlerinin Sistematiği

Çalışmamızda Bartın ve Karabük ormanlarında yayılış gösteren 23 adet Scolytidae türü tespit edilmiştir. Aşağıda verilen bu türlerin altfamilya, tribus ve cinslerinin sıralanmasında Pfeffer (1995) eserinden faydalanılmıştır.

Altfamilya HYLESININAE

Tribus Tomicini

1. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)
2. *Hylurgus micklitzi* Wachtl, 1881
3. *Tomicus minor* (Hartig, 1834)
4. *Tomicus piniperda* (Linneaus, 1758)

Tribus Hylastini

5. *Hylastes attenuatus* (Erichson, 1836)

Altfamilya IPINAE

Tribus Crypturgini

6. *Crypturgus numidicus* Ferrari, 1867

Tribus Taphrorychini

7. *Taphrorychus bicolor* (Herbst, 1793)
8. *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894)
9. *Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843)

Tribus Ipini

10. *Pityokteines curvidens* (Germar, 1824)

11. *Pityokteines spinidens* (Reitter, 1894)
12. *Pityokteines vorontzovi* (Jacobson, 1895)
13. *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)
14. *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal, 1827)
15. *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827)
16. *Ips sexdentatus* (Boerner, 1776)

Tribus Corthylini

17. *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg, 1837)

Tribus Cryphalini

18. *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837)

Tribus Xyletorini

19. *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795)

Tribus Xyleborini

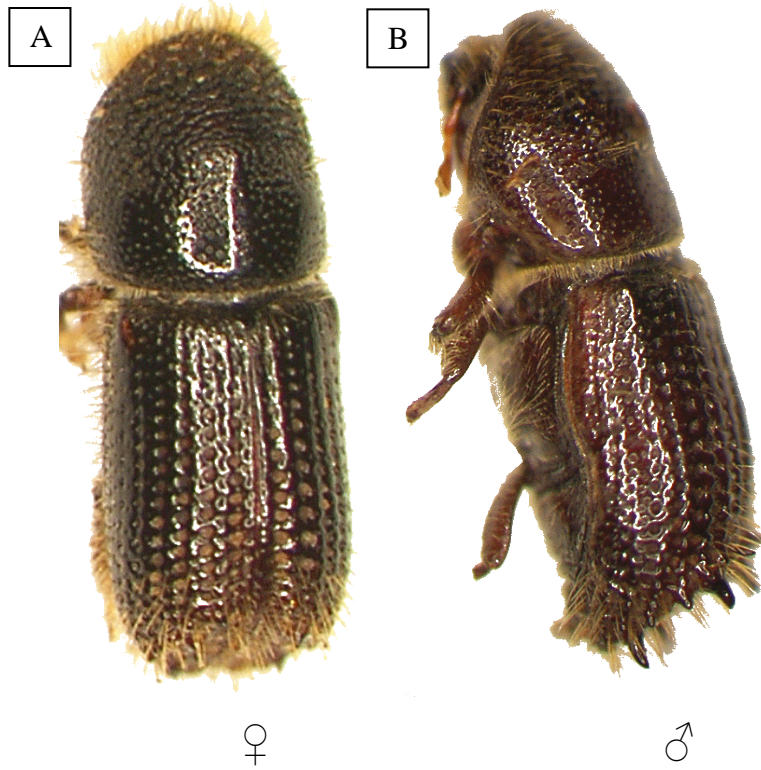
20. *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792)
21. *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837)
22. *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792)
23. *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837)

3.2 Önemli Scolytidae Türlerin Biyolojileri

3.2.1 *Pityokteines curvidens* (Germar, 1824)

Erkekleri 2.5-3.4 mm; dişileri ise 1.6–2.0 mm büyüklüğündedir. Kanat örtüleri ve boyun kalkanı koyu kahverenginde olup, kanat örtüleri arkaya doğru genişlemektedir. Dişilerde alnın ön kısmı sık, uzun ve sarı renkli tüylerle kaplıdır. Erkeklerin alnında daha seyrek ve kısa tüyler bulunmaktadır. Dişide kanat örtülerinin sağrısında bulunan dişler belirsizdir. Erkekte ise sağrının dış kenarında 3 adet çengel şeklinde diş bulunmaktadır. İlk diş sivri ve yukarıya dönük, ikinci diş birinci dişten daha büyük ve aşağıya doğru kıvrılmıştır. Bu dişin altında iki küçük konik dişçik bulunmaktadır. En alttaki diş ise diğer iki dişten daha büyüktür (Şekil 3.1).

Anten sapı ile anten topuzu arası 5 segmentlidir. Anten topuzu 3 dikişli olup, yuvarlaktır (Sarıkaya 2008).

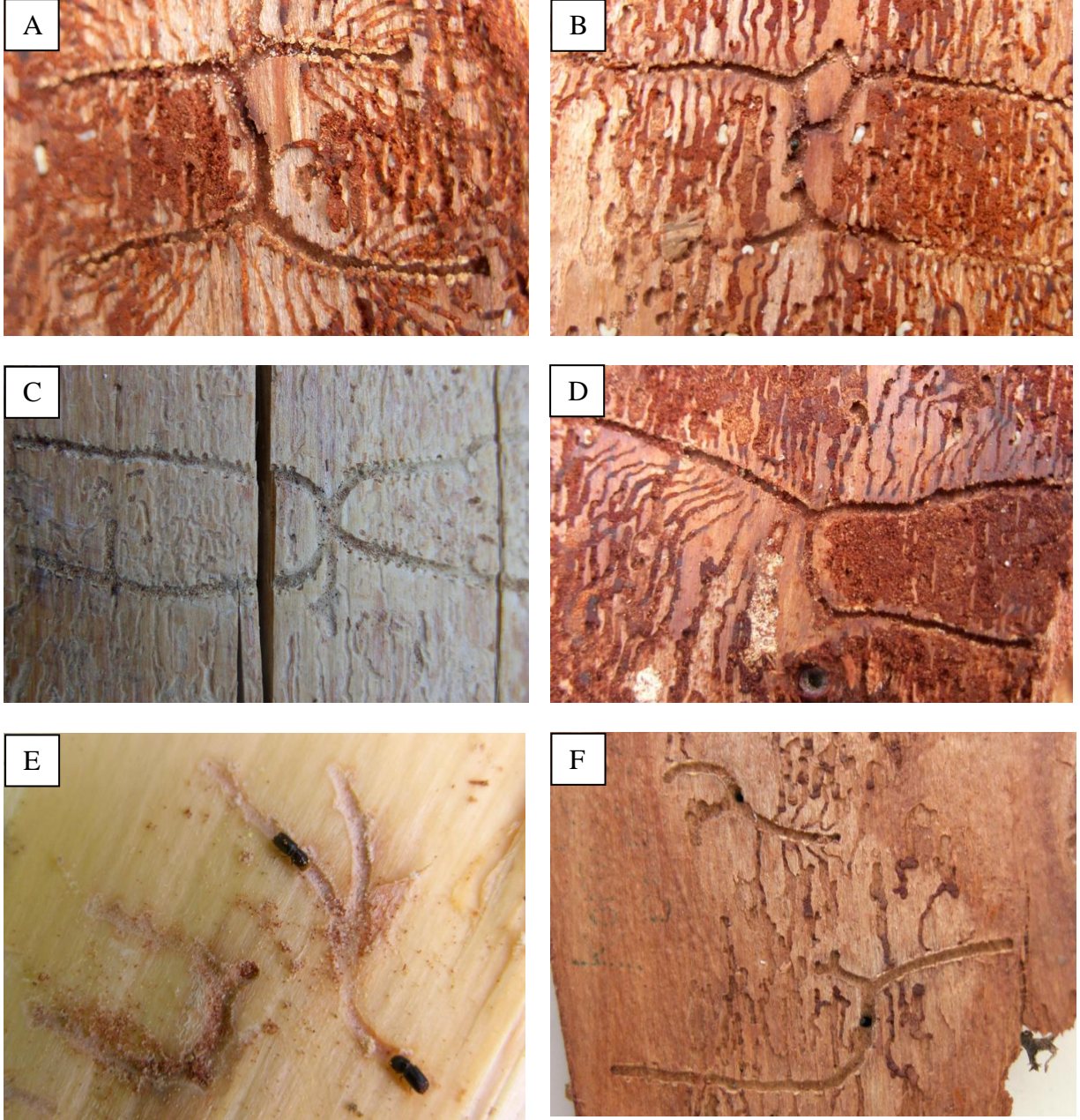


Şekil 3.1 *Pityokteines curvidens* (Germar) A. Dişi, B. Erkek.

Bu türün Orta, Güney ve Doğu Avrupa'da, Kafkasya, Balkanlar, Anadolu ve Japonya'da *Abies alba*, *A. cephalonica* ve *A. nordmanniana* larda, *A. borisii regis*, *A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *A. cilicica*, *A. firma*, *A. sachalinensis* sahalarında ender olarak da *Picea abies*, *P. orientalis*, *Larix decidua*, *Cedrus libani* ve *Pinus silvestris*'lerde zarar yaptığı tespit edilmiştir (Pfeffer 1995; Selmi 1998; Çanakçıoğlu ve Mol 1998).

Ülkemizde böceğin Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Düzce, Giresun, Isparta, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Konya, Mersin, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Samsun, Sinop ve Zonguldak'ta *A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *A. cilicica*, *A. nordmanniana* subsp. *equitrojani*, *A. nordmanniana*, *Cedrus libani*, *Pinus brutia* ve *P. nigra* üzerinde tespit edildiği bildirilmektedir (Selmi 1998; Çanakçıoğlu ve Mol 1998; Toper 1999; 2000; 2001; 2003; Aksoy 2000; Kanat ve Laz 2005; Akbulut 2005; OGM 2011).

Yenik şekli iki kollu yatay yol tipindedir. Bu böcek monogam (tek eşli) olduğunda her iki yolu da aynı dişi açmaktadır. Eğer erkek böcek iki dişi ile çiftleşirse bu durumda çift parantez veya yatay ‘H’ harfi şeklinde yollar meydana gelir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 *Pityokteines curvidens* (Germar) yenik şekilleri A., B. ve C. Yatık ‘H’ şeklindeki yenik yolu, D., E. ve F. Kolları tamamlanmamış yenik yolu.

25.03.2011 tarihinde Safranbolu Gölyaylası mevkiinde (1190 m) beklemekte olan emvallerde canlı *P. curvidens* erginlerine rastlanılmıştır.

Karakışla deneme alanında 14.03.2010 tarihinde 810 m rakımda GKnD meşcere tipinde güney bakıda 103 yaşında ve 40 cm çapındaki ağaçtan tesis edilen tuzak ağaçlarına 17.04.2010 günü erginlerin geldiği gözlemlenmiştir. 06.05.2010 tarihinde ise erginlerin yol açmaya başladıkları, 25.05.2010'da yumurta bıraktıkları tespit edilmiştir. 16.06.2010 günü larvalarına rastlanılmış olup 24.06.2010 tarihinde ise larvaların pupa olmaya başladıkları görülmüştür. 22.07.2010 tarihinde yapılan kontrollerde erginler görülmeye başlanmıştır. 2. generasyon erginlerin bıraktığı yumurtalardan 03.08.2010 günü larvalar çıkmıştır. 23.08.2010 tarihinde genç erginlere rastlanılmış ve 01.09.2010 tarihinden sonra erginler görülmüştür (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Karakışla deneme sahasında *Pityokteines curvidens*'e ait biyolojik gözlemler.

Tarih	Biyolojik Gözlemler
14.03.2010	Tuzak ağaçları yerleştirildi
10.04.2010	Ergin görülmedi
17.04.2010	Yeni girmeye başlayan erginler
25.04.2010	Oduna ulaşmamış kabuk içerisinde ergin
06.05.2010	Odunda yol açmaya başlamış erginler
16.05.2010	Yol açmaya devam eden erginler
25.05.2010	Yumurta bırakan erginler
31.05.2010	Ergin, yumurta
06.06.2010	Ergin, larva
16.06.2010	Ergin, larva
24.06.2010	Ergin, larva, pupa
05.07.2010	Ergin, larva, pupa, genç ergin
13.07.2010	Larva, pupa, genç ergin
22.07.2010	Ergin, yumurta
03.08.2010	Ergin, larva
17.08.2010	Larva, pupa
23.08.2010	Pupa, genç ergin
01.09.2010	Ergin, genç ergin
11.09.2010	Ergin
18.09.2010	Ergin

Cubulludere deneme alanında 14.03.2010 tarihinde 1045m rakımda GÇsD meşcere tipinde güney bakıda 95 yaşında ve 35 cm çapındaki ağaçtan tesis edilen tuzak ağaçlarına 25.04.2010

günü kabuk altında erginlere rastlanılmıştır. 25.05.2010 tarihinde erginlerin yumurta bıraktıkları görülmüştür. 06.06.2010 günü larva, 24.06.2010 tarihinde pupa oldukları tespit edilmiştir. 13.07.2010 tarihinde ise erginler görülmeye başlanmıştır. 17.08.2010'da 2. generasyona ait larvalar görülmüş, 18.09.2010 günü ise ergin bireyler gözlenmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 Cubulludere deneme sahasında *Pityokteines curvidens*' e ait biyolojik gözlemler

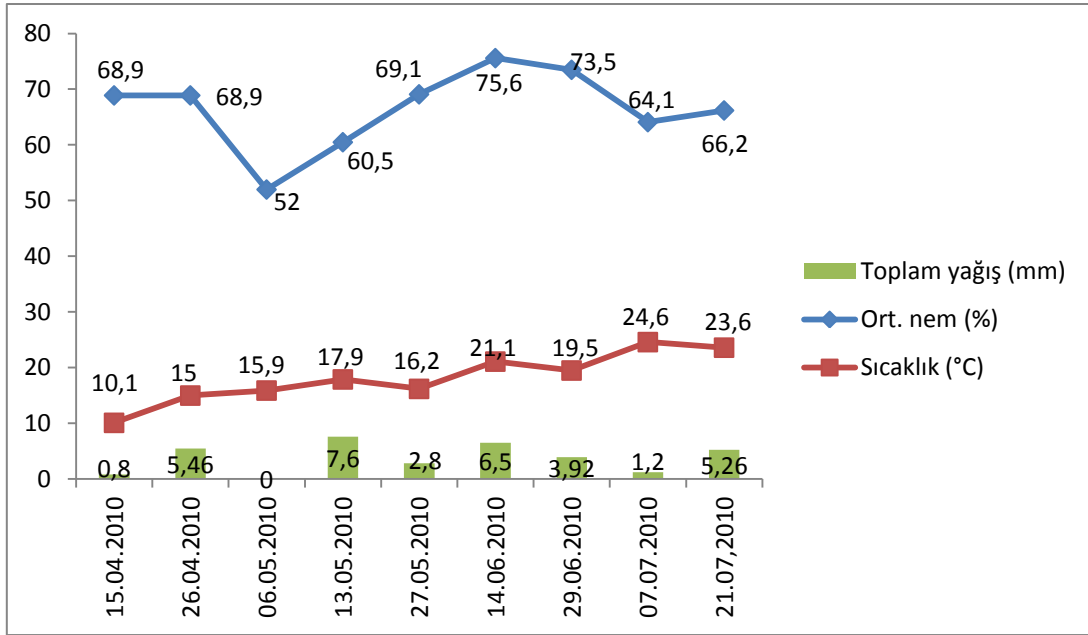
Tarih	Biyolojik Gözlemler
14.03.2010	Tuzak ağaçları yerleştirildi.
10.04.2010	Ergin görülmedi
17.04.2010	Yeni girmeye başlayan erginler
25.04.2010	Oduna ulaşmamış kabuk içerisinde ergin
06.05.2010	Odunda yol açmaya başlamış erginler
16.05.2010	Yol açmaya devam eden erginler
25.05.2010	Yumurta bırakan erginler
31.05.2010	Ergin, yumurta
06.06.2010	Ergin, larva
16.06.2010	Ergin, larva
24.06.2010	Larva, pupa
05.07.2010	Larva, pupa, genç ergin
13.07.2010	Larva, pupa, ergin
22.07.2010	Pupa, ergin
03.08.2010	Ergin, yumurta
17.08.2010	Ergin, larva
23.08.2010	Larva, pupa
01.09.2010	Larva, pupa, genç ergin
11.09.2010	Pupa, genç ergin
18.09.2010	Ergin
21.09.2010	Ergin

Safranbolu

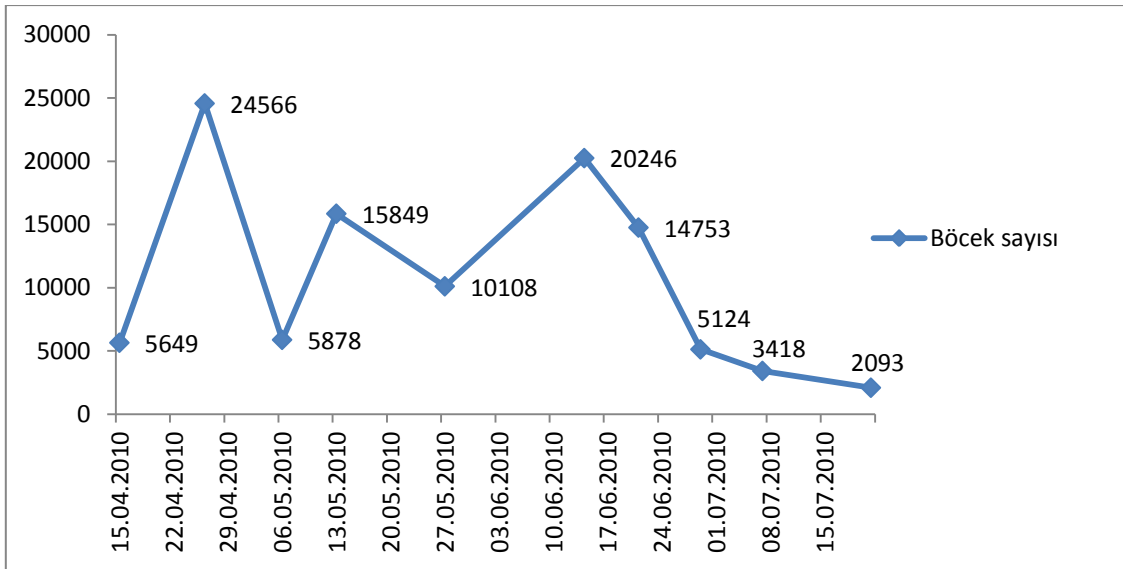
Safranbolu deneme sahasında *Pityokteines curvidens* (Germar) için 06.04.2010 günü tesis edilen 68 tuzağa 15.04.2010 günü yapılan kontrollerde 5649 adet erginin geldiği tespit edilmiştir. 26.04.2010 tarihinde ortalama sıcaklığın 15 °C, nemin % 68.9, toplam yağışın 5.46 mm olduğu kontrollerde ergin sayısının en yüksek değere (24566) ulaştığı görülmektedir. 14.06.2010 tarihinde ise sıcaklığın 21.1 °C, nemin % 75.6 ve toplam yağışın 6.5 mm olduğu dönemde ise tuzaklara 20246 ergin düşmüştür. Bu tarihten sonra ise tuzaklara düşen ergin miktarı giderek azalmıştır (Tablo 3.3; Şekil 3.3 ve 3.4).

Tablo 3.3. Safranbolu deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen *Pityokteines curvidens* ergin sayıları

Kontrol tarihleri	Böcek sayısı
15.04.2010	5649
26.04.2010	24566
06.05.2010	5878
13.05.2010	15849
27.05.2010	10108
14.06.2010	20246
21.06.2010	14753
29.06.2010	5124
07.07.2010	3418
21.07.2010	2093



Şekil 3.3 Safranbolu deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.



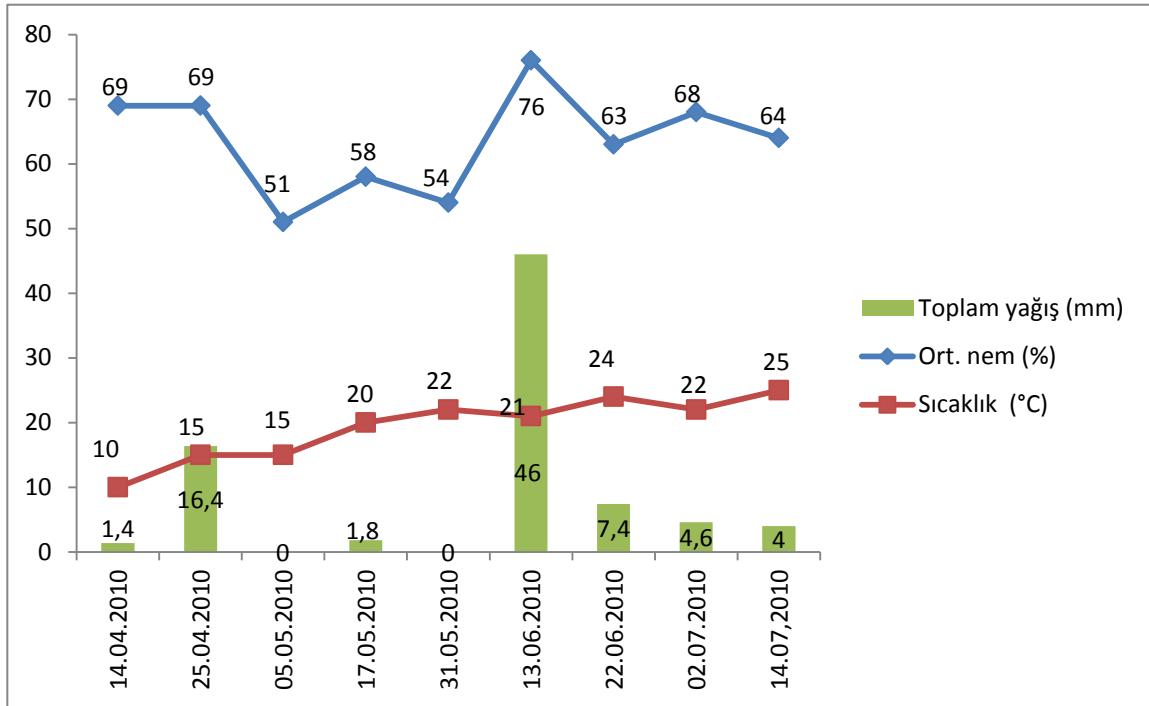
Şekil 3.4 *Pityokteines curvidens* (Germar)'in Safranbolu deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.

Araştırma

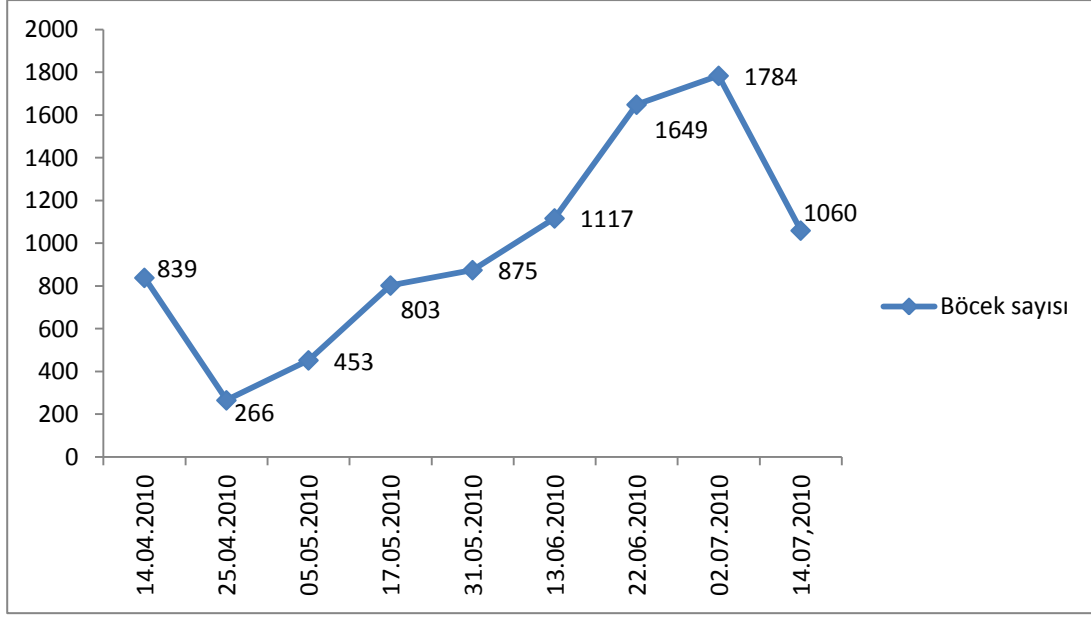
04.04.2010 tarihinde asılan 19 feromon tuzağına 14.04.2010 tarihinde 839 ergin düşmüştür. Bu tarihten itibaren bir azalış görülmekte fakat sıcaklığın 20 °C, nemin % 58 toplam yağışın 1.8 mm olduğu 17.05. 2010 günü tekrar bir artış göze çarpmaktadır. Sıcaklığın 22 °C, nemin % 68, toplam yağışın 4.6 mm olduğu 22 Haziran-7 Temmuz döneminde ise 2. generasyonun populasyon miktarı en üst seviyeye ulaşmaktadır (Tablo 3.4; Şekil 3.5 ve 3.6).

Tablo 3.4 Araştırma deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen *Pityokteines curvidens* ergin sayıları.

Kontrol tarihleri	Böcek sayısı
14.04.2010	839
25.04.2010	266
05.05.2010	453
17.05.2010	803
31.05.2010	875
13.06.2010	1117
22.06.2010	1649
02.07.2010	1784
14.07.2010	1060



Şekil 3.5 Araştırma deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.



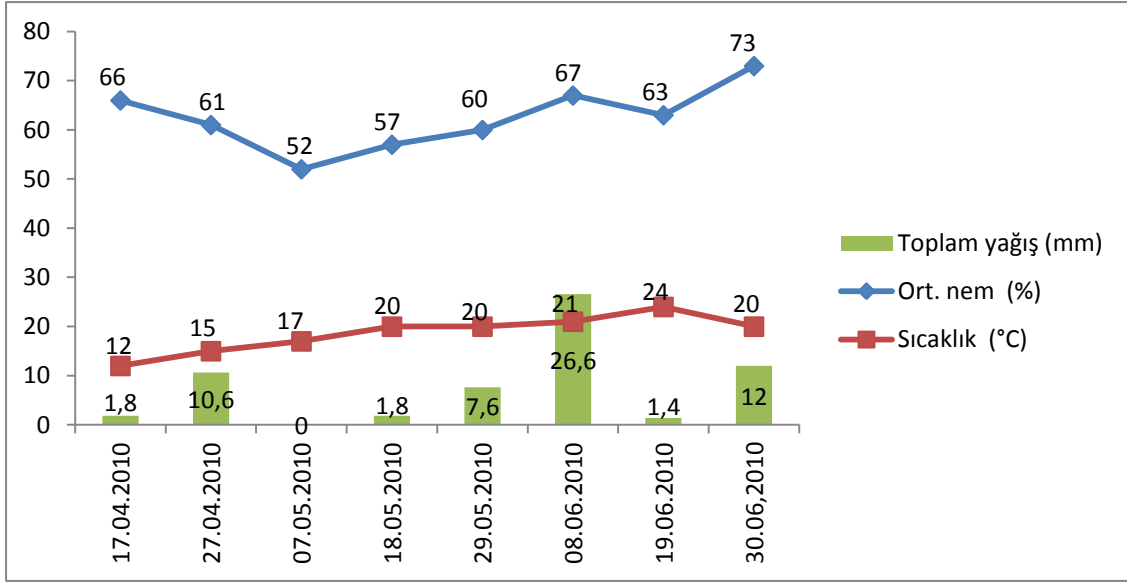
Şekil 3.6 *Pityokteines curvidens* (Germar)'in Araştırma deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.

