



T.C.  
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



ORMAN BİTKİSİ VE BİTKİSEL ÜRÜNLERİNDE  
ÖNEMLİ ZARARLI VE HASTALIKLARI  
TANIMA KILAVUZU

köklerinde hayat var...

Orman Zararlılarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı









T.C.  
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



ORMAN BİTKİSİ VE BİTKİSEL ÜRÜNLERİNDE  
ÖNEMLİ ZARARLI VE HASTALIKLARI  
TANIMA KILAVUZU

ISBN: 978-605-4610-97-6

Ankara - 2016

Tasarım: CTA Reklam Hiz. Bas. Yay. Ltd. Şti.

köklerinde hayat var...

Orman Zararlılarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı





## İÇİNDEKİLER

<b>BAKAN SUNUŞU .....</b>	<b>5</b>
<b>ÖNSÖZ.....</b>	<b>7</b>
<b>BÖCEKLER.....</b>	<b>9</b>
<b>Yaprak Zararlıları .....</b>	<b>11</b>
<i>Calomicrus apicalis</i> (Demaision, 1891) .....	12
<i>Acleris undulana</i> (Walsingham, 1900) .....	15
<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) .....	18
<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758).....	21
<i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Denis & Schiff., 1775), <i>T. wilkinsoni</i> (Tams, 1926).....	22
<i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758).....	27
<i>Traumatocampa ispartaensis</i> (Doğanlar & Avcı, 2001) .....	29
<i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758) .....	32
<i>Hyphantria cunea</i> (Drury, 1773).....	34
<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859).....	37
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) .....	39
<i>Diprion pini</i> (Linnaeus, 1758) .....	43
<i>Neodiprion sertifer</i> (Geoffroy, 1785).....	46
<i>Ophelimus maskelli</i> (Ashmead, 1900), <i>Leptocybe invasa</i> (Fisher & La Salle, 2004) .....	50
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758).....	53
<i>Isophya amplipennis</i> (Brunner von Wattenwyl, 1878).....	54
<i>Nycteola asiatica</i> (Krulikovsky, 1904) .....	56
<b>Tomurcuk ve Sürgün Zararlıları.....</b>	<b>57</b>
<i>Dichelia cedricola</i> (Diakonoff, 1974) .....	58
<i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775).....	61
<i>Dryocosmus kuriphilus</i> (Yasumatsu, 1951) .....	64
<i>Trisetacus pini</i> (Nalepa, 1887) .....	67
<i>Pristiphora (Lygaeonematus) abietina</i> (Christ, 1791).....	68
<b>Kozalak ve Tohum Zararlıları .....</b>	<b>71</b>
<i>Leptoglossus occidentalis</i> (Heidemann, 1910) .....	72
<i>Gravata armata osmana</i> (Obratsov, 1952) .....	74
<i>Dioryctria mendacella</i> (Staudinger, 1859) .....	76
<b>Kök Zararlıları .....</b>	<b>79</b>
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758).....	80
<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758) .....	81
<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758) .....	83
<i>Polyphylla fullo</i> (Linnaeus, 1758) .....	85
<b>Kabuk-Kambiyum-Odun Zararlıları.....</b>	<b>87</b>
<i>Cryphalus piceae</i> (Ratzeburg, 1837) .....	88
<i>Dendroctonus micans</i> (Kugelann, 1794) .....	90



