

## Türkiye Karantina Listesinde Yer Alan Yazıcı Böcekler (Coleoptera; Scolytidae)

Ayşe Yeşilayer<sup>1</sup>

Sultan Çobanoğlu<sup>2</sup>

1. Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü, Tokat,

2. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Dışkapı, Ankara

**Özet:** Dünyada ve ülkemizde karantinada yer alan zararlılar oldukça önemlidir. Türkiye’de 6968 sayılı Zirai Karantina Kanunu’na bağlı zirai karantina yönetmeliğinde yer alan 66 adet böceğin 28 tanesi ormanlarda zarara neden olurlar ve bunlardan sadece 17’si Scolytidae familyasına bağlı yazıcı böcek türüdür. Bu makalede Türkiye ormanlarında bulunan ve ülke karantina listesinde yer alan yazıcı böcekler (Scolytidae; Coleoptera) ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman, yazıcı böcekler Scolytidae, Coleoptera

**Abstract:** Quarantine pests are very important in the world. There were 66 insects listed in agricultural quarantine regulations in law no. 6968 in Turkey, 28 of there are causing damage in the Turkey forests. Among them 17 scolytid species. The bark beetles listed in the forest quarantine list of Turkey were discussed in this paper.

**Key Words:** Coleoptera, Scolytidae, quarantine

### 1. Giriş

Ülkeler ve Bölgesel Bitki Koruma Organizasyonları karantina listelerini oluşturmak, bitki sağlığı düzenlemeleri yapmak ve spesifik zararlılar ve malların oluşturduğu risklerin değerlendirilmesi ve yönetilmesi için karantinaya ihtiyaç duymaktadırlar. Ülkeler bitki sağlığına ilişkin olarak kendi bünyelerinde Zararlı Risk Analizlerini başlatmak (ZRA), yürütmek ve yönetimi amacıyla tavsiyelerde bulunmakla sorumlu olan birimler kurmuşlardır. Bu birimleri kuran ve etkin bir şekilde çalıştıran A.B.D, Kanada, İngiltere, Hollanda gibi ülkeler, Bölgesel Bitki Koruma Organizasyonlarının karantina organizma listelerinin oluşturulmasında, bu organizmalara ilişkin uluslararası standartların belirlenmesinde ve ayrıca tarımsal ürünlerin ticaretindeki standartların tespitinde daha etkin bir role sahip olmaktadır (Anonim, 2009). Ülkemizde ise; Bitki veya bitkisel ürünlerdeki karantina listesinde yer almayan bir zararlı organizmanın teşhisi durumunda ilgili Karantina Müdürlüğü aracılığıyla Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Zirai Karantina ve Tohum Hizmetleri Daire Başkanlığı 6968 nolu Zirai Karantina Kanununun 15/05/1957 sayılı tüzüğüne göre bilgilendirilir. Bunun içinde bir zararlı organizma bulgusunun öncelikle analizini yapmakla sorumlu Zirai Mücadele

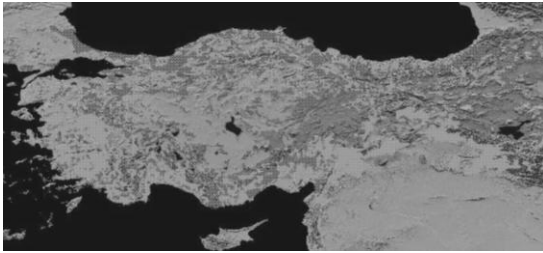
Araştırma Enstitüsü veya karantina laboratuvarındaki konu uzmanları tarafından organizmanın tam teşhisinin yapılmış olması gereklidir. Tam teşhisi yapılmış zararlı organizmaya ilişkin olarak araştırmacılardan oluşmuş Zararlı Risk Analiz grubunun hızlı tarama ve zararlı risk analizini yapması çok önemlidir. Hızlı tarama sonuçlarını yorumlamak, acil tedbirler alınıp alınmamasına ve tam bir zararlı risk analizi (ZRA)’ne gerek olup olmadığına ilişkin bakanlığa 24 saat, en geç 48 saat içinde tavsiyede bulunmak zorundadır. Ülkemizde bu konuyla ilgili çalışmalar yeterli değildir.

**1.1 Zirai Karantina:** Ülkemizde bulunmayan veya belirli bir alanda bulunan tüm bitki hastalık ve zararlıları ile ithali yasak bitki ve bitki aksamının dış ülkelere gelerek yurda giriş ve yayılımını önlemek, ihraç edilecek olan bitki ve bitkisel ürünlerin muayene ve kontrolünü yapmak amacı ile çıkarılmış olan yasal mevzuat ve buna yardımcı olan teknik kontroller bütünüdür.

Dünyada ve bizde gelişen tarım ürünlerinde artan ithalat ve ihracatın ekonomik olarak getirisinin yanı sıra olumsuz etkileri de olmaktadır. Ayrıca; zaman zaman yetersiz karantina uygulamaları yüzünden de ülkeye birçok yeni hastalık ve zararlı girişi olmaktadır. Örneğin; Karantinaya tabi ve

sınırlı alanlarda bulunan yazıcı böceklerden *Ips sexdentatus* (Boern)'un Türkiye'de tüm çam ormanlarında, özellikle de Doğu Karadeniz Ladin ormanlarında zarar yaptığı belirlenmiş olup sadece bu alanda kayda geçmiş zararlarının 1928-1999 yılları itibariyle 1.682.390 m<sup>3</sup> olduğu rapor edilmiştir (Anonim 2001).

Ülkemiz orman açısından oldukça geniş bir alana sahiptir (Şekil, 1). Genellikle kıyı bölgelerimizde yoğunlaşan ormanlık alanımız 20.703.12 hektar olup, bunun %51'i verimli, %49'u verimsiz alanlardır (Anonim 2010a).



Şekil 1. Türkiye orman varlığı (Anonim 2010b).

Ülkemiz ormanlarında, böcek, mantar ve diğer canlıların (Parazit bitkiler, omurgalı hayvanlar vs.) meydana getirdikleri zararlar içerisinde, böceklerden kaynaklanan kayıplar

önemli yer tutmaktadır. Bu nedenle ülkemizde orman zararlıları ile mücadele çalışmaları daha çok zararlı böceklerle mücadele konusunda yoğunlaşmaktadır. Böcekler hayvanlar aleminin sayı bakımından en büyük gurubunu oluştururlar. Üreme kapasiteleri, çok yüksek olup kısa zamanda çoğalarak bütün bir ormanı tehdit edebilirler. (Anonim, 2006). Ülkemizde feromon tuzaklar kullanılarak zararlı böceklerin kitle halinde yakalanması yöntemi, orman alanlarında 1982 yılında başlamış ve kabuk böceklerine karşı başarılı sonuçlar alınmıştır (Serez, 1987). Orman ürünlerinin ithalat ve ihracatta önemli bir yeri vardır. Bununla ilgili olarak da yurda giriş ve çıkışı olan orman ürünleriyle ilgili karantina yönetmeliği uygulanmaktadır.