Eflani

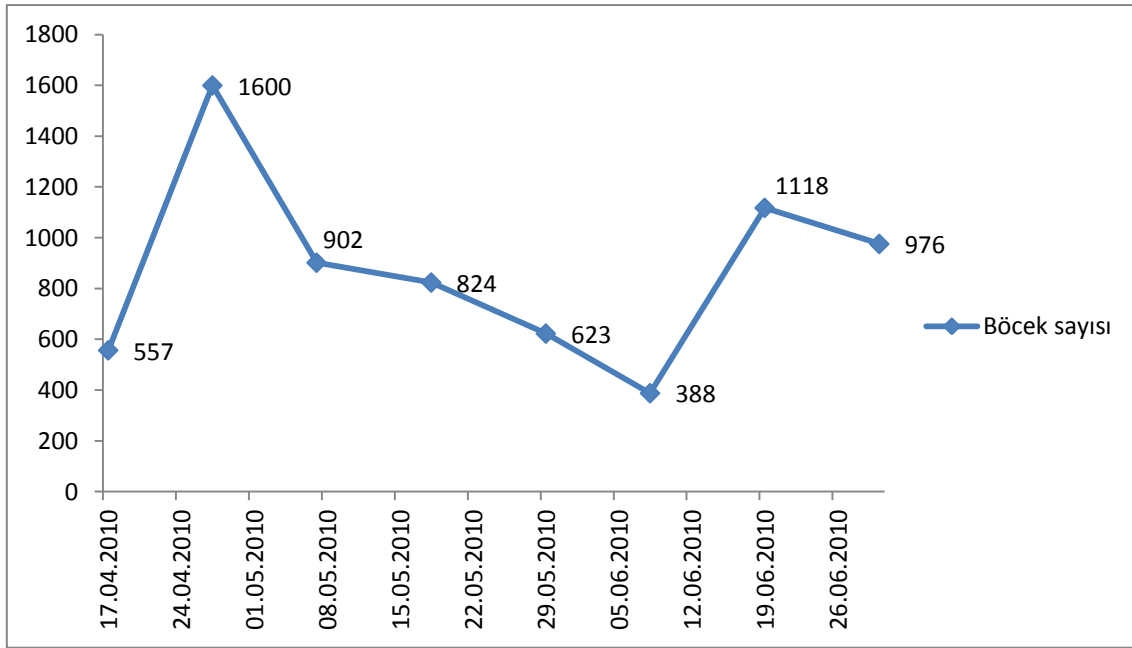
07.04.2010 günü asılan 8 adet feromon tuzağına 17 Nisan günü böcekler düşmeye başlamış 1.generasyon için sıcaklığın 15 °C, nemin % 61 toplam yağışın 10,6 mm olduğu dönemde tuzaktaki böcek sayısı en üst seviyeye (1600) ulaşmıştır. 2.generasyon için ise 19 Haziran günü sıcaklığın 24 °C, nemin % 63 toplam yağışın 1,4 mm olduğu dönemde en fazla böcek yakalanmıştır (Tablo 3.5; Şekil 3.7 ve 3.8).

Tablo 3.5 Eflani deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen *Pityokteines curvidens* ergin sayıları.

Kontrol tarihleri	Böcek sayısı
17.04.2010	557
27.04.2010	1600
07.05.2010	902
18.05.2010	824
29.05.2010	623
08.06.2010	388
19.06.2010	1118
30.06.2010	976



Şekil 3.7 Eflani deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.



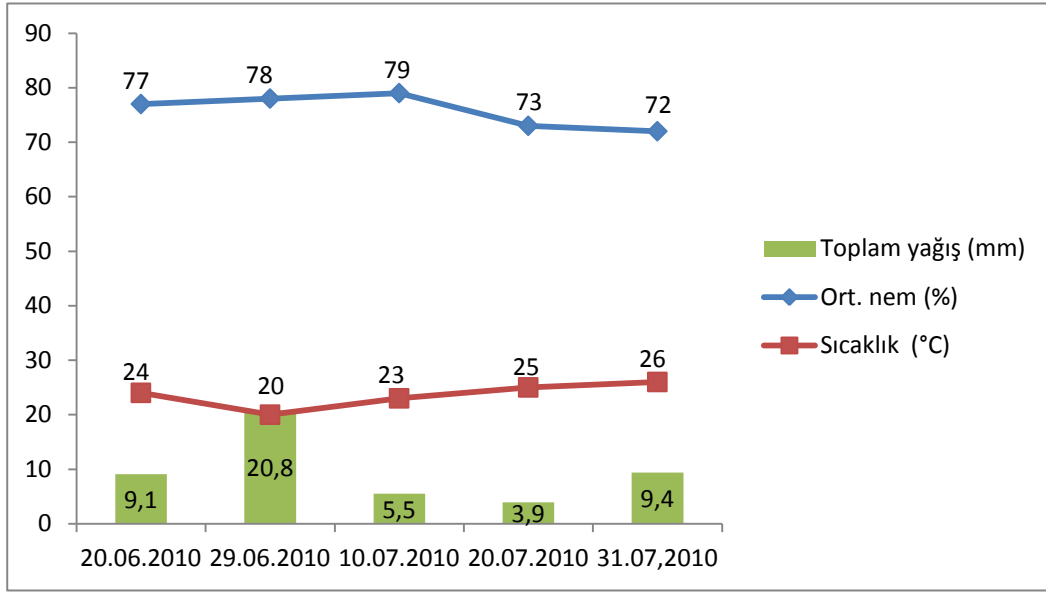
Şekil 3.8 *Pityokteines curvidens* (Germar)'in Eflani deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.

Sökü

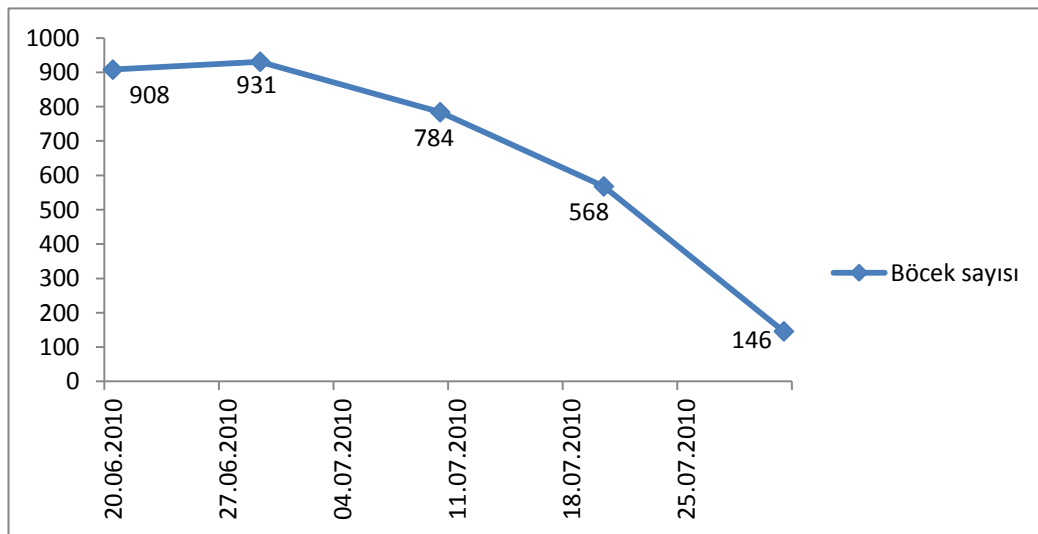
10 Haziran günü 2. generasyon için asılan 9 adet radyatör tipi feromon tuzağına 20 Haziran günü erginler düşmeye başlamış ve sıcaklığın 20 °C, nemin % 78 toplam yağışın 20,8 mm olduğu dönemde böcek sayısı 931 adetle en yüksek miktara ulaşmış ve bu tarihten sonra ise giderek azalmıştır (Tablo 3.6; Şekil 3.9 ve 3.10).

Tablo 3.6 Sökü deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen *Pityokteines curvidens* ergin sayıları.

Kontrol tarihleri	Böcek sayısı
20.06.2010	908
29.06.2010	931
10.07.2010	784
20.07.2010	568
31.07.2010	146



Şekil 3.9 Sökü deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.



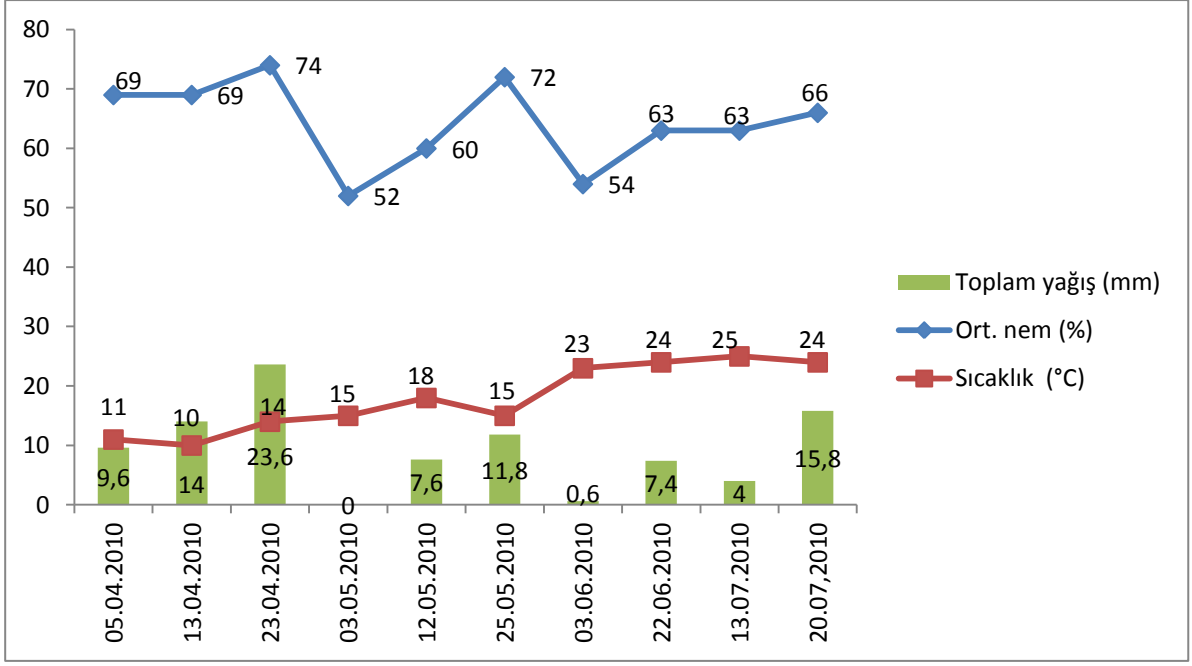
Şekil 3.10 *Pityokteines curvidens* (Germar)'in Sökü deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.

Sipahidağı

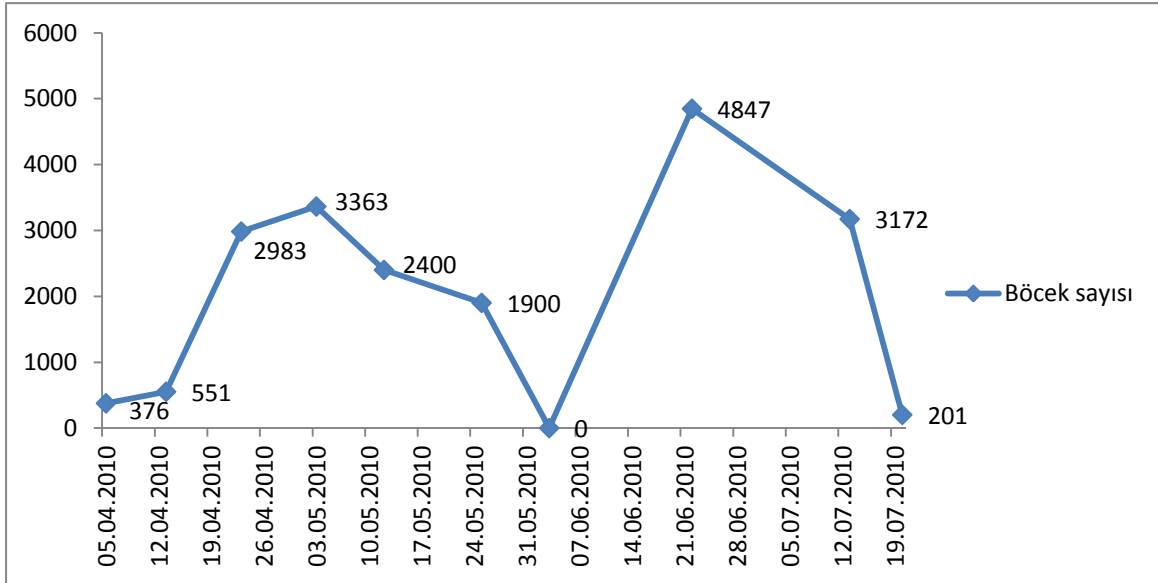
25.03.2010 günü asılan 14 adet feromona tuzağına sıcaklığın 11 °C olduğu 5 Nisan tarihinden itibaren erginler düşmeye başlamıştır. Yağışın olmadığı ve sıcaklığın 15 °C'ye yükseldiği ve nemin %52'ye düştüğü 3 Mayıs tarihinde ise tuzaklara düşen böcek sayısında (3363) dikkat çeken bir artış meydana gelmiştir. Sıcaklığın 24 °C, nemin % 63 toplam yağışın 7.4 mm olduğu 22 Haziran tarihinde ise 2. generasyonun populasyon miktarı en üst (4847) seviyeye ulaşmıştır (Tablo 3.7; Şekil 3.11 ve 3.12).

Tablo 3.7 Sipahidağı deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen *Pityokteines curvidens* ergin sayıları.

Kontrol tarihleri	Böcek sayısı
05.04.2010	376
13.04.2010	551
23.04.2010	2983
03.05.2010	3363
12.05.2010	2400
25.05.2010	1900
03.06.2010	0
22.06.2010	4847
13.07.2010	3172
20.07.2010	201



Şekil 3.11 Siphidağı deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.

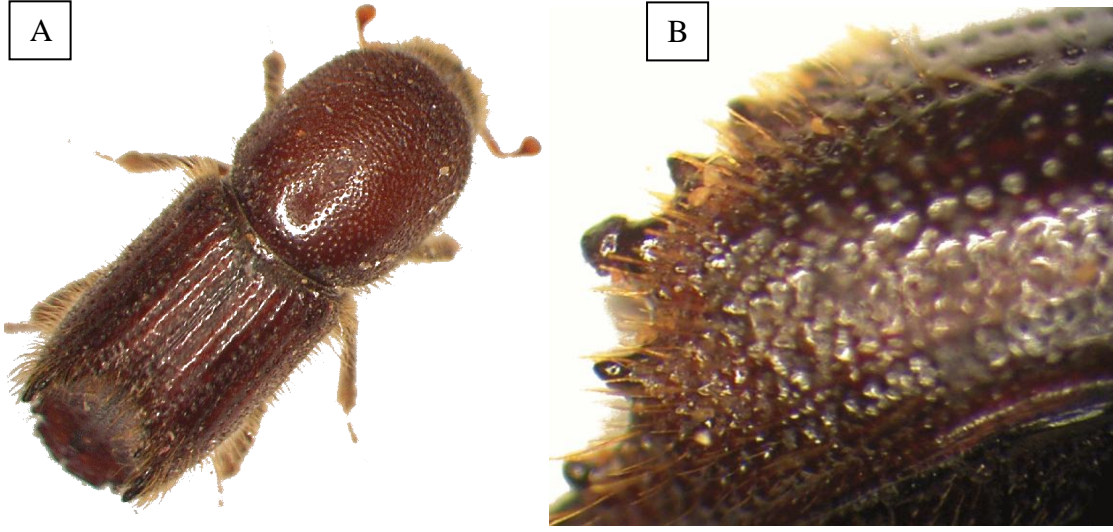


Şekil 3.12 *Pityokteines curvidens* (Germar)'in Siphidağı deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.

3.2.2 *Ips sexdentatus* (Boerner, 1776)

Elimizdeki örnekler göre erginleri 4.9-7.6 mm büyüklüğündedir. Vücudu uzunlamasına silindirik biçimde olup, kanat örtüleri kahverengindedir. Daha koyu renkli olan boyun kalkanının boyu genişliğinden uzundur. Kanat örtülerinin sağrısının yan tarafında 6'şar diş

bulunmaktadır. 1. dişin uç kısmı belirgin şekilde kalınlaşmıştır. 4. diş en uzun diş olup, uç kısmı kalınlaşmış ve 3. diş ile birlikte bulunmektedir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 *Ips sexdentatus* (Boern.) A. Ergin, B. Sağrısı.

Avrupa, Kafkasya, Anadolu, Sibirya, Kore, Japonya ve Kuzey Çin’de *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. leucodermis*, *P. sibirica*, *P. koraiensis* ve *Picea orientalis* sahalarında yayılış göstermektedir (Pfeffer 1995; Kolk ve Starzyk 1996; Faccoli 2004).

Ülkemizde Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Denizli, Düzce, Edirne, Erzincan, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Sivas, Tokat, Trabzon, Uşak, Yozgat ve Zonguldak’ta *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris* ve *P. pinaster*’lerde ender olarak da melez ağaçlarında zarar yaptığı bildirilmektedir (Defne 1954; Chararas 1966; Çanakçıoğlu ve Mol 1998, Yüksel 1998, 1999; OGM 2011, Selmi 1998, 2011).

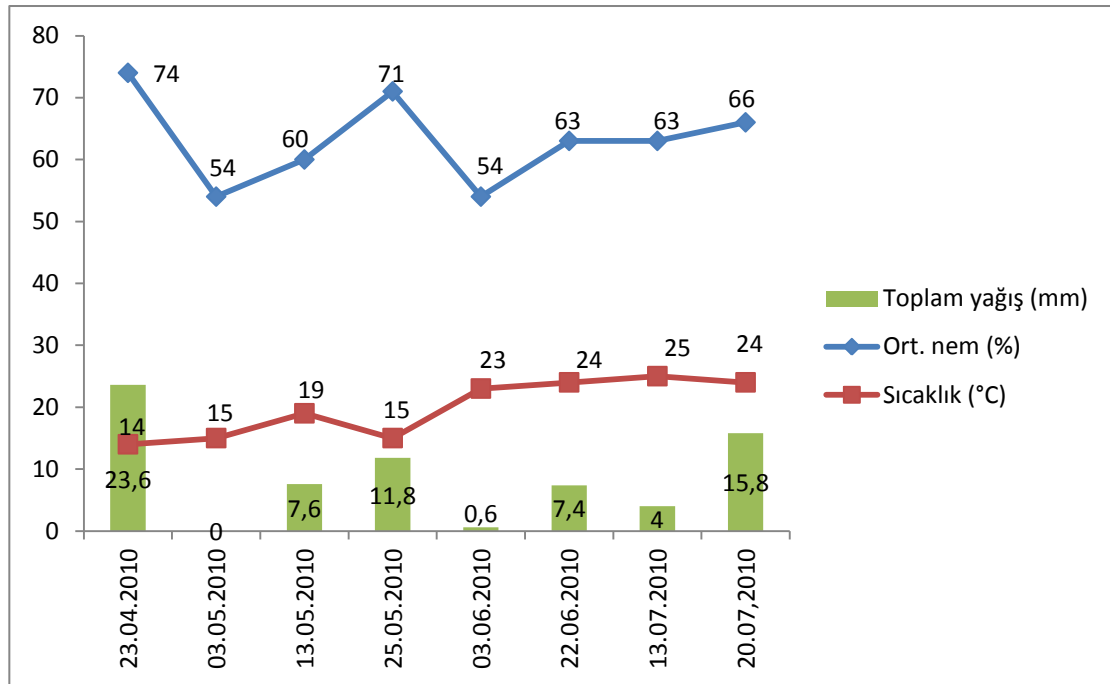
Soğanlıçay

Soğanlıçay deneme sahasında 15.04.2010 tarihinde asılan 12 adet İskandinav tipi tuzaklara sıcaklığın 14 °C, nemin % 74 ve toplam yağışın 23,6 mm olduğu 23 Nisan tarihinde böcekler düşmeye başlamıştır. Yağışın olmadığı, ortalama nemin düştüğü ve sıcaklığın arttığı 23

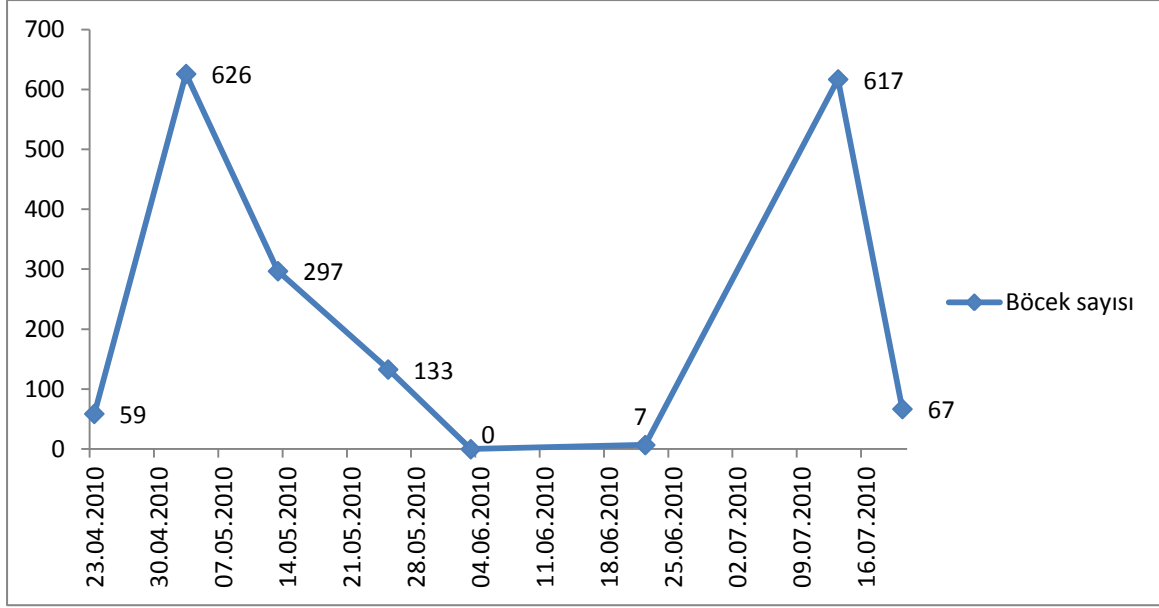
Nisan-3 Mayıs döneminde tuzaklara düşen ergin sayısı 59'dan 626'ya yükselmiştir. Ortalama hava sıcaklığının 25°C'ye çıktığı 13 Temmuz tarihinde feromon tuzaklarına düşen ergin miktarında önemli artış göze çarpmaktadır (Tablo 3.8; Şekil 3.14 ve 3.15).

Tablo 3.8 Soğanlıçay deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen *Ips sexdentatus* (Boern.) ergin sayıları.

Kontrol tarihleri	Böcek sayısı
23.04.2010	59
03.05.2010	626
13.05.2010	297
25.05.2010	133
03.06.2010	0
22.06.2010	7
13.07.2010	617
20.07.2010	67



Şekil 3.14 Soğanlıçay deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.



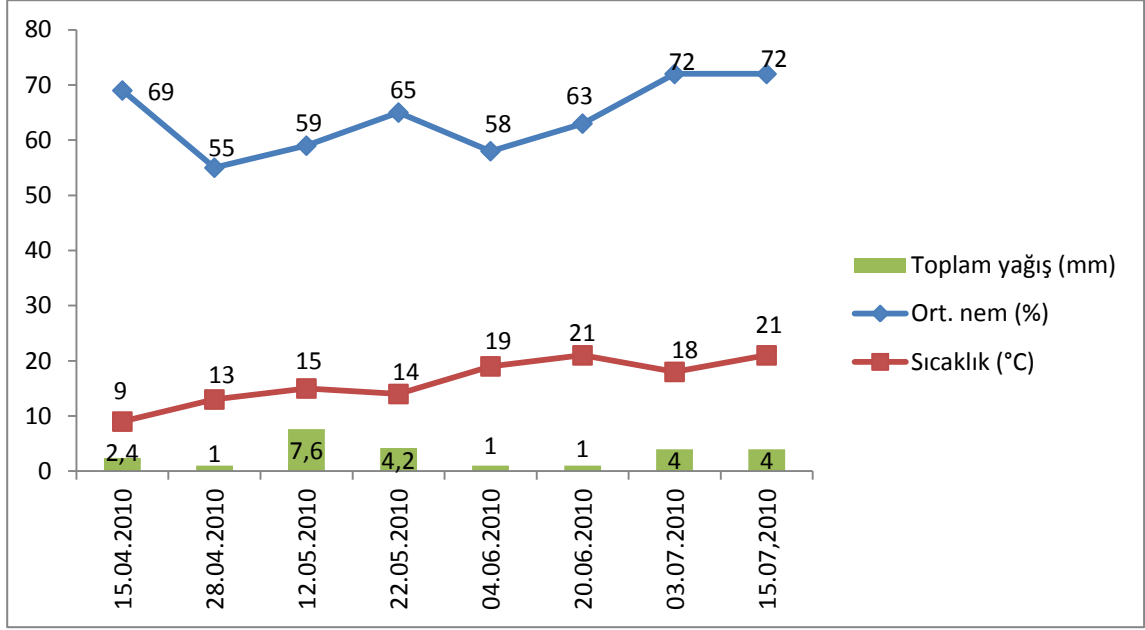
Şekil 3.15 *Ips sexdentatus* (Boern.)'in Soğanlıçay deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.

Kışla

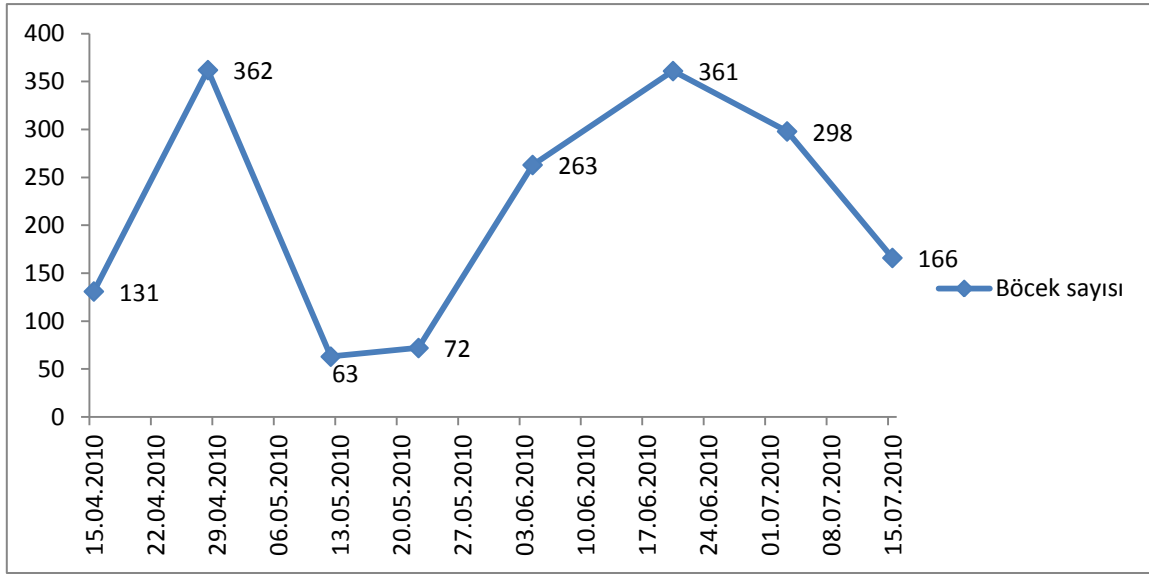
05.04.2010 tarihinde Kışla deneme sahasında *Ips sexdentatus* için asılan 4 adet feromon tuzağına 15 Nisan günü erginler gelmeye başlamış ve sıcaklığın 13 °C, nemin % 55 toplam yağışın 1 mm olduğu 28 Nisan günü en üst seviyeye ulaşmıştır. 20 Haziran tarihinde sıcaklığın 21 °C, nemin % 63 toplam yağışın 1 mm olduğu dönemde tuzaklara düşen ergin sayısında artış gözlenmiş ve bu tarihten sonra ise ergin sayıları giderek azalmıştır (Tablo 3.9; Şekil 3.16 ve 3.17)

Tablo 3.9 Kışla deneme sahasında feromon tuzaklarına düşen *Ips sexdentatus* ergin sayıları.