## ORMAN BİTKİSİ VE BİTKİSEL ÜRÜNLERİNDE ÖNEMLİ ZARARLI VE HASTALIKLARI TANIMA KILAVUZU

<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal, 1827) .....	94
<i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776) .....	96
<i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758) .....	99
<i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston, 1857) .....	101
<i>Orthotomicus tridentatus</i> (Eggers, 1921) .....	103
<i>Pissodes notatus</i> (De Geer, 1775) .....	106
<i>Pissodes piceae</i> (Illiger, 1807) .....	108
<i>Pityokteines curvidens</i> (Germar, 1824) .....	109
<i>Pityokteines marketae</i> (Knizek, 1996) .....	112
<i>Tomicus destruens</i> (Wollaston, 1865) .....	115
<i>Tomicus minor</i> (Hartig, 1834) .....	119
<i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758) .....	121
<i>Pityogenes bistridentatus</i> (Eichhoff, 1878) .....	124
<i>Dioryctria sylvestrella</i> (= <i>splendidella</i> ) (Ratzeburg, 1840) .....	126
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Olivier) .....	129
<i>Anoplophora chinensis</i> (Forster, 1771) .....	131
<i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linnaeus, 1758) .....	132
<b>Öz Suyu Emen Zararlılar .....</b>	<b>133</b>
<i>Cinara cedri</i> (Mimeur, 1936) .....	134
<i>Marchalina hellenica</i> (Gennadius, 1883) .....	136
<i>Pineus orientalis</i> (Dreyfus, 1889) .....	138
<i>Phyllaphis fagi</i> (Linnaeus, 1767) .....	140
<i>Corythucha arcuata</i> (Say, 1832) .....	141
<i>Leucaspis pusilla</i> (Low, 1883) .....	144
<i>Leucaspis pini</i> (Hartig, 1839) .....	146
<b>ÖKSE OTLARI .....</b>	<b>147</b>
<i>Viscum album</i> L. ....	148
<i>Loranthus europaeus</i> (Jacq.) .....	151
<b>HASTALIKLAR .....</b>	<b>153</b>
<i>Phytophthora</i> spp. ....	154
<i>Dothistroma septosporum</i> ((Dorog.) M. Morelet, 1968) .....	156
<i>Diplodia sapinea</i> ((Fr.) Fuckel, 1980) .....	158
<i>Cryphonectria parasitica</i> ((Murrill) M. R. Barr) .....	160
<i>Cylindrocladium buxicola</i> (Henricot, 2002) .....	163
<i>Armillaria</i> spp. ((Romagn.) Herink, 1973) .....	165
<i>Heterobasidion annosum sensu lato</i> .....	167
<i>Gymnosporangium fuscum</i> (DC., 1805) .....	170
<i>Ploioderma cedri</i> (Suj. Singh, S.N. Khan & B.M. Misra, 1987) .....	172
<i>Ophiostoma ulmi sensu lato</i> ((Buisman) Nannf., 1934) .....	173
<i>Coleosporium</i> sp. (Lev. 1847) .....	174
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>175</b>





ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ





## BAKAN SUNUŞU



**Prof. Dr. Veyssel EROĞLU**  
Orman ve Su İşleri Bakanı

Gelecek nesillerin emaneti olarak değerlendirdiğimiz ormanlarımızı daha gelişmiş ve zenginleşmiş olarak gelecek nesillere aktarmak için yoğun çaba sarf ediyoruz. Bu çerçevede Ülkemizi yeşil ve mavinin kucaklaştığı bir ülke haline getirmek gayesiyle Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği (2008-2012) başlattık. Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği kapsamında; 5 yılda 2 milyon 429 bin hektar sahada ağaçlandırma, erozyonla mücadele ve ormanların iyileştirilmesi çalışmalarını tamamladık. Bu çalışmalar sayesinde yaklaşık 2 milyar adet fidan toprakla buluşturulmuştur. Ağaçlandırma Seferberliği ile açık alanlar, karayolu kenarları, okullarımız, hastane ve sağlık ocaklarımız, mezarlıklarımız büyük bir hızla ağaçlandırılmıştır.

Bu çalışmalarla birlikte 2003-2015 yılları arasında toplam; 4 milyon 42 bin hektar alanda ormanların geliştirilmesi ve genişletilmesine yönelik çalışma gerçekleştirerek, bu alanlarda toplam; 3 milyar 500 milyon fidanı toprakla buluşturduk. Uyguladığımız yeni stratejiler neticesinde 2002 yılında 208 milyon dekar olan orman varlığımızı 9 milyon dekar artırarak 217 milyon dekara çıkardık. Dünyada orman varlığını arttıran nadir ülkelerden birisi olduk. Ormanlarımızı bu seviyeye getirmek için onların sağlığını düşündük ve buna yönelik çalışmalar yaptık. Ülkemizde her yıl 50 civarında zararlı böcek çeşidi ormanlarda etkili olmakta, bu zararlılara karşı yılda yaklaşık 500 bin hektar sahada mücadele yapılmaktadır. Bu mücadele çalışmalarında kimyevi madde kullanımlarından kaçınılmakta ve bunun için kurulan 54 laboratuvarında üretilen faydalı böcekler ile biyolojik mücadeleye öncelik verilmektedir. Biyolojik mücadelenin geliştirilmesi için her yıl ihtiyaca göre; 600 bin adedin üzerinde faydalı böcek üretilip ormanlara bırakılmakta, 50 bin adet kuş yuvası asılmakta ve ortalama 150 adet faydalı karınca yuvası nakli gerçekleştirilmektedir.