Karantina açısından zararlı organizmalardan bazıları ya tamamen yoktur ya da sınırlı olarak bulunur ve ithale mani teşkil eder. 6968 sayılı kanunun dayandığı karantina yönetmeliğine göre Türkiye'de bulunmayan (A) ve Türkiye'de varlığı sınırlı olarak bilinen (B) böcekler çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Türkiye Karantina Yönetmeliğinde yer alan ithale mani yazıcı böcek türleri

<b>Varlığı Bilinmeyen Türler</b>	<b>Varlığı Sınırlı Türler</b>
<i>Ips calligraphus</i> Germar	<i>Dendroctonus micans</i> Kugelann
<i>Ips cembrae</i> Heer	<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal)
<i>Ips confusus</i> Leconte	<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner)
<i>Ips grandicollis</i> (Eichhoff)	
<i>Ips lecontei</i> Swanie	
<i>Ips paraconfusus</i> Lanier	
<i>Ips plastographus</i> (LeConte)	
<i>Ips pini</i> (Say)	
<i>Dendroctonus adjunctus</i> Blandford	
<i>Dendroctonus brevicornis</i> Leconte	
<i>Dendroctonus frontalis</i> Zimmermann	
<i>Dendroctonus ponderosae</i> Hopkins	
<i>Dendroctonus rufipennis</i> (Kirby)	
<i>Dendroctonus pseudotsugae</i> Hopkins	

**2. Türkiye’de Varlığı Bilinmeyen ve İthale Mani Teşkil Eden Zararlı Organizmalardan Yazıcı Böcekler (Coleoptera; Scolytidae) (A)**

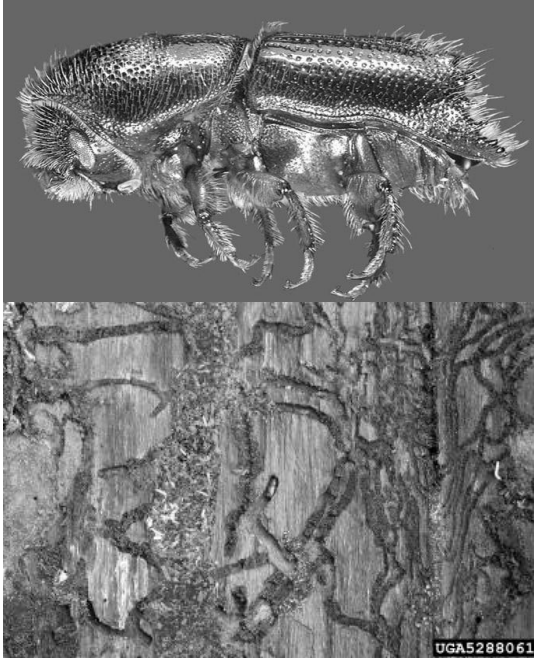
**2.1 *Ips calligraphus* Germar**

**Sinonimi:** *Bostrichus calligraphus* Germar

*Ips ponderosae* Swaine

*Ips interstitialis* (Eichhoff)

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Ergin 3.5-6 mm boyunda, vücudunun her iki tarafında 6 tane diş şeklinde çıkıntı vardır (Şekil, 2). Ağacın kabuk (floem) kısmında beslenir. Ölü ya da yeni kesilmiş ağaçların ana zararlısıdır. Erginler Blue-stain (*Ceratozystis laricicola* Redfern & Minter) fungusunu taşır (Yearian *et al.* 1972).



Şekil 2. *Ips calligraphus* Germar ergini ve açtığı galeriler (Anonymous 2010 n).

Not: Türlerin sinonimleri için <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html> adresinden yararlanılmıştır.

**Konukçuları:** 16 farklı çam türünde zararlıdır. *P. palustris* Mill, *P. echinata* Mill. (Connor and Wilkinson 1983). Ayrıca, Güney Amerika’da çam türlerinden *P. elliottii* and *P. taeda*, ve *P. echinata* ‘nın ana zararlısı olarak tespit edilmiştir (Furniss and Carolin 1977, Wood 1982).

**Dağılımı:** Philipinler, Kanada, Meksika, USA, Gürcistan, Küba, Guetemala, Honduras (Browne, 1979).

**2.2 *Ips cembrae* Heer**

**Sinonim:** *Bostrichus cembrae* Heer

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginleri 4-6 mm boyunda siyahımsı renktedir. Sekonder zararlıdır, ağaçta 10 cm uzunluğunda ana galeri ve düzensiz yan galeriler açar (Şekil,3) *I. cembrae* *I. calligraphus* gibi Blue-stain (*C. laricicola*) fungusunun taşıyıcısıdır (Schneider 1977, Redfern *et al* 1987, Yamaoka *et al.* 1988).

Kabuk altında ana galeriye dik yan galeriler açarlar, yeni ya da zayıf ağaçlarda zarar verirler. Almanya’da karaçamalarda oldukça büyük zararlar vermiştir (Elsner, 1997). Sekonder zararlıdır, blue-stain fungusu (*Ceractocystis laricicola*)’nun vektörüdür (Redfern *et al.* 1987, Yamaoka *et al.* 1988).



Şekil 3. *Ips cembrae* (Heer) ergin ve zarar şekli (Anonymous 2010o).

**Konukçuları:** Ana konukçusu *Larix* türleridir, ayrıca, *Pinus sylvestris*, *Pinus sibirica*, *Pinus koraiensis*, *Picea* spp. ve *Abies* spp.’dir.

**Dağılımı:** Avusturya, Hırvatistan, Fransa, Sırbistan ve Karadağ, Almanya, Polonya, İtalya, Hollanda, Slovakya, Rusya, Romanya, İsviçre ve İngiltere (Luitjes, 1974).

**2.3 *Ips confusus* Leconte**

**Sinonim:** *Tomicus confusus* (LeConte)

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Ergin 3-5.5 mm boyunda sarı, kahve ve siyah renktedir. Ağacın floem-kambiyum bölgesinde zarar verir (Şekil, 4). Ana galeri Y şeklinde, yan galeriler buna paraleldir (Amman *et al.* 1985).



Şekil 4. *Ips confusus* (Leconte) ergin ve zarar şekli (Anonymous 2010o).