Kontrol tarihleri	Böcek sayısı
15.04.2010	131
28.04.2010	362
12.05.2010	63
22.05.2010	72
04.06.2010	263
20.06.2010	361
03.07.2010	298
15.07.2010	166



Şekil 3.16 Kışla deneme sahasında çalışma dönemine ait meteorolojik veriler.



Şekil 3.17 *Ips sexdentatus* (Boern.)'in Kışla deneme sahasında 2010 yılı ergin uçuşu.

Ovacık

01.04.2011 günü hazırlanan tuzak ağaçlarına 17 Nisan tarihinde erginlerin girmeye başladığı tespit edilmiştir. 27 Nisan'da yol açan ve yumurta bırakan erginlere rastlanılmıştır. Erginlerin bıraktığı yumurtalardan 16 Mayıs tarihinde larvalar çıkmaya başlamıştır. 31 Mayıs günü larvaların olgun hale geldikleri, 6 Haziran'da ise pupa olmaya başladıkları gözlenmiştir. 16 Haziran tarihinden itibaren ise erginler görülmeye başlanmıştır. Ayrıca aynı tarihte böceğin

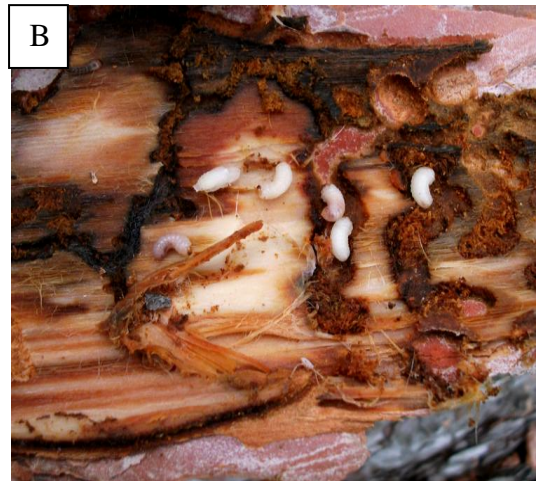
ergin, olgun larva, pupa ve genç ergin olmak üzere tüm dönemleri gözlenmiştir (Tablo 3.10; Şekil 3.18 ve 3.19).

Tablo 3.10 Ovacık deneme sahasında *Ips sexdentatus*'a ait biyolojik gözlemler

Tarih	Biyolojik Gözlemler
01.04.2011	Tuzak ağaçları yerleştirildi
08.04.2011	Ergin görülmedi
17.04.2010	Tuzak ağaçlarına yeni girmekte olan erginler
27.04.2011	Ana yol açan ve yumurta bırakan erginler
06.05.2010	Ergin, yumurta
16.05.2010	Ergin, yumurta, genç larva
25.05.2010	Ergin, larva
31.05.2010	Ergin, olgun larva
06.06.2010	Olgun larva, pupa
16.06.2010	Ergin, olgun larva, Pupa, genç ergin
24.06.2010	Ergin, yumurta
05.07.2010	Ergin, yumurta, genç larva
13.07.2010	Ergin, larva
22.07.2010	Olgun larva, Pupa
03.08.2010	Pupa, genç ergin
17.08.2010	Ergin
23.08.2010	Ergin



Şekil 3.18 Pupa beşiğindeki *Ips sexdentatus* (Boern.) pupaları.



Şekil 3.19 A. *Ips sexdentatus* (Boern.) ana yolu, B. Larvaları, C. Pupası ve genç ergini.

3.2.3 *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg, 1837)

Erginler 1.5-1.8 mm arasında, uzun silindir şeklindedir. Kaba nokta şeritleri olan kanat örtülerinin sağısında uzunlamasına kırışıklıklar bulunur. Dişilerin alın kısmı açık kahverengi ve sık, erkeklerin ise alnın sadece ön kenarı az kıllıdır. Vücutları koyu kahverengi olup, anten ve ayakları kahverengindedir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20 *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg).

Bu tür Dünya'da; Orta Avrupa, Bosna-Hersek, Sırbistan, Makedonya ve Bulgaristan 'da *Abies alba*, *Picea abies*, *P. omerica*, *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, *P. strobus*, *P. rotundata*, *P. mugo*, *P. cembra*, *Pseudotsuga menziesii* üzerinde rastlanılmıştır. Türkiye'de Ankara, Artvin, Bolu, Bursa, Düzce, Giresun, İstanbul, Karabük, Kastamonu, Sinop, Trabzon' da *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *Abies nordmanniana*, *A. nordmanniana* ssp. *bornmuelleriana* üzerinde rastlanılmıştır (Pfeffer 1995; Selmi 2011).

14.03.2010 tarihinde Karakışla deneme sahasında (810 m) *Pityokteines curvidens* ve *Cryphalus piceae* için hazırlanan tuzak ağaçlarının uç kısımlarından kesilen taç kısımları da sahada bırakılmıştır. Bu kısımların 2-4 cm kalınlığındaki dallarında 25.04.2010 günü ögüntüler görülmüş ve kabuk kaldırıldığında 6 kollu yol açan *Pityophthorus pityographus* erginlerine rastlanılmıştır (Şekil 3.21). Erginlerin bıraktığı yumurtalardan 31 Mayıs'tan itibaren larvaların çıktıkları, 24 Hazirandan sonra ise pupa olmaya başladıkları gözlenmiştir. 13 Temmuz günü ise erginlere rastlanılmıştır (Tablo 3.11).

Tablo 3.11 Karakışla deneme sahasında *Pityophthorus pityographus*'a ait biyolojik gözlemler.

Tarih	Biyolojik Gözlemler
14.03.2010	Tuzak ağaçları yerleştirildi
25.04.2010	6 kollu yol açan erginler
06.05.2010	Yumurta bırakan erginler
16.05.2010	Ergin, yumurta
31.05.2010	Ergin, yumurta, genç larva
06.06.2010	Ergin, larva
16.06.2010	Olgun larva
24.06.2010	Ergin, larva, pupa
05.07.2010	Pupa, genç ergin
13.07.2010	Ergin, yumurta
20.07.2010	Ergin yumurta



Şekil 3.21 *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg) yenic şekli.

3.2.4 *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837)

Erginleri 1.3–1.8 mm arasındadır. Vücutları koyu kahverenginde olup kanat örtülerinin üzerinde seyrek, uzun, iplik şeklinde kıllar bulunmaktadır. Üzerinde büyük ve kaba taneli

granüller bulunan boyun kalkanı öne doğru daralarak yarım küre şeklini almıştır. Anten ve bacakları açık kahverengidir (Sarıkaya 2008) (Şekil 3.22).



Şekil 3.22 *Cryphalus piceae* erginleri.

Cryphalus piceae (Ratzeburg), Orta ve Kuzey Avrupa, Balkanlar, Kafkasya, Çin, Japonya, Kuzey Amerika ve Anadolu’da *Abies alba*, *A. nordmanniana*, *A. borisii regis*, *A. cephalonica*, *A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *Picea abies*, *Pinus silvestris*, *Thuja* sp., *Cedrus* spp., ve *Larix decidua*’larda zararı tespit edilmiştir (Pfeffer 1995; Selmi 1998).

Ülkemizde ise Batı ve Doğu Karadeniz, Marmara ve Akdeniz Bölgeleri’nde *A. cilicica*, *A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *A. nordmanniana* ve *Picea orientalis* sahalarında böceğin yayılış yaptığı belirtilmektedir (Sekendiz 1991; Çanakçıoğlu ve Mol 1998; Selmi 1998; Toper 1999; Aksoy 2000; Toper Kaygın ve Sivacioğlu 2002; Şimşek 2003a; Şimşek 2003b)

14.03.2010 tarihinde Karakışla deneme sahasında tesis edilen 810 m rakımda GKnd meşceresinde Güney bakıda, 103 yaşında ve 40 cm çapındaki tuzak ağaçlarının uç kısımlarında, 10.04.2010 günü yapılan gözlemlerde gövde üzerinde ögüntüler görülmüş yapılan incelemelerde türün arka kısımları dışarıda daha yeni girmekte olan bireylerine rastlanılmıştır (Şekil 3.23). Aynı alanda 17.04.2010 günü odun kısmına yeni ulaşmış, 25.04.2010’da ise yol açmaya çalışan bireyler görülmüştür (Şekil 3.24). 06.05.2010 tarihinde yumurta koymakta olan erginlere rastlanılmıştır (Şekil 3.25). 16.05.2010 günü yine yumurta ve erginleri görülmüştür. 25.05.2010 tarihinde larvalara rastlanılmış, olgunlaşan larvaların

16.06.2010 günü pupa, 24.06.2010'da ise genç ergin oldukları tespit edilmiştir (Tablo 3.12; Şekil 3.26).

Tablo 3.12 Karakışla deneme sahasında *Cryphalus piceae* ait biyolojik gözlemler.

Tarih	Biyolojik Gözlemler
14.03.2010	Tuzak ağaçları yerleştirildi
10.04.2010	Kabuktan yeni girmiş erginler (Abdomenleri dışarıda)
17.04.2010	Oduna yeni ulaşan erginler
25.04.2010	Yol açmaya başlayan erginler
06.05.2010	Yumurta bırakmaya başlamış ergin
16.05.2010	Ergin, yumurta
25.05.2010	Ergin, larva
31.05.2010	Ergin, larva
06.06.2010	Larva, pupa
16.06.2010	Larva, pupa, genç ergin
24.06.2010	Pupa, genç ergin
05.07.2010	Genç ergin, ergin
13.07.2010	Ergin, yumurta
22.07.2010	Ergin, yumurta, larva
03.08.2010	Larva, pupa
20.08.2010	Larva, pupa, genç ergin
27.08.2010	Pupa, genç ergin
10.09.2010	Ergin
21.09.2010	Ergin (çoğu ölü)



Şekil 3.23 Tuzak ağacına yeni girmekte olan *Cryphalus piceae* erginleri ve ögüntüleri.



Şekil 3.24 Odun kısmına ulaşmış yeni yol açmaya başlayan *Cryphalus piceae* ergini.



Şekil 3.25 Yumurta koyan *Cryphalus piceae* erginleri.



Şekil 3.26 *Cryphalus piceae* genç erginleri.

14.03.2010 tarihinde Cubulludere sahasında 1045m rakımda, GÇsD meşçeresinde, Güney bakıda, 95 yaşında ve 35 cm çapındaki ağaçtan tesis edilen tuzak ağaçlarının uç kısımlarında, 10.04.2010 günü tuzak ağacı üzerinde erginlerine rastlanılmıştır. 17.04.2010 günü ise tuzak ağacı üzerinde öğüntüler görülmüş kabuk kaldırıldığında içeriye yeni girmiş erginlere rastlanılmıştır. 06.05.2010'da yol açmaya başlayan erginlere rastlanılmış ve 16.05.2010 günü yumurta bıraktıkları tespit edilmiştir. Yumurtadan 31.05.2010 tarihinde çıkmaya başlayan

larvaların 16.06.2010 günü pupa, Temmuz başında ise ergin oldukları görülmüştür (Tablo 3.13).

Tablo 3.13 Cubulludere deneme sahasında *Cryphalus piceae*' a ait biyolojik gözlemler.

Tarih	Biyolojik Gözlemler
14.03.2010	Tuzak ağaçları yerleştirildi.
10.04.2010	Tuzak ağacı üzerinde tespit edilen erginler
17.04.2010	Kabuktan yeni girmiş erginler (öğüntü yeni)
25.04.2010	Oduna ulaşmamış kabuk içerisinde ergin
06.05.2010	Odunda yol açmaya başlamış erginler
16.05.2010	Yumurta bırakmaya başlayan erginler
25.05.2010	Ergin, yumurta
31.05.2010	Ergin, larva
06.06.2010	Ergin, larva
16.06.2010	Larva, pupa, genç ergin
24.06.2010	Pupa, genç ergin, ergin
05.07.2010	Genç ergin, ergin
13.07.2010	Ergin, yumurta
22.07.2010	Ergin, yumurta, larva
03.08.2010	Larva, pupa
20.08.2010	Larva, pupa
27.08.2010	Pupa
10.09.2010	Genç ergin
21.09.2010	Ergin

Ayrıca çalışma sahasının genelinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzaklarında Nisan ayı başından Temmuz ayı sonuna kadar erginlerine rastlanılmıştır.

3.3 Teşhisi Yapılan Diğer Scolytidae Türleri

3.3.1 *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)

Erginlerinin büyüklüğü 5.2-5.6 mm arasındadır. Vücutları silindirik olup, siyahımsı kahverengi olan boyun kalkanı genişliğinden daha uzundur. Kanat örtüleri koyu kahverengi ve üzerinde düzenli dağılmış nokta şeritler bulunmaktadır. Boyun kalkanı ve kanat örtüleri uzun, ince kıllarla örtülüdür. Boyun kalkanı üzerindeki kıllar kanat örtülerinden daha uzundur (Şekil 3.27). Anten topuzu konik şeklindeki ve bacaklar sarımtırak kahverengidir (Sarıkaya 2008).



Şekil 3.27 *Hylurgus ligniperda* (Fabricius)

Hylurgus ligniperda (Fabricius)'nın Orta ve Güney Avrupa, Kafkasya, Anadolu, Cezayir ve Yeni Zelanda'da *Pinus silvestris*, *P. nigra*, *P. halepensis*, *P. brutia*, *P. pinaster*, *P. pinea* ve *P. radiata*' da zarar yaptığı bildirilmektedir (Pfeffer 1995; Reay ve Waslh 2001).

Ülkemizde Afyon, Antalya, Bolu, Burdur, Bursa, Eskişehir, Isparta, İzmir ve Mersin'de *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea* üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998).

15.04.2010 tarihinde Safranbolu-Kökçukuru (1112 m) ve Gölyaylası (1190 m), 13.05.2010 günü Gölyaylası (1190 m) ve Eriklik (1203 m), 29.06.2010'da Delibekir çeşmesi üstü (1086 m), 21.07.2010 tarihinde ise Köprücek (1095 m) ve Öküzovası (1166 m) mevkilerinde

Pityokteines curvidens (Germar) için tesis edilen feromon tuzağı kontrollerinde erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.2 *Hylurgus micklitzi* Wachtl, 1881

Elde ettiğimiz erginleri 3.3-4.0 mm büyüklüğündedirler. Vücudu koyu kahverengi, boyun kalkanı siyahımsı kahverengindedir. Boyun kalkanı üzerindeki kıllar, kanat örtüleri üzerindeki kadardır. Kanat örtüleri üzerindeki noktalar düzenli olarak sıralanmış olup, *H. ligniperda* 'ya göre daha küçüktür (Şekil 3.28).



Şekil 3.28 *Hylurgus micklitzi* Wachtl.

Hylurgus micklitzi Wachtl' nin Akdeniz ülkelerinde *Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster* ve *P. nigra*'da bulunduğu bildirilmiştir (Pfeffer 1995; Selmi 1998).

Ülkemizde ise Afyon, Antalya, Burdur, Isparta'da *Pinus brutia*, *P. halepensis*, *P. nigra*'larda tespit edilmiştir (Selmi 2011).

15.04.2010 tarihinde Safranbolu-Kökçukuru (1209 m) ve Gölyaylası'nda (1169 m) ve 02.05.2011 Sipahidağı deneme sahasında (980 m) *Pityokteines curvidens* için tesis edilen feromon tuzağı kontrollerinde, 03.05.2010 Soğanlıçay-Gerken (396 m) ve Bağcılar (429 m) mevkilerinde ise *Ips sexdentatus* (Boerner) için asılan feromon tuzaklarında erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.3 *Tomicus minor* (Hartig, 1834)

Elde ettiğimiz erginleri 3.8-4.2 mm arasındadır. Boyun kalkanı genişliğinden uzun olup, kanat örtüleri koyu kahverengindedir. Kanat örtülerinin sağrısı üzerindeki 2. nokta şeritlerinin arası granüllüdür. Anten topuzu oval şeklinde olup, anten sapı ile topuzu arasında 6 segment bulunmaktadır (Sarıkaya 2008) (Şekil 3.29).



Şekil 3.29 *Tomicus minor* (Hartig) A. Yandan görünüşü, B. Üstten görünüşü

Tomicus minor (Hartig) Avrupa, Korsika, Kafkaslar, Anadolu, Sibirya ve Güney Çin’de *Pinus sylvestris*, *P. mugo*, *P. rotundata*, *P. strobus*, *P. nigra*, *P. halepensis*, *P. densiflora*, *P. brutia*, *P. koraiensis* ve *P. thunbergiana*’ da zarar yapmaktadır (Pfeffer 1995; Borkowski 2001; Längström vd. 2002; Martikainen vd. 2006).

Ülkemizde ise Adana, Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan (Sarıkamış), Artvin, Balıkesir, Bartın, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kırşehir, Konya, Kütahya, Mersin, Muğla, Ordu, Sakarya, Sinop, Trabzon, Uşak, Zonguldak illerini kapsayan Marmara, İç ve Doğu Anadolu, Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde *P. brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. sylvestris*, *Picea orientalis* ve *Cedrus libani* üzerinde tespit edildiği bildirilmiştir (Çanakçıoğlu ve Mol 1998; Selmi 1998; Yüksel vd. 2000)

29.06.2011 günü Karabük Ovacık’ta (1100 m) orman içinde bekleyen Karaçam emvalinde yapılan gözlemlerde tek kolu 9 cm’ ye diğer yolu ise 1,5-2 cm’ ye ulaşan anayol açan erginleri tespit edilmiştir (Şekil 3.30).



Şekil 3.30 *Tomicus minor* (Hartig) anayolu.

3.3.4 *Tomicus piniperda* Linnaeus, 1758

Başı ve boyun kalkanı siyah ve parlak, kanat örtüleri siyah ya da koyu kahverengidir. Anten ve bacakları pas kırmızımsıdır. İnce kıllar bulunan kanat örtüleri üzerinde küçük noktacıkların meydana getirdiği uzunlamasına çizgiler vardır. Sağırda kanat örtülerinin birleştiği hattın iki yanında özellikle erkekte belirgin olarak görülen iki hafif çukurluk bulunmaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998) (Şekil 3.31). Mevcut örneğimizin büyüklüğü 4.5 mm' dir.



Şekil 3.31 *Tomicus piniperda* Linnaeus.

Paleartik bölgenin tüm çam yetişen bölgelerinde ve tüm çam türlerinde, nadiren *Picea abies*, *P. obovata* ve *Larix decidua* türlerinde zarar yapmaktadır (Selmi 1998).

Yurdumuzda ise Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bayburt, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kırşehir, Konya, Kütahya, Mersin, Muğla, Sakarya, Sinop, Trabzon, Zonguldak illerinde *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. sylvestris* ve *Picea orientalis* üzerinde saptanmıştır (OGM 2011; Selmi 1998).

25.03.2010 günü Safranbolu Eriklik mevkiinde (1187 m) bir önceki seneden kalan *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında erginine rastlanmıştır.

3.3.5 *Hylastes attenuatus* Erichson, 1836

Ergini 2.5 mm büyüklüğünde ve koyu kahverengindedir. Boyun kalkanının genişliği, uzunluğuna eşittir. Kanat örtüleri nokta şeritli ve kısa iplik şeklinde kıl sıralıdır. Anten ve bacakları kırmızımtırak kahverenginde olup, alnınin ortasında kısa bir çıkıntı bulunmaktadır (Şekil 3.32).



Şekil 3.32 *Hylastes attenuatus* Erichson.

Orta Avrupa'dan Danimarka'ya kadar olan alanda, Güney Avrupa, Kırım ve Kafkasya'da yayılış gösteren bu tür *Pinus sylvestris*, *P. nigra laricio*, *P. nigra*, *P. halepensis*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. densiflora* ve *P. pentaphylla* üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde ise Güney Toroslar' da yayılış yapan çam türlerinde bulunduğu bildirilmektedir (Pfeffer 1995; Selmi 1998).

14.03.2010 tarihinde Ovacuma-Cubulludere’de (1100 m) zayıf düşmüş, kabuklarının bir kısmı dökülmüş dikili bir göknar ağacında kabuk altında erginlerine, 27.05.2010 günü Safranbolu-Öküzovası mevkiinde (1166 m) taç kısmı kırılmış dikili kuru göknar ağacında, 29.06.2011’de ise Karabük Kışla orman deposunda (1096 m) bekleyen karaçam odunlarında erginlerine rastlanmıştır.

3.3.6 *Crypturgus numidicus* Ferrari, 1867

Erginleri 1–1.2 mm büyüklüğündedir. Siyahımtırak kahverenginde, genişliği uzunluğundan daha kısa olan boyun kalkanı öne doğru daralmaktadır. Kanat örtüleri koyu kahverenginde ve üzerinde çok sayıda nokta şerit bulunmaktadır. Anten ve bacakları açık kahverengindedir (Sarıkaya 2008) (Şekil 3.33).



Şekil 3.33 *Crypturgus numidicus* Ferrari. A. Yandan görünüşü, B. Üstten görünüşü.

Bu tür Akdeniz ülkeleri ve Kafkasya’da *Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *P. nigra* ve *P. brutia*’da bulunmuştur (Pfeffer 1995). Ülkemizde ise Antalya, Burdur, Isparta, İstanbul, İzmir ve Mersin’de *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea* üzerinde zararı tespit edilmiştir (Selmi 2011).

29.06.2011 günü Karabük Ovacık’tan (1100 m) getirilerek laboratuarda böcek çıkarma kutularına yerleştirilen karaçam odunlarından 17.07.2011 günü çıkan erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.7 *Taphrorychus bicolor* (Herbst, 1793)

Erginlerin büyüklükleri 2.3-2.5 mm arasında değişmekte olup rengi kahverengi ve siyahtır. Vücutları seyrek ve uzun kıllarla örtülü, anten ve bacakları sarımsı kahverengidir (Şekil 3.34).

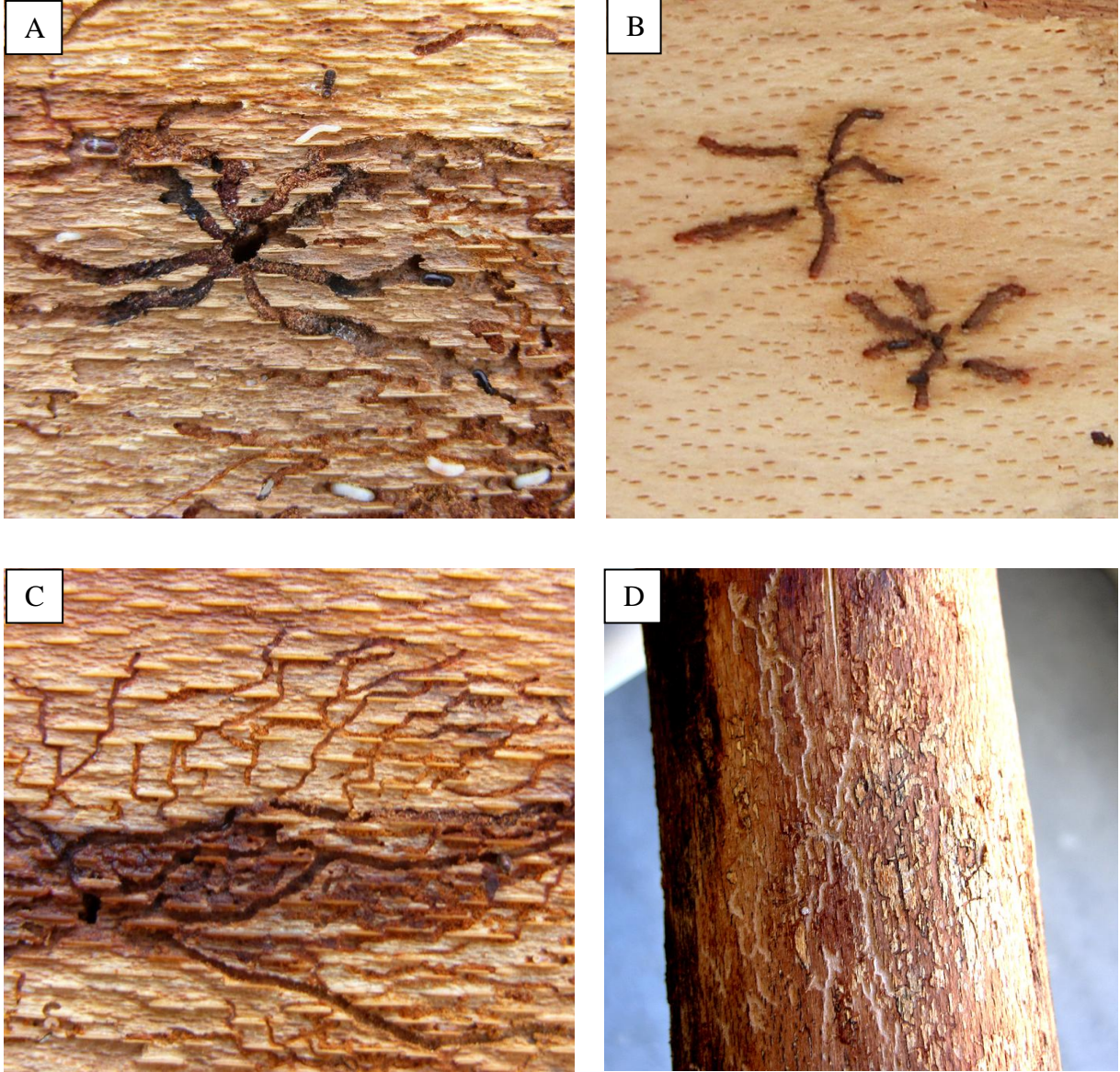


Şekil 3.34 *Taphrorychus bicolor* (Herbst).

Orta ve Güney Avrupa, İngiltere, İsveç, Danimarka, Kırım, Kafkasya, Pakistan ve Kuzey Afrika'da yayılmış olan bu tür, yayılış alanlarında *Fagus sylvatica*, *F. orientalis*, *Carpinus betulus*, *C. orientalis* ender olarak da *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pontica*, *Populus tremula*, *Alnus* sp., *Betula* sp. ve *Junglas regia*' larda zarar yapmaktadır. Yurdumuzda Toroslar, Sapanca-Gökdağ, Ayancık ve Karabük'te *Fagus orientalis*'ler üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998).

10.04.2010 tarihinde Karakışla deneme alanında Karakaya mevkiinde (1050 m) beklemekte olan kayın (*Fagus orientalis*) emvalinde, kabukta ergin ve larvalarına, 06.06.2010 Karakışla-Dört Yol mevki (750 m) yeni kesilmiş kayın kütüklerinde ana yol açan erginlerine rastlanılmıştır.

Ana yolu gayri muntazam, yıldız şeklinde, uzunlamasına ilerleyen yollardan oluşmaktadır. Larva yolları genellikle birbirini keser (Şekil 3.35).



Şekil 3.35 A. Kabuktaki yıldızimsı şekildeki yenik yolu, B. Kabukta yol açan erginler, C. Anayolu ve birbirini kesen larva yolları, D. Odunda yıldızimsı şekilde uzayan yollar

3.3.8 *Taphrorychus ramicola* (Reitter, 1894)

1.7-1.9 mm arasında değişen erginlerin kanat örtülerinin sağrısı noktalı veya buruşuk, dikişe bitişik hafifçe kanal şeklinde izli, önyarısı kemerli olan boyun kalkanı genişliğinden daha uzundur. Erkeklerde alında sık ve uzun kıllar bulunmaktadır (Şekil 3.36).

Güneydoğu Avrupa' da *Fagus sylvatica*, *F. orientalis* ve *Corylus avellana* üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde ise Hatay ve Sakarya'da *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis*, *Corylus*

avellana üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998, 2011). Ayrıca İren ve Ahmed (1972) Trabzon'da *Corylus avellana* üzerinde tespit etmişlerdir.



Şekil 3.36 *Taphrorychus ramicola* (Reitter).

10.04.2010 tarihinde Karakışla Dört Yol mevkiinde (750 m) beklemekte olan *Fagus orientalis* odunlarında erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.9 *Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843)

2.0-2.2 mm arasında olan erginlerin vücut renkleri siyahtan kahverengiye kadar değişmektedir ve üzerleri seyrek, uzun kıllarla örtülüdür. Antenler ve bacaklar sarımsı kahverengidir (Şekil 3.37).



Şekil 3.37 *Taphrorychus villifrons* (Dufour).

Güney Avrupa, Kırım, Kafkasya ve Kuzey Afrika'da başta meşeler ve *Fagus sylvatica* ile *F. orientalis* olmak üzere *Carpinus betulus*, *C. orientalis*, *Acer campestre*, *Ulmus laevis*, *U.*

minor, *Aesculus hippocastaneum*, *Castanea sativa*, *Padus* spp. ve *Prunus avium*' da zarar yapmaktadırlar.

Ülkemizde ise Amasya, Ankara, Bolu, Bursa, Hatay, İstanbul, Karabük, Sakarya, Sinop ve Tokat'ta *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Fagus sylvatica* ssp. *orientalis*, *Carpinus betulus* üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1989).

Karakışla–Karakaya'da (950 m), 06.06.2010 tarihinde *Fagus orientalis* kabuklarında, 16.05.2010 günü Karakışla Dört Yol mevki (820 m) *Carpinus betulus* kabuklarında *Taphrorychus villifrons* (Dufour, 1843) erginlerine rastlanılmıştır (Şekil 3.38).



Şekil 3.38 *Carpinus betulus* kabuk kısmında zarar yapan *Taphrorychus villifrons* (Dufour).

3.3.10 *Pityokteines spinidens* (Reitter, 1894)

Elimizdeki örnekler 2-2.6 mm arasındadır. Anten sapı ile topuz arası 5 segmentlidir. Kanat örtüleri arkaya doğru hafifçe genişlemektedir. Sık ve uzun kıllı olan sağrıları dik olup erkek bireylerde sağrıda 3 adet çengel şeklinde ve yatay uzanan dişler bulunmaktadır. Bu dişlerden

2. ve 3. dişin arasında 2 adet küçük konik diş mevcuttur. Vücutları siyahtan kahverengiye kadar değişen renklerdedir (Çanakçıoğlu ve Mol 1998) (Şekil 3.39).



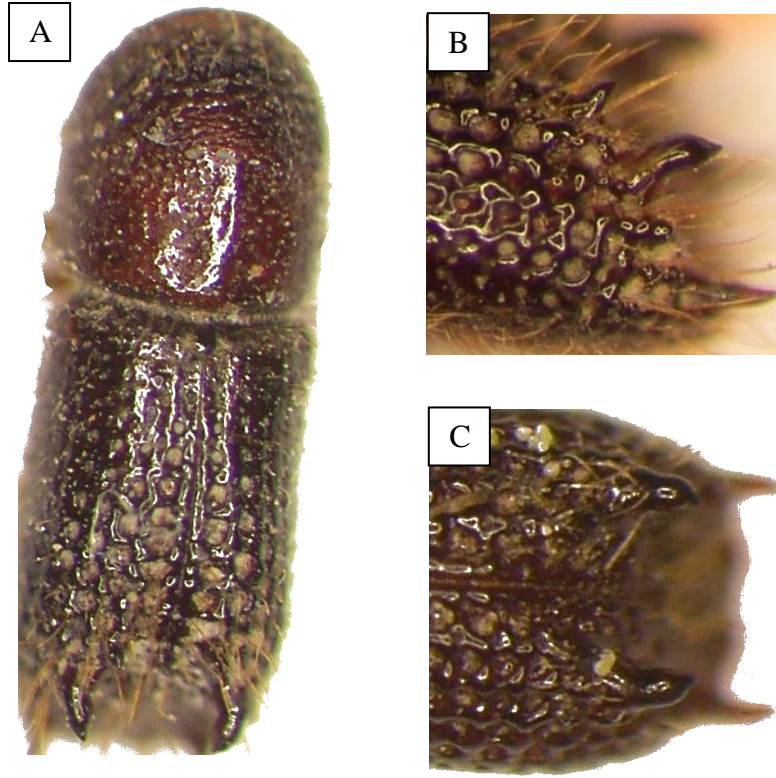
Şekil 3.39 *Pityokteines spinidens* (Reitter) A. Genç ergin, B. Ergin.

Orta ve güneydoğu Avrupa, Korsika, Kafkasya ve Ukrayna da yayılmış olan bu tür yayılış alanlarında *Abies alba*, *A. cephalonica* ve *A. nordmanniana* ve *Picea abies*, *P. orientalis*, *Larix decidua* ve ender olarak da *Pinus sylvestris*'lerde zarar yapmaktadır. Artvin, Giresun, Trabzon, Sinop, Çameli ve Sakarya'da *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis* ve *Pinus nigra* 'lar üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998).

Çalışma sahasının genelinde Nisan-Temmuz dönemleri arasında (750-1200 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzaklarında erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.11 *Pityokteines vorontzovi* (Jacobson, 1895)

Mevcut örneklerimiz 1.7- 2.3 mm arasındadır. Anten sapı ile topuzu arası 5 segmentlidir. Uç kısmı kavis şeklinde belirgin üç dikişli olan anten topuzu hemen hemen yuvarlaktır. Kanat örtüleri arkaya doğru hafif genişlemiştir. Erkeklerde sağrının 1. dişi arkaya doğru dorsal olarak uzanır. Uç kısmı çengel şeklinde ve yatay olarak yerleşmiş olan 2. diş hemen hemen konik olup 3. diş kadar uzunluktadır. 2. ve 3. dişler arasında bir konik tüberkül bulunur. Dişilerin sağrısında erkeklerdeki çengel dişlerin yerini küçük tüberküller almıştır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998) (Şekil (3.40).



Şekil 3.40 A. *Pityokteines vorontzovi* (Jacobson) ergini, B. Sağrısı, C. Sağrıdaki konik dişler.

Orta ve Güney Doğu Avrupa, Ukrayna ve Kafkasya’da başta *Abies alba*, *A. cephalonica* ve *A. nordmanniana* olmak üzere *Picea abies*, *Larix decidua*, *Pseudotsuga menziesii* ve *Pinus silvestris*’lerde zararı tespit edilmiştir (Selmi 1998).

Yurdumuzda ise Artvin-Saçınka, Trabzon-Maçka, Şebinkarahisar, Kızılcahamam, Ayancık, Karabük, Kastamonu, Düzce-Çiçekli, Bolu-Abant ormanları, Bursa-Uludağ ve Bucak-Sobya Kızılgöl ormanlarında *Abies bornmülleriana*, *A. cilicica* ve *A. nordmanniana*’ lar üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998; Çanakçıoğlu ve Mol 1998).

Çalışma sahasının genelinde Nisan-Ağustos dönemleri arasında (750-1200 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzaklarında erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.12 *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

Erginlerin boyu 2.5-3.7 mm olarak ölçülmüştür. Vücudu koyu kahverenginde, boyun kalkanı siyahımtırak kahverengidir (Şekil 3.41). Anten topuzları yuvarlak ve hafifçe kavisli 2 adet

dikiş bulunmaktadır. Kanat örtüleri kırmızımsı kahverenginde olup sağrısı vücut eksenine dik bir meyille aşağıya doğru inmektedir. Sağrıda her iki tarafta dörder diş bulunmaktadır. Bu dişler erkek böcekte oldukça belirgindir. İkinci nokta şeritlerinin üzerinde bulunan birinci dişler konik ve sivri olup, sağrının üst başlangıç noktasında bulunmaktadır. İkinci dişler diğerlerinden büyük olup üçgenimsi ve uç kısmı sivri şeklindedir. Bu dişin devamında alt alta olmak üzere iki adet daha diş bulunmaktadır. Üçüncü konik dişler eşit mesafede bulunmaktadır (Şekil 3.42).



Şekil 3.41 *Orthotomicus erosus* (Wollaston) ergini ve üzerinde bulunan akarlar.

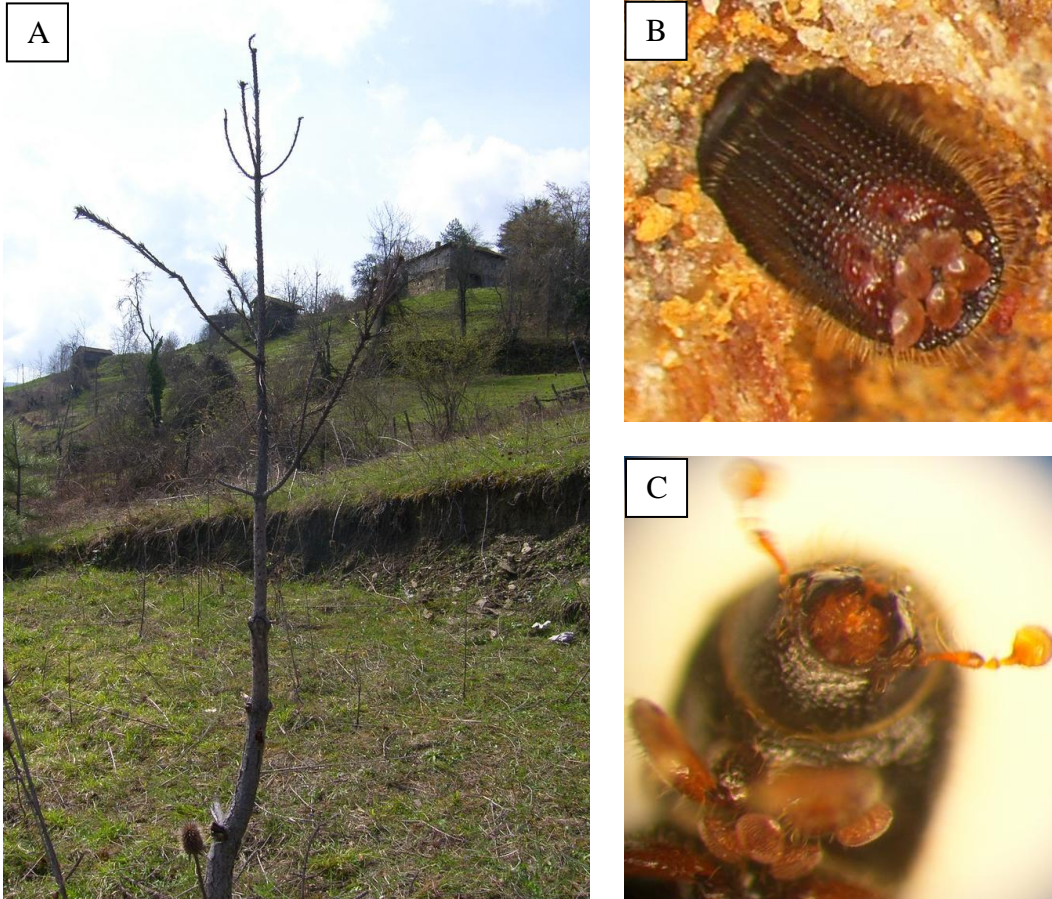


Şekil 3.42 *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un sağrısı.

Akdeniz ülkeleri başta olmak üzere, Orta ve Güney Avrupa, İsrail, Fas, Tunus, Cezayir, Kırım, Kafkasya ve Kuzey Amerika'da çam türlerinde zararlı olduğu tespit edilmiştir (Mendel ve Harperin 1982; Pfeffer 1995; Haack 2004).

Orthotomicus erosus (Wollaston) Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Düzce, Edirne, Erzincan, Giresun, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Osmaniye, Rize, Samsun, Sinop, Tokat, Trabzon ve Uşak'ta çam, göknar, ladin ve sedir türlerinde tespit edilmiştir (Schedl 1961; Tosun 1975; Selmi 1998; Çanakçıoğlu ve Mol 1998, OGM 2011).

02.04.2010 tarihinde Kumluca' da (380 m) *Thaumetopoea pityocampa* zararı sonucu zayıf düşmüş ve kurumakta olan 8-10 yaşlarındaki karaçam fidanının kabuğu altında erginlerine rastlanılmıştır. Bireylerin sağrıları ve vücudun farklı yerlerinde bol miktarda akarlara rastlanılmıştır (Şekil 3.43).



Şekil 3.43 A. *Orthotomicus erosus* (Wollaston) zararı sonucu kuruyan karaçam, B. ve C. *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un vücudunun çeşitli bölgelerindeki akarlar.

3.3.13 *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal, 1827)

Erginlerinin büyüklüğü 4.4-4.6 mm arasındadır. Vücutları parlak, koyu kahverenginde, boyun kalkanı siyahımsı kahverengindedir. Boyun kalkanının boyu genişliğinden daha uzundur. Kanat örtülerinde iplik şeklinde kıllar bulunmakta olup, sağrılarında düz ve geniş olan 2. diş erkeklerde küçük, eğik ve sivri uçlu, dişilerde küt uçludur. Anten topuzu büyük, kavis şeklinde dişlidir. Anten topuzu ile anten sapı arasında 5 segment bulunmakta olup 2. segment 1. segmente göre belirgin şekilde küçüktür (Sarıkaya 2008) (Şekil 3.44).



Şekil 3.44 *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal) A. Ergin, B. Sağrısı.

O. longicollis'in Avrupa, Kafkasya ve Anadolu'da *Pinus silvestris* ve *P. nigra*'da zararı görülmüştür (Pfeffer 1995; Çanakçıoğlu ve Mol 1998). Ülkemizde İstanbul, Karabük, Bolu, Beyşehir-Kurucaova, Keles-Kocayayla, Muğla-Yılanlı ve Kızıldağ'da *P. nigra* ve *P. sylvestrisler*' de bulunduğu bildirilmektedir (Schedl 1961; Selmi 1998).

29.06.2011 tarihinde Karabük Ovacık su deposu mevkiinde 1222 m rakımda beklemekte olan karaçam emvalinde kabuk altında erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.14 *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827)

Ergini 3,1 mm büyüklüğünde, kahverenginde ve sarımtırak gri kıllıdır. Hafif meyilli olan sağrısının sağ ve solunda üçerden 6 adet diş vardır. Bunlardan üstteki ikisi küçük, büyük olan alttaki üçüncü diş ise dişilerde basit, erkeklerde ise iki uçludur (OGM 2011) (Şekil 3.45).

A



Şekil 3.45 *Ips acuminatus* (Gyllenhal) A. Dişi birey, B. Sağrısı.

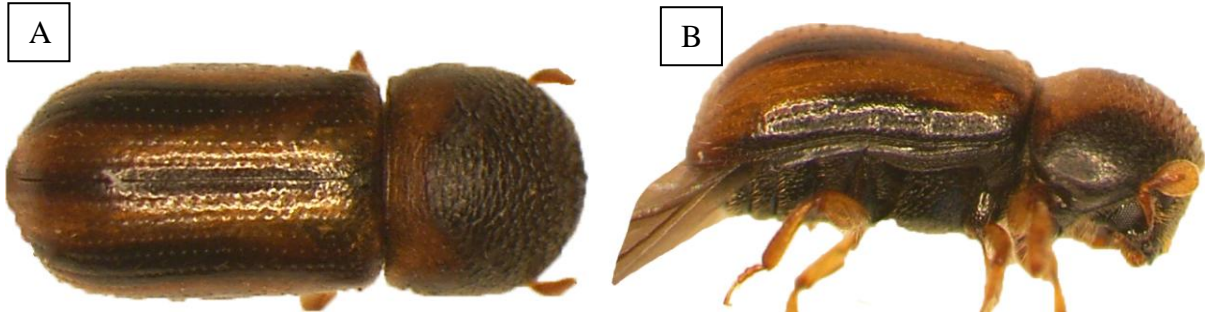
Paleartik çam zonunda, Avrupa'dan Japonya'ya kadar yayılmış olan bu tür yayılış alanında özellikle *Pinus sylvestris*'lerde, ayrıca *P. nigra*, *P. montana* ve *P. leucodermis*'lerde, ender olarak da *Picea abies*, *P. orientalis*, *P. obovata*, *Abies nordmanniana*, *Larix decidua* ve *Juniperus communis*'lerde zararlı olmaktadır (Selmi 1998).

Yurdumuzda Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Bolu, Bursa, Çankırı, Denizli, Düzce, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kırklareli, Muğla, Ordu, Sakarya, Sinop, Trabzon, Uşak ve Zonguldak'ta *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, *Picea orientalis*, *Abies nordmanniana* ssp. *bornmuelleriana* üzerinde tespit edilmiştir (OGM 2011; Selmi 2011).

26.05.2010 günü Safranbolu Göveren mevkiinde 1025 m rakımda beklemekte olan karaçam emvalinde kabuk altında erginine rastlanılmıştır.

3.3.15 *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795)

Renkleri kahveremgimsi siyah olup, boyun kalkanının kaidesiyle kanat örtüleri, anten ve bacakları sarımtrak kahverengi olup, boyun kalkanının eni boyuna oranla daha büyük ve dört köşelidir. Kanat örtülerinin her biri üzerinde uzunlamasına siyahımtrak renkte üç çizgi bulunmaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998) (Şekil 3.46).



Şekil 3.46 *Trypodendron lineatum* (Olivier) A. Üstten görünüşü, B. Yandan görünüşü.

Avrupa, Kuzey Afrika, Sibirya, Japonya, Akdeniz çevresi ve Kuzey Amerika’da yayılış gösteren bu tür polifag olarak iğne yapraklı türlerde özellikle *Picea abies*, *P. orientalis*, *Abies alba*, *A. bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *Pinus brutia*, *P. silvestris*, *P. montana*, *P. strobus*, *P. cembra*, *Cedrus libani*, *Larix decidua* ve *L. sibirica*’ da ve nadiren de *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Juniperus* ile *Sequia*’ larda zarar yapmaktadır (Kolk ve Starzyk 1996; Selmi 1998; Çanakçıoğlu ve Mol 1998).

29.06.2010 günü Göveren mevkiinde (1030 m) ormanda beklemekte olan göknar emvalinde giriş delikleri ve açtığı yatay yol ve de merdivenimsi yenik yoluna rastlanılmıştır (Şekil 3.47 ve 3.48). 05.04.2010 günü Sipahıdağı’nda (955 m), 15.04.2010 günü Kökçukuru mevkiinde (1112 m) 26.04.2010 ve 06.05.2010 tarihlerinde Gölyaylası’nda (1190 m), 13.05.2010 günü Delibekir çeşmesi üstü (1148 m), 25.03.2010, 27.05.2010 ve 14.06.2010 tarihlerinde Eriklik’te (1160-1203 m), *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında çok sayıda erginlerine rastlanılmıştır. Ayrıca 16.05.2010 tarihinde Karakışla’da göknar ağacı üzeri yürüyen erginleri, 17.10.2010 tarihinde ise Ovacuma-Cubulludere deneme sahasında (1043 m), *P. curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) için tesis edilen tuzak ağacının odun kısmına girmeye çalışan (yeni girmiş) ergini tespit edilmiştir (Şekil 3.49).



Şekil 3.47 *Trypodendron lineatum* (Olivier) erginin giriş delikleri ve yataay doğrultuda açtığı ana yolları.



Şekil 3.48 *Trypodendron lineatum* (Olivier)'un merdivenimsi yenic yolu.



Şekil 3.49 Oduna yeni girmiş *Trypodendron lineatum* (Olivier) ergini.

3.3.16 *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792)

Erginleri koyu kahverengi ve siyahımsı renktedir. Anten ve bacakları kırmızımsı sarı, kanat örtüleri parlak ve nokta şeritlidir. Uçma yeteneğinden yoksun erkekler yarım küre şeklinde dişisi ise silindirik şeklindedir (OGM 2011). Elimizdeki örneklerin büyüklüğü 3.1-3.6 mm arasındadır (Şekil 3.50).



Şekil 3.50 *Anisandrus dispar* (Fabricius) dişi birey.

Selmi (1998), türün Avrupa, Kuzey Afrika, Sibiryaya ve Kuzey Amerika'da *Betula*, *Alnus*, *Populus*, *Salix*, *Acer*, *Fraxinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Corylus avellana*, *Robinia*, *Carpinus betulus*, *Platanus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Malus*, *Pyrus*, *Prunus domestica* ve *Sorbus aucuparia* üzerinde yaşadığını ve ender olarak da *Pinus*, *Thuja* ve *Juniperus*' larda tespit edildiğini bildirmektedir.

Türkiye'de Adana, Ankara, Artvin, Bartın, Bolu, Bursa, Çorum, Denizli, Giresun, Gümüşhane, Hatay, İstanbul, Kastamonu, Muğla, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Trabzon ve Zonguldak'ta *Prunus cerasus*, *Malus domestica*, *Populus nigra*, *Quercus* sp., *Q. petraea*, *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Tilia* sp., *Ulmus* sp. ve *Actinidia chinensis* üzerinde tespit edilmiştir (Selmi 1998; 2011).

13.05.2010 günü Safranbolu Gölyaylası (1169 m), 27.05.2010 günü Safranbolu-Öküzovası (1190 m) ve 16.05.2010 tarihinde Karakışla Kokurdandere mevkiinde (850 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzaklarında erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.17 *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837)

Erginlerinin büyüklüğü 3.3-3.6 mm arasındadır. Boyun kalkanı koyu kahverenginde olup, genişliğinden daha uzun ve silindiriktir. Dişilerde boyun kalkanı belirgin kemerli ve kare şeklini andırmaktadır. Erkeklerde ise öne doğru basık ve yuvarlaklaşmıştır. Kanat örtüleri kahverenginde ve nokta şeritlidir. Sağdaki nokta şeritlerin arası seyrek noktalı ve granüllüdür (Şekil 3.51).



Şekil 3.51 *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg).

Xyleborus eurygraphus (Ratzeburg) Avrupa, Cezayir, Türkiye ve Kafkasya’da *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *P. brutia*, *P. halepensis*, *P. pinaster* ve *P. pinea*’da yayılış göstermektedir (Pfeffer, 1995). Ülkemizde ise Schedl (1961), böceğin Orhaneli-Kovalıdere, Manavgat-Çayıçi ve Milas-Marçalı yörelerinde kızılçamda, Cevizli-Zomana, Manavgat ve Köyceğiz-Gökçeova’ da karaçamda yayılış yaptığını belirlemiştir. Akdeniz Bölgesi’nde Tosun (1975), Manavgat-Hacıobası’ nda ve Antalya- Nebiler’ de kızılçam üzerinde böceğe rastlamıştır.

29.06.2011 tarihinde Karabük Kışla’da (1100 m) ormanda bekleyen karaçam emvalinin kabuk altında erginlerine rastlanılmıştır.

3.3.18 *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792)

Vücudu kırmızımtrak kahverengi ve grimsi ince kıllı olan bu böceğin ergini 3.1 mm büyüklüğündedir. Boyu eninden fazla olup boyun kalkanının ön tarafı kırışık, arka tarafı ise küçük noktalıdır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998) (Şekil 3.52).



Şekil 3.52 *Xyleborus monographus* (Fabricius) A. Ergin, B. Sağrısı.

Güney, Orta ve Doğu Avrupa, Kuzey Afrika, Ürdün, Kore ve Japonya’ da yaşar. Türkiye’ de Bursa, Hatay, İstanbul ve Kocaeli’ de *Quercus frainetto*, *Fagus sylvatica* ssp. *orientalis*, *Castanea sativa*’da saptanmıştır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998; Selmi 2011).

Ovacuma Aşağıyayla mevkiinde (1035 m) 25.06.2011 günü *Pityokteines curvidens* feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır.

3.3.19 *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837)

Erginleri 1.8-2 mm büyüklüğündedir. Başı ve boyun kalkanı açık renkte; antenleri ile bacakları sarıdır. Boyun kalkanının arka kısmı düz olup uzunluğu genişliğinden daha fazladır. Boyun kalkanı genişliğinden daha uzun ve az çok kubbemsidir. Kanat örtüleriyle sağrısı ince noktalıdır (Çanakçıoğlu ve Mol 1998) (Şekil 3.53).



Şekil 3.53 *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg).

Avrupa, Orta Asya, Sibirya, Kafkasya, İnan, Moğolistan, Kuzey Çin, Kore, Japonya, Amerika, Kanada, Avustralya, Brezilya, Cezayir, Mısır, Libya, Fas, Tunus ve Portekiz (Madeira)'de yayılış gösteren bu tür Türkiye' de Amasya, Antalya, Artvin, Bolu, Düzce, Giresun, Hatay, İstanbul, Kocaeli, Konya, Mersin, Muğla, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Trabzon, Zonguldak'ta *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis*, *Alnus* sp., *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Juglans regia*, *Liquidambar orientalis*, *Quercus cerris*, *Ficus carica*, *Prunus armeniaca*, *P. avium*, *Pyrus communis*, *Actinidia chinensis*, *Abies cilicica*, *A. nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, *Cedrus libani*, *Juniperus excelsa*'larda zararı tespit edilmiştir (Pfeffer 1995; Mifsud ve Knizek 2009; Selmi 2011).

29.06.2011 tarihinde Karabük Kışla'dan (1100 m) laboratuara getirilen *Pinus nigra* odunlarından 10.08.2011 günü çıkan erginlerine rastlanılmıştır.

3.4 Tespit Edilen Yırtıcı Türler

Çalışmamızda zararlı olan Kabuk böceği türlerinin doğal düşmanı olarak 2 takımdan 17 familyaya ait 40 adet yırtıcı tür tespit edilmiştir. Türlerin takım, familya ve cinslerinin bazında sıralaması aşağıda verilmiştir.

Takım Coleoptera

Familya Monotomidae

1. *Rhizophagus depressus* (Fabricius, 1792)
2. *Rhizophagus perforatus* Erichson, 1845

Familya Cleridae

3. *Clerus mutillarius* Fabricius, 1775
4. *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758)
5. *Trichodes apiarius* (Linnaeus, 1758)
6. *Trichodes* sp.

Familya Trogossitidae

7. *Nemosoma elongatum* (Linnaeus)
8. *Temnochila coerulea* (Olivier, 1790)

Familya Histeridae

9. *Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917
10. *Hister illigeri* Duftschmid, 1805

11. *Margarinotus purpurascens* (Herbst, 1792)

12. *Platysoma elongatum* (Olivier, 1789)

13. *Plegaderus saucius* Erichson, 1834

14. *Paromalus parallelepipedus* (Herbst, 1792)

Familya Colydiidae

15. *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790)

16. *Colydium elongatum* Fabricius, 1787

17. *Bitoma crenata* (Fabricius, 1775)

Familya Tenebrionidae

18. *Corticeus fraxini* (Kugelann, 1794)

19. *Corticeus linearis* (Fabricius, 1790)

Familya Cerylonidae

20. *Cerylon ferrugineum* Stephens, 1830

Familya Silvanidae

21. *Silvanus bidentatus* (Fabricius, 1792)

22. *Uleiota planata* (Linnaeus, 1761)

Familya Staphylinidae

23. *Nudobius lentus* (Grav, 1792)

24. *Ontholestus murinus* (Linnaeus, 1758)

25. *Tachinus subterraneus* (Linnaeus, 1758)

26. *Dinothenarus flavocephalus* (Goeze, 1777)

27. *Ocypus aeneocephalus* (Degeer, 1774)

28. *Tachyporus* sp.

Familya Leiodidae

29. *Agathidium nigripenne* (Fabricius, 1792)

Familya Ostomidae

30. *Ostoma ferruginea* (Linnaeus, 1758)

Familya Nitidulidae

31. *Ipidia quadrimaculata* (Quensel, 1790)

32. *Epuraea* sp.

Familya Ciidae

33. *Cis* sp.

Familya Latridiidae

34. *Enicmus atriceps* Hansen, 1962

35. *Latridius hirtus* Gyllenhal, 1827

36. *Latridius consimilis* Mannerheim, 1844

Familya Mycetophagidae

37. *Litargus connexus* (Fourcroy, 1785)

Familya Cucujidae

38. *Cucujus* sp.

Takım Neuroptera

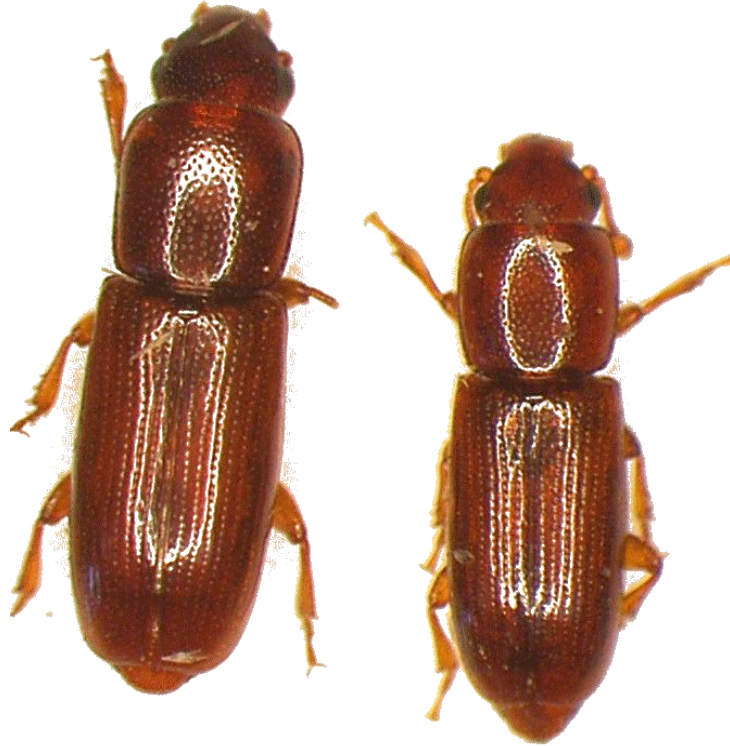
Familya Raphidiidae

39. *Raphidia ophiopsis* Linnaeus, 1758

40. *Raphidia* sp.

3.4.1 *Rhizophagus depressus* (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Monotomidae)

20.06.2010 günü Sökü-İnbaşı, 30.05.2010 günü Ardıç-Gezenaltı (1330 m) 13.06.2011 Karakışla Karaağaç deresi (650 m) ve Dört Yol (800 m) 27.05.2010 tarihinde Safranbolu-Kavaklık (1259 m), Kökçukuru (1209 m) ve Köprücek mevkilerinde (1100 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında ve 16.05.2010 günü Karakışla-Katırbatığı mevkii (850 m) *Cryphalus piceae* yuvalarında erginlerine rastlanılmıştır (Şekil 3.54 ve 3.55).



Şekil 3.54 *Rhizophagus depressus* (Fabricius).



Şekil 3.55 Yumurta bırakan *Cryhalus piceae* yuvalarında *Rhizophagus depressus* yırtıcısı.

3.4.2 *Rhizophagus perforatus* Erichson, 1845 (Coleoptera, Monotomidae)

09.05.2011 günü Karakışla Katırbatığı mevkiinde (850 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.56).



Şekil 3.56 *Rhizophagus perforatus* Erichson.

3.4.3 *Clerus mutillarius* Fabricius, 1775 (Coleoptera, Cleridae)

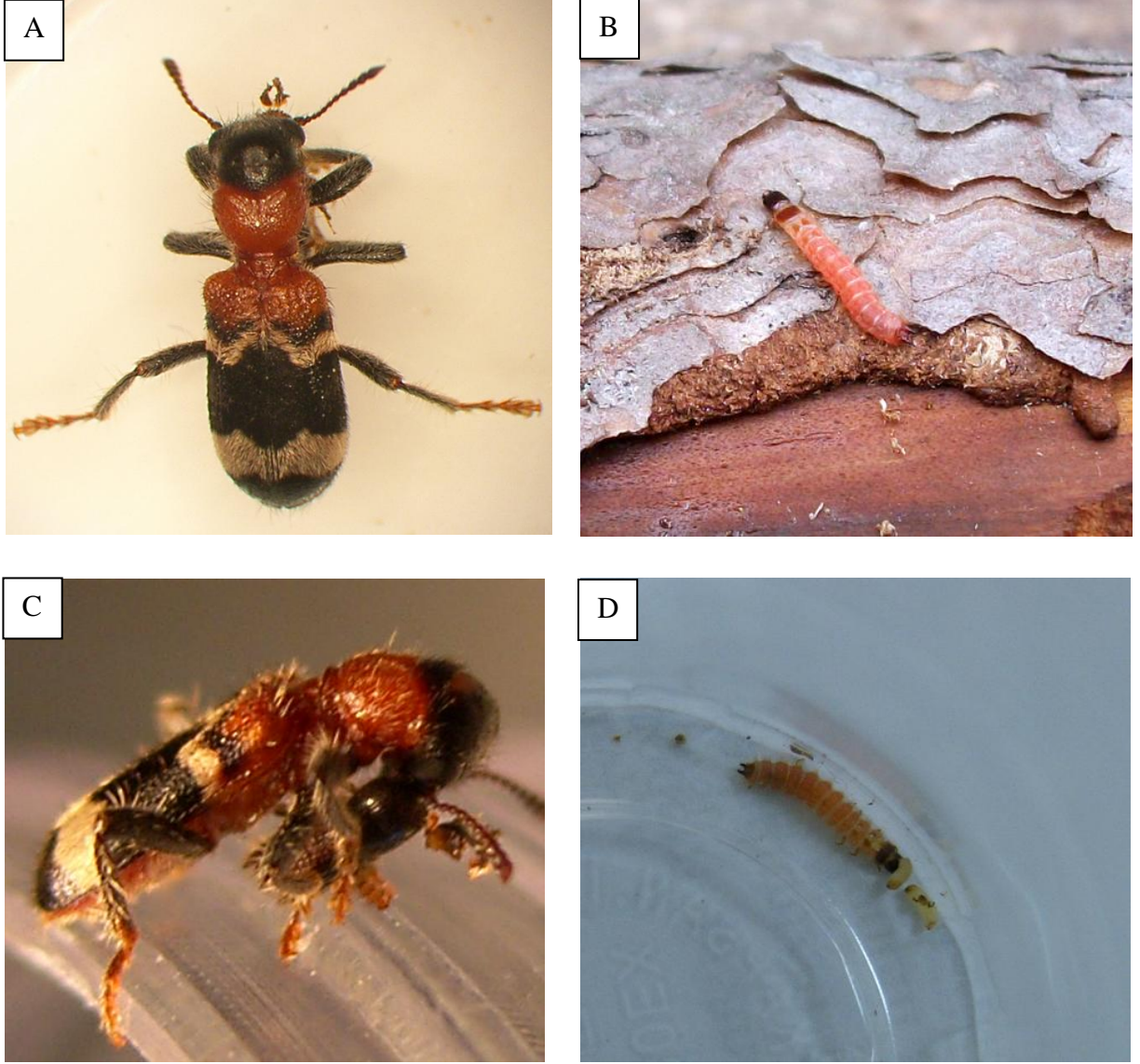
12.05.2010 tarihinde Keltepe (1063 m) mevkiinde, 06.06.2010 tarihinde Ovacuma-Cubulludere mevkiinde (1030 m), 20.06.2011 günü Safranbolu Gölyaylası (1148 m) *Pityokteines curvidens* (Germ.) feromon tuzağında erginlerine rastlanmıştır (Şekil 3.57).



Şekil 3.57 *Clerus mutillarius* (Fabricius).

3.4.4 *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Cleridae)

Thanasimus formicarius (Linnaeus) larvalarına tuzak ağacı ve bekleyen emvallerde rastlanırken, erginleri ise tuzak ağacı üzerinde ve bol miktarda feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Ayrıca laboratuvar ortamında birkaç adet yırtıcı ergin ve larvasına zararlı türlerin larva ve erginleri verilerek beslenmeleri sağlanmıştır (Şekil 3.58)



Şekil 3.58 A. *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) ergini (beslenirken), B. *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) larvası, C. *Pityokteines curvidens* (Germar) erginiyle beslenen *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) ergini, D. *Ips sexdentatus* (Boern) larvasıyla beslenen *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) larvası.

06.06.2010 tarihinde Ovacuma-Cubulludere (1043 m), mevkisinde tuzak ağacında *Pityokteines curvidens* ana ve larva yolunda, 27.05.2010 günü Safranbolu-Göveren (1025 m) mevkisinde beklemekte olan karaçam odunlarının kabuk altında, 20.06.2011 Safranbolu-Öküzovası (1150 m) beklemekte olan göknar istifinde *P. curvidens* ana yolunda, 29.06.2011'de Kışla Orman deposunda (1096 m) bekleyen karaçam emvallerindeki *Ips sexdentatus* (Boern.) ana ve larva yollarında larvasına rastlanılmıştır.

Çalışmamızda *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) erginlerinin tespit edildiği yerler Tablo 3.14’de verilmiştir.

Tablo 3.14 *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) erginlerinin tespit edildiği yerler

Tarih	Mevki	Rakım (m)	Bulunduğu Yer
25.03.2010	Karakışla- Dörtyol	832	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
07.04.2010	Safranbolu-Öküzovası	1190	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
07.04.2010	Safranbolu- Gölyaylası	1148	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.05.2010	Safranbolu-Göveren	1008	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.05.2010	Safranbolu-Öküzovası	1188	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.05.2010	Safranbolu-Öküzovası	1176	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
27.05.2010	Ovacuma-Cubulludere	1038	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
27.05.2010	Safranbolu- Köprücek	1100	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
27.05.2010	Safranbolu- Kavaklık	1259	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
27.05.2010	Safranbolu-Kökçukuru	1209	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
27.05.2010	Safranbolu-Gölyaylası	1182	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
27.05.2010	Safranbolu-Eriklik	1203	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
27.05.2010	Safranbolu- Eriklik	1187	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
10.05.2010	Ardıç-Katırovası	1300	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.06.2010	Ardıç-Katırovası	1280	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.06.2010	Ardıç-Katırovası	1125	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.06.2010	Ardıç-Ardıç	1200	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.06.2010	Ardıç-Demirok	1300	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı

Tablo 3.14 devam ediyor

20.05.2010	Ardıç	1390	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
13.07.2010	Safranbolu-Eriklik	1187	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
25.03.2010	Sipahıdağı-Keldüz	991	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
17.04.2010	Eflani-Bakırcılar	1050	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
29.05.2010	Eflani-Bakırcılar	1050	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
05.05.2010	Eğriova-Kalınca	1160	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
05.05.2010	Eğriova-Kar kırığı	1395	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
03.05.2010	Soğanlıçay-Gerken	396	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
03.05.2010	Soğanlıçay-Bağcılar	429	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
03.05.2010	Soğanlıçay-Kadıbükü	573	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
20.06.2010	Sökü-Karavelioğlu	550	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
20.06.2010	Sökü-Suçıktı	1020	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
20.06.2010	Sökü-Emniye	950	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
20.06.2010	Sökü-Çelikbaş	1250	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
20.06.2010	Sökü-Katırovası	1100	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
10.07.2010	Sökü-Emniye	950	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
10.07.2010	Sökü-Katırovası	1100	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
06.06.2010	Karakışla-Dört Yol	756	Tuzak ağacı üzerinde
09.05.2011	Karakışla –Nişan gölü	950	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı
12.06.2011	Abdipaşa	259	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germ.) feromon tuzağı

3.4.5 *Trichodes apiarius* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Cleridae)

06.06.2010 tarihinde Ovacuma-Cubulludere (1020 m) mevkinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için asılan feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.59).



Şekil 3.59 *Trichodes apiarius* (Linnaeus, 1758)

3.4.6 *Trichodes* sp. (Coleoptera, Cleridae)

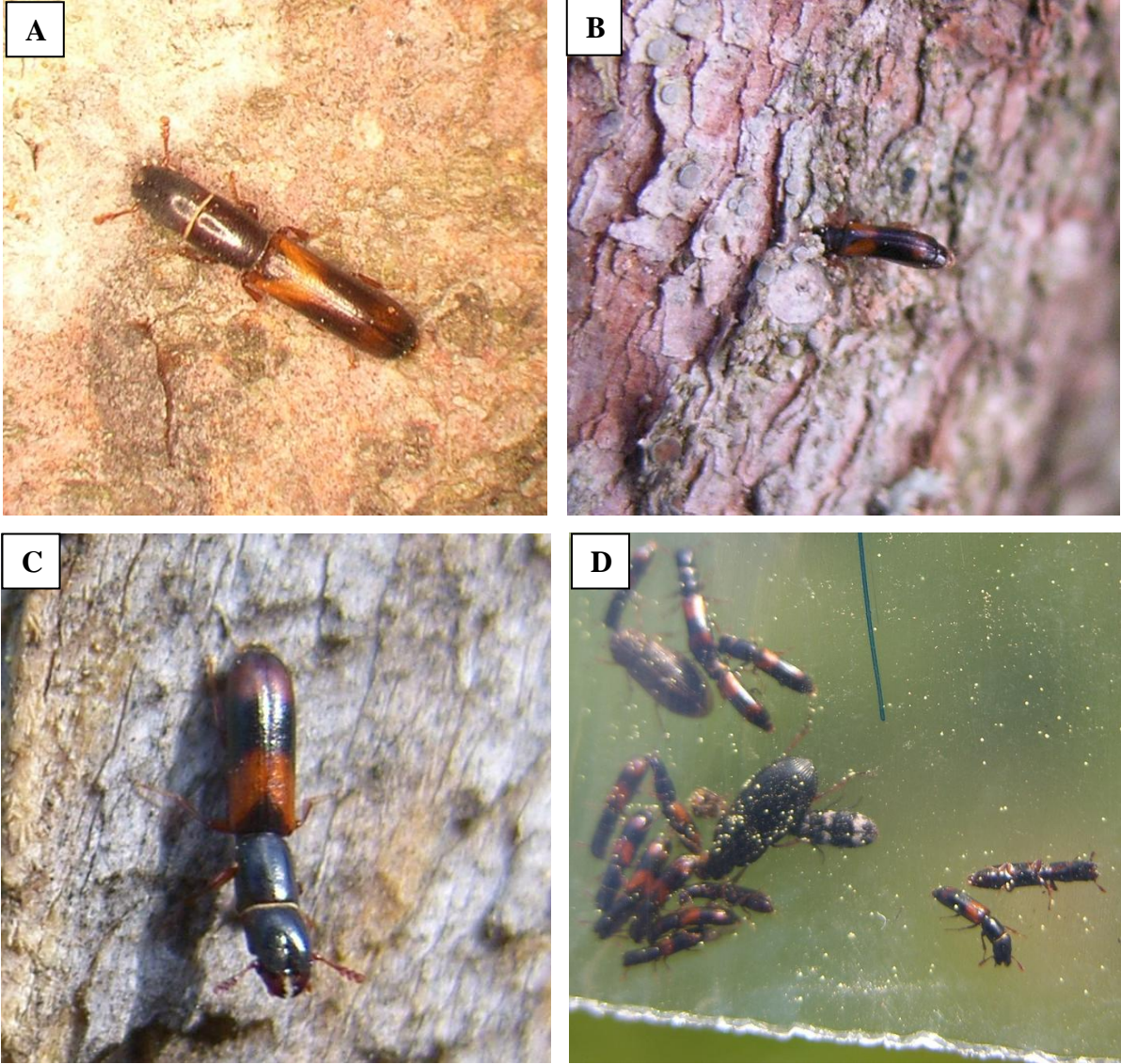
Sipahidağı-Keldüz mevkiinde (960 m) 13.07.2010 tarihinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için asılan feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.60).



Şekil 3.60 *Trichodes* sp.

3.4.7 *Nemosoma elongatum* (Linnaeus, 1790) (Coleoptera, Trogossitidae)

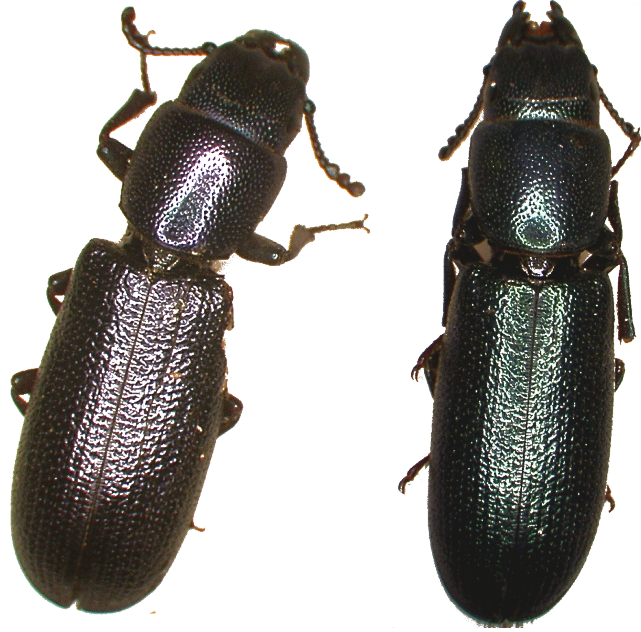
22.04.2010 günü Cubulludere'de (1030 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* için hazırlanan tuzak ağacına girmeye çalışırken tespit edilmiştir. 06.06.2010 günü Karakışla Karakaya mevkiinde (950 m) *Taphrorychus bicolor* zararının bulunduğu odunların kabuk altında erginlerine rastlanılmıştır. 13.05.2010 tarihinde Safranbolu Gölyaylası mevkiinde (1182 m) feromon tuzağı kontrollerinde tuzak asılan direk üzerlerinde erginlerine rastlanılmış ayrıca Safranbolu deneme sahası genelinde kontrollerin yapıldığı nisan-temmuz ayları boyunca *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarına çok sayıda erginleri düşmüştür (Şekil 3.61).



Şekil 3.61 A. Kayın odunu üzerinde *Nemosoma elongatum* (Linnaeus), B. Tuzak ağacına girmeye çalışan *N. elongatum* ergini, C. Feromon tuzağı asılan direk üzerindeki *N. elongatum* ergini, D. Feromon tuzaklarına düşen *N. elongatum* erginleri.

3.4.8 *Temnochila caerulea* (Olivier, 1790) (Coleoptera, Trogossitidae)

20.06.2011 tarihinde Safranbolu-Gölyaylası (1170 m) mevkiinde *Pityokteines curvidens* feromon tuzağında Cubulludere Karaman yayla mevkiinde yine *P. curvidens* feromon tuzağında erginlerine rastlanmıştır (Şekil 3.62).



Şekil 3.62 *Temnochila caerulea* (Olivier) erginleri.

3.4.9 *Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917 (Coleoptera, Histeridae)

Apdipaşa' da (250 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) için asılan feromon tuzaklarında 05.07.2011 tarihinde erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.63).



Şekil 3.63 *Gnathoncus buyssoni* Auzat.

3.4.10 *Hister illigeri* Duftschmid, 1805 (Coleoptera, Histeridae)

Safranbolu Göveren mevki (1025 m) 17.05.2011 günü yapılan kontrollerde *Pityokteines curvidens* (Germar) için asılan feromon tuzaklarında tespit edilmiştir (Şekil 3.64).



Şekil 3.64 *Hister illigeri* Duftschmid.

3.4.11 *Margarinotus purpurascens* (Herbst, 1792) (Coleoptera, Histeridae)

Abdipaşa' da (250 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) için asılan feromon tuzaklarında 05.07.2011 tarihinde erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.65).



Şekil 3.65 *Margarinotus purpurascens* (Herbst).

3.4.12 *Platysoma elongatum* (Olivier, 1789) (Coleoptera, Histeridae)

29.06.2011 tarihinde Ovacık depo mevki (1096 m) beklemekte olan karaçam istiflerinde *Ips sexdentatus* ve *Tomicus minor* yollarında tespit edilmiştir (Şekil 3.66).



Şekil 3.66 *Platysoma elongatum* (Olivier).

3.4.13 *Plegaderus saucius* Erichson, 1834 (Coleoptera, Histeridae)

20.06.2010 tarihinde Safranbolu-Ahmetusta mevkiinde (1035m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.67).



Şekil 3.67 *Plegaderus saucius* Erichson.

3.4.14 *Paromalus parallelepipedus* (Herbst, 1792) (Coleoptera, Histeridae)

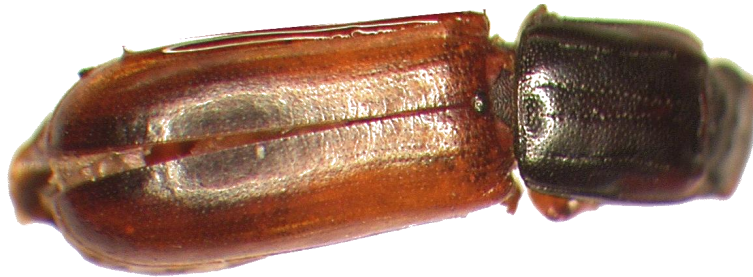
10.04.2010 Karakışla-Dörtyol bina önü (750 m) beklemekte olan ince çaplı göknar odunlarında ve 06.04.2010 günü Safranbolu Öküzovası (1155 m) beklemekte olan göknar emvalindeki *Cryphalus piceae* yuvalarında, Safranbolu Eriklik (1170 m), Sökü Emniye (950 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında erginlerine rastlanılmıştır (Şekil 3.68).



Şekil 3.68 *Paromalus parallelepipedus* (Herbst).

3.4.15 *Aulonium ruficorne* (Oliver, 1790) (Coleoptera, Colydiidae)

Safranbolu Sarıçiçek mevkisinde (1130 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında, Karabük Kışla mevkisinde (1220 m) *Ips sexdentatus* feromon tuzağında erginlerine rastlanmıştır (Şekil 3.69).



Şekil 3.69 *Aulonium ruficorne* (Oliver).

3.4.16 *Colydium elongatum* (Fabricius, 1787) (Coleoptera, Colydiidae)

15.06.2011 Safranbolu–Sarıççek (1120 m) ve Eriklik (1170 m), Karakışla Nişangölü mevkilerinde (1000 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında erginlerine rastlanılmıştır.



Şekil 3.70 *Colydium elongatum* (Fabricius) erginleri.

3.4.17 *Bitoma crenata* (Fabricius, 1775) (Coleoptera, Colydiidae)

07.04.2010 günü Safranbolu-Eriklik (1187 m) mevkiinde yatık vaziyetteki göknar ağacı kabuk altında tespit edilmiştir (Şekil 3.71).



Şekil 3.71 *Bitoma crenata* (Fabricius).

3.4.18 *Corticeus fraxini* (Kugelann, 1794) (Coleoptera, Tenebrionidae)

29.06.2011 günü Karabük Kışla (1100 m) ve Ovacık'ta (1080 m) ormanda beklemekte olan Karaçam emvalindeki *Ips sexdentatus* ve *Tomicus minor* ana yollarında tespit edilmiştir. Ayrıca 13.05.2010 Safranbolu Göveren mevki (1020 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında erginine rastlanılmıştır.



Şekil 3.72 *Corticeus fraxini* (Kugelann).

3.4.19 *Corticeus linearis* (Fabricius, 1790) (Coleoptera, Tenebrionidae)

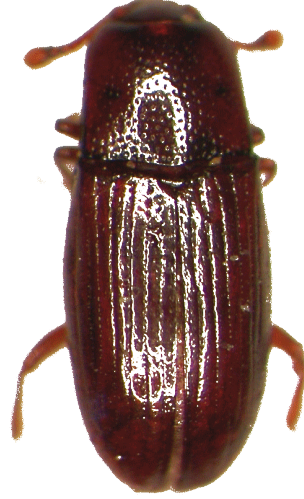
24.05.2010 Safranbolu Sarıçiçek mevki (1025 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.73).



Şekil 3.73 *Corticeus linearis* (Fabricius).

3.4.20 *Cerylon ferrugineum* Stephens, 1830 (Coleoptera, Cerylonidae)

13.05.2010 tarihinde Safranbolu Öküzova (1150 m) mevkiinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için asılan feromon tuzaklarında, Safranbolu Eriklik (1180 m) mevkiinde 06.04.2010 günü göknar kabuğu altında erginlerine rastlanılmıştır (Şekil 3.74).



Şekil 3.74 *Cerylon ferrugineum* Stephens.

3.4.21 *Silvanus bidentatus* (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Silvanidae)

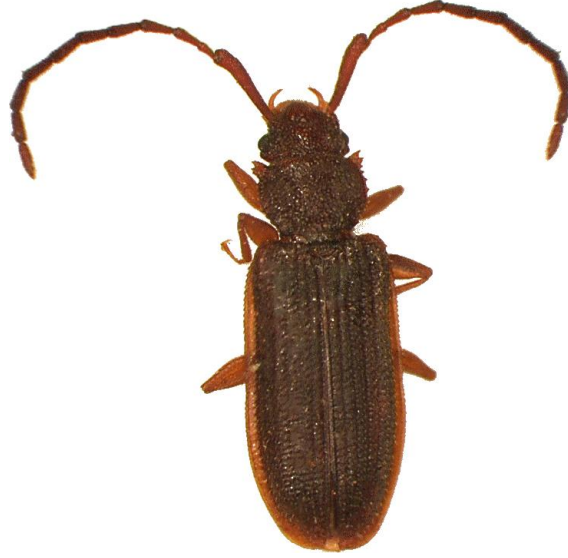
Karakışla Dört Yol mevkiinde (780 m) beklemekte yol göknar emvalinde *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Cryphalus piceae* yuvalarında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.75).



Şekil 3.75 *Silvanus bidentatus* (Fabricius).

3.4.22 *Uleiota planata* (Linnaeus, 1761) (Coleoptera, Silvanidae)

10.04.2010 günü Karakışla Karakaya (1050 m) ve 06.06.2010 tarihinde Karakışla Dörtyol mevkilerinde (800 m) bekleyen Kayın istiflerinde *Taphrorychus bicolor* ve *T. villifrons* ana yolunda tespit edilmiştir (Şekil 3.76).



Şekil 3.76 *Uleiota planata* (Linnaeus).

3.4.23 *Nudobius lentus* (Grav, 1792) (Coleoptera, Staphylinidae)

Karakışla Karakaya mevkiinde (1050 m) beklemekte olan kayın emvalinde *Taphrorychus bicolor* ana yollarında, Karakışla Nişan gölü (950 m), Sökü-Emniye (950 m) ve Çelikbaş mevkilerinde (1250 m), *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında erginlerine rastlanılmıştır (Şekil 3.77).



Şekil 3.77 *Nudobius lentus* (Grav).

3.4.24 *Ontholestus murinus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Staphylinidae)

27.05.2010 tarihinde Öküzovası (1150 m) mevkiinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için asılan feromon tuzağında rastlanılmıştır (Şekil 3.78).



Şekil 3.78 *Ontholestus murinus* (Linnaeus).

3.4.25 *Tachinus subterraneus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Staphylinidae)

Karakışla Nişangölü mevkiinde (950 m), *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında 04.06.2011 günü rastlanılmıştır (Şekil 3.79).



Şekil 3.79 *Tachinus subterraneus* (Linnaeus).

3.4.26 *Dinothenarus flavocephalus* (Goeze, 1777) (Coleoptera, Staphylinidae)

Safranbolu-Gölyaylası mevkiinde (1185 m) 26.09.2011 tarihinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında rastlanılmıştır (Şekil 3.80).



Şekil 3.80 *Dinothenarus flavocephalus* (Goeze).

3.4.27 *Ocypus aeneocephalus* (Degeer, 1774) (Coleoptera, Staphylinidae)

12.05.2010 tarihinde Sipahıdağı'nda *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.81).



Şekil 3.81 *Ocypus aeneocephalus* (Degeer).

3.4.28 *Tachyporus* sp. (Coleoptera, Staphylinidae)

12.05.2011 günü Safranbolu-Öküzovası (1150 m) mevkiinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.82).



Şekil 3.82 *Tachyporus* sp.

3.4.29 *Agathidium nigripenne* (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Leiodidae)

06.05.2010 tarihinde Gölyaylası (1185 m) mevkiinde dikili kuru göknar ağacında *Pityokteines curvidens* (Germar) ana yolunda tespit edilmiştir (Şekil 3.83).



Şekil 3.83 *Agathidium nigripenne* (Fabricius).

3.4.30 *Ostoma ferruginea* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Ostamidae)

04.07.2011 günü Safranbolu Gölyaylası (1185 m) mevkisinde *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında erginine rastlanmıştır (Şekil 3.84).



Şekil 3.84 *Ostoma ferruginea* (Linnaeus).

3.4.31 *Ipidia quadrimaculata* (Quensel, 1790) (Coleoptera, Nitidulidae)

Safranbolu Göveren mevkisinde (1025 m), 27.05.2010 günü göknar kabuk altında ve 04.07.2011’de Safranbolu Eriklik (1185 m) mevkisinde *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında erginleri tespit edilmiştir (Şekil 3.85).



Şekil 3.85 *Ipidia quadrimaculata* (Quensel).

3.4.32 *Epurae* sp.

02.05.2011 günü Sipahıdağı Keldüz ve 30.05. 2011 günü Safranbolu Kökçukuru (1200 m) mevkiinde *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.86).



Şekil 3.86 *Epurae* sp.

3.4.33 *Cis* sp. (Coleoptera, Ciidae)

27.05.2010 tarihinde Safranbolu Eriklik (1180 m) mevkiinde *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.87).



Şekil 3.87 *Cis* sp.

3.4.34 *Enicmus atriceps* Hansen, 1962 (Coleoptera, Latridiidae)

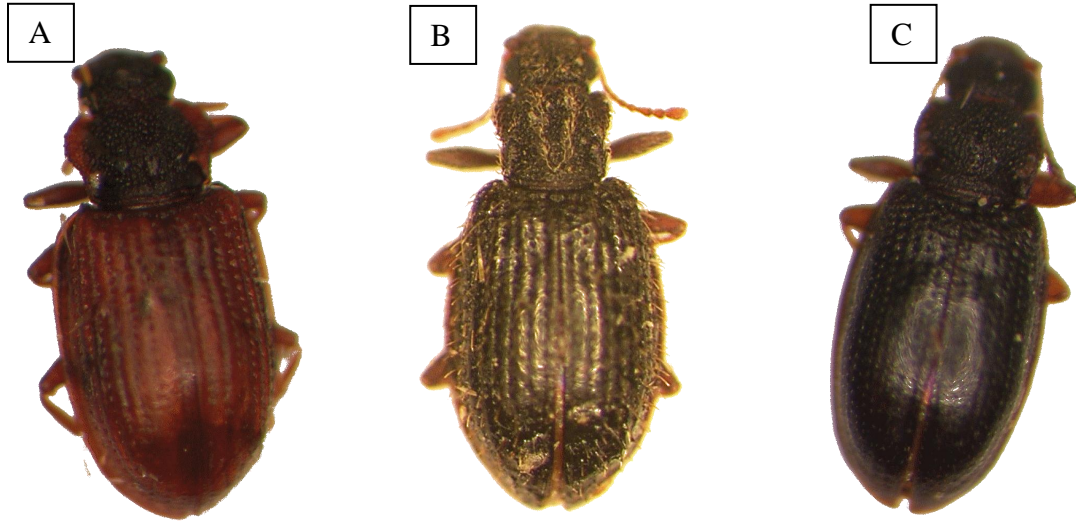
16.05.2010 tarihinde Karakışla Dört Yol (820 m) ve Katırbatığı mevkilerinde (850 m), *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.88).

3.4.35 *Latridius hirtus* Gyllenhal, 1827 (Coleoptera, Latridiidae)

16.05.2010 tarihinde Karakışla Dört Yol (800 m) ve Nişangözü mevkiilerinde (950 m), *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.88).

3.4.36 *Latridius consimilis* Mannerheim, 1844 (Coleoptera, Latridiidae)

16.05.2010 tarihinde Karakışla Dört Yol (800 m) ve Katırbatığı mevkiilerinde (850 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır (Şekil 3.88).



Şekil 3.88 A. *Enicmus atriceps*, B. *Latridius hirtus*, C. *Latridius consimilis*.

3.4.37 *Litargus connexus* (Fourcroy, 1785) (Coleoptera, Mycetophagidae)

06.06.2010 günü Karakışla-Karakaya mevkiinde (1050 m) beklemekte olan kayın emvalinde kabuk altında *Taphrorychus bicolor* (Herbst) ana yollarında rastlanılmıştır (Şekil 3.89).



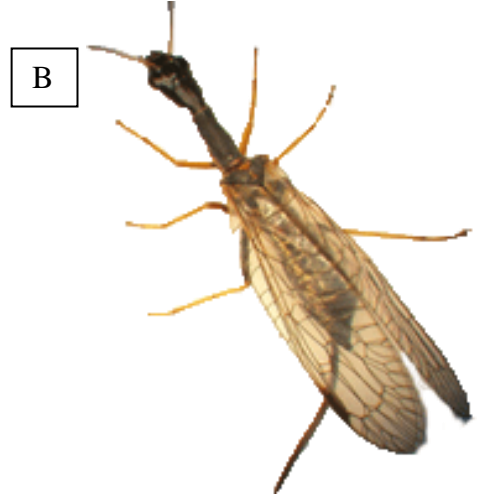
Şekil 3.89 *Litargus connexus* (Fourcroy).

3.4.38 *Cucujus* sp. (Coleoptera, Cucujidae)

24.05.2011 tarihinde Keltepe’de (1200 m) *Pityokteines curvidens* (Germar) için tesis edilen feromon tuzağında erginine rastlanılmıştır.

3.4.39 *Raphidia ophiopsis* Linnaeus, 1758 (Neuroptera, Raphidiidae)

06.06.2010 tarihinde Karakışla Dört Yol bina önü göknar odun istifi kabuk altında larva, 17.10.2010’da Dört Yol bina önü kayın odun istifinde *Taphrorychus bicolor* (Herbst) ana yolunda larva, 24.06.2010 günü Cubulludere Aşağıyayla mevki *P. curvidens* feromon tuzağında ergin, 29.06.2011’de Karabük Ovacık depo mevkisinde *Ips sexdentatus* ana yolunda larva, Karabük Kışla’dan laboratuvar ortamına getirilen *I. sexdentatus* zararının olduğu karaçam odunların konulduğu böcek yetiştirme kutusunda 10.07.2011 tarihinde ergin formunda tespit edilmiştir (Şekil 3.90).



Şekil 3.90 *Raphidia ophiopsis* Linnaeus A. Larva, B. Ergin.

3.4.40 *Raphidia* sp. (Neuroptera, Raphidiidae)

06.06.2010'da Karakışla Dörtüol bina önü (800 m) göknar ağacı üzerinde rastlanılmıştır (Şekil 3.91).



Şekil 3.91 *Raphidia* sp.

BÖLÜM 4

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bartın ve Karabük Ormanlarının Scolytidae Faunası ve Bazı Önemli Türlerin Biyolojilerinin Belirlenmesi’’ adlı bu çalışmada 23 adet kabuk böceği türü tespit edilmiştir.

Toper (1999), Bartın ve Karabük ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germar)’in biyolojisini araştırdığı çalışmada bu tür ile beraber 4 kabuk böceği türünün zararından bahsetmektedir. Defne (1954), Batı Karadeniz Bölgesi göknar sahalarında zarar yapan 8 kabuk böceği türü bildirmektedir. Serin vd. (2005) Bolu ve Aladağ göknar ormanlarında 7 adet kabuk böceği tespit etmişlerdir. Selmi (2011), çalışma sahamız için bildirdiği türlerden farklı olarak *Hylastes attenuatus* Erichson, *Hylurgus ligniperda* (Fabricius) ve *Hylurgus micklitzii* Watchl, *Xyleborus monographus* (Fabricius), *Pityokteines spinidens* (Reitter), *Crypturgus numidicus* Ferrari, *Orthotomicus erosus* (Gyllenhal) (Sadece Bartın için), *Anisandrus dispar* (Fabricius) (Sadece Karabük için), *Taphrorychus ramicola* (Reitter) ve *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg) türleri tarafımızdan tespit edilmiştir.

Böceklerin uçma zamanlarında tuzaklara düşen böcek miktarı en üst seviyeye ulaşmıştır. Ancak tuzakların asılı olduğu süre boyunca devamlı olarak tuzaklara böceklerin geldiği gözlenmiştir. Bunun sebebi böceklerin ağaçların tepe kısmından başlamak üzere alt kısımlarına doğru yerleşmesinden yumurtalarını bırakışlarındaki zaman farkından kaynaklanmaktadır. Bundan dolayı biyolojik dönemlerinin hemen hepsini özellikle *P.curvidens*’te görmek mümkündür. *P.curvidens* yumurtalarını mayıs ayından itibaren bırakmaktadır. Haziran-temmuz ayları arasında larva, temmuz ayı boyunca pupa dönemleri olmaktadır. Temmuz ayından itibaren ve ağustos ayı boyunca erginleri gözlenmektedir. *C.piceae* ise, nisan sonundan itibaren yumurtalarını bırakmakta, mayıs ayı ortalarından haziran ortalarına kadar larva, haziran ayı boyunca pupa olmaktadır. Haziran ayı sonlarından itibaren ise, ergin hale gelmektedirler. Kasım aylarında *Ips sexdentatus* erginleri arazide kışlamakta iken araziden getirilerek böcek çıkarma kutularına konan karaçam odunlarından ise bu ayda çıkan erginlere ağaç üzerinde rastlanılmıştır.

4.1 Bartın ve Karabük Faunasına Katkılar

Çalışma sahamızda tespit edilen *Hylastes attenuatus* Erichson bu bölge için ilk kayıttır. Karadeniz Bölgesi ve Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu hariç) içinde yeni kayıttır. Tespit edilen *Hylurgus* türlerinden *Hylurgus ligniperda* (Fabricius) ve *H. micklitzii* Watchl ile ilgili olarak Karadeniz bölgesinin genelinden daha önce bir kayıt bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu türler Karadeniz ve Batı Karadeniz için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Xyleborus monographus (Fabricius) Karadeniz Bölgesi ve çalışma sahamız açısından da yeni kayıttır. *Pinus nigra* üzerinde tespit edilen *Crypturgus numidicus* Ferrari ile alakalı Karadeniz ve çalışma sahasında daha önce kayıt bulunmamaktadır. Çalışma sahamızda tespit edilen *Pityokteines spinidens* (Reitter) de bölge için yeni kayıt niteliğindedir. Çalışmamızda tespit edilen *Orthotomicus* türlerinden olan *Orthotomicus erosus* (Gyllenhal) Bartın ili için yeni kayıt niteliğindedir. Daha önceki çalışmalarda Bartın ilinden kayıt bulunan *Anisandrus dispar* (Fabricius) ise Karabük ili için yeni kayıt olarak kaydedilmiştir. Kayın üzerinde tespit edilen *Taphrorychus* türlerinden *Taphrorychus ramicola* (Reitter) çalışma sahasından ilk kayıttır.

Pinus nigra üzerinde tespit edilen çalışma sahamız açısından da ilk kayıt olan *Xyleborinus saxeseni* (Ratzeburg) ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde türün ülkemizde karaçamlar üzerinde ilk kez tespit edildiği anlaşılmaktadır.

Pityokteines curvidens (Germar), feromon tuzaklarında tespit edilen *Gnathoncus buyssoni* Auzat ve *Plegaderus saucius* Erichson ülkemiz faunası için yeni kayıttır.

4.2 Kabuk Böceği Türleri

Bu bölümde Bartın ve Karabük yöresi ormanlarında yayılış yapan kabuk böceği türlerinden en önemlileri ve biyolojileri takip edilen *Pityokteines curvidens* (Germar), *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) ve *Ips sexdentatus* (Boerner), *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg) türleri ayrıntılı olarak ele alınmış, diğer türlere ise genel olarak değinilmiştir.

4.2.1 *Pityokteines curvidens* (Germar, 1824)

Günümüze kadar *Pityokteines curvidens* (Germar)'in biyolojisi ve generasyon sayısı ile ilgili yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar ortaya konulmaktadır. Defne (1954)'nin Batı Karadeniz bölümündeki göknar sahalarında yılda iki generasyon verdiğini bildirmektedir. Toper (1999; 2000, 2001, 2007) ve Toper ve Özkazanç (2000), zararlının Bartın ve Karabük yörelerinde iki generasyon verdiğini, birinci uçma zamanının nisan ayı sonları, ikinci uçma zamanının ise temmuz ayı sonlarına rastladığını bildirmektedirler. Atakan (1991), Sakarya, Kastamonu, Mersin, Çanakkale, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü sahalarında böceğin iki generasyona sahip olduğunu ve birinci generasyonun uçma zamanının nisan başlarına, ikincisinin ise temmuz ortalarına rastladığını belirtmektedir.

Kanat ve Laz (2003), Kahramanmaraş yöresinde *Abies cilicica* sahalarında böceğin iki generasyon verdiğini belirlemişlerdir. Sarıkaya (2008), *Pityokteines curvidens* (Germar)'in Batı Akdeniz Bölgesi *Abies cilicica* sahalarında iki generasyona sahip olduğunu, böceğin birinci uçma zamanının nisan ayı sonlarını, ikinci uçma zamanının ise haziran-temmuz ayları olduğunu tespit etmiştir. Çanakçıoğlu ve Mol (1998) ve Selmi (1998) böceğin 2 katlı generasyona sahip olduğunu ve uçma zamanlarının birincisinin mart-nisan, ikincisinin ise haziran- temmuz ayları olduğunu bildirmektedirler.

Akdeniz Bölgesi'nde Bucak ve Akseki yörelerinde bir generasyona sahip olduğu bildirilmektedir (Tosun 1975). Sekendiz (1987), ise Doğu Karadeniz ormanlarında iklim koşullarına bağlı olarak bir veya iki generasyon verdiğini belirlemiştir. Şimşek (2005), Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda 1700 m'de bulunan *A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* ormanlarında feromon tuzakları yardımıyla *P.curvidens'* in uçuş periyodunu izlediği çalışmasında böceğin yılda bir generasyon verdiğini tespit etmiştir.

Serin vd. (2005), Bolu Aladağ yöresinde böceğin genelde yılda bir generasyona sahip olduğunu ancak 1000-1500 m' lerde çok zayıf geçen ikinci bir generasyonun bulunduğunu tespit etmişlerdir. Özdemir (2008), Artvin Orman İşletme Müdürlüğü ormanlarında yaptığı çalışmada böceğin güney bakıdaki tuzak ağaçlarında iki generasyon, kuzey bakıda ise bir generasyon verdiğini belirlemiştir.

Çalışmamızdaki bulguların Toper (1999; 2000; 2001), Toper ve Özkazanç (2000), Kanat ve Laz (2003) Çanakçıoğlu ve Mol (1998) ve Selmi (1998) çalışmalarına benzerlik gösterdiği, Özdemir (2008) ile kısmen benzerlik gösterdiği fakat Tosun (1975), Şimşek (2005) ve Serin vd. (2005)'in bulgularıyla farklılık gösterdiği görülmektedir. Dolayısıyla yükseltiye, bakıya ve iklim şartlarına bağlı olarak böceğin generasyon sayısının ve gelişim sürecinin farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

4.2.2 *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837)

Çalışmamızda *C. piceae* (Ratzeburg)'nın yılda iki generasyon verdiği birinci uçuş zamanının nisan sonu mayıs başı olduğu, ikinci uçuş zamanının ise haziran sonu temmuz başlarına rastladığı tespit edilmiştir.

Toper (1999; 2000; 2002) Bartın ve Karabük illerinde böceğin iki generasyon verdiğini, birinci uçuş zamanının nisan ortaları, ikinci uçuş zamanının ise haziran sonu olduğunu bildirmektedir. Defne (1954), Batı Karadeniz Gökmar sahalarında böceğin yılda iki generasyonu olduğunu birinci uçuş zamanının nisan sonu mayıs başları, ikinci uçuş zamanının ise haziran sonları ile temmuz ortalarına rast geldiğini tespit etmiştir. Batı Akdeniz Bölgesinde *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'nın yılda iki generasyona sahip olduğu, birinci uçuş zamanının nisan sonu mayıs başı, ikinci uçuş zamanının ise temmuz'un ilk haftaları olduğu tespit edilmiştir (Sarıkaya 2008). Aynı şekilde Tosun (1975), Yüksel (1998) ve Serin vd. (2005) böceğin yılda iki generasyona sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Çanakçıoğlu ve Mol (1998), böceğin yılda 1-2 generasyon verdiğini birinci uçuş zamanının mart-nisan ikincisinin ise haziran ayları olduğunu, Selmi (1998) ise böceğin yılda 2 generasyon verdiğini ve birinci uçuş zamanının mart ile nisan, ikincisinin ise haziran ve temmuz ayları olduğunu bildirmektedirler.

Tosun (1975), Şimşek (2003), Toper (1999; 2002), Serin vd. (2005) ve Sarıkaya (2008) *C. piceae*'nin daha çok ince materyali *Pityokteines curvidens*'in ise kalın materyali seçtiğini belirtmektedirler. Çalışmamızda buna paralel olarak, hazırlanan tuzak ağaçlarının uç kısımlarında *C. piceae* yuvalarının olduğu, kalın kısımlarda ise *P. curvidens*'in yuvalarının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *C. piceae* ince kabuklu materyalleri, *P. curvidens* ise kalın

kabukluları tercih etmektedir. Dolayısıyla yaş bakımından da daha yaşlı ağaçları tercih etmiş olmaktadır.

4.2.3 *Ips sexdentatus* (Boerner, 1776)

Çalışmamızda karaçamda böceğin iki generasyona sahip olduğu ve birinci uçuş zamanının mayıs başı ikinci uçuş zamanının ise haziran sonu temmuz ayları olduğu tespit edilmiştir. Tosun (1975), Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında böceğin yılda iki generasyon verdiğini, birinci uçuş zamanının mayıs, ikincisinin ise ağustosa rastladığını belirlemiştir. Serez (1983), Doğu Ladini ormanlarında böceğin yılda iki generasyonu olduğunu bildirmektedir. Şimşek vd. (2011) Çankırı'da karaçamlarda zarar yapan böceğin yılda iki generasyon verdiğini tespit etmişlerdir.

Çanakçıoğlu ve Mol (1998) böceğin birinci uçuş zamanının nisan, ikincisinin haziran temmuz ayları olmak üzere yılda iki generasyon verdiğini bildirmektedirler. Eyüpoğlu (2011) ise, Gümüşhane Torul ormanlarında *I. sexdentatus*' un birinci uçuş zamanının nisan-mayıs ayları, ikinci uçuş zamanının ise temmuz-ağustos ayları olduğunu tespit etmiştir.

Yüksel vd. (2000), böceğin Sarıkamış sarıçam ormanlarında yılda iki generasyon verdiğini, birinci uçuş zamanının mayıs haziran ayları, ikinci uçuş zamanının ise temmuz ağustos ayları olduğunu bildirmişlerdir.

Hendek ilçesinde feromon tuzağı kullanılarak yapılan çalışmada, en fazla erginin mayıs ayının ikinci ve temmuz ayının ilk yarısında yakalandığı ve *I. sexdentatus*'un yılda iki döl verdiği birinci uçuş zamanının mayıs, ikinci uçuş zamanının ise da haziran-temmuz ayı olduğu tespit edilmiştir (Akkuzu 2004).

Chararas (1966), Doğu Ladini ormanlarında böceğin generasyon sayısının yükseltiye göre değiştiğini, 1400–1800 m arasında tek generasyon verdiğini 1000 m' de ise iki generasyon verdiğini tespit etmiştir. Yüksel (1998), böceğin Doğu Ladini ormanlarında genellikle iki generasyon, uygun iklim şartlarında ve alt yükseltilerde üç generasyon verdiğini bildirmektedir. Sarıkaya (2008) ise Batı Akdeniz Bölgesi'nde 1300 m ve üstü yükseltilerde yılda üç generasyon (birinci uçuş zamanı nisan ayı sonu mayıs ayı başlarına, ikinci uçuş zamanı haziran ayı ortaları ve üçüncü uçuş zamanı ağustos ayı ortaları) verdiğini tespit

etmiştir. Selmi (1998), böceğin yılda iki generasyon verdiğini birinci uçuş zamanının nisan-mayıs, ikincisinin ise haziran ve temmuz aylarına rastladığını bildirmekte ve uygun iklim şartlarında üçüncü bir döl verebileceğini belirtmektedir.

4.2.4 *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg, 1837)

Çalışmamızda *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg)'un *Pityokteines curvidens* ve *Cryphalus piceae* için güney bakıda hazırlanan tuzak ağaçlarından kalan taç kısmında yılda iki generasyon verdiği tespit edilmiştir. Buna göre birinci uçuş zamanı mayıs, ikinci uçuş zamanı ise temmuz aylarına rastlamaktadır.

Yüksel vd. (2004) böceğin Doğu Karadeniz Bölgesi ladin ormanlarında genellikle iki generasyonu olduğunu, birinci uçuş zamanının mart ayından mayıs başına kadar sürdüğünü, ikincisinin ise temmuz ayına rastladığının fakat uygun iklim koşullarında ve düşük yükseltilerde (800-1100 m) ise üçüncü bir generasyon verebildiğini, ancak bu generasyonu tamamlamadan yumurta veya larva döneminde kışı geçirdiğini tespit etmişlerdir.

P. pityographus ince dallarda ve tepe kısımlarda gelişmektedir. Genellikle ölmüş veya ölmekte olan dallarda bulunduğu önemli bir zararı yoktur. Fakat ekstrem kuraklık koşullarında zayıf düşmüş kültür ve sırkılık çağındaki göknarlarda önemli zararlar yapabilmektedir. Bu tür sınırlı da olsa kitle üremesi yaparak, Doğu Ladini ormanlarında epidemi oluşturabilmekte ve önemli oranda ürün kaybına neden olabilmektedir (Yüksel vd. 2004).

P. pityographus türü, *C. picea* ile birlikte göknar ağacının genellikle ince kabuklu kısımlarında üremektedir. Bu tespitimiz Serin vd. (2005) ile paralellik göstermektedir.

4.2.5 Diğer Bazı Scolytidae Türleri

Bartın ve Karabük ormanlarında geniş bir yayılış gösteren *Tyrpodendron lineatum*'a tuzak ağaçları, feromon tuzakları ve dikili kurularda yoğun olarak karşılaşılmıştır. Odunun ticari değerini düşüren bu teknik zararlıya karşı da dikkatli ve tedbirli olmanın gerekli olduğu söylenebilir. Konukçuları genel olarak çam türleri olan *Tomicus piniperda* Linneaus, *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Aynı şekilde konukçuları bazı çam türleri olan *Hylurgus* türleri *Hylurgus ligniperda* ve *H. micklitzi*

Wachtl'ye *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında rastlanılmıştır. Çalışma sahamızda tespit edilen türlerden *Hylastes attenuatus* Erichson karaçam ve göknar üzerinde tespit edilmiştir. *Taphrorychus villifrons* (Dufour)'a ise kayın ve gürgende rastlanılmıştır. Çalışmamızda *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg) karaçam üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde daha önceki çalışmalarda bu konuya dair kayıt bulunmamaktadır.

4.3 Tespit Edilen Yırtıcı Türleri

Bartın ve Karabük ormanlarında kabuk böceklerinin yırtıcısı olarak 2 takımdan, 17 familyaya ait 40 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Gnathoncus buyssoni* Auzat ve *Plegaderus saucius* Erichson ülkemiz için yeni kayıt niteliğindedir. Bu bölümde çalışma sahamızda yoğun olarak karşılaştığımız türler ayrı başlıklar altında, geriye kalan türler ise tek başlık altında verilmiştir.

4.3.1 *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758)

Avrupa'da *Ips typographus* (Linnaeus)'un etkili yırtıcıları arasında bildirilen *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) (Schroeder 1999a; 1999b; 2003), çalışmamızda *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *Ips sexdentatus* (Boerner) ana ve larva yollarında, *P. curvidens* ve *I. sexdentatus* feromon tuzaklarında tespit edilmiştir.

Tosun (1975), Akdeniz Bölgesi'nde karaçamda *Tomicus minor* (Hartig)'un larva yollarında, *Ips mannsfeldi* (Wachtl)'nin ana ve larva yollarında, *I. sexdentatus*'un ana yollarında, fıstıkçamı ve kızılçamda *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un larva yollarında bu türe rastlamıştır. Bucak'ta ise Toros göknarı tuzak ağaçlarında *P. curvidens*'in larva yollarında yırtıcının larvalarına rastlamıştır.

Sarıkaya (2008; 2009) *Tomicus destruens* (Wollaston), *T. minor*, *Orthotomicus erosus*, *O. tridentatus* Eggers ve *Ips sexdentatus* ana ve larva yollarında yırtıcının larva ve erginlerini tespit etmiştir.

Serin vd. (2005)'in yaptıkları araştırmalarda, yırtıcının larva ve erginlerine Bolu-Kökez ve Aladağ yöresinde *C. piceae*, *P. curvidens*, *P. spinidens*, *P. vorontzowi* ve *Pissodes piceae* ana ve larva yollarında rastlanmıştır.

Herard ve Mercadier (1996) ise Fransa’da türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*’u tespit etmişlerdir. Doğu ladini ormanlarında, *Dendroctonus micans* (Kugelann), *Cryphalus piceae* (Ratzeburg), *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg), *Pityogenes bidentatus* (Herbst), *Ips sexdentatus* (Boerner), *I. acuminatus* (Gyllenhal), *I. typographus* (Linnaeus), *Pityokteines spinidens* ve *Orthotomicus erosus* (Wollaston)’un ana ve larva yollarında yırtıcının larva ve erginleri tespit edilmiştir (Yüksel 1998; Yüksel ve Akbulut 2002; Yüksel ve Alkan 2003).

Çalışmamızda yoğun olarak karşılaştığımız *Thanasimus formicarius* 259-1395m’ler arasında tespit edilirken, Sarıkaya (2008) Batı Akdeniz bölgesinde 100-1470m’ler arasında, Demir (2008) ise yaptığı çalışmada Mersin ilinde bu türü 891-1313m arasında tespit etmiştir.

4.3.2 *Nemosoma elongatum* (L., 1761)

Çalışmamızda *Nemosoma elongatum* (L.) yoğun olarak *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında, *P. curvidens* ve *Cryphalus piceae* için hazırlanan tuzak ağacına girerken ayrıca *Pityophthorus pityographus* yuvalarında tespit edilmiştir.

Ünal (1998) Artvin’de böceğin erginlerine *Hylurgus palliatus* yuvalarında ve *Ips sexdentatus* ana ve larva yollarında rastlamıştır.

Çanakçıoğlu ve Mol (1998), yırtıcının konukçuları arasında *Cryphalus piceae*, *Ips sexdentatus*, *Orthotomicus erosus*, *Pityogenes bidentatus*, *Pityokteines spinidens* ve *Pityophthorus micrographus* türlerini vermektedir.

Yüksel vd. (2004), *Nemosoma elongatum* ’un *Pityophthorus pityographus* yuvalarında yoğun olarak bulunduğunu ve bu türün *P. pityographus*’ un etkin predatörlerinden olduğunu bildirmektedir.

Dippel (1996), *Nemosoma elongatum*’un laboratuvar ortamında biyolojisini araştırmış ve tek larvanın 30 kabuk böceği larva ve pupasını tükettiğini ve *Pityogenes chalcographus* ’a karşı etkili ve önemli bir yırtıcı olduğunu belirtmiştir.

Serin vd. (2005) Bolu-Kökez yöresinde *Cryphalus piceae* ve *Pityokteines curvidens*' in ana yuvalarında predatörün ergin ve larvasına rastlanmış fakat yöredeki yoğunluğunun oldukça az olduğunu tespit etmişlerdir.

4.3.3 *Rhizophagus depressus* (Fabricius, 1792)

Çalışmamızda *Rhizophagus depressus* (Fabricius), *Pityokteines curvidens* ana yollarında ve *P. curvidens* feromon tuzaklarında tespit edilmiştir.

R. depressus ergin ve larvaları *Tomicus minor*, *T. piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*' un ana ve larva yollarında tespit edilmiştir (Göktürk 2002). Benzer şekilde Herard ve Mercadier (1996) de türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*'u tespit etmişlerdir. Bolu ve Aladağ göknar ormanlarında zarar yapan *Cryphalus piceae* (Ratzeburg), *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg), *Pityokteines curvidens* (Germar) ve *P. vorontzovi* (Jacobson)'in ana ve larva yollarında tespit edilmiş fakat en yoğun olarak *C. piceae* yuvalarında rastlanılmıştır (Serin vd. 2005).

Oğurlu (2000), *R. depressus*' un konukçuları olarak *Dendroctonus micans* (Kugelann), *I. acuminatus* (Gyllenhal), *I. sexdentatus* (Boerner), *O. erosus* (Wollaston) ve *P. bidentatus* (Herbst) olduğunu bildirmektedir.

Sarıkaya (2008; 2009), Batı Akdeniz Bölgesi'nde yaptığı çalışmada bu yırtıcının erginlerine *Tomicus destruens* (Wollaston), *Orthotomicus erosus* (Wollaston) ve *Pityogenes pennidens* Reitter ana ve larva yollarında rastlamıştır. Bu tür İsveç'te *T. piniperda*'nın en etkili yırtıcılarından birisi olarak bildirilmektedir (Schroeder 1999a).

Yüksel (1998), Doğu ladininde *Pityogenes bidentatus*, *Ips sexdentatus* ve *Orthotomicus erosus* ana ve larva yollarında yırtıcıya rastlamıştır. Yüksel vd. (2003), *Rhizophagus depressus* (Fabricius)'u *Ips sexdentatus*'un en etkili avcısı olarak belirlemişlerdir. Yüksel vd. (2000), Sarıkamış'ta sarıçamlarda zarar yapan *I. sexdentatus*, *I. acuminatus*, *Tomicus minor* ve *T. piniperda*'nın ana ve larva yollarında bu türü tespit etmişlerdir. Yüksel ve Akbulut (2002) ve Yüksel ve Alkan (2003), Doğu ladini sahalarında *R. depressus*'u *Pityogenes bidentatus* ve *Ips typographus*'un avcısı olduğunu saptamıştır.

4.3.4 *Raphidia ophiopsis* Linnaeus, 1758

Çalışmamızda bu türün, *Ips sexdentatus* ve *Taphrorychus bicolor* (Herbst) ana yolunda larvasına, yine göknar kabuk altında larvasına ve *Pityokteines curvidens* feromon tuzağında erginlerine rastlanılmıştır.

Çanakçıoğlu ve Mol (1998) türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda* (L), *Ips sexdentatus* (Börner) ve *Pityokteines curvidens* (Germar)'i bildirmektedir. Tosun (1975), Uşak'ta karaçamalarda *Ips sexdentatus* larva yollarında, Bucak'ta göknar ağaçlarında *Pityokteines curvidens* ve *Pityophthorus micrographus* (Linnaeus) ana yollarında larvalarına rastlamıştır.

Yüksel (1998) Doğu ladini ormanlarında *Hylurgops palliatus* (Gyllenhal), *Dendroctonus micans* (Kugelann), *Pityogenes bidentatus* (Herbst), *I. sexdentatus*, *I. typographus* (Linnaeus) ve *Orthotomicus erosus* (Wollaston)'un ana ve larva yollarında bu yırtıcının larvalarına rastlamıştır. Yüksel ve Akbulut (2002) ve Yüksel ve Alkan (2003) ise, Doğu ladini sahalarındaki *P. bidentatus* ve *I. typographus*'un potansiyel yırtıcıları arasında göstermektedirler.

Serin vd. (2005), Bolu-Kökez ormanlarında (1200 m) *C. piceae*'nin yumurta ve larva döneminde yırtıcının larvalarına rastlamıştır. Sarıkaya (2008; 2009) Batı Akdeniz'de *Tomicus minor* (Hartig), *T. destruens* (Wollaston), *I. sexdentatus* ve *O. erosus* ana ve larva yollarında *R. ophiopsis*'in larvalarına rastlanmıştır.

4.3.5 Tespit Edilen Diğer Yırtıcı Türler

Aulonium ruficorne (Olivier) çalışmamızda *Pityokteines curvidens* ve *Ips sexdentatus* feromon tuzağında tespit edilmiştir. Sarıkaya (2008), Batı Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında en çok rastlanan yırtıcılardan olduğunu belirtmektedir. *Orthotomicus erosus*, *O. tridentatus* Eggers, *Tomicus destruens*, *T. minor*, *Ips sexdentatus* ve *Pityokteines curvidens* yuvalarında erginlerine rastlamıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda *Aulonium ruficorne* (Olivier) konukçuları olarak *Phloesinus aubei* (Perris), *O. erosus*, *Pityogenes bidentatus* (Herbst), *I. sexdentatus* ve *I. acuminatus* (Gyllenhal) türleri verilmektedir (Tosun 1975; Yüksel 1998; Oğurlu 2000; Ünal ve Yüksel 2005). Herard ve Mercadier (1996) ise türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*'u tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda *Corticus fraxini* (Kugelann), *Ips sexdentatus* ve *Tomicus minor* ana yollarında ve *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Sarıkaya (2008; 2009), Batı Akdeniz Bölgesinde türe *Orthotomicus erosus* (Wollaston), *O. tridentatus* Eggers, *Tomicus destruens* (Wollaston) *T. minor*, *Ips sexdentatus* (Boerner) ve *Pityokteines curvidens* ana yollarında rastlanmıştır. Yüksel vd. (2000) yırtıcıtürü Sarıkamış'ta *Ips sexdentatus*, *Tomicus piniperda* (Linnaeus), *T. minor* ve *I. acuminatus* (Gyllenhal)'un ana ve larva yollarında tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda *P. curvidens* feromon tuzağında *Temnochila coerulea* (Olivier) erginlerine rastlanılmıştır. Sarıkaya (2008; 2009) *T. coerulea* erginlerine başta *Orthotomicus erosus* olmak üzere, *Tomicus destruens*, *Ips sexdentatus*, *Pityokteines curvidens* ve *T. minor* ana ve larva yollarında rastlamıştır.

Clerus mutillarius Fabricius'a çalışmamızda *Pityokteines curvidens* feromon tuzağında rastlanılmıştır. Sarıkaya (2008; 2009) *Orthotomicus erosus*, *Tomicus destruens* ve *Ips sexdentatus* ana ve larva yollarında rastlanmıştır. Tosun (1975) bu türe Bucak göknar sahalarında *Pityokteines curvidens* larva yollarında, Yüksel (1998) ise, Doğu ladini sahalarında *P. spinidens* (Reitter) larva yollarında tespit etmişlerdir.

Platysoma elongatum Olivier'a arazi çalışmalarımız sırasında *Ips sexdentatus* ve *Tomicus minor* yollarında tespit edilmiştir. Sarıkaya (2008; 2009), Antalya ve Isparta'da kızılçam sahalarında *Tomicus destruens* ve *Orthotomicus erosus* ana ve larva yollarında tespit etmiştir. Tosun (1975), Antalya'da kızılçam ve fıstıkçamında *O. erosus* ana ve larva yollarında rastlamıştır. Çanakçıoğlu ve Mol (1998); Oğurlu (2000), türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda* ve *O. erosus*'u vermektedir. Herard ve Mercadier (1996) ise türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*'u tespit etmişlerdir.

Paromalus parallelepipedus (Herbst) çalışmamızda *Cryphalus piceae* yuvalarında, *Pityokteines curvidens* feromon tuzaklarında ve ince göknar odunları kabuk altında erginlerine rastlanılmıştır. Sarıkaya (2008; 2009) erginleri Antalya'da kızılçam sahalarında *Orthotomicus erosus* ve *Tomicus destruens* ana ve larva yollarında tespit edilmiştir. Yüksel (1998) yırtıcıya Doğu ladini ormanlarında *Ips sexdentatus* ve *O. erosus* ana ve larva yollarında rastlamıştır. Oğurlu (2000) ise türün konukçuları olarak *I. sexdentatus* ve *O. erosus*' u vermektedir. Bolu-Kökez yöresinde tuzak ağaçlarında (1000-1200 m) *C. picea*' nin

larva, pupa ve genç erginlerinin bulunduğu yuvalarda yırtıcının erginlerine rastlanılmıştır (Serin vd. 2005).

Colydium elongatum Fabricius çalışmamızda *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Batı Akdeniz bölgesinde türe *Tomicus destruens* (Wollaston), *Orthotomicus tridentatus* Eggers ve *Pityokteines curvidens* ana ve larva yollarında rastlanılmıştır (Sarıkaya 2008; 2009). Tosun (1975), Elmalı'da *Orthotomicus erosus* larva yollarında yırtıcının erginlerini tespit etmiştir. Yüksel ve Alkan (2003) ve Ünal ve Yüksel (2005), Doğu İadını ormanlarında *Ips typographus* (Linnaeus) ana ve larva yollarında bu türü tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda *Bitoma crenata* (Fabricius)'ya yatık vaziyetteki göknar ağacındaki *P. curvidens* ana ve larva yollarında ve yine aynı tür için asılan feromon tuzaklarında rastlanmıştır. Herard ve Mercadier (1996) türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*'u tespit etmişlerdir. Akkuzu (2004), *Bitoma crenata*'yı *Ips sexdentatus* ve *Orthotomicus erosus* ana ve larva yollarında tespit etmiştir. Ünal (1998), bu türü *Pityophthorus pityographus* Ratz.'un ana ve larva yollarında tespit etmiştir. Çanakçıoğlu ve Mol (1998) ise *Orthotomicus erosus*'un yırtıcısı olarak bildirmektedir. Akbulut vd. (2008) Düzce'de *Pinus nigra* ve *Pinus sylvestris*'lerin bulunduğu orman deposunda tespit etmişlerdir.

Corticeus linearis (Fabricius) çalışmamızda *Pityokteines curvidens* feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Batı Akdeniz Bölgesinde *Orthotomicus erosus* ve *Tomicus destruens* 'in ana ve larva yollarında tespit edilmiştir (Sarıkaya 2008; 2009). Serin vd. (2005), Bolu-Kökez ormanlarında *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) ve *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg)'un, ana ve larva yollarında türün ergin ve larvalarını tespit etmişlerdir (Serin vd. 2005).

Epuraea sp. çalışmamızda *Pityokteines curvidens* feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Bolu-Kökez yöresinde *C. picea*'nın larva, pupa ve genç ergin dönemindeki yuvalarda, *Epuraea* sp. türünün erginleri tespit edilmiştir (Serin vd. 2005).

Agathidium nigripenne (Fabricius) arazi çalışmamız sırasında *Pityokteines curvidens* (Germar) ana yolunda tespit edilmiştir. Serin vd. (2005), Bolu-Kökez ormanlarında (1000 m) *C. piceae*'nin larva, pupa ve genç ergin döneminde *Agathidium* sp. türü tespit etmişlerdir.

Büyük çoğunluğunun yırtıcılıkla beslendiği bilinen *Staphylinidae* türlerinden *Nudobius lentus* (Grav) çalışmamızda *Taphrorychus bicolor* (Herbst) ana yollarında ve *Pityokteines curvidens* feromon tuzağında tespit edilmiştir. Bolu-Kökeç ormanında (1000 m) *P. curvidens*' in larva ve pupa dönemindeki yuvasında erginleri tespit edilmiştir (Serin vd. 2005). Defne (1954), *P. curvidens*' in yeni açılan ana yollarında bu böceğin erginlerine rastlamış ve yumurta, larva, pupa ve genç ergin üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir. Aynı şekilde Çanakçıoğlu ve Mol (1998) da *P. curvidens*' i türün konukçusu olarak vermiştir. Yüksel ve Alkan (2003), Doğu ladini sahalarında *I. typographus* (Linnaeus)' un yırtıcıları olarak Staphylinidae familyasından 8 tür tespit etmişlerdir. Sarıkaya (2008; 2009) Batı Akdeniz Bölgesi' ndeki *Tomicus destruens* (Wollaston)' in ana ve larva yollarında *Staphylinus* sp. türünü tespit etmiştir.

Çalışmamızda *Pityokteines curvidens* feromon tuzağında tespit edilen *Ontholestus murinus* (Linnaeus) Karabük ve Karadeniz bölgesi için yeni kayıttır. Tür daha önce Isparta, Bingöl, Erzurum, Gaziantep, İzmir, Kütahya, Manisa' da tespit edilmiştir (Anlaş 2009; Anlaş ve Rose 2009; Kesdek vd. 2009; Japoshvili ve Anlaş 2011).

Tachinus subterraneus (Linnaeus), *Dinothenarus flavocephalus* (Goeze), *Ocypus aeneocephalus* (De Geer), *Tachyporus* sp türleri çalışmamızda *Pityokteines curvidens* feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Bu türlerden *Tachinus subterraneus* (Linnaeus) için Artvin ve Kars ilinden kayıtlar bulunmaktadır (Assing 2006; Anlaş 2009). *Dinothenarus flavocephalus* ile ilgili ise sadece Mersin ilinden kayıt bulunmaktadır (Anlaş 2009). *Ocypus aeneocephalus* (De Geer) türü ise İzmir' de tespit edilmiştir (Anlaş 2009).

Silvanus bidentatus F. çalışmamızda *Pityokteines curvidens* ve *Cryphalus piceae* yuvalarında tespit edilmiştir. Herard ve Mercadier (1996) türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*' u tespit etmişlerdir. Çanakçıoğlu ve Mol (1998), türün konukçuları olarak *Ips acuminatus* (Gyll.) ve *Tyrpodendron lineatum* (Oliv.)' u bildirmektedirler. Ünal (1998), böceği *Crypturgus pusillus* ana yollarında tespit etmiştir. Löbl ve Smetana (2004)' de ise türün Türkiye' deki yayılışı ile ilgili bir bilgiye rastlanmamıştır.

Ipidia quadrimaculata (Quensel) çalışmamızda, *Pityokteines curvidens* (Germar) feromon tuzağında tespit edilmiştir. Özkaya vd. (2010), Artvin' de *Ips typographus* feromon tuzaklarında yırtıcının erginlerine rastlamışlardır. Herard ve Mercadier (1996) türü *Tomicus piniperda* 'nın yırtıcı olarak bildirmektedirler.

Litargus connexus (Fourcroy), *Taphrorychus bicolor* (Herbst)'un ana yollarında tespit edilmiştir. Lieutier vd. (2004) türün konukçuları olarak *Ips acuminatus*, *I. sexdentatus* ve *Tomicus* spp. türlerini bildirmektedir. Herard ve Mercadier (1996) ise türün konukçuları olarak *Tomicus piniperda*, *Ips sexdentatus* ve *I. acuminatus*'u tespit etmişlerdir. Ünal (1998), ise türe *Hylastes ater* ana yollarında rastlamıştır.

Rhizophagus perforatus Erichson, *Pityokteines curvidens* feromon tuzağında tespit edilmiştir. Lieutier vd. (2004) türün konukçusu olarak *Scolytus* spp. türlerini bildirmektedir.

Çalışmamızda Histeridae familyasından *Hister illigeri* Duftschmid ve *Margarinotus purpurascens* (Herbst)'e *Pityokteines curvidens* feromon tuzaklarında rastlanmıştır. Anlaş vd. (2007) *Hister illigeri* Duftschmid türünü, Manisa-Turgutlu'da, Tezcan ve Yélamos (2004) ise *Margarinotus purpurascens* (Herbst) türünü İzmir'de kiraz bahçesinde tespit etmişlerdir. Ülkemiz için yeni kayıt olarak tespit ettiğimiz *Plegaderus saucius* Erichson türü ile ülkemizden alt türü olan *Plegaderus saucius meridionalis* ile ilgili kayıt bulunmaktadır (Löbl ve Smetana 2004).

URL 3-2011 Hurka (2005)'e atfen, *Uleiota planata* türünün karnivor olduklarını ve Fowler (1888)'a atfen ise larvaların yırtıcı olduklarını ve *Tomicus* türleri ile beslendiklerini bildirmektedir.

Evans ve Hogue (2006), *Cucujus* türlerinin larva ve erginlerinin küçük böceklerin predatörü olduğunu bildirmektedir. Çeşitli *Cis* türleri ölü ağaçların kabuk altında ya da kabuk böceklerinin galerilerinde bulunmaktadır (Namara 2011). Reikhardt vd. (1930), ise *Ostoma ferruginea*'yı *Anobium punctatum*'un yırtıcısı olarak bildirmektedir. *Pityokteines curvidens* feromon tuzaklarında tespit edilen *Enicmus atriceps* Hansen, *Latridius hirtus* Gyllenhal ve *Latridius consimilis* Mannerheim türlerinin yırtıcılıkla beslendiğine dair bir bilgiye ulaşılamamıştır.

4.4 Öneriler

Tespit edilen kabuk böceklerinden *Pityokteines curvidens* ve *Cryphalus piceae* göknar ormanları için önemli tehlike arz etmektedir. Tespit edilen şuan için ekonomik anlamda zararı olmayan diğer türlere de dikkat edilmeli ve uygun iklim şartlarında epidemi yapabileceği

ihhtimaline karşı tedbirli olunmalıdır. Kabuk böceklerinin sekonder zararlı böcekler olmalarına karşı uygun koşullarda primer karakter kazanacağı da unutulmamalıdır. Bu nedenle çalışma sahamızda bu böceklere karşı koruyucu önlemlerin alınması büyük önem arz etmektedir.

Ormanda uygulanacak silvikültürel uygulamalar zamanında ve usulüne uygun yapılmalıdır. Zamanında yapılmayan uygulamalar neticesinde ağaçlar iyi gelişim göstermemekte ve ani yapılan müdahalelerle biyotik etkenlere (kar ve fırtına kırması, devirmesi) maruz kalmakta bu durum da böceklerin epidemiy oluşturmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca kesim sonrası artıklarının ve soyulan kabukların ortamdaki uzaklaştırılması gerekmektedir. Nitekim arazide tuzak ağacı olarak hazırlanan materyalin hem gövdesindeki hem de tepe ve dallarına ait kabuk ve kambiyum tabakasının böcek istilasına uğraması bunun kanıtı olmuştur. Aksi takdirde buralar böcek ocağı haline gelerek mücadelede zorluklarla karşılaşılacaktır. Kabukların soyma işleminin, soyma makinesiyle yapılması böceklerin ölüm oranını arttıracak ve zaman kazanılacağı gerçeği unutulmamalıdır.

Göknaım ekolojik isteklerin dışında yetiştirildiği alanlarda böcek zararı daha çok olmaktadır. Arazi gözlemlerimizde bunun bariz örneklerine sıkça rastlanmıştır. Bu nedenle türlerin ekolojik istekleri dikkate alınmalı ve böcek zararına sık sık uğrayan saf meşcerelerden kaçınılmalıdır. Bu tip alanlar ve boniteti düşük yerler daima gözlenmeli ve hazırlıklı olunmalıdır.

Zararlı türlerle yapılan mücadelede asılan feromon tuzaklarının mücadele esaslarına uygun asılması ve kontrollerin mümkün olduğu kadar hassas bir şekilde yapılması, tuzaklara düşen yırtıcı türlerin doğaya geri salınması büyük önem arz etmektedir. Aksi takdirde yırtıcı popülasyonu azalmakta, mücadelede bu biyolojik gruptan yeterince faydalanılmamaktadır. Diğer bir husus ise, tuzak ağaçlarıyla yapılan mücadele sonrası ağaçların mutlaka kabuklarının soyularak böcekli materyalin imha edilmesine dikkat edilmelidir. Mekanik mücadele içinde yer alan tuzak ağaçları arazide kendi haline bırakılır ya da unutulursa, böcek popülasyonu azaltılacağına tam aksine böceklerin daha kolay üremesine imkan sağlanmış olmaktadır.

Böcek zararlarına karşı bir an önce önemli türlerle ilgili risk haritası yapılarak hassas alanlar belirlenmeli ve o bölgelerde gerekli koruma ve mücadele tedbirleri alınarak teşkilattaki çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.

Çalışma sahamızda zengin bir yırtıcı çeşitliği göze çarpmaktadır. Ülkemizde üretimi devam eden *Thanasiumus formicarius* (Linnaeus) ve *Rhizophagus depressus* (Fabricius)'un yanı sıra yoğun olarak tespit edilen ve etkili olacağı düşünülen *Nemosoma elongatum* türünün üretim olanakları araştırılmalıdır. Biyolojik mücadele, biyoteknik ve mekanik mücadele ile entegre hale gelen mücadele yöntemiyle daha etkin sonuçlar elde edilecektir.

KAYNAKLAR

- Ak K, Saruhan İ, Tuncer C, Akyol H ve Kılıç A** (2011) Ordu ili kivi bahçelerinde yazıcıböcek (Coleoptera: Scolytidae) türlerinin tespiti ve zarar oranları. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildiriler Kitabı*, 28-30 Haziran, Kahramanmaraş, s.28
- Akbulut S** (2005) Batı Karadeniz Gökmar (*Abies bornmülleriana* Mattf.) Ormanlarında Farklı Ekolojik Ve Silvikültürel Faktörlerin Böcek Populasyonu Üzerine Etkileri. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Sonuç Raporu, 15 s.
- Akbulut S, Ketten A ve Yüksel B** (2008) Wood destroying insects in Düzce province. *Turkish Journal of Zoology*, 32 (3):343-350.
- Akbulut S, Yüksel B, Serin M, Erdem M, Ünal S ve Baysal İ** (2005) Doğu İladini, sarıçam ve gökmar ormanlarında *Thanasimus formicarius* (L.) (Coleoptera: Cleridae)'un başlıca avları ile ilişkileri ve biyolojik mücadeledeki rolü. *Ladin Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, I. Cilt, 20-22 Ekim, Trabzon, s. 316-327.
- Akkuzu E** (2004) Hendek Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarında Entomolojik Problemler. Doktora tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 202 s.
- Akkuzu E ve Sarıyıldız T** (2010) İklimin *Ips typographus* (L.)'un tuzaklanması, yoğunluğu ve zararı üzerine etkisi. III. *Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı*, Cilt: IV, 20-22 Mayıs, Artvin, s. 1360-1367.
- Aksoy C** (2000) Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Ormanlarında Görülen Gökmar Zararlıları. Ormanlarda Zarar Yapan Böcek Ve Hastalıkları İle Mücadele Semineri, 22-26 Mayıs, İstanbul.
- Amezaga I ve Rodríguez MA** (1998) Resource partitioning of four sympatric bark beetles depending on swarming dates and tree species. *Forest Ecology and Management*, 109 (1998): 127-135.
- Anlaş S, Lackner T ve Tezcan S** (2007) A cow dung investigation on Histeridae (Coleoptera) with a new record for Turkey. *Baltic Journal of Coleopterology*, 7 (2): 157-163.
- Anlaş S** (2009) Distributional checklist of the Staphylinidae (Coleoptera) of Turkey, with new and additional records. *Linzer Biologie Beiträge*, 41: 215-342.
- Anlaş S ve Rose A** (2009) Some additional notes about Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) fauna of Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 4 (2): 327-333.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Arslangündoğdu Z** (1999) İzmir Orman Bölge Müdürlüğünde Böceklerle Karşı Feromonların Kullanılması Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 60 s.
- Assing V** (2006) New species and records of Staphylinidae from Turkey IV, with six new synonymies (Coleoptera: Staphylinidae). *Koleopt. Rdsch.* 76: 223-276.
- Atakan A** (1991) Orman Bölge Müdürlüklerinde 1. ve 2. Derecede Zararlı Böceklerin Biyolojik Devreleri. T.C. Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 670, Seri No: 31, 338 s.
- Aytar F** (2001) Pozantı İşletmesi Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Mücadelesi. Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 74 s.
- Borkowski A** (2001) Threats to pine stands by the pine shoot beetles *Tomicus piniperda* (L.) and *Tomicus minor* (Hart.) (Col., Scolytidae) around a sawmill in southern Poland. *J. Appl. Ent.*, 125: 489-492.
- Can P** (2005) Türkiye ormanlarında son yıllarda görülen kabukböcekleri (Coleoptera, Scolytidae) sorunu üzerinde bir değerlendirme. *Orman ve Av Dergisi*, 4: 4-11.
- Cebeci HH ve Ayberk H** (2010) Ambrosia beetles, hosts and distribution in Turkey with a study on the species of Istanbul province. *African Journal of Agricultural Research*, 5 (10): 1055-1059.
- Chararas C** (1966) *Picea orientalis*'e arız olan *Ips sexdentatus* ve diğer kabuk böcekleri. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12(1): 3-37.
- Ciesla M** (2004) Forests and forest protection in Cyprus. *The Forestry Chronicle*, 80 (1): 107-113.
- Çanakçıoğlu H** (1971) Feromonlar ve böceklerle savaş imkânları. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18(2): 7-16.
- Çanakçıoğlu H ve Mol T** (1998) *Orman Entomolojisi, Zararlı ve Yararlı Böcekler*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 541 s.
- Çatal Y ve Carus S** (2011) Burdur yöresinde karaçam (*Pinus nigra* Arnold) ağaçlarında büyük orman bahçivanının (*Tomicus minor* (Hart.) (Coleoptera: Scolytidae)) iki yıl süreyle çap büyümesi üzerinde yaptığı etki. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildiriler Kitabı*, Kahramanmaraş, s. 284
- Defne M** (1954) *Batı Karadeniz Bölgesindeki Göknarların Zararlı Böcekleri ve Mücadele Metotları*. Orman Umum Müdürlüğü Yayın No: 105, Kader Basımevi, İstanbul, 228 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Defne M** (1954) *Ips sexdentatus* (Boerner) kabuk böceğinin Çoruh ormanlarındaki durumu ve tevlit ettiği zararlar. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 4(2): 80–91.
- Demir M** (2008) Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesindeki Cleridae (Coleoptera) Örneklerinin Sistemik Ve Faunistik Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 83 s.
- Dippel C** (1996) Investigations on the life history of *Nemosoma elongatum* L. (Col., Ostomidae), a bark beetle predator. *Journal of Applied Entomology*, 120(5): 391–395.
- Dönmez H** (2006) Mersin Orman İşletme Müdürlüğü İğne Yapraklı Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri İle Önemli Parazitoid Ve Predatörlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, 93 s.
- Erdem R** (1956) Kabuk böcekleri ile mücadelede yeni yöntemler. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 6 (1): 27-31
- Erdem R** (1968) Ormanın Faydalı ve Zararlı Böcekleri. *İstanbul Üniversitesi Yayın No:1265, Orman Fakültesi No: 118*, İstanbul, 84 s.
- Eroğlu M, Alkan-Akıncı H ve Özcan GE** (2005) Kabuk böceği salgınlarının nedenleri ve boyutları. *Orman ve Av Dergisi*, 5: 27–34.
- Evans AV ve Hogue JN** (2006) *Field Guide to Beetles of California*. California Natural History Guide Series No:88, London, 362 s.
- Eyüpoğlu B** (2011) Gümüşhane İli Torul İlçesi Ormanlık Alanlarında Zarar Yapan *Ips sexdentatus*'un Zararı, Biyolojisi Ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Artvin, 50s.
- Faccoli M** (2000) Considerazioni Bio-Ecologiche Sui Coleotteri Scolitidi Dell'abete Bianco (*Abies alba* Miller) in Italia. *REDIA*, LXXXIII, 33-46.
- Faccoli M** (2004) A morphological Illustrated key to European species of the genus *Ips* DeGeer (Coleoptera: Scolytidae). *The Coleopterist* 13(3): 103–119.
- Göktürk T** (2002) Artvin İlinde Orman Ağaçlarında Yaşayan Coleoptera (Insecta) Türleri İle Predatör Ve Parazitoidleri. Doktora tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Göktürk T ve Aksu Y** (2011) Use of pheromone traps against *Tomicus piniperda* and *Tomicus minor* in the Kazbegi National Park, Georgian Republic. *African Journal of Agricultural Research* 6(10): 2430-2435.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Göktürk T, Aksu Y, Özkaya MS ve Çetiner K** (2010) Kabuk soyum tekniklerinin kabuk böcekleri mücadelesindeki rolü. *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı*, Cilt: IV, Artvin, s: 1344-1349.
- Göktürk T, Burjanadze M, Aksu Y ve Supatashvili A** (2010) Yeniden yakalama yöntemi kullanılarak feromon tuzaklarının etkinliğinin belirlenmesi. *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı*, Cilt: IV, Artvin, s: 1350-1359.
- Göktürk T, Özkaya MS ve Aksu Y** (2010) Feromon tuzaklarının asılma yüksekliklerinin böcek yakalama oranı üzerine etkileri. *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı*, Cilt: IV, Artvin, s: 1336-1343.
- Graf R** (2003) Ein Verzeichnis deutschsprachiger Namen für sämtliche Käferarten Mitteleuropas. Teil 1: Grundsätze und deutschsprachige Namensvorschläge für Vertreter der mitteleuropäischen Rüsselkäfer (Curculionoidea, pars).- Weevil News, No. 12: 23pp.
- Haack RA** (2004) *Orthotomicus erosus*: A new pine-infesting bark beetle in the United States. *Newsletter of Michigan Entomological Society*, 49: 3-4.
- Herard F ve Mercadier G** (1996) Natural enemies of *Tomicus piniperda* and *Ips acuminatus* (Col., Scolytidae) on *Pinus sylvestris* near Orleans, France: temporal occurrence and relative abundance, and notes on eight predatory species. *Entomophaga* 41: 183–210
- Hoebeke ER** (2001) *Hylurgus ligniperda*: a new exotic pine beetle in the United States. *Newsletter of the Michigan Entomological Society*, 46 (1-2): 1-2
- İnanç S ve Laz B** (2001) Kahramanmaraş Andırın kızılçam ormanlarında Akdeniz çam kabuk böceği (*Orthotomicus erosus* Woll.)'ne karşı feromon denemesi. *K.S.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4(1): 86-91.
- İren Z ve Ahmed MK** (1972) *Türkiye'nin Microlepidopterleri ve Meyve Zararlıları*. Ankara, 96 s.
- Jactel H** (1991) Dispersal and flight behaviour of *Ips sexdentatus* (Coleoptera: Scolytidae) in pine forest, *Ann. Science Forest* 48; 417-428.
- Japoshvili G ve Anlaş S** (2011) Notes on the family Staphylinidae (Coleoptera) collected by pitfall traps in Gölcük natural park, Isparta province of Turkey. *J. Entomol. Res. Soc.*, 13(1): 41-48.
- Kanat M ve Laz B** (2005) Kahramanmaraş göknar ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germ.)'in feromon tuzaklarına yakalanma sonuçları. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2): 62-69.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Karaman Ş ve Tezcan S** (2006) Kabuk böcekleri (Coleoptera, Scolytidae)'nin doğal düşmanları üzerinde genel değerlendirme. *Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayınları*, (1): 78-101.
- Kesdek M, Yıldırım E, Anlaş S ve Tezcan S** (2009) Contribution to the knowledge of Staphylinidae fauna of Turkey (Coleoptera). *Munis Entomology & Zoology*, 4 (2): 392-401.
- Keskinalemdar E** (1995) *Ips typographus L. (Coleoptera: Scolytidae)'un Biyolojisi Ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar*. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 246, 40 s.
- Kolk A ve Starzyk JR** (1996) *The Atlas of Forest Insect Pests*. The Polish Forest Research Institute, 705 s.
- Küçük Ö** (2001) Batı Karadeniz Bölgesindeki büyük göknar kabuk böceği (*Pityokteines curvidens* (Germ), Scolytidae)'nin son on yıldaki zararı ve mücadelesi üzerine araştırma, *G.Ü. Kastamonu Orman Fakültesi Dergisi*, 1(1): 53-63.
- Långström B, Lisha L, Hongpin L, Peng C, Haoran L, Hellqvist C ve Lieutier F** (2002) Shoot feeding ecology of *Tomicus piniperda* and *T. minor* (Col., Scolytidae) in southern China. *J.Appl. Ent.*, (126): 333–342.
- Lieutier F, Day KR, Battisti A, Grégoire JC ve Evans HF** (2004) *Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, A Synthesis*. Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands, 583 s.
- Löbl I ve Smetana A** (2004) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Volume II. (Hydrophiloidea - Histeroidea –Staphylinoidea) — Stenstrup, 942 pp.
- Markalas S** (1992) Site and stand factors related to mortality rate in a fir forest after a combined incidence of drought and insect attack. *Forest Ecology and Management*, 47(1-4): 367-374.
- Martikainen P, Kouki J, Heikkala O, Hyvärinen E ve Lappalainen H** (2006) Effects of green tree retention and prescribed burning on the crown damage caused by the pine shoot beetles (*Tomicus* spp.) in pine-dominated timber harvest areas. *J. Appl. Entomol.* 130(1): 37–44.
- Martin E ve Cobos JM** (1986) Serious Attacks by Borers in The Fir Plantations of Anso (Huesca). *Boletin-De Sanidad Vegetal Plagas*, 12(2): 297-298.
- Mendel Z** (1983) Seasonal history of *Orthotomicus erosus* (Coleoptera: Scolytidae) in Israel. *Phytoparasitica*, 11: 13–24.
- Mendel Z ve Halperin J** (1982) The biology and behaviour of *Orthotomicus erosus* in Israel. *Phytoparasitica*, 10: 169–181.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Mendel Z, Podoler H ve Livne H** (1990) Interactions between *Aulonium ruficorne* [Coleoptera: Colydiidae] and other natural enemies of bark beetles [Coleoptera: Scolytidae]. *Bio Control*, 35: 99–105.
- Mercikoğlu M** (1997) İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'nde feromonla biyoteknik mücadele çalışmaları, *Orman Mühendisliği Dergisi*, Yıl:34, Sayı:6, 25-31.
- Mifsud D ve Knizek M** (2009) The Bark Beetles (Coleoptera: Scolytidae) of the Maltese Islands (Central Mediterranean), *Bulletin of the Entomological Society of Malta*. Vol. 2: 25-52
- Namara JM** (2011) Family Ciidae (Minute tree-fungus beetles), <http://canacoll.org/Coleo/Checlist/PDF%20files/CIIDAE.pdf> (07.02.2011)
- OGM** (2011) Ormanlarımızın Önemli Zararlıları ve Mücadele Yöntemleri. Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı Yayınları, 120 s., Ankara.
- Oğurlu İ** (2000) *Biyolojik Mücadele*. SDÜ Yayın No: 8, Orman Fakültesi Yayın No: 1, 439 s., Isparta. 219
- Öymen T** (1989) Kabuk böceklerine karşı alınabilecek koruyucu önlemler ve savaş. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi*, Seri: B, 39(2): 117– 123.
- Özdemir M** (2008) Artvin Orman İşletme Müdürlüğü Zeytinlik İşletme Şefliği Ormanlarındaki *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Büyük Gökmar kabuk böceği = eğri dişli kabuk böceği)'in (Coleoptera: Scolytidae) Biyolojisi Üzerine Araştırma. Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Kars, 45 s.
- Özkaya MS, Aksu Y ve Göktürk BÇ** (2010) *Picea orientalis* ve *Pinus silvestris* Ormanlarında Zarar Yapan *Ips sexdentatus* (Boerner) (Coleoptera: Scolytidae)'un Biyolojisi, Morfolojisi, Zararı, Yapılan Mücadele Çalışmaları ve Alınan Sonuçlar Üzerine Araştırmalar, *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, Cilt: IV Artvin, s. 1318-1323.
- Özkaya MS, Aksu Y ve Tüylü N** (2010) *Picea orientalis* Ormanlarında *Ips typographus*'un Mücadelesi İçin Kullanılan Feromon Tuzaklarına Düşen Predatör Böcek Türlerinin Tespiti Üzerine Araştırmalar. *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, Cilt: IV, Artvin, s. 1301-1308.
- Özkazanç O, İktüeren Ş ve Yücel M** (1985). Akdeniz ve Ege Bölgelerinde *Orthotomicus erosus* (Woll.)'un Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 152, 56 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Perne M** (2007) Utjecaj entomopatogene gljive *Beauveria bassiana* na mortalitet jelovih potkornjaka *Pityokteines spinidens* i *Pityokteines curvidens* (Influence of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* on the mortality of fir bark beetles *Pityokteines spinidens* and *Pityokteines curvidens*). *Šumar. inst. Jastrebar* 42 (2): 143–153.
- Pfeffer A** (1995) *Zentral und Westpaläarktische Borken und Kernkäfer*. Naturhistorisches Museum Basel, 310 s.
- Reay SD ve Walsh PJ** (2001) Observations of the flight activity of *Hylastes ater* and *Hylurgus liniperda* (Curculionidae: Scolytinae) in *Pinus radiata* forests in the central North Island, New Zealand. *New Zealand Entomologist*, 24: 79-85.
- Reeve JD** (1997) Predation and bark beetle dynamics. *Oecologia*, 112: 48-54.
- Reikhardt AN, Karakulin BP ve Isachenko VB** (1930) Pest of Timber and Their Control (Rusça), Moskova, 60 s.
- Sade E** (2007) Bazı Feromon Preparatlarının *Ips sexdentatus* (Boerner) (Coleoptera, Scolytidae) Ve *Pityokteines curvidens* (Germar) (Coleoptera, Scolytidae)'e Karşı Biyoteknik Mücadelede Kullanılabilirliğinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilimdalı, Bartın, 205 s.
- Sarıkaya O** (2008) Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Faunası. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilimdalı, Isparta, 225 s.
- Sarıkaya O ve Avcı M** (2006) Kabuk Böceklerine Karşı Ormanlarımızda Alınabilecek Koruyucu Önlemler. *Orman Mühendisliği*, 43 (1-3): 26- 31.
- Sarıkaya O ve Avcı M** (2009) Predators of Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae) species of the coniferous forests in the Western Mediterranean Region. *Türk Entomoloji Dergisi*, 33 (4): 253-264.
- Sarıkaya O ve Avcı M** (2011a) Bark beetle fauna (Coleoptera: Scolytinae) of the coniferous forests in the Mediterranean region of Western Turkey, with a new record for Turkish fauna. *Turkish Journal of Zoology*; 35(1): 33-47.
- Sarıkaya O ve Avcı M** (2011b) Türkiye Gökmar Ormanlarında Yeni Bir Tür: *Pityokteines marketae* (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae). *Orman Mühendisliği*, Sayı: 1-2-3, Ocak-Şubat-Mart 2011, 26-27.
- Schedl KE** (1961) *Borkenkäfer aus der Türkei*, II. Mitteilung 190. Beitrag zur Morphologie und Systematik der Scolytoidea, 34(12): 184-188.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Schroeder LM** (1999a) Population levels and flight phenology of bark beetle predators in stands with and without previous infestations of the bark beetle *Tomicus piniperda*. *Forest Ecology and Management*, 123: 31-40.
- Schroeder LM** (1999b) Prolonged development time of the bark beetle predator *Thanasimus formicarius* (Col.: Cleridae) in relation to its prey species *Tomicus piniperda* (L.) and *Ips typographus* (L.) (Col.: Scolytidae). *Agricultural and Forest Entomology*, 1: 127–135.
- Schroeder LM** (2003) Differences in responses to α -pinene and ethanol, and flight periods between the bark beetle predators *Thanasimus femoralis* and *T. formicarius* (Col.: Cleridae). *Forest Ecology and Management*, 177: 301–311.
- Sekendiz O** (1974) *Orthotomicus erosus* (Wollaston) (Coleoptera, Scolytidae)'ın Yayılışı ve Zararları Üzerinde Gözlemler. İ.Ü. *Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, XXIV(2): 209–217.
- Sekendiz O A** (1985) Bakım Alanlarında Kabuk Böceği Salgınlarından Korunma ve Entegre Savaş. *Orman Mühendisliği*, 22(6): 31–33.
- Sekendiz O A** (1987) *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera, Scolytidae)'in Doğu Karadeniz Ormanlarında Doğu Göknaarı (*Abies nordmanniana* Stev. Spach) Üzerindeki Zararları ve Biyolojisi, *Türkiye I. Entomoloji Kongresi*, İzmir, s. 209-217.
- Sekendiz OA** (1991) *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.'nın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri İle Korunma ve Savaş Yöntemleri. OGM Yayınları, Yayın No: 678, Sıra No: 73, 200 s.
- Selmi E** (1989) Türkiye İpinae (Coleoptera, Scolytidae) Türleri. İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 123 s.
- Selmi E** (1998) Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı, İ.Ü. Yayın No: 4042, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: 11, İstanbul, 196 s.
- Selmi E** (2011) Scolytidae of Turkey, <http://www.orman.istanbul.edu.tr/node/10552> (09.07.2011).
- Serez M** (1983) Türkiye Orman Zararlı Böceklerinden *Ips sexdentatus* (Börner) Savaşında İlk Feromon Denemeleri, *K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 6(2): 251-265.
- Serez M** (1984) *Ips sexdentatus* Savaşında *Ips typographus*'un Feromon Dispenserleri "İpslure" nin Kullanılması. *K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 1: 35–43.
- Serez M** (1985) Sentetik Feromon "İpslure" nin *Orthotomicus erosus* (Woll.) Populasyonuna Karşı Kullanılması. *K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt: 8(1-2), 41-47.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Serez M** (1986) Kabuk Böceklerine Karşı Feromon Tuzaklarıyla Orman Koruması. Orman Böcek ve Hastalıkları İle Mücadele Semineri, 12-16 Nisan 1986, İzmir.
- Serez M** (1987) Bazı Önemli Kabuk Böcekleriyle Savaşta Feromonların Kullanılma Olanakları. *K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 1(1-2): 99-131.
- Serez M** (2001) Zararlı Böceklere Karşı Feromon Tuzaklarının Kullanılması. *Orman Mühendisliği*, 38(8): 5-6.
- Serez M ve Eroğlu M** (1993) Kızılçam Zararlısı *Orthotomicus erosus* (Woll.) (Col.: Scolytidae)'a Karşı Feromonlu Tuzak Denemeleri. *Uluslararası Kızılçam Sempozyumu*, Marmaris, s. 439-446.
- Serez M ve Zümreoğlu A** (2001) *Tarım ve Orman Zararlılarına Karşı Biyoteknik Yöntemler*. Dilek Ofset, İstanbul, 108 s.
- Serez M, Eroğlu M, Bilgili E ve Başkaya Ş** (1995) Türkiye'de Ormanların Korunması İle İlgili Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. Türkiye Ormancılık Raporu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Fakülte Yayın No: 48, 103-113.
- Serin M, Erdem M, Yüksel B ve Akbulut S** (2005) Bolu Ve Aladağ Orman İşletmesi Gökna (*Abies bornmülleriana* Mattf.) Ormanlarında Etkin Zarar Yapan Kabuk Böceklerinin Yaşam Döngülerinin Belirlenmesi ve Bunlara Karşı Alınabilecek Önlemlerin Araştırılması. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten:12, Bakanlık Yayın No:275, Müdürlük Yayın No:17, 84 s.
- Şimşek Z** (2003a) Ilgaz Dağı Milli Parkı Uludağ Gökna Alanında Bulunan Küçük Gökna Kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin Populasyon Gelişmesi. *S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, 1: 1-14.
- Şimşek Z** (2003b) Ilgaz Dağı Milli Parkı Gökna Alanında Bulunan Küçük Gökna Kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin Uçuş Seyrinin Belirlenmesi. *S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, 2: 1-18.
- Şimşek Z** (2005) Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı) Gökna Orman Alanlarında Bulunan Büyük Gökna Kabukböceği [*Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin Zarar Durumu ve Uçuş Periyodunun Feromon Tuzaklarla İzlenmesi. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Sayı: 2005, Cilt: 2: 18-26.
- Şimşek Z ve Öner N** (2002) Ilgaz-Yenice Orman Ekosisteminde Bulunan Kabuk Böceklerinin Salgın Yapmasında Meşcere Yapısı ve İklim Koşullarının Etkisi. *II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, Artvin, s. 696-706.
- Şimşek Z ve Öner N** (2003) Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Uludağ Gökna (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.) meşcerelerinin silvikültürel özellikleri ile saptanan kabukböcekleri ve mücadele yöntemleri. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, 2: 49-60.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Şimşek Z, Kondur Y ve Öner N** (2006) The Damage of Bark Beetles and the Relations Between Certain Tree properties in Uludağ Fir (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.) at Ilgaz Mountain, Çankırı, Turkey. *Journal of Biological Sciences* 6(6):1071-1022.
- Şimşek Z, Kondur Y ve Şimşek E** (2011) Çankırı Kalesindeki Karaçam Ağaçlarının Onikidişli Çam Kabuk Böceği [*Ips sexdentatus* (Borner): Coleoptera: Curculionidae)] Zararından Korunmasının İlin Turizmi Açısından Önemi. *Türkiye I. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu*, Antalya, s. 34-41.
- Şimşek Z, Kondur Y, Öner N ve Şimşek M** (2010) Küresel iklim değişikliği dikkate alınarak kabukböceklerinin yönetimi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 10 (1): 44-54.
- Tezcan S ve Yélamos T** (2004) A Short Note on the Pitfall Trap Collected Hister beetles (Coleoptera, Histeridae) of the Ecologically Managed Cherry Orchards in Western Turkey. *Journal of Entomological Research Society*, 6 (1): 13-18.
- Toper A** (1999) Bartın ve Karabük Ormanlarındaki Gökнарlarda Zarar Yapan *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera, Scolytidae)'in Biyolojisi. Doktora Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın, 130 s.
- Toper A** (2000) Bartın ve Karabük Ormanlarında Gökнар Ağaçlarında Zarar Yapan *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) ve *Pityokteines curvidens* (Germar) (Coleoptera, Scolytidae)'in Bazı Biyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri*, Aydın, s. 111- 118.
- Toper A** (2001) The amount of damage and importance of *Pityokteines curvidens* (Germar) (Coleoptera, Scolytidae) feeding on fir in Bartın and Karabük forests in the western Blacksea region, Turkey. Third Balkan Scientific Conference, Study, Conservation and Utilisation of Forest Resources Proceedings, Volume III, 2–6 October 2001, Sofia, 54–64.
- Toper A** (2002) Studies on the biology of *Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera, Scolytidae) in the Bartın and Karabük regions of Turkey. *Anz. Schadlingskunde / J. Pest Science*, 75: 103–104.
- Toper A ve Özkazanç O** (2000) The Biology and Damage of *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera, Scolytidae) Living on *Abies bornmülleriana* Mattf. in Bartın and Karabük Forests in The Western Blacksea Region, III. *International Scientific Production Conference*, Volume:2, 14-19 June 2000, Penza.
- Toper Kaygın A** (2003) Batı Karadeniz Bölümünde *Abies bornmülleriana* Mattf. Ağaçlarında Tespit Edilen Bazı Zararlı Böcekler ve Bunların Önemi. *Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 3(2): 153-164.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Toper Kaygın A ve Sivacıoğlu A** (2002) Kastamonu-Ilgaz Dağları Gökmar (*Abies bornmülleriana* Mattf.) Ormanlarındaki Silvikültürel Müdahalelerin Böcek Ve Fırtına Zararı Üzerindeki Etkileri. *II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, 15–18 Mayıs 2002, Artvin, 660–671.
- Tosun İ** (1975) Akdeniz Bölgesi, İğne Yapraklı Ormanlarda Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar, İstanbul, 200s.
- Uçukoğlu M** (2003) Küre Dağları Milli Parkındaki Kabuk Böceği (Scolytidae) Türleri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, 52 s.
- Urban J** (2002) Diagnostics of Bark Beetles of The Genus *Pityokteines* Fuchs İmportant in Forestry. *Journal of Forest Science*, 48 (8): 329–341.
- URL-1** (2011) <http://www.bartın.gov.tr/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=17> (10.04.2011)
- URL-2** (2011) <http://www.karabuk.gov.tr/haber/index.asp?id=2&hid=1&sid=i> (10.04.2011)
- URL-3** (2011) <http://www.thewc.org.uk/silvanidae/0472G.htm> (22.12.2011)
- Ünal S** (1998) Artvin Yöresi Ladin Ormanlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 142 s.
- Ünal S ve Yüksel B** (2005) Doğu Ladini Ormanlarında Zarar Yapan Kabuk Böcekleri İle Yırtıcı Ve Parazitleri. *Ladin Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, I. Cilt, 20-22 Ekim 2005, Trabzon, 278-288.
- Yeşilayer A ve Çobanoğlu S** (2010) Türkiye Karantina Listesinde Yer Alan Yazıcı Böcekler (Coleoptera; Scolytidae). *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(2): 9-19.
- Yıldırım S** (2011) Isparta-Aksu Yöresi İğne Yapraklı Ormanlarında Zararlı Kabuk Böceği Türleri. Yüksek Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta, 68 s.
- Yüksel B** (1998) Türkiye’de Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Ormanlarında Zarar Yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri, Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 4, VII+143 s.
- Yüksel B** (1999) *Ips sexdentatus* (Boerner)’un Zararı, Biyolojisi ve Mücadelesine İlişkin Rapor, Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Trabzon.
- Yüksel B ve Akbulut S** (2002) Doğu Ladini Ormanlarında *Pityogenes bidentatus* (Herbst)’un Biyolojisi ve Potansiyel Predatörleri. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, 52(2): 85-94.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Yüksel B ve Alkan Ş** (2003) Doğu Ladini Ormanlarında *Ips typographus* (L.) (Coleoptera Scolytidae)'un Populasyon Dinamiğini Etkileyen Predatör ve Parazitleri. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 199, DKOYA Yayın No: 17, 27 s.
- Yüksel B, Akbulut S ve Keten A** (2004) *Pityophthorus pityographus* (Ratz.)'un Biyolojisi ve Potansiyel Predatörlerinin Belirlenmesi. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi*, 8–10 Eylül 2004, Samsun, s.72.
- Yüksel B, Akbulut S ve Keten A** (2005) Çam ökseotu (*Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollman)'nun zararı, biyolojisi ve mücadelesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* Seri: A(2): 111-124.
- Yüksel B, Akbulut S, Serin M, Erdem M ve Baysal İ** (2005) Doğu Ladini, Sarıçam Ve Gökmar Ormanlarında *Rhizophagus depressus* (Fabr.) (Coleoptera: Rhizophagidae)'un Başlıca Avları İle İlişkileri Ve Biyolojik Mücadeledeki Rolü. *Ladin Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, I. Cilt, 20-22 Ekim 2005, Trabzon, 195-205.
- Yüksel B, Çetiner Ş ve Koçyiğit M** (1997) Doğu Karadeniz Ormanlarında Önemli Böcek Salgınları ve Biyolojik Mücadele Olanakları, Important Insects Determining Epidemics in Forests of Eastern Black Sea and their Biological Control Methods, III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Programı, Biyologlar Derneği, Bildiriler Kitabı, 3-5 Eylül 1997, Kırşehir, 365-374.
- Yüksel B, Eroğlu M ve Bilgili E** (2001) Sarıçam ve Doğu Ladini Ormanlarında *Thanasimus formicarius* (L.) (Coleoptera: Cleridae)'un başlıca avları ile ilişkileri ve biyolojik mücadeledeki rolü. *Orman Mühendisliği*, 38(11): 8- 14.
- Yüksel B, Koçyiğit M, Keskin S ve Kostak H** (2003) *Ips sexdentatus* (Boern.)'a Karşı Biyolojik Mücadele Olanakları. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 198, DKOYA Yayın No: 16, 19 s.
- Yüksel B, Tozlu G ve Şentürk M** (2000) Sarıkamış Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Ormanlarında Etkin Zarar Yapan Kabuk Böcekleri ve Bunlara Karşı Alınabilecek Önlemler. T.C. Orman Bakanlığı Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 3, Orman Bakanlığı Yayın No: 107, DAOA Yayın No:8, 66 s.

ÖZGEÇMİŞ

Yafes YILDIZ, 1980 yılında Mersin'in Silifke ilçesinde doğdu. İlkokulu Sayağzı Afetevleri (Şehit Ragıp Köse ilköğretim) okulunda orta ve lise öğretimini Silifke Anadolu Lisesinde tamamladı. 2000 yılında lisans eğitimine başladığı Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği bölümünden fakülte ve bölüm birincisi olarak mezun oldu. 2006 yılında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilimdalına Araştırma Görevlisi olarak atandı. 30.01.2008 tarihinde yüksek lisansını tamamladı. Aynı yıl doktora programına başladı. Halen doktora öğrenimini sürdürmekte olan Yafes YILDIZ evli ve 1 çocuk babasıdır.

ADRES BİLGİLERİ

Adres: Bartın Üniversitesi
Orman Fakültesi
Orman Mühendisliği Bölümü
74100 Ağdacı/BARTIN

Tel: (378) 223 51 64

e-posta: yyildiz@bartin.edu.tr

yafesyildiz@hotmail.com