Atalarımızdan bize miras kalan ve onları geliştirmek için büyük emek verdiğimiz güzide ormanlarımızı zararlı böcek ve hastalıklara karşı korumak için bu zararlıları ve hastalıkları tanıma kılavuzunu oluşturduk. Orman zararlıları ve hastalıkları ile mücadelede başucu kitabı olacak bu yayının tüm vatandaşlarımıza; özellikle orman köylülerimize, ilgili Devlet Kurumlarına ve Sivil Toplum Kuruluşlarına ve teşkilatımızdaki tüm personelimize faydalı olacağına inancım tamdır. Bu kitabın hazırlanmasında emeği geçen personelimize teşekkür eder ve işlerinde başarılı olmalarını temenni ederim.



ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ







## ÖNSÖZ

Gelişen uluslararası ticaret ve turizm ile buna bağlı insan hareketleri sebebiyle dünyada olduğu gibi ülkemizde de bitki sağlığı konusunda, yurt dışı kaynaklı riskler artmıştır.

Orman ekosisteminde bütün bitkiler ve canlı organizmalar bir birleriyle dengeli bir etkileşim içindedirler. Bazen bu denge de orman bitkileri aleyhine bozulmalar yaşanmaktadır. Bozulan bu dengenin yeniden tesis edilmesinde bitki sağlığı konusunda bilimsel çalışmalar yapan orman mühendisi meslektaşlarımızın üstün gayretleri bulunmaktadır.

Ormanların, hastalık ve zararlı türlere karşı dirençli ve dayanıklı olarak yetiştirilmesi için ormancılık tekniklerinin usulüne uygun şekilde uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu uygulamaların yeterli olamadığı vaziyetlerde ormanların sağlığının korunabilmesi için ekonomik boyutta zarar veren türlerle mücadele edilmesi gereklidir. Ormanların sağlığını tehdit eden böcek, hastalık ve diğer zararlı unsurların ormanlarda doğurabileceği zararları önlemek, azaltmak ve onlarla mücadele edebilmek için, biyolojik özellikleri ile ağacın hangi kısmında ve nasıl zarar yaptığını bilmek ve doğru usullerle mücadele yapmak gerekmektedir.

Anadolu coğrafyası ormanlarında milyonlarca yılda oluşan bitki deseninde, gerek iklim değişimleri, gerekse şehirleşme ve sanayileşmeden kaynaklanan değişimler sebebiyle orman bitkilerinde meydana gelen zararlı tesirlerin gözlemlenmesi ve bu tesirler ile mücadele için bilimsel gelişmelerin ışığında yeni mücadele tekniklerinin bilinmesine ve uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Hazırlanan bu kitap, ülkemiz ormanlarında ve diğer orman bitkilerinde bu hususta yapacağımız çalışmalara ışık tutacaktır.

Bakanlığımız ve Genel Müdürlüğümüz ormanların korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir bir anlayışla yönetilmesi konusunda emin ve kararlı politikalar sergilemektedir. Bu politikaların biri de ormanların ve orman bitkilerinin sağlığında meydana gelecek değişiklikleri takip etmek ve meydana gelen zararları en az seviyede tutmaktır.

Hazırlanan bu kitap orman sağlığı ve orman bitkileri üzerinde hastalık ve zararlara sebep olan organizmalar hakkında gerek kamuda çalışan gerekse serbest çalışan meslektaşlarımıza ışık tutacaktır.

Ayrıca bu kitap ormanlarımızda bitki sağlığı konusunda çalışanların yetki ve sorumluluklarının tespit edildiği **“Orman Bitkisi ve Bitkisel Ürünlerine Arız Olan Zararlı Organizmalar ile Teknik Mücadele Yönetmeliği”** ile **“Orman Bitkisi ve Bitkisel Ürünlerine Arız Olan Zararlı Organizmalar ile Mücadele Usul ve Esasları”** isimli 305 numaralı tebliğin uygulanmasında yardımcı olacaktır.