**Konukçuları:** Genellikle çamlarda zararlıdır. Cane *et al.* (1990) göre, dişileri için özellikle pinyon çamları (*Pinus edulis* ve *P. monophylla*) cezbedicidir ve erkeklerde bu sayede burada toplanırlar ( Anonymous 2010b).

**Dağılımı:** Meksika, Güney Batı Amerika (Arizona, Kaliforniya, Kolorado, Nevada, New Meksika, Oregon, Teksas, Utah, Wyoming) (Anonymous, 2010b).

#### 2.4 *Ips grandicollis* (Eichhoff)

**Sinonimi:** *Ips chagnoni* Swaine

*Ips cloudcrofti* Swaine

*Tomicus grandicollis* Eichhoff

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Ergin 3-5.5 mm boyunda sarı, kahve ve siyah renktedir (Şekil, 5). Sekonder zararlı olarak konukçusunda 14-38 cm uzunluğunda çatal şeklinde ana galeri açarlar (Anonymous, 2010c).



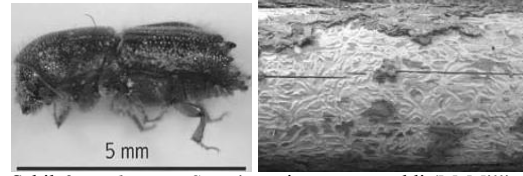
Şekil 5. *Ips grandicollis* (Eichhoff) ergin ve zarar şekli (Anonymous, 2010p).

**Konukçuları:** Ana konuğu *Pinus* türleridir. Amerika'da, *Pinus echinata*, *P. elliotii*, *P. palustris*, *P. taeda*, *P. virginiana*; Karayipler'de, *P. caribaea*, *P. cubensis*, *P. kesiya*, *P. maestrensis*, *P. oocarpa* ve *P. tropicalis*; ve Avustralya'da, ise *P. elliotii*, *P. pinaster*, *P. radiata* ve *P. taeda* üzerinde bulunmuştur (Anonymous, 2010c).

**Dağılımı:** *I. grandicollis* Florida'da çamların olduğu bölgede tespit edilmiştir, ayrıca Kanada ve Amerika'da da kaydedilmiştir (Eickwort *et al.*, 2006, Anonymous, 2010c).

#### 2.5 *Ips lecontei* Swaine

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Ergin 3-5.5 mm boyundadır (Şekil 6). Sekonder zararlıdır, açtıkları galeriler ters "Y" görünümündedir (Wilkinson 1963, Furniss and Carolin 1977).



Şekil 6. *Ips lecontei* Swaine ergin ve zarar şekli (McMillin and DeGomez, 2008).

**Konukçuları:** Meksika'daki çamlarda ana konukçu olarak *Pinus ponderosa*'da kaydedilirken aynı zamanda *P. pseudostrobus* üzerinde de zararlı olduğu rapor edilmiştir. *I. lecontei* Amerika'nın belirli kısımlarında (merkez ve güney Arizona) *Pinus ponderosa*'da zararlı bir tür olduğu rapor edilmiştir (Massey and Rodriguez Lara, 1967).

**Dağılımı:** Meksika, Amerika, Guetemala, Honduras (Anonymous, 2010d).

#### 2.6 *Ips paraconfusus* Lanier

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginleri 4-6 mm boyundadır. Ana galeri 3 koldan oluşan tipik çatal şeklindedir (Şekil, 6). Çok yoğun populasyonlarda ağaçların ölümüne neden olur (Furniss and Carolin, 1977).

**Konukçuları:** Konukçuları genellikle çamlar olmakla birlikte, spesifik bir konukçusu yoktur (Anonymous, 2010b).

**Dağılımı:** Amerika (Kaliforniya ve Oregon)'da bulunduğu rapor edilmiştir (Anonymous, 2010b).

#### 2.7 *Ips plastographus* (LeConte)

**Sinonim:** *Tomicus plastographus* LeConte

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginleri 4-6 mm büyüklüğündedir. Ana galeriye paralel açtıkları yan galeriler 5cm uzunluğundadır (Şekil, 7).Yeni kesilmiş ya da zayıf ağaçlarda zarar yapar (Bright and Stark 1973).

**Konukçuları:** *I. plastographus*'un çoğunlukla ibrelilerden *Pinus contorta*'da ve çok nadir

olarakta *P. ponderosa*'da zarar yaptığı bildirilmiştir (Anonymous, 2010e).

**Dağılımı:** Kanada ve Amerika (Anonymous, 2010e).

### 2.8 *Ips pini* (Say)

**Sinonim:** *Bostrichus pini* Say

*Ips laticollis* Swaine

*Ips oregonis* (Eichhoff)

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginleri 3.5-4.2 mm boyundadır. Elytranın her iki tarafında 4 tane diş şeklinde çıkıntı bulunur. Scutellum geniş ve düzdür. *I. pini* ana galeriye paralel X ya da Y'ye benzer uzunlamasına 3 ya da 4 tane yumurta koyma galerisi açar (Bright 1976). *I. pini* genellikle ölü yada zayıf düşmüş ağaçlarda enfekte olur fakat yoğun popülasyonda sağlıklı ağaçlarında ölümüne neden olacak kadar zarar yapabilecekleri belirlenmiştir (Poland and Borden, 1994).

**Konukçuları:** *I. pini* birçok çam türünde (*Pinus banksiana*, *P. contorta*, *P. flexilis*, *P. jeffreyi*, *P. ponderosa*, *P. resinosa*, *P. strobus* ve *P. sylvestris*.) bulunmuştur. Batı Amerika'da ladin (*Picea*) üzerinde kaydedilirken en yaygın olduğu konukçuları *P. ponderosa*, *P. jeffreyi* ve *P. contorta* olduğu belirtilmiştir (Anonymous, 2010f).

Genellikle birçok Yazıcı böcek türü bluestain fungusunu taşıırken, *I. pini* *Ophiostoma ips* ve *O. nigrocarpa* funguslarının vektörüdür (Raffa and Smalley, 1988).

**Dağılımı:** Kanada ve Amerika (Anonymous, 2010f).

### 2.9 *Dendroctonus adjunctus* Blandford

**Sinonim:** *Dendroctonus convexifrons*

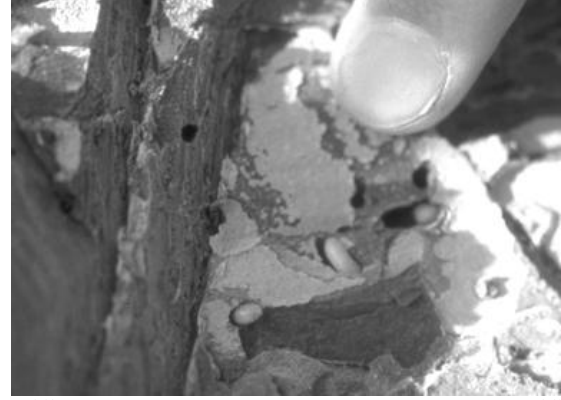
Hopkins

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Büyük bir kabuk böceğidir, erginler, 3-8 mm boyunda olabilirler. Giriş tüneli genellikle kısadır ve basit tünellerden oluşur (Şekil, 7). *Dendroctonus* türleri monagamdır. Konukçusu olduğu koniferlerde açmış oldukları tünellerinin 15 cm içeriye kadar uzadığı kaydedilmiştir. Lucht *et al.* (1974), *D. adjunctus*'un güney Meksika ve Amerika'da 1950'den 1980'ne kadar salgın yaptığını rapor etmiştir.

**Konukçuları:** *D. adjunctus* *Pinus* spp.'lerde zarar yapar, özellikle Meksika'da *P. montezumae* ve Güney-batı Amerika'da *P. ponderosa*'da zarar yaptığı belirlenmiştir.

Ayrıca *P. ayacahuite*, *P. hartwegii*, *P. leiophylla*, *P. maximinoi*, *P. pseudostrobus* ve *P. rudis* üzerinde de bu tür kaydedilmiştir.

**Dağılımı:** Meksika, Amerika, Guatemala (Anonymous, 2010g).



Şekil 7. *Dendroctonus adjunctus* (Blandford) zarar şekli (Anonymous 2010r).

### 2.10 *Dendroctonus brevicornis* LeConte

**Sinonim:** *Dendroctonus barberi* Hopkins

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** *D. brevicornis* diğer kabuk böceklerinde olduğu gibi sekonder zararlı olmakla birlikte toplu olarak atak yaptığında, normalde koyu yeşil olan yapraklar, daha sonra limon renginden saman rengine doğru sararır ve en sonunda ise koyu kırmızıya döner (Wood, 1982) (Şekil, 8).



Şekil 8. *Dendroctonus brevicornis* (LeConte) zarar şekli (Anonymous 2010s).

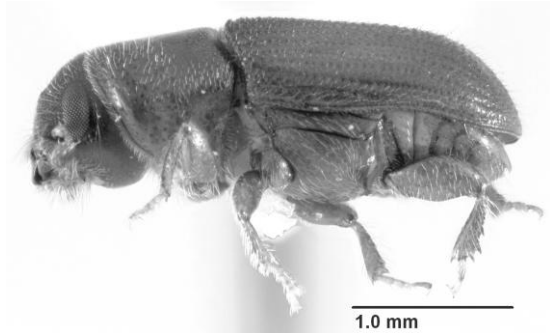
**Konukçuları:** *Pinus coulteri* ve *P. ponderosa*'da bulunmuştur (Anonymous, 2010h).

**Dağılımı:** Kanada, Meksika, Amerika (Anonymous, 2010h).

### 2.11 *Dendroctonus frontalis* Zimmermann

**Sinonim:** *Dendroctonus arizonicus* Hopkins

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginler 3mm boyunda koyu kahve renkli ve silindirik şekillidir (Şekil 9). Açmış oldukları ana galeri, yumurta ve larval galerilerin şekilleri teşhiste kullanılır. *D. frontalis* yumurta nişleri sıralı olarak floemin yanında kambiyumla ilişkide olacak şekildedir, her galeride yaklaşık 40 niş ve her bir nişte sadece 1 yumurta bulunur (Miller & Keen, 1960). Enfekte olan ağaçlar koyu kırmızı rengine dönerken, yumurta galerilerinin bulunduğu kabuk kısmında dışarı doğru reçine şeklinde akıntı yapar ve kabuklarda çatlama meydana gelir (Anonymous, 2010i).



Şekil 9. *Dendroctonus frontalis* (Zimmermann)'in ergini (Ferro 2006).

**Konukçuları:** *Pinus* spp.'lerde zarar yapar. Özellikle Amerika ve Karayiplerde *P. taeda*, *P. echinata*, *P. elliotii*, *P. virginiana*, *P. rigida*, *P. palustris*, *P. serotina*, *P. pungens*'de zararlıdır (Anonymous, 2010i).

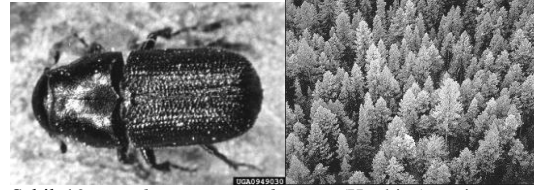
**Dağılımı:** İsrail, Meksika, Amerika, Karayipler (Anonymous, 2010i).

### 2.12 *Dendroctonus ponderosae* Hopkins

**Sinonim:** *Dendroctonus monticolae* Hopkins

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginler 4-7.5 mm boyunda, silindir şeklinde siyah renklidir (Şekil 10). Konukçusu olduğu *Pinus contorta*'da yeşil olan ağacın solduğunu, ibrelerin yeşilden koyu turuncuya döndüğü görülmüştür. *D. ponderosae*'nin zararı

sonucunda enfekte olan ağacın öldüğü tespit edilmiştir (Anonymous, 2010j).



Şekil 10. *Dendroctonus ponderosae* (Hopkins) ergin ve zarar şekli (Anonymous, 2010ş).

**Konukçuları:** Ana konukçusu *Pinus contorta* ve *P. ponderosa*'dır. Bunların yanı sıra *P. aristata*, *P. balfouriana*, *P. coulteri*, *P. edulis*, *P. flexilis*, *P. monophylla* çam türlerinde de kaydedilmiştir (Anonymous, 2010j). *Pinus contorta*'da yeşil olan ağacın solduğunu, ibrelerin yeşilden koyu turuncuya döndüğü görülmüştür. *D. ponderosae*'nin zararı sonucunda enfekte olan ağacın öldüğü tespit edilmiştir (Anonymous, 2010j).

**Dağılımı:** Kanada, Meksika ve Amerika

### 2.13 *Dendroctonus rufipennis* (Kirby)

**Sinonim:** *Dendroctonus borealis* Hopkins

*Dendroctonus engelmanni* Hopkins

*Dendroctonus piceaperda* Hopkins

*Dendroctonus similis* LeConte

*Hylurgus rufipennis* Kirby

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** *D. ponderosa*'ya benzer, erginin elytrası kırmızımsı kahvedir, ilk pupadan çıkınca ise elytra açık kahve renkli olarak görülür, 4-6 mm boyundadır. (Şekil 11) Ladinlerin önemli zararlısıdır. Mayıs ayının sonlarında başlayan zararları hazirana kadar devam eder. Böcek zararından 1-2 yıl sonrasında yapraklar sarıdan kırmızı kahveye döner. Açtıkları galeri 24cm civarındadır, galeriler içinde böceklerin beslenme sonucunda oluşturduğu talaşlar görülür. Toplu ataklar sonucunda açmış oldukları yoğun galeriler sonucunda ağaçların kuruyarak öldüğü belirlenmiştir (Schmid and Frye 1977).



Şekil 11. *Dendroctonus rufipennis* (Kirby)'in ergin ve açmış olduğu galerilerdeki zararı (Anonymous 2010t).

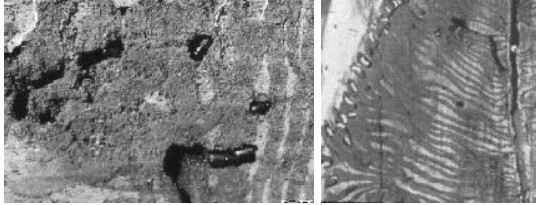


**Konukçuları:** *D. rufipennis* kuzey Amerika'da Ladin (*Picea* spp.)'lerde bulunmuştur.

**Dağılımı:** Amerika, Kanada, Meksika (Anonymous, 2010k).

#### 2.14 *Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginleri 4-7 mm boyunda, elytranın üstü siyah, koyu kahveden kırmızimsı değişen renklerde olur. Zarar verdiği ağaçların yaprakları sararır ve kırmızimsı kahve renkli olur (Şekil 12), ağacın kabuklarında çatlamlar görülür (Anonymous, 2010l).



Şekil 12. *Dendroctonus pseudotsugae* (Hopkins)'nin ergini ve açmış olduğu galeriler (Anonymous 2010u).

**Konukçuları:** Ana konukçusu *Pseudotsuga menziesii* (yalancı köknar)'dir. Nadiren *P. macrocarpa*, *Larix occidentalis* ve *Tsuga heterophylla*'da zarar yapsada bunları konukçu olarak tercih etmemektedir (Anonymous, 2010l).

**Dağılımı:** Amerika, Kanada, Meksika (Anonymous, 2010l).

### 3. Türkiye'de Sınırlı Olarak Bulunan ve İhtale Mani Teşkil Eden Orman Zararlıları

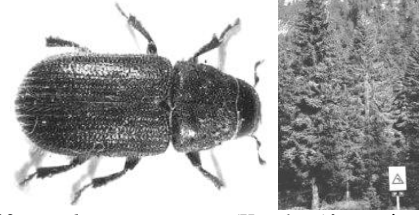
#### 3.1 *Dendroctonus micans* Kugelann (B)

**Sinonim:** *Bostrichus micans* Kugelann  
*Hylesinus lingiperda* Gyllenhal  
*Hylesinus micans* Ratzeburg

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Ergin 6-8 mm boyundadır. Koyu kahve renklidir (Şekil 13) Enfekte olmuş ağaçlarda reçine akıntısı görülür. Böceklerin açmış olduğu galerilerin yoğunluğuna göre enfekte olan ağaçlar birkaç ay ya da yıl canlı olarak kalabilir, böcek ataklarının devamında ağaçlarda solgunluk, kırılma ve kabuklarda siyahlaşma görülür (Bevan and King, 1983, Bevan 1987).

**Konukçuları:** Ana konukçuları *P. abies*, *P. sitchensis* ve *P. orientalis*'dir, bunların yanı sıra *P. breweriana*, *P. engelmannii*, *P. glauca*, *P. jezoensis*, *P. mariana*, *P. obovata*, *P.*

*omorika* ve *P. pungens*'de de zararlı olduğu rapor edilmiştir (Grégoire, 1988).



Şekil 13. *Dendroctonus micans* (Kugelann)'in ergin ve *Picea* sp.'de yaptığı zarar (Anonymous 2010ü).

**Dağılımı:** Avustralya, Belçika, Çekoslovakya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İtalya, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Rusya, Yugoslavya (Grégoire, 1988).

#### 3.2 *Ips acuminatus* (Gyllenhal)

**Sinonim:** *Bostrichus acuminatus* Gyllenhal, 1827

*Tomicus acuminatus* Thomson, 1867

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Ergin 2.8-3.8 mm boyundadır. Vücudunun her iki yanında 3 tane diş şeklinde çıkıntı bulunur (Şekil 14). Özellikle zayıflamış ağaçların sekonder zararlısıdır, genellikle *Pinus* sp.'lerde daha çok zarara neden olur. Ülkemizde 1966- 200 yılları arasında 15 milyon ladinin kurumasında etkili olmuştur (Anonymous 2010v)



Şekil 14. *Ips acuminatus* (Gyllenhal)'un ergini (Anonymous 2010y).

**Konukçuları:** *Picea jezoensis*, *Larix leptolepis*, *Pinus densiflora*, *P. koraiensis*, *P. pentaphylla*.

**Dağılımı:** Japonya, Sibirya, Çin ve Kore (Nobuchi, 1974).

### 3.3 *Ips sexdentatus* (Boerner)

**Sinonim:** *Dermestes sexdentatus* Börner

*Ips typographus* De Geer

*Bostrichus pinastri* Bechstein

*Tomicus stenographus* Duftschmidt

**Kısa tanımı ve zarar şekli:** Erginleri 4.9-7.6 mm büyüklüğündedir. Vücudu uzunlamasına silindirik biçimde olup, elytra kahverengindedir (Şekil 15). 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 bulunmaktadır (Sarıkaya, 2008).

*I. sexdentatus* kabuk altında açtığı galerilerde blue-stain fungusunu taşır (Chararas 1962, Lieutier *et al.* 1989). *I. sexdentatus* Türkiye'de *Picea orientalis*'de salgın yapmış ve ekonomik zarara neden olmuştur (Schimitschek 1939, Schönherr *et al.* 1983).



Şekil 15. *Ips sexdentatus* (Boerner)'ün ergin ve kabuk altında açmış olduğu galeriler (Anonymous 2010z).

**Konukçuları:** *I. sexdentatus* kuzey Avrupada *Pinus sylvestris*, güney Avrupada ise, *P. pinaster*, *P. heldreichii* ve *P. nigra*'da bulunmuştur. Türkiye, Gürcistan ve Güney Rusya'da *Picea orientalis*'detespit edilmiştir, bu tür nadiren *Larix spp*'lerde de kaydedilmiştir (Anonymous, 2010m).

**Dağılımı:** Avustralya, Bulgaristan, Çekoslovakya, Finlandiya, Almanya, Makedonya, Norveç, Yunanistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, İspanya, İsveç, İsviçre, Solvakiya, İngiltere, Ukrayna, Türkiye, Kore (Anonymous, 2010m). Ülkemizde türün Karadeniz, İç Anadolu, Ege, Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleri*, *A. nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. nigra* ve *P. sylvestris*'lerde yayılış yaptığı bildirilmektedir (Defne 1954, Chararas 1966, Tosun 1975,

Serez, 1984, Sekendiz, 1991, Yüksel 1998, Yüksel ve ark. 2000, Yüksel ve ark. 2005).

### 4. Sonuç ve Tartışma

Orman zararlılarında makroskobik teşhis genellikle açmış oldukları delikler ve galerileri yoluyla yapılabilir. Mikroskobik teşhis ise zararlının teşhis anahtarı yardımıyla morfolojik karakterlerinden faydalanarak teşhisinin yapılması esasına dayanır. Kabuk böceklerinin ortak özellikleri; kabuk altındaki floem (phloem) tabakasında veya odunda galeriler açmalarıdır. Avrupa'da Ladin ormanlarında önemli zararlar yapan *Ips typographus* L.isimli kabuk böceği de ilk olarak 1984 tarihinde Artvin'de Türkiye böcek faunasına girmiş olup, 14 yıllık bir dönemin ardından 1998 yılında 170 bin hektar alana yayılmış ve Artvin Orman Bölge Müdürlüğündeki Ladin ormanlarında 100 hektarlık alanda yaptığı kitle üremesi sonucu önemli zararlara sebep olmuştur (Anonim, 2001). Yine karantina listelerimizde yer alan *I. sexdentatus*'un ormanlarda yaygın olarak bulunduğu ve önemli zararlara yol açtığı belirlenmiştir.

Türkiye'de orman kaynaklarının korunmasında; orman yangınları ve böcek zararı en önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Geray,1998). Bunun dışında Türkiye'de kabuk böcekleri, göknar, ladin ve çam ağaçlarının bulunduğu ormanlık alanlarda zarar yapmakta ve ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar (Öymen, 1992; Yüksel, 1996; Yüksel, 1998; Öymen ve Selmi, 1997; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998; Selmi, 1998).

Böcekler ve konukçuları farklı ekolojik faktörlerle olumlu veya olumsuz bir ilişkileri vardır. Bu ilişki bazen kabuk böceklerinin kitlesel üreme yapmalarına neden olmakta ve böylece mücadelede zorluklarla karşılaşmaktadır. Dünyada ormanlar için yangın dahil tüm abiyotiklerden daha da tehlikeli bir biyotik mevcudiyetinin olduğu ve bu canlıların lokal iklim koşullarına göre yaşam döngülerinin etkileşimsel ilişkilerinin değerlendirilmesi gerekir. Böceklerin sonsuz üremelerin ve yayılmalarını sınırlayan abiyotik çevre direnci faktörlerinden en önemlisi iklimin sıcaklık ve nem etkenleridir (Çanakçıoğlu ve Mol 1998). Christiansen ve Bakke (1997) sıcak hava koşullarının, kuraklıkla birlikte hassas konukçu ağaçları etkileyerek kabuk böceklerinin



kitle üremesine doğrudan etki yapabildiğini belirtmektedirler.

*Ips* spp. ile genel olarak mücadele ederken gübreleme, sulama ve budamaya dikkat edilmeli, budama artıkları ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Feromon tuzakları ile doğaya zarar vermeden mücadele yapılabilir. Yine kurulacak meşcerelerde monokültür kullanılmamalıdır, Aynı türden oluşan meşcereler Kabuk böceklerinin çoğalması ve epidemi yapabilmesi için oldukça uygun ortamı oluşturmaktadır. Ayrıca Kabuk böceği türlerinin doğal düşmanı olan böceklerin ve böcekçil kuşların barınabilmesi için ormanda ölü ağaçların bırakılması faydalı olacaktır. Bunun için, Avrupa'nın kuzeyindeki serin ve ılıman kuşak ormanları için, dikili ve devrik olarak 20-30 m<sup>3</sup>/ha ya da birim alandaki toplam ağaç hacminin %3-8'i kadar uygun bir miktar ölü ağacın ormanda bırakılması Dünya Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) tarafından önerilmektedir (Anonim, 2007).

Yazıcı böcekler sekonder zararlı olmakla birlikte herhangi bir nedenle ormanın zayıf düşmesi ve ekolojik koşulların uygun olması durumunda her zaman primer duruma geçerek sağlıklı ağaçları ölümüne yol açabilecekleri nedeniyle de bulaşık ormanların sürekli izlenmesinin ve böcek çoğalmasını baskı altında tutabilen silvikültürel, biyoteknik yöntemlerin uygulanmasının yanı sıra bu böceklerle ilgili faydalılarının yetiştirilerek ormanlara salınıp zararlı böcekleri baskı altına alması sağlanmalıdır.

Sonuç olarak; Ormanlarımızda bulunan zararlıları iyi tanımlamak, etmenin zararlı olduğu konukçuları belirlemek, zararlılarla ilgili olarak yapılacak mücadele yöntemini doğru seçmek ve uygulamak, ithalat ve ihracat sırasında karantina önlemlerine uymak ve uygulamak, eğer yeni bir zararlıysa mutlaka zararlı risk analizini yapmak, uygulamak ve bakanlığa bu konuda bilgi vermek, zararlı Karantinaya tabi bir etmense gerekli analizleri yapmak ve öneminin yetiştiricilere anlatmak ve bu dalda çalışacak uzmanlara gerekli önem ve eğitimi vermek gerekmektedir. Ayrıca bu konu ile ilgili yasal düzenlemeler ile mevcut kanunların titizlikle uygulanması, yasal boşlukların doldurulması gerekmektedir.

## Kaynaklar

- Amman, G. D.; M. D. McGregor; R. E. and Dolph, Jr. 1985. Mountain pine beetle. USDA Forest Service. Forest Insect and Disease Leaflet 2. 11 p.
- Anonim, 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. DPT: 2531 . ÖİK: 547, 553 s.
- Anonim, 2006. <http://www.ogm.gov.tr/yangin/z1.htm>.
- Anonim, 2007. Ölü Ağaçlar-Yaşayan Ormanlar. WWF Teknik Bülteni, 15 s.
- Anonim, 2009. Zararlı Risk Analizinin Geliştirilmesi Eppo Panel Toplantısı (Panel on PRA Development). 14-17 Aralık York/İngiltere.
- Anonim, 2010a. <http://www.kuzeymavi.com/firtina/f4.html>.
- Anonim 2010b. <http://www.ogm.gov.tr/maps/turkiye/orman1.html>.
- Anonymous, 2010a. Data Sheets on Quarantine Pests, *Ips calligraphus*. Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-6. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010b. Data Sheets on Quarantine Pests, *Ips confusus* and *Ips paraconfusus*, EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010c. Data Sheets on Quarantine Pests, *Ips grandicollis* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010d. Data Sheets on Quarantine Pests, *Ips lecontei* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-4. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010e. Data Sheets on Quarantine Pests, *Ips plastographus* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003,1-4. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010f. Data Sheets on Quarantine Pests, *Ips pini* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003,1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010g. Data Sheets on Quarantine Pests, *Dendroctonus adjunctus* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010h. Data Sheets on Quarantine Pests, *Dendroctonus brevicornis* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>

- Anonymous, 2010i. Data Sheets on Quarantine Pests, *Dendroctonus frontalis* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-6. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010j. Data Sheets on Quarantine Pests, *Dendroctonus ponderosae* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>.
- Anonymous, 2010k. Data Sheets on Quarantine Pests, *Dendroctonus rufipennis* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>.
- Anonymous, 2010l. Data Sheets on Quarantine Pests, *Dendroctonus pseudotsugae* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-5. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>
- Anonymous, 2010m. Data Sheets on Quarantine Pests, *Dendroctonus sexdentatus* EPPO quarantine pest Prepared by CABI and EPPO for the EU under Contract 90/399003, 1-3. <http://www.eppo.org/QUARANTINE/quarantine.html>.
- Anonymous, 2010n. [http://www.forestryimages.org/images/768x512/25160\\_21.jpg](http://www.forestryimages.org/images/768x512/25160_21.jpg).
- Anonymous, 2010o. <http://www.sl.kvl.dk/Forskning/FagdatacenterSkov/SkovSundhed/Skader/Insekter.aspx>
- Anonymous, 2010ö. [http://www.forestryimages.org/images/768x512/213908\\_0.jpg](http://www.forestryimages.org/images/768x512/213908_0.jpg).
- Anonymous, 2010p. [http://www.forestryimages.org/images/192x128/21090\\_69.jpg](http://www.forestryimages.org/images/192x128/21090_69.jpg).
- Anonymous, 2010r. [http://www.forestryimages.org/images/192x128/12414\\_58.jpg](http://www.forestryimages.org/images/192x128/12414_58.jpg).
- Anonymous, 2010s. [http://www.forestryimages.org/images/192x128/12361\\_22.jpg](http://www.forestryimages.org/images/192x128/12361_22.jpg).
- Anonymous, 2010ş. <http://byfiles.storage.live.com>.
- Anonymous, 2010t. [http://www.animalpicturesarchive.com/Thumb03/thumb\\_b-1132897409.jpg.05.2010](http://www.animalpicturesarchive.com/Thumb03/thumb_b-1132897409.jpg.05.2010)
- Anonymous, 2010u. [http://www.forestry.ubc.ca/fetch21/FRST308/lab6/dendroctonus\\_pseudotsugae/boring.jpg.05.2010](http://www.forestry.ubc.ca/fetch21/FRST308/lab6/dendroctonus_pseudotsugae/boring.jpg.05.2010)
- Anonymous, 2010ü. <http://www.inspection.gc.ca/english/plaveg/pestrava/denmic/images/denmica.jpg.05.2010>
- Anonymous, 2010v. <http://www.angelfire.com/fl4/yuksel.05.2010>
- Anonymous, 2010y. <http://www.invasive.org/images.05.2010>.
- Anonymous, 2010z. [http://www.kaparorganik.com.tr/sub/sayfaici\\_li\\_nkler/m\\_36\\_clip\\_image.05.2010](http://www.kaparorganik.com.tr/sub/sayfaici_li_nkler/m_36_clip_image.05.2010)
- Bevan, D. 1987. Forest insects. A guide to insects feeding on trees in Britain. Forestry Commission, Handbook No. 1. HMSO, London, UK.
- Bevan, D. and King, C.J. 1983. *Dendroctonus micans* Kug., a new pest of spruce in U.K. Commonwealth Forest Review 62, 41-51.
- Browne, F.G. 1979. Additions to the scolytid fauna (Coleoptera: Scolytidae) of the Philippines. Philippine Journal of Science 106, 85-86.
- Bright, D.E. 1976. The insects and arachnids of Canada, Part 2. The bark beetles of Canada and Alaska. Canada Department of Agriculture Publication No. 1576. Information Canada, Ottawa, Ontario, Canada.
- Bright, D.E.; Stark, R.W. 1973. The bark and ambrosia beetles of California. Coleoptera: Scolytidae and Platypodidae. Bulletin of the California Insect Survey No. 16, pp. 1-169.
- Cane, J.H., M.W. Stock, D.L. Wood, and S.J. Gast. 1990. Phylogenetic relationships of *Ips* bark beetles (Coleoptera, Scolytidae): electrophoretic and morphometric analyses of the *grandicollis* group. Biochem. Syst. Ecol. 18: 359-368.
- Chararas, C. 1962 A biological study of the scolytids of coniferous trees. *Encyclopedie Entomologique* 38. p. Lechevalier, Paris, France. 556p.
- Chararas, C., 1966. *Picea orientalis*'e Arız Olan *Ips sexdentatus* ve Diğer Kabuk Böcekleri. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12(1): 3-37.
- Christiansen, E and; Bakke, A., 1997. Does drought really enhance *Ips typographus* epidemics? - A Scandinavian perspective, J.C. Grégoire, A.M. Liebhold, F.M. Stephen, K.R. Day, and S.M. Salom, editors, Integrating cultural tactics into the management of bark beetle and reforestation pests, Usda Forest Service General Technical Report NE-236, 204-212.
- Connor, M.D. and Wilkinson, R.C. 1983. *Ips* bark beetles in the South. Forest Insect & Disease Leaflet 129, U.S. Department of Agriculture Forest Service.
- Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T. 1998. Orman Entomolojisi: Zararlı ve Yararlı Böcekler, İ.Ü. Yayın No: 4063, Orman Fakültesi Yayın No: 451, İstanbul, 541 s.
- Defne, M., 1954. *Ips sexdentatus* Boerner Kabuk Böceğinin Çoruh Ormanlarındaki Durumu Ve Tevhit Ettiği Zararlar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 4(2): 80-91.
- Eickwort, J.M., Mayfield, A.E. and Foltz, J.L. 2006. *Ips* Engraver Beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Florida Dept. Agriculture & Con. Serv. Division of Plant Industry. Entomology Circular No. 417 May 2006, 4pp.
- Elsner G 1997 Relationships between cutting time in winter and breeding success of *Ips cembrae* in larch timber. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie 11, 653-657.
- Ferro, M.L. 2006. The Bark and Ambrosia Beetles (Curculionidae: Scolytinae) of Louisiana: An Interactive Web-based Key.
- Furniss, R.L. and Carolin, V.M. 1977. Western forest insects (Scolytidae, Platypodidae). Miscellaneous Publications, United States Department of Agriculture, Forest Service No. 1339, pp. 1-654.
- Geray, U., 1998. Orman Kaynakları Yönetimi, DPT Yayını, 115, Ankara.
- Grégoire, J.C. 1988. The greater European spruce beetle. In: Dynamics of forest insect populations (Ed. by Berryman, A.), pp. 455-478. Plenum Publishing Corporation, New York, USA.

- Lieutier, F.,Cheniclet, C. and Garcia, J. 1989. Comparison of the defense reactions of *Pinus pinaster* and *Pinus sylvestris* to attacks by two bark beetles (Coleoptera: Scolytidae) and their associated fungi. *Environmental-Entomology* **18**, 228-234.
- Luitjes J 1974. *Ips cembrae*, a new noxious forest insect in the Netherlands. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* **46**, 244-246 (in Dutch).
- Lucht, D.D., Frye, R.H. and Schmid, J.M. 1974. Emergence and attack behavior of *Dendroctonus adjunctus* near Cloudcroft, New Mexico. *Annals of the Entomological Society of America* **67**, 610-612.
- Joel D. McMillin, J.D.and. DeGomez, T. E. 2008. Arizona Fivespined Ips, *Ips lecontei* Swaine, in the Southwestern United States. Revised, December, 2008. US Department of Agriculture, 8 pp.
- McMillin, J.D. and DeGomez, T. 2008. Arizona Fivespined Ips, *Ips lecontei* Swaine, in the Southwestern United States. *Forest Insect and Disease Leaflet* 116. US Department of Agriculture, Forest Service, 8p. <http://www.fs.fed.us/r6/nr/fid/fidls/fidl-116.pdf>.
- Massey, C.L.and Rodriguez Lara, R. 1967. Arizona five-spined engraver. In: Important forest insects and diseases of mutual concern to Canada, the United States and Mexico, Department of Forestry and Rural Development, Ottawa, Canada 219-220.
- Miller, J.M.and Keen, F.P.1960. Biology and control of the western pine beetle. A summary of the first fifty years of research. *Miscellaneous Publications, United States Department of Agriculture No. 800*, pp. 1-381.
- Nobuchi, A. 1974. Studiee on Scolytidae XII . The bark beetles of the tribe Ipin in Japan (Coleoptera). *Bull. Gov. For. Exp. Ta. No. 266*, 33-60.
- Öymen, T. 1992. The Forest Scolytidae of Turkey. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri:A*, 42: 77-91.
- Öymen, T and Selmi, E. 1997. The Forest Bark Beetles of Turkey and their Epidemi. In: *Proceedings of XI. World Forestry Congress*, 13-22 October, 1997 Antalya, Vol. 1 .200p.
- Poland, T.M.and Borden, J.H. 1994. Attack dynamics of *Ips pini* and *Pityogenes knechteli* in windthrown lodgepole pine trees. *Journal of Applied Entomology* **117**, 434-443.
- Raffa, K.F.; Smalley, E.B. 1988. Seasonal and long-term responses of host trees to microbial associates of the pine engraver, *Ips pini*. *Canadian Journal of Forest Research* **18**, 1624-1634.
- Redfern D.B, Stoakley J.T, Steele H and Minter D.W 1987. Dieback and death of larch caused by *Ceratocystis laricicola* sp. nov. following attack by *Ips cembrae*. *Plant Pathology* **36**, 467-480.
- Sarkaya, O., 2008. Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Faunası. Süleyman Demirel Üniv. Fen Bilimleri Enst., Isparta Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı, yayımlanmamış doktora tezi, 240 s.
- Sekendiz, O.A., 1991. *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.'nın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri İle Koruma ve Savaş Yöntemleri. OGM Yayınları, Yayın No: 678, Sıra No: 73, 200 s.
- Schmid, J.M. and Frye, R.H., 1977 Spruce beetle in the Rockies. USDA Forest Service, General Technical Report RM-49
- Schneider, H.J. 1977. Exxperience in the control of the large larch bark betle in stands of low vitality. *Allgemeine Forst Zeitschrift* **32**, 1115-116 (in German).
- Schimitschek, E. 1939. The mass reproduction of *Ips sexdentatus* Börner in regions of oriental spruce. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **26**, 545-588.
- Schönherr, J.; Vité, J.P.and Serez, M. 1983. Monitoring and control of *Ips sexdentatus* populations by using synthetic pheromone. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **95**, 51-53.
- Selmi, E. 1998. Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı, İ. Ü. Yayınları, Emek Matbaacılık, İstanbul.
- Serez, M., 1984. *Ips sexdentatus* Savaşında *Ips typographus*'un Feromon Dispenseri "Ipslure" nin Kullanılması. *Karadeniz Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1: 35-43.
- Serez, M., 1987. Bazı önemli kabuk böcekleriyle savaşta feromonların kullanılma olanakları, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Dergisi*, 10 (1-2) : 99-131.
- Tosun, İ., 1975. Akdeniz Bölgesi, İğne Yapraklı Ormanlarda Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar, İstanbul, 200s.
- Wilkinson, R. C. 1963. Larval instars and head capsule morphology in three southeastern *Ips* bark beetles. *Florida Entomologist* **46**, 19-22.
- Wood, S.L. 1982 The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs* **6**, 1-1359.
- Yamaoka Y, Wingfield MJ, Ohsawa M and Kuroda Y (1998) Ophiostomatoid fungi associated with *Ips cembrae* in Japan and their pathogenicity to Japanese larch. *Mycoscience* **39**, 367-378.
- Yearian, W.C., Gouger, R.J. and Wilkinson, R.C. 1972. Effects of the bluestain fungus, *Ceratocystis ips*, on development of *Ips* bark beetles in pine bolts. *Annals of the Entomological Society of America* **65**, 481-487.
- Yüksel, B. 1996. Türkiye'de Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)'nde zarar yapan böcekler ve bazı türlerin yırtıcı ve parazitleri üzerine araştırmalar, Ph.D. Dissertation, KTÜ, Trabzon, 224 pp.
- 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., Tozlu, G., Şentürk, M., 2000. Sarıkamış Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Ormanlarında Etkin Zarar Yapan Kabuk Böcekleri ve Bunlara Karşı Alınabilecek Önlemler. T.C. Orman Bakanlığı Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 3, Orman Bakanlığı Yayın No: 107, DAOA Yayın No:8, 66 s.
- Yüksel, B., Akbulut, S., Serin, M., Erdem, M., Baysal, İ., (2005). Doğu Ladini, Sarıçam ve Göknar 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.