



# ISPARTA-AKSU YÖRESİ İĞNE YAPRAKLI ORMANLARININ SCOLYTINAE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) TÜRLERİ

Oğuzhan SARIKAYA<sup>1</sup>, Selahattin YILDIRIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, ISPARTA

<sup>2</sup>Eğirdir Orman İşletme Müdürlüğü, Eğirdir/ISPARTA

## ÖZET

Isparta-Aksu yöresinin kabuk böceği (Scolytinae) türlerini belirlemek amacıyla ele alınan bu çalışma 2009 - 2011 yılları arasında yürütülmüştür. Arazi çalışmalarının yapıldığı üç yıl boyunca, yöre ormanlarında tarama çalışmaları yapılmış, bu amaçla böcek zararından dolayı zayıf düşmüş, kurumakta olan dikili ağaçların yanısıra kesim artıkları ve ormanda bekleyen emval odunlarından ve orman alanlarına yerleştirilen tuzak ağaçlarından faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda 23 farklı sahadan toplam 14 tür belirlenmiştir. Bu türlerden *Pityokteines marketae* Knizek, *Orthotomicus robustus* (Knotek), *O. tridentatus* Eggers, *Phloeosinus acatayi* Schedl ve *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'a Aksu yöresi ormanlarında ilk kez rastlanmıştır. Yayılış gösteren türler arasında en fazla populasyon yoğunluğuna sahip olanların sırasıyla *Ips sexdentatus* (% 28.2), *Tomicus minor* (% 20.9), *Pityogenes bistridentatus* (% 12.5), *Hylurgus ligniperda* (% 6.5) ve *Ips mannsfeldi* (% 6.4) olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Scolytinae, Isparta-Aksu yöresi, İğne yapraklı orman.

## SCOLYTINAE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) SPECIES OF THE CONIFEROUS FORESTS IN ISPARTA-AKSU PROVINCE

### ABSTRACT

This study was conducted to determine bark beetle species in the coniferous forests of Isparta-Aksu province between 2009 and 2011. During three years which studies were conducted, surveying studies were made. For this aim, trees weakened by other insects or drought, cutting remaining and storage woods and also trap trees were checked. As result, a total 14 species from 23 different stands were determined. Among these species, *Pityokteines marketae* Knizek, *Orthotomicus robustus* (Knotek), *O. tridentatus* Eggers, *Phloeosinus acatayi* Schedl and *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) are new records for Aksu province. *Ips sexdentatus* (28.2 %), *Tomicus minor* (20.9 %), *Pityogenes bistridentatus* (12.5 %), *Hylurgus ligniperda* (6.5 %) and *Ips mannsfeldi* (6.4 %) were found as abundant species.

**Keywords:** Scolytinae, Isparta-Aksu province, the coniferous forest.

\* Yazışma yapılacak yazar: oguzhansarikaya@sdu.edu.tr

Makale metni 04.05.2011 tarihinde dergiye ulaşılmış, 01.06.2011 tarihinde basım kararı alınmıştır.

## 1. GİRİŞ

Kabuk böcekleri ülkemiz ormanlarında zarara yol açan böcekler içerisinde en büyük öneme sahip gruplardan birisi olup, yaptıkları zararlarla orman alanlarının devamlılığını tehdit etmektedir. Scolytinae alt familyası dünya üzerinde tanımlı 6000'den fazla tür sayısı ile Coleoptera takımının en büyük gruplarından birisini oluşturmaktadır. Türlerin birçoğunun boyu 2 mm'den daha kısa olmakla birlikte, en iri kabuk böceği türü olan *Dendroctonus micans*'ta 10 mm'ye kadar ulaşabilmektedir (Eroğlu vd., 2005). Ülkemizde ise bugüne kadar çeşitli araştırmacılar tarafından toplam 114 kabuk böceği türü tespit edilmiştir (Selmi, 2011).

Scolytinae türleri, üremelerini arttıran ve azaltan faktörlerin etkisine bağlı olarak tek ağaç öldürücü veya meşcere tahripçisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Kabuk böceklerinin yaptığı zararlar meşcere kuruluşu ve yapısı zarar görmeye birlikte, bu meşcerelerde yapılması gereken olağanüstü kesimler ile normal iş düzenlerini de bozmaktadır. Ürünlerin piyasaya daha düşük değerlerden arz olmasından dolayı ekonomideki maddi kayıplar da yüksek olmaktadır (Can, 2005).

Ülkemiz ormanlarında zarara yol açan kabuk böceklerinin çoğu sekonder karakterlidir. Bu türler çoğunlukla fizyolojik bakımdan zayıf düşmüş olan ağaçları tercih etmektedirler. Bunlar ormanlarda ancak fırtına kırma ve devirmeleri, kar kırmaları, orman yangını, yaprakların diğer böcekler tarafından büyük ölçüde yenmesi, kuraklık ve özellikle temiz bir işletme uygulanmaması sonucu böceklerin arız olmasına uygun çok sayıda ağaçların bulunması gibi durumlarda ormanlar için büyük bir tehlike oluşturmaktadır (Sarıkaya ve Avcı, 2006).

Entomolojik kaynaklı zararların ortaya çıkmasında etkili olan iklim faktörleri, konukçu bitkileri strese sokarak kabuk böceği zararına daha az dayanıklı hale getirmekte ve kabuk böceklerinin üreme potansiyelinde artışa neden olarak etkili olmaktadır (Eroğlu vd., 2005). Bu durumlarda yazlar sıcak ve kurak geçerse Kabuk böcekleri kitle üremesi yapabilmektedir. Uygun ortamı bulduğunda ise sağlıklı ağaçlara da giderek primer zararlı gibi davranmaya başlarlar. Sık sık tekrar eden saldırılarla da sağlıklı ağaçları zarara elverişli bir duruma getirmektedirler. Bu nedene bağlı olarak son yıllarda ülkemiz ormanlarında kabuk böceği zarar yoğunluğunda önemli bir artış gözlenmektedir (İnanç ve Laz, 2001; Can, 2005; Sarıkaya ve Avcı, 2006).

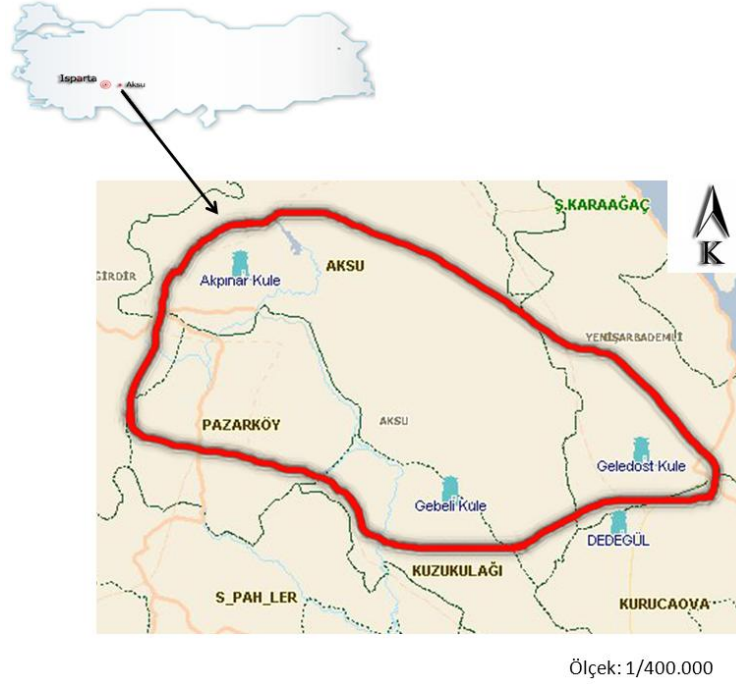
Isparta-Aksu yöresi ormanlarında da son yıllarda artan bir seyirde olmak üzere Scolytinae türleri yaptıkları zararlar çok sayıda ağacı kurutarak ölümüne sebep olmakta ve önemli oranda ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Kabuk böceği zararındaki artışın daha çok, kuraklık periyotlarından etkilenen düşük bonitetteki sahaların yanı sıra fırtına ve kar kırmalarına maruz kalan orman alanlarında olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında geç kalınmış bakım kesimleri, kesim artıklarının ve kabuklu emvalin ormanda bırakılması, yanlış sıklık bakımları ve üretim sırasında genç ağaçların yaralanması gibi hatalı silvikültürel uygulamaların da yöre ormanlarında kabuk böceği popülasyonunu arttırdığı görülmektedir.

Isparta-Aksu yöresinde özellikle iğne yapraklı ormanlarda yaptıkları zararlar her yıl ciddi ekonomik kayıplara yol açan kabuk böceği türlerinin ve konukçu bitkilerinin belirlenmesi amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın yürütüldüğü Aksu yöresinin batı sınırını Aksu ilçe merkezi, doğu sınırını Beyşehir gölü oluşturmaktadır. Kuzey sınırında Aksu ilçesi, Yaka ve Karağı köyleri, güneyinde ise Yılanlı köyü ve Eğirdir ilçesine bağlı Bağlı köyü bulunmaktadır (Şekil 1). Araştırma alanının genelinde yükseklik 1000–1800 m arasında değişmektedir. Aksu yöresi iklim bakımından Akdeniz İklim Bölgesi ile İç Anadolu İklim Bölgesi arasında bir geçiş zonunu teşkil etmekte olup, özellikleri bakımından daha çok İç Anadolu İklim Bölgesi'ne yakındır.

Yörede Akdeniz üst vejetasyon kuşağında yer alan iğne yapraklı ağaç türlerinin yayılışı dikkati çekmektedir. Yörede karaçam (*Pinus nigra* Arnold) 1000 m yükseltiden itibaren yayılış göstermekte olup, üst yükselti basamaklarında Toros göknarı (*Abies cilicica* Carr.) ve Toros sediri (*Cedrus libani* A.Rich) ile karışık meşcereleri bulunmaktadır. 1400 m yükseltiden itibaren ardıç türleri (*Juniperus* spp.) de görülmektedir. Göknar, karaçam ile karışık halde bulunurken, ardıçlar da yine karaçam ve sedir türleriyle karışım yapmaktadır. Yörede en çok dikkati çeken ardıç türleri boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb) ve Katran ardıcı (*J. oxycedrus* L.)'dir (Ayaşlıgil, 1987; Atayeter, 2000).



Şekil 1. Araştırma alanının konumu

Isparta-Aksu yöresinde iğne yapraklı ormanların kabuk böceği türlerini belirlemek amacıyla 2009-2011 yılları arasında çalışmalar yürütülmüştür. Arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği üç yıl boyunca, yöre ormanlarında tarama çalışmaları yapılmış, böcek zararından dolayı zayıf düşmüş, kurumakta olan dikili ağaçların yanısıra kesim artıkları ve ormanda bekleyen emval odunlarından faydalanılmıştır. Bunun yanısıra Orman İşletme Şeflikleri tarafından kabuk böcekleriyle mücadele amacıyla orman alanlarına yerleştirilen tuzak ağaçlarında da gözlemler yapılarak bunlardan örnekler alınmıştır. Böceklerin giriş deliklerinden ve odun öğüntülerinden faydalanarak ana yolları bıçak ve balta yardımıyla açılmıştır. Bu amaçla kabuklar dikkatlice kaldırılmış ve böcekli örnekler laboratuvara getirilmek üzere kilitli poşetlere konulmuştur. Ana yollar ve larva yollarında bulunan Kabuk böcekleri böcek taşıma kutuları ve plastik tüpler yardımıyla laboratuvara getirilmiştir. Toplanan böceklerin, preparasyonları yapılarak; toplandığı tarih, toplandığı yere ilişkin bilgiler ve alındığı sahanın özellikleri kaydedilmiş ve etiketlenmiştir.

Aksu Yöresi genelinde farklı orman yapısına sahip toplam 23 farklı mevkiden örnekler alınmıştır. Örneklerin alındığı sahalara ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Örneklerin toplandığı sahalara, coğrafi konumları, ortalama yükselteleri ve özellikleri

No	Mevki Adı	Coğrafi Konumu	Ort. Yükselti (m)	Sahanın Özelliği
1.	Akkaya	37° 43’ N, 31° 04’ E	1250	80-100 yaşlarında, doğal <i>P.nigra</i> meşceresi
2.	Allar Deresi	37° 44’ N, 31° 23’ E	1150	70-80 yaşlarında, doğal <i>A. cilicica</i> meşceresi
3.	Bağilli	37° 44’ N, 31° 00’ E	1200	Üst tabaka da 70-80, alt tabaka da 15-20 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
4.	Barak	37° 45’ N, 31° 03’ E	1200	80-100 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
5.	Başpınar	37° 49’ N, 31° 06’ E	1250	100-120 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
6.	Beşpelitler	37° 46’ N, 31° 03’ E	1325	25-30 yaşlarında, <i>P. nigra</i> ağaçlandırma sahası
7.	Camili	37° 38’ N, 31° 13’ E	1680	20-30 yaşlarında, doğal <i>C. libani</i> meşceresi
8.	Çamlıburun	37° 43’ N, 31° 02’ E	1400	100-120 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
9.	Çamova	37° 42’ N, 31° 14’ E	1400	30-50 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> – <i>C. libani</i> karışık meşceresi
10.	Darıyeri	37° 44’ N, 31° 04’ E	1300	60-80 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
11.	Dereiçi	37° 45’ N, 31° 21’ E	1300	60-80 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
12.	Dört Kardeşler Tepesi	37° 42’ N, 31° 17’ E	1800	20-30 yaşlarında, <i>P. nigra</i> ağaçlandırma sahası
13.	Eldere	37° 38’ N, 31° 13’ E	1680	20-25 yaşlarında, <i>P. nigra</i> – <i>C. libani</i> karışık meşceresi

14.	Karağı	37° 47' N, 31° 05' E	1300	25-30 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
15.	Karaalan	37° 43' N, 31° 22' E	1100	40-60 yaşlarında, doğal <i>A. cilicica</i> meşceresi
16.	Karagedik	37° 39' N, 31° 13' E	2000	80-100 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
17.	Kirazlıdere	37° 39' N, 31° 11' E	1350	80-100 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
18.	Kocagüney	37° 42' N, 31° 15' E	1750	25-30 yaşlarında, <i>P. nigra</i> – <i>C. libani</i> ağaçlandırma sahası
19.	Kocayayla	37° 38' N, 31° 12' E	2050	80-100 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
20.	Koçular Köyü	37° 44' N, 31° 05' E	1200	60-100 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
21.	Sultanoluğu	37° 42' N, 31° 14' E	1250	20-30 yaşlarında, <i>P. nigra</i> ağaçlandırma sahası
22.	Yaka	37° 42' N, 31° 17' E	1700	60-100 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi
23.	Yayla Deresi	37° 48' N, 31° 07' E	1250	80-100 yaşlarında, doğal <i>P. nigra</i> meşceresi

### 3. BULGULAR

Aksu yöresinde Scolytinae (Col.: Curculionidae) türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalarda, 23 farklı sahadan toplanan örneklerle 14 adet tür tespit edilmiştir. Toplanan örneklerin türlere göre dağılımı Tablo 2' de verilmiştir. Bu türlerin, Tribus ve cinslerinin sıralamasında Pfeffer (1995)'den yararlanılmıştır.

Tablo 2. Toplanan örneklerin türlere göre oransal dağılımı

No	Tür Adı	Adet	Bulunma oranı (%)
1.	<i>Phloeosinus acatayi</i> Schedl, 1958	9	0,8
2.	<i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius, 1787)	73	6,5
3.	<i>Hylurgus micklitzii</i> Wachtl, 1881	48	4,3
4.	<i>Tomicus minor</i> (Hartig, 1834)	236	20,9
5.	<i>Carphoborus henscheli</i> Reitter, 1887	42	3,7
6.	<i>Pityogenes bistridentatus</i> (Eichhoff, 1878)	141	12,5
7.	<i>Pityokteines marketae</i> Knizek, 1998	60	5,3
8.	<i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston, 1857)	52	4,6
9.	<i>Orthotomicus longicollis</i> (Gyllenhal, 1827)	30	2,6
10.	<i>Orthotomicus robustus</i> (Knotek, 1899)	3	0,3
11.	<i>Orthotomicus tridentatus</i> Eggers, 1921	31	2,7
12.	<i>Ips mansfeldi</i> (Wachtl, 1879)	72	6,4
13.	<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner, 1776)	318	28,2
14.	<i>Cryphalus piceae</i> (Ratzeburg, 1837)	14	1,2
	<b>TOPLAM</b>	1129	100

### Tribus-Hylesinini - Phloeosinina

#### Tür: *Phloeosinus acatayi* Schedl, 1958

**İncelenen materyal:** *Cedrus libani*; Dört Kardeşler Tepesi - 19.v.2009, 4 birey; Eldere - 2.vi.2011, 2 birey; 12.vi.2011, 3 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Türkiye, Suriye (Pfeffer, 1995).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Konya, Muğla (Ekici, 1971; Tosun, 1975; Selmi, 1998, Sarıkaya ve Avcı, 2011a; Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Cedrus libani*, *Juniperus excelsa* (Ekici, 1971; Selmi, 1998).

**Tribus-Hylesinini - Tomicina****Tür: *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)**

**İncelenen materyal:** *Pinus nigra*; Akkaya - 25.iv.2009, 5 birey; 08.v.2009, 3 birey; 15.v.2009, 11 birey; 17.iv.2010, 3 birey; 9.v.2010, 5 birey; 30.vi.2010, 2 birey; 3.vii.2010, 1 birey; 29.v.2011, 4 birey; Barak – 2.vi.2009, 4 birey; 17.v.2010, 5 birey; 8.vi.2010, 3 birey; 7.vi.2011, 5 birey; Başpınar – 14.vi.2011, 2 birey; Beşpelitler – 29.iv.2009, 2 birey; 31.vii.2009, 7 birey; 29.iii.2010, 2 birey; 6.vi.2010, 4 birey; Karagedik – 14.vi.2011, 2 birey; Koçular Köyü – 24.v.2009, 3 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Cezayir, Kafkasya, Türkiye, Yeni Zelanda (Pfeffer, 1995; Reay and Walsh, 2001).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Afyon, Antalya, Bolu, Burdur, Bursa, Eskişehir, Isparta, İzmir, Mersin (Schedl, 1961; Selmi, 1998; Selmi, 2011; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

**Konukçuları:** *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. halepensis*, *P. brutia*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. radiata* (Pfeffer, 1995; Reay and Walsh, 2001; Selmi, 2011).

**Tür: *Hylurgus micklitzii* Wachtl, 1881**

**İncelenen materyal:** *Pinus nigra*; Akkaya – 8.v.2009, 3 birey; 31.vii.2009, 3 birey; 9.v.2010, 1 birey; 3.vii.2010, 7 birey; 12.vi.2011, 4 birey; Çamova – 13.vi.2009, 2 birey; 24.vi.2011; 6 birey; Darıyeri – 21.vii.2011, 2 birey; Dört Kardeşler Tepesi – 29.vi.2010, 3 birey; Karağı – 14.iii.2011, 4 birey; 12.vii.2011, 3 birey; Kocagüney – 12.v.2010, 3 birey; Sultanoluğu – 28.iv.2009, 2 birey; 7.vi.2011, 5 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Akdeniz ülkeleri (Pfeffer, 1995).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Afyon, Antalya, Burdur, Isparta (Selmi, 2011; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

**Konukçuları:** *Pinus brutia*, *P. halepensis*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. nigra* (Pfeffer, 1995; Selmi, 2011; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

**Tür: *Tomicus minor* (Hartig, 1834)**

**İncelenen materyal:** *Pinus nigra*; Akkaya - 18.iii.2011, 12 birey; 13.iv.2011, 6 birey; 26.vi.2011, 6 birey; Başpınar – 12.vii.2011, 4 birey; Beşpelitler – 3.iv.2009, 12 birey; 11.iv.2009, 6 birey; 25.iv.2009, 2 birey; 06.vi.2009, 5 birey; 27.vi.2009, 7 birey; 17.iii.2010, 5 birey; 18.iii.2010, 4 birey; 27.iii.2010, 9 birey; 04.iv.2010, 7 birey; 14.iv.2010, 5 birey; 4.vi.2010, 8 birey; 20.vi.2010, 7 birey; 13.iii.2011, 5 birey; 12.vi.2011, 9 birey; 19.vi.2011, 3 birey; Darıyeri – 23.vii.2011, 3 birey; Dereiçi – 3.viii.2011, 3 birey; Karağı – 9.iii.2010, 11 birey; 21.iii.2010, 9 birey; 28.iii.2010, 7 birey; 15.iv.2010, 2 birey; 21.iii.2011, 14 birey; 28.iii.2011, 12 birey; 4.iv.2011, 6 birey; 16.vi.2011, 4 birey; Karagedik – 13.vii.2011, 2 birey; Kocayayla – 19.vii.2011, 2 birey; Yaka – 18.iii.2011, 6 birey; 21.iii.2011, 9 birey; 4.iv.2011, 11 birey; 11.iv.2011, 9 birey; 9.vi.2011, 4 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Çin, Rusya, Türkiye (Pfeffer, 1995; Fernandez vd.,1999; Borkowski, 2001; Längström vd., 2002; Martikainen vd., 2005).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adana, Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bartın, Bolu, Burdur, Bursa, Erzurum, Eskişehir, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kırşehir, Konya, Kütahya, Mersin, Muğla, Sakarya, Sinop, Trabzon, Zonguldak (Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Pinus sylvestris*, *P. mugo*, *P. rotundata*, *P. strobus*, *P. nigra*, *P. halepensis*, *P. densiflora*, *P. brutia*, *P. koraiensis*, *P. thunbergiana*, *P. pinea*, *Picea orientalis*, *Cedrus libani* (Pfeffer, 1995; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998; Selmi, 1998; Yüksel vd., 2000; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

### Tribus-Hylesinini - Polygraphina

**Tür:** *Carphoborus henscheli* Reitter, 1887

**İncelenen materyal:** *Cedrus libani*; Camili – 12.viii.2011, 2 birey; Çamova – 29.vii.2011, 5 birey; Eldere – 25.iv.2009, 6 birey; 02.vii.2011, 4 birey; *Pinus nigra*; Barak – 23.vi.2011, 5 birey; Başpınar – 12.vii.2011, 6 birey; Darıyeri – 30.vi.2011, 4 birey; 7.vii.2011, 6 birey; Kirazlıdere – 17.vii.2011, 4 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Filistin, İsrail, Kıbrıs, Rusya (Pfeffer, 1995).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Afyon, Antalya, Ankara, Burdur, Bursa, Isparta, İzmir, Muğla, Tokat (Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. montana*, *P. leucodermis*, *P. brutia*, *P. pinea*, *Cedrus libani* (Pfeffer, 1995; Selmi, 2011; Sarıkaya, 2008; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

### Tribus-Scolytini - Ipina

**Tür:** *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff, 1878)

**İncelenen materyal:** *Pinus nigra*; Akkaya – 17.iv.2009, 7 birey; 24.iv.2009, 6 birey; 7.v.2009, 5 birey; 15.v.2009, 8 birey; 30.v.2009, 3 birey; 3.vii.2009, 10 birey; 10.vii.2009, 6 birey; 18.vii.2009, 9 birey; 9.ix.2009, 4 birey; 9.v.2011, 5 birey; 7.vii.2011, 4 birey; Barak – 3.vii.2011, 4 birey; 7.vii.2011, 2 birey; Başpınar – 12.vii.2011, 3 birey; Çamova – 13.vi.2009, 2 birey; 3.vii.2011, 4 birey; 21.vii.2011, 5 birey; Darıyeri – 25.vi.2011, 5 birey; Dereiçi – 19.vii.2011, 2 birey; Karağı – 13.vi.2009, 4 birey; 3.v.2010, 3 birey; 14.iii.2011, 5 birey; Kocayayla – 12.vii.2011, 2 birey; 13.viii.2011, 3 birey; Sultanoluğu – 29.iv.2009, 4 birey; 3.vii.2011, 4 birey; Yaka – 21.vii.2010, 4 birey; 4.vii.2011, 6 birey; 29.vii.2011, 5 birey; Yayla Deresi – 12.vi.2010, 4 birey; 5.v.2011, 3 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avusturya, Fransa, İtalya, Kafkasya, Korsika, Macaristan, Slovakya, Türkiye (Pfeffer, 1995).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Ankara, Antalya, Artvin, Bolu, Burdur, Bursa, Denizli, Edirne, Eskişehir, Giresun, Isparta, İstanbul, Karabük, Mersin, Muğla, Sinop (Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Pinus nigra*, *P. leucodermis*, *P. pinaster*, *P. brutia*, *Cedrus libani*, *Picea orientalis* (Pfeffer, 1995; Schedl, 1961; Tosun, 1975; Selmi, 1989; Yüksel, 1998).

**Tür:** *Pityokteines marketae* Knizek, 1998

**İncelenen materyal:** *Abies cilicica*; Yenişarbademli-Allar Deresi – 11.v.2009, 6 birey; 18.v.2009, 8 birey; 30.v.2009, 5 birey; 3.vii.2009, 5 birey; 28.vii.2009, 4 birey; 1.viii.2009, 3 birey; 21.v.2010, 5 birey; 5.v.2011, 5 birey; 4.vii.2011, 6 birey; Karaalan; 26.vi.2011, 4 birey; 30.vii.2011, 6 birey; 7.viii.2011, 3 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Türkiye (Knizek, 1998; Sarıkaya ve Avcı, 2011b).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Antalya, Burdur, Isparta, Mersin, Zonguldak (Sarıkaya ve Avcı, 2011b)



**Konukçuları:** *Abies cilicica*, *A. nordmanniana* (Knizek, 1998; Sarıkaya ve Avcı, 2011b).

**Tür:** *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

**İncelenen materyal:** *Pinus nigra*; Akkaya – 4.iv.2009, 8 birey; 5.vii.2011, 9 birey; 22.vii.2011, 4 birey; Karağı – 24.vii.2010, 5 birey; 5.vii.2011, 7 birey; Sultanoluğu – 14.v.2010, 8 birey; 22.vii.2011, 6 birey; 1.viii.2011, 5 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Cezayir, Fas, İsrail, Kafkasya, Kuzey Amerika, Rusya, Tunus, (Mendel and Halperin, 1982; Mendel, 1983; Pfeffer, 1995; Henin and Pavia, 2004; Haack, 2004; Lee et al., 2005; Jamaa et al., 2007).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Düzce, Edirne, Erzincan, Giresun, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kırşehir, Konya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Trabzon (Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Pinus halepensis*, *P. canariensis*, *P. brutia*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, *Cedrus atlantica*, *C. libani*, *C. deodora*, *Abies bornmülleriana*, *Picea orientalis* (Schedl, 1961; Tosun, 1975; Selmi, 1989, 1998, 2011; Pfeffer, 1995; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998).

**Tür:** *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal, 1827)

**İncelenen materyal:** *Pinus nigra*; Bağılı – 4.v.2010, 4 birey; 4.vii.2011, 6 birey; Başpınar – 7.vii.2011, 1 birey; Beşpelitler – 22.v.2010, 6 birey; 3.vii.2011, 4 birey; Karağı – 23.vi.2010, 6 birey; 29.vi.2011, 3 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Kafkasya, Türkiye (Pfeffer, 1995).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adana, Afyon, Antalya, Bolu, Bursa, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Konya, Muğla (Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinaster*; *P. sylvestris* (Pfeffer, 1995; Sarıkaya, 2008; Sarıkaya ve Avcı, 2011a; Selmi, 2011).

**Tür:** *Orthotomicus robustus* (Knotek, 1899)

**İncelenen materyal:** *Cedrus libani*; Eldere - 7.vii.2009, 3 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Kafkasya, Türkiye (Pfeffer, 1995).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Antalya (Sarıkaya, 2008; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

**Konukçuları:** *Pinus nigra*, *P. leucodermis*, *Cedrus libani* (Pfeffer, 1995).

**Tür:** *Orthotomicus tridentatus* Eggers, 1921

**İncelenen materyal:** *Cedrus libani*; Camili – 19.vii.2011, 4 birey; Çamova – 14.vii.2011, 6 birey; Eldere – 3.v.2009, 7 birey; 3.vii.2009, 5 birey; 18.vii.2009, 6 birey; 3.vii.2011, 3 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Türkiye (Schedl, 1961; Pfeffer, 1995).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adana, Antalya, Burdur, Denizli, Kahramanmaraş, Konya, Mersin (Schedl, 1961; Aytar vd., 2008; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

**Konukçuları:** *Cedrus libani* (Schedl, 1961; Pfeffer, 1995).

**Tür: *Ips mansfeldi* (Wachtl, 1879)**

**İncelenen materyal: *Pinus nigra*;** Akkaya – 22.v.2009, 2 birey; 3.vii.2009, 3 birey; 1.viii.2009, 1 birey; 1.vi.2010, 4 birey; 3.vii.2011, 4 birey; 27.vii.2011, 5 birey; Barak – 3.vii.2010, 2 birey; 29.vi.2011, 4 birey; 21.vii.2011, 5 birey; Başpınar – 22.vii.2011, 2 birey; Beşpelitler – 24.iv.2009, 2 birey; 22.viii.2010, 3 birey; Karağ – 14.iii.2011, 3 birey; 10.vii.2010, 4 birey; 3vii.2011, 1 birey; Kocagüney – 22.iv.2010, 7 birey; 3.viii.2011, 2 birey; Yaka – 21.vii.2010, 5 birey; 2.vi.2011, 3 birey; 12.vii.2011, 4 birey; Yayla Deresi – 10.iii.2009, 4 birey; 23.vi.2011, 2 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avusturya, Bosna, Hırvatistan, Korsika, Makedonya, Romanya, Türkiye (Pfeffer, 1995; Stauffer et al. 1997; Selmi, 1998; Sarıkaya ve Avcı, 2011a).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Bursa, Denizli, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kırşehir, Muğla, Sinop (Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris* (Pfeffer, 1995; Stauffer et al. 1997, Selmi, 2011).

**Tür: *Ips sexdentatus* (Boerner, 1776)**

**İncelenen materyal: *Pinus nigra*;** Akkaya – 25.iv.2009, 12 birey; 2.v.2009, 23 birey; 8.v.2009, 10 birey; 13.vi.2009, 8 birey; 20.vi.2009, 5 birey; 27.vi.2009, 14 birey; 3.vii.2009, 7 birey; 17.vii.2009, 8 birey; 1.viii.2009, 11 birey; 9.viii.2009, 8 birey; 15.viii.2009, 6 birey; 22.viii.2009, 7 birey; 30.iv.2010, 17 birey; 07.v.2010, 12 birey; 21.v.2010, 11 birey; 12.vi.2010, 9 birey; 10.vii.2010, 8 birey; 17.vii.2010, 11 birey; 4.ix.2010, 4 birey; Bağlıllı – 30.vii.2011, 7 birey; Barak – 30.v.2009, 3 birey; 9.vi.2011, 9 birey, 22.vi.2011, 7 birey; 3.vii.2011, 9 birey; 22.vii.2011, 5 birey; Çamlıburun – 24.vi.2011, 5 birey; 26.vii.2011, 5 birey; Çamova – 6.vi.2009, 4 birey; 12.vi.2011, 7 birey; 9.vii.2011, 6 birey; 27.vii.2011, 9 birey; 6.viii.2011, 3 birey; Darıyeri – 2.viii.2011, 2 birey; Dereçi – 29.vi.2011, 4 birey; Karağ – 12.iv.2009, 6 birey; 3.viii.2011, 5 birey; Karagedik – 19.vi.2011, 4 birey; Kocagüney – 24.iv.2009, 8 birey; 5.vii.2010, 4 birey; 6.vi.2011, 3 birey; Kocayayla – 29.vii.2011, 2 birey; Sultanoluğu – 4.v.2010, 5 birey; Yayla Deresi – 13.vi.2010, 5 birey.

**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Çin, Japonya, Kafkasya, Kore, Rusya, Türkiye (Pfeffer, 1995, Kolk and Starzyk, 1996).

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çankırı, Denizli, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kırşehir, Kocaeli, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Trabzon, Uşak (Selmi, 2011).

**Konukçuları:** *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. leucodermis*, *P. sibirica*, *P. koraiensis*, *P. brutia*, *Picea orientalis*, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *A. nordmanniana* (Defne, 1954; Chararas, 1966; Tosun, 1975; Sekendiz, 1991; Pfeffer, 1995; Kolk ve Starzyk, 1996; Yüksel, 1998; Yüksel vd., 2000; Faccoli, 2004; Gilbert et al., 2005).

**Tribus-Scolytini - Cryphalina****Tür: *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837)****İncelenen materyal:** *Abies cilicica*; Yenişarbademli-Allar Deresi – 21.iv.2010, 5 birey; 2.vii.2010, 3 birey; Karaalan – 9.vii.2011, 4 birey; 14.vii.2011, 2 birey.**Dünya'daki Yayılışı:** Avrupa, Balkanlar, Kafkasya, Türkiye (Pfeffer, 1995).**Türkiye'deki Yayılışı:** Ankara, Antalya, Artvin, Bartın, Bolu, Burdur, Bursa, Çankırı, Düzce, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Karabük, Kastamonu, Konya, Ordu, Sinop, Trabzon, Zonguldak (Toper, 2002; Toper Kaygın, 2003; Selmi, 2011).**Konukçuları:** *Abies alba*, *A. nordmanniana*, *A. borisii regis*, *A. cephalonica*, *A. nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*, *A. cilicica* (Tosun, 1975; Pfeffer, 1995, Toper, 2002; Toper Kaygın, 2003).**4. TARTIŞMA VE SONUÇ**

Isparta-Aksu Yöresi iğne yapraklı ormanlarında, Scolytinae (Col.: Curculionidae) alt familyasına ait tespit edilen 14 türden *Phloeosinus acatayi* Schedl, *Pityokteines marketae* Knizek, *Orthotomicus robustus* (Knotek), *O. tridentatus* Eggers ve *Cryphalus piceae* (Ratzeburg)'a Aksu yöresi ormanlarında ilk kez rastlanmıştır.

Daha önceki çalışmalarda Batı Akdeniz Bölgesi ormanlarında *Pityokteines* cinsinden sadece *P. curvidens* türü bildirilmektedir (Schedl, 1961; Tosun, 1975; Sarıkaya, 2008; Sarıkaya ve Avcı, 2011a; Selmi, 2011). Sarıkaya ve Avcı (2011b)'da ise çalışma sahasının da bulunduğu yörede *P. marketae*'nin varlığından bahsedilmektedir. Çalışmamızda da toplanan *Pityokteines* örneklerinin teşhisi yapıldığında bu türün *P. marketae* olduğu görülmüştür.

Eldere mevkide sedir üzerinde tespit edilen *Orthotomicus robustus* ile ilgili kaydımızın Türkiye'de Sarıkaya (2008)'nin Elmalı Çıglıkara sedir ormanlarındaki tespitinden sonra ikinci kayıt olduğu görülmektedir. Bu türe Aksu yöresinde ilk kez çalışmamızda rastlanmıştır. Tespit ettiğimiz türlerden *Phloeosinus acatayi*'nin de yörede ilk kez çalışmamızda tespit edildiği görülmektedir. Ayrıca, *Cryphalus piceae* ile ilgili olarak Allar deresi mevkideki bulunan göknar sahasındaki kayıtlarımız da Aksu yöresi'nde bu böcek ile ilgili ilk kayıtlardır.

*Orthotomicus tridentatus*'a daha önceki çalışmalarda sadece ülkemizde ve Adana-Feke, Akseki-Genboz, Antalya- Gazipaşa, Elmalı-Çıglıkara ve Avlan, Kaş-Demre ve Gömbe, Finike, Akseki-Merkez, İbradı, Murtiçi, Bucak-Melli ve Pamucak, Kahramanmaraş-Andırın ve Konya-Ermenek, sedir alanlarında yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Schedl, 1961; Aytar vd. 2008; Sarıkaya, 2008; Sarıkaya ve Avcı, 2011a). Çalışmamızda Aksu-Eldere deneme sahasında 20-25 yaşlarındaki sedir-karaçam karışık meşçeresinde, sedir ağaçlarında rastladığımız erginlerin Aksu yöresi'nde *O. tridentatus* için ilk kayıtlar olduğu görülmektedir.

Tespit edilen türler arasında, örneklerin alındığı toplam 23 sahadan 13'ünde tespit edilen *Ips sexdentatus* en yaygın tür olarak belirlenmiştir. *Ips sexdentatus*'u, 11 sahada tespit edilen *Pityogenes bistridentatus* ve 9 sahada rastlanılan *Tomicus minor* takip etmiştir. Elde edilen toplam 1129 örnek incelendiğinde; Aksu yöresi iğne yapraklı ormanlarında yayılış gösteren türler arasında en zengin türlerin sırasıyla *Ips sexdentatus* (% 28.2), *Tomicus minor* (% 20.9), *Pityogenes bistridentatus* (% 12.5), *Hylurgus ligniperda* (% 6.5) ve *Ips mansfeldi* (% 6.4) olduğu belirlenmiştir.

Örneklerin alındığı 23 saha arasında tür çeşitliliği bakımından en zengin sahalardan 7'ser türün tespit edildiği Akkaya ve Karaağı olduğu, bu sahalarda 6 türün bulunduğu Başpınar'ın takip ettiği görülmektedir. Konukçu tercihi bakımından, Aksu yöresinde *Carphoborus henscheli*'nin *Pinus nigra* ve *Cedrus libani* de bulunduğu,

geriye kalan diğer tüm kabuk böceği türlerinin ise yalnızca bir konukçu tür üzerinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. *Pityokteines marketae* ve *Cryphalus piceae* yalnızca *Abies cilicica* üzerinde, *Phloeosinus acatayi*, *Orthotomicus robustus* ve *O. tridentatus* yalnızca *Cedrus libani*'de geriye kalan 8 tür ise yalnızca *Pinus nigra* üzerinde bulunmuştur.

Sonuç olarak; gerek arazi çalışmalarımızın değerlendirilmesinden gerekse orman işletme verilerinden kabuk böceklerinin yaptıkları zararlar Isparta-Aksu yöresi iğne yapraklı ormanlarının en önemli zararlılarından olduğu anlaşılmaktadır. Her yıl kabuk böceği zararı neticesinde önemli oranda ağaç kurumakta ve ekonomik kayıp meydana gelmektedir. Tespit edilen türler arasında, karaçam sahalarında özellikle *Ips sexdentatus* ve *Tomicus minor*'un, sedir alanlarında *Orthotomicus tridentatus*'un, göknar alanlarında ise *Pityokteines marketae*'nin önemli zarara yol açan türler olduğu görülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Kabuk böceklerinin teşhisi nedeniyle bu çalışmaya önemli katkı sağlayan Dr. Michail Yu. MANDELSHTAM'a (St. Petersburg Müzesi-Rusya) ve Dr. Milos KNIZEK'e (Prag Ormancılık ve Yaban Hayatı Araştırma Enstitüsü-Çek Cumhuriyeti) çok teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Atayeter, Y. 2000. Aksu Havzası'nın Jeomorfolojisi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 233 s.
- Ayaşlıgil, Y. 1987. Der Köprülü Kanyon Nationalpark-Seine Vegetation und ihre Beeinflussung durch den Menschen. Landschaftsökologie Weihenstephan. Heft 5, 307 s.
- Aytar, F., Sarıkaya, O. ve Avcı, M. 2008. Toros Sediri Ormanlarımızda Önemli Bir Zararlı: Sedir Kabuk Böceği (*Orthotomicus tridentatus*). Orman Mühendisliği, 45(1-3), 19-23.
- 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. Journal of Applied Entomology., 125, 489-492.
- Can, P. 2005. Türkiye Ormanlarında Son Yıllarda Görülen Kabuk böcekleri (Coleoptera, Scolytidae) Sorunu Üzerinde Bir Değerlendirme. Orman ve Av Dergisi, Sayı:2005-4, 4-11.
- Chararas, C. 1966. *Picea orientalis*'e Arız Olan *Ips sexdentatus* ve Diğer Kabuk Böcekleri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12(1), 3-37.
- Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T. 1998. Orman Entomolojisi, Zararlı ve Yararlı Böcekler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Defne, M. 1954. *Ips sexdentatus* Boerner Kabuk Böceğinin Çoruh Ormanlarındaki Durumu Ve Tevhit Ettiği Zararlar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 4(2), 80-91.
- Ekici, M. 1971. Sedir (*Cedrus libani* Barr.) Zararlı Böceklerinin Biyolojisi ve Mücadelesi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Eroğlu, M., Alkan-Akıncı, H. ve Özcan, G. E. 2005. Kabuk böceği Salgınlarının Nedenleri ve Boyutları. Orman ve Av Dergisi. 5, 27-34.

- Faccoli, M. 2004. A morphological illustrated key to European species of the genus *Ips* DeGeer (Coleoptera: Scolytidae). *The Coleopterist*. 13, 103–119.
- Fernández, M. M. F., Alonso, J. A. P. and Costas, J. M. S. 1999. Shoot feeding and overwintering in the lesser pine shoot beetle *Tomicus minor* (Col., Scolytidae) in north-west Spain. *Journal of Applied Entomology*. 123, 321-327.
- Gilbert, M., Nageleisen, L. M., Franklin, A. and Grégoire, J. C. 2005. Post-storm surveys reveal large-scale spatial patterns and influences of site factors, forest structure and diversity in endemic bark-beetle populations. *Landscape Ecology*. 20, 35-49.
- Haack, R. A. 2004. *Orthotomicus erosus*: A new Pine-Infesting Bark Beetle in the United States. *Newsletter of Michigan Entomological Society*, 49, 3-4.
- Henin, J. M. and Pavia, R. M. 2004. Interactions between *Orthotomicus erosus* (Woll.) (Col., Scolytidae) and the Argentine ant *Lipethema humile* (Mayr) (Hym., Formicidae). *J.Pest Sci.* 77, 113-117.
- İnanç, S. ve Laz, B. 2001. Kahramanmaraş Andırın Kızılcım Ormanlarında Akdeniz Çam Kabuk Böceği (*Orthotomicus erosus* Woll.)'ne Karşı Feromon Denemesi. *K.S.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4(1), 86-91.
- Jamaa, M. L. B., Lieutier, F., Yart, A., Jerraya, A. and Khouja, M. L. 2007. The virulence of phytopathogenic fungi associated with the bark beetles *Tomicus piniperda* and *Orthotomicus erosus* in Tunisia. *For. Path.* 37, 51-63.
- Knizek, M. 1998. A new species of Pityokteines (Coleoptera: Scolytidae) from Turkey. *Klapalekiana*, 34, 189-193.
- Kolk, A. and Starzyk, J. R. 1996. *The Atlas of Forest Insect Pests*. The Polish Forest Research Institute.
- Långström, B., Lisha, L., Hongpin, L., Peng, C., Haoran, L., Hellqvist, C. and Lieutier, F. 2002. Shoot feeding ecology of *Tomicus piniperda* and *T. minor* (Col., Scolytidae) in southern China. *Journal of Applied Entomology*. 126, 333–342.
- Lee, J. C., Smith, S. L. and Seybold, S. J. 2005. Mediterranean Pine Engraver. *Pest Alert*. USDA Forest Service, State and Private Forestry Pacific Southwest Region, R5-PR-016.
- Martikainen, P., Kouki, J., Heikkala, O., Hyvärinen, E. and Lappalainen, H. 2005. 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, 37–44.
- Mendel, Z. 1983. Seasonal history of *Orthotomicus erosus* (Coleoptera:Scolytidae) in Israel. *Phytoparasitica*, 11, 13–24.
- Mendel, Z. and Halperin, J. 1982. The biology and behaviour of *Orthotomicus erosus* in Israel. *Phytoparasitica*, 10, 169–181.
- Pfeffer, A. 1995. *Zentral und westpaläarktische Borken und Kernkäfer*. Naturhistorisches Museum, Basel.
- Reay, S. D. and Walsh, P. J. 2001. Observations of the flight activity of *Hylastes ater* and *Hylurgus ligniperda* (Curculionidae: Scolytinae) in *Pinus radiata* forests in the central North Island, New Zealand. *New Zealand Entomologist*, 24, 79-85.
- Sarıkaya, O. ve Avcı, M. 2006. Kabuk Böceklerine Karşı Ormanlarımızda Alınabilecek Koruyucu Önlemler. *Orman Mühendisliği Dergisi*, 43 (1-3), 26-31.

- Sarıkaya, O. 2008. Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Faunası. Doktora Tezi, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta.
- 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 Dergisi, Sayı: 1-2-3, Ocak-Şubat-Mart 2011, 26-27.
- Schedl, K. E. 1961. Borkenkäfer aus der Türkei, II. Mitteilung 190. Beitrag zur Morphologie and Systematik der Scolytoidea, 34(12), 184-188.
- Sekendiz, O. A. 1991. *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.'nın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri İle Koruma ve Savaş Yöntemleri. OGM Yayınları.
- Selmi, E. 1989. Türkiye İpinae (Coleoptera, Scolytidae) Türleri. İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Selmi, E. 1998. Türkiye Kabuk Böcekleri Ve Savaşı. İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Selmi, E. 2011. Scolytidae of Turkey. <http://www.orman.istanbul.edu.tr/node/10552> (Alıntının Yapıldığı Tarih: 29.07.2011).
- Stauffer, C., Lakatos, F. ve Hewitt, G. M. 1997. The phylogenetic relationships of seven European Ips (Scolytidae, Ipinae) species. Insect Molecular Biology, 6(3), 233-240.
- Toper Kaygın, A. 2003. Batı Karadeniz Bölümünde *Abies bornmülleriana* Matff. Ağaçlarında Tespit Edilen Bazı Zararlı Böcekler ve Bunların Önemi. Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. 3(2), 153-164.
- 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.
- Tosun, İ. 1975. Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarda zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar, İstanbul.
- Yüksel, B. 1998. Türkiye'de Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Ormanlarında Zarar Yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri, Doğu Karadeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 4, VII+143 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 Ormanlık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 3, Orman Bakanlığı Yayın No: 107, DAOA Yayın No:8, 66 s.