Bu kitabın hazırlanmasında katkı sağlayan bütün akademisyenlere ve teknik personelimize teşekkür eder, çıkarılan bu kitabın memleketimize, ülke ormanlarının sağlığının korunmasında ve orman bitkisi ile bitkisel ürünlerine arız olan zararlılarla mücadele edilmesinde çalışan bütün meslektaşlarımıza hayırlı olmasını dilerim.

ANKARA, 2016

**İsmail ÜZMEZ**  
Orman Genel Müdürü



ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ







# BÖCEKLER











# Yaprak Zararlıları

## *Calomicrus apicalis* (Demaison, 1891)

### Sedir yaprak böceği (Coleoptera, Chrysomelidae)

Erginleri 2,5-4,1 mm büyüklüğünde, vücudu altın sarısı rengindedir. Baş tamamen parlak siyah veya siyahımsı kahverengi, antenler arası çıkıntılar çok belirgin ve damla şeklindedir. 11 parçadan oluşan ve yaklaşık 2,2 mm uzunluğundaki anten tamamen sarıdır.

Uçma zamanı yükseltiye bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarıdır. Erginleri 1000-1600 m yükseltiler arasında Mayıs başından Temmuz sonuna kadar görülmesine karşın 350 m yükseltide kızılçam ağaçlarında Nisan başından itibaren görülür.

Toros sediri, kızılçam, karaçam ve sarıçamda zarar yapmaktadır. Erginleri ibrelerde yaptığı zararla dikkat çeker. Zarar gören ibreler önce açık yeşile dönüşür, sonra sararır, en son olarak da kızarır. Daha çok taze ibreleri tercih eder. Kızaran ibreler kurur ve Temmuz ayı ortasından itibaren dökülmeye başlar. Böceğin zararı genç ağaçlarda daha fazla olmaktadır. Tırtıllar, ibrelerin daha çok orta kısmı kalacak şekilde beslenir. Böcek zararı geçtikten sonra, ağaç tekrar önceki yeşil görünümüne kavuşmaktadır. Yaprakları zarar gören ağaçlarda kısmi artım kaybı olmakla birlikte, popülasyon seviyesi yüksek olan genç meşcerelerde bazı fertleri kurutabilmektedir. Böceğin zararı, Mayıs ayı sonlarından itibaren belirgin olarak görülmeye başlamaktadır. Haziran ve Temmuz boyunca ibrelerdeki renk değişimi giderek artmaktadır.



*Calomicrus apicalis* ergini





*Calomicrus apicalis* kızılçam üzerinde erginleri



*Calomicrus apicalis* sedir ibrelerinde zararı



*Calomicrus apicalis*'in sedir ibrelerinde sebep olduğu renk değişikliği





## ***Acleris undulana* (Walsingham, 1900)**

### **Sedir yaprak kelebeği (Lepidoptera, Tortricidae)**

Ülkemiz sedir ormanlarının ana zararlılarından biridir. Bütün Toroslar boyunca yayılış gösterir. Bazı yıllar, yayılış yaptığı ormanın tamamında tesirli olabilmektedir. Popülasyonu yoğun olduğunda, temmuz ayında ağaçların rengi yeşilden kırmızımtırak kahverengiyeye dönmektedir.

Kışı ergin olarak dal ve gövdeler üzerinde, kabuk çatlaklarında ve ölü örtü içerisinde geçirirler. Mayıs sonu ile haziran ayı başında, 40-50 adet yumurtayı iğne yapraklara tek tek koyarlar. Ortalama 10 günlük yumurta döneminin ardından, haziran ayının ilk haftasından itibaren tırtıl çıkışları görülür. Temmuz ayı ortasında ilk pupalar görülür. Pupa dönemi 10-15 gün sürmektedir. Yumurta, tırtıl ve pupa dönemleri toplam 2,5 ay sürer. Ergin dönemi ise 10 aya yakındır. Kışı geçiren erginler, haziran ayı ortasına kadar görülür. Yılda bir generasyon verir.

Yumurtadan çıkan tırtıllar önce taze ibrelerin içine girerek beslenir. Bir kısa sürgünde, genellikle bir iki adet tırtıl bulunur. Tırtıllar büyüdükçe eski yıllara ait ibreleri de yemek suretiyle, ağaçların çıplak bir hal almasına sebep olurlar. Zarar ağaçların tepe kısmında başlar, daha sonra ağacın her tarafına yayılır ve ormanı adeta yangın görmüş bir vaziyete sokar. Zarar, yaşlı ve genç ağaçlarla kaplı alanlarda genellikle gençliklerde, yaşlı meşcerelerde ise bütün ağaçlarda meydana gelir. Bu vaziyette önemli bir artım kaybı yaşanmasının yanı sıra, zayıflayan ağaçlar başta *Orthotomicus tridentatus* (Sedir kabuk böceği) olmak üzere muhtelif kabuk böceklerinin saldırısına maruz kalır.



*Acleris undulana*'nın larvaları ve kısa sürgünlerde zararı



*Acleris undulana*'nın larva ve pupaları



*Acleris undulana*'nın ergini





*Acleris undulana*'nın ormandaki zararı



*Acleris undulana*'nın ibre ve sürgünlerdeki zararı ile salgıladıkları ağlar

## *Tortrix viridana* (Linnaeus, 1758)

### Yeşil meşe bükücüsü (Lepidoptera, Tortricidae)

Erginleri 17-23 mm kanat açıklığına sahip ve rengi açık yeşildir. Arka kanatları ön kanatlarına nazaran daha ufak ve parlak gri renklidir, arka kanatlardaki saçaklar kirli beyazdır. Dişi erginlerinde abdomen daha dolgun ve büyüktür. Yumurtaları kahverengimsi koyu sarı renkte ve mercimek tanesini veya diski andırmaktadır. Dişi ergin yumurtalarını mayıs ayının sonu ile haziran ayında bırakırken, üstünü abdomeninde bulunan kıllar ve pullarla kaplar. *T. viridana*'nın tırtılları ertesi yıl nisan ayında yumurtadan çıkar. Genç tırtıllar açık yeşil veya kahverengimsi yeşil renkte olup, şekli silindire benzemektedir. Tırtıl dönemi nisan başından mayıs sonuna kadar sürer. Olgun larvaları kirli yeşil renkli olup, başları siyahımsı kahverengidir. Thorax ile abdomen segmentlerinin üstünde ve yanlarında yer alan çok sayıda siğiller de sarı olup, belirgin olarak görülebilmektedir. Olgun tırtılların boyları 17-20 mm'dir. 9-12 mm boyundaki pupaların rengi, olgunlaşan larvaların renklerine uygun olarak başlangıçta kirli yeşildir. Fakat olgunlaştıktan sonra 1-2 gün sonra pupalar koyulaşarak siyaha dönüşürler. Pupa dönemi mayıs sonu ve haziran ayı boyunca gerçekleşir. Uçma zamanı, mayıs sonundan haziran sonuna kadardır.

Ülkemizin genelinde meşe ormanlarında rastlamak mümkündür. Tırtılları, meşe ağacının yapraklarında çeşitli şekillerde zarar yapar. İki yaprağı birini alt yüzeyinden, diğerini üst yüzeyinden olmak üzere birbirine yapıştırırlar. Katladıkları yapraklarda uç kısmından başlayarak yaprağın sapına kadar yiyim yapar. Bazı yaprakların yalnız kenarlarını yemekle, bazılarını da kenarlarına dokunmayarak yaprak ayasında delikler açmaktadırlar. Kimi yaprakların hem kenarı, hem de ayası zarar görmektedir. Larvalar genellikle yaprakların orta damarı ile yan damarlardan kalın olanlarına dokunmamaktadır. Fakat epidemiyaptıklarında yaprakların çok az bir bölümünü ve çoğu kez de sadece orta damarı geriye kalacak biçimde şiddetli olarak yerler. Popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak, ağaçlarda hiç yaprak kalmayacak şekilde yiyim yapma potansiyelleri vardır. Tırtıllar rahatsız edildiklerinde salgıladıkları iplikleriyle ağaçlardan aşağıya sallanırlar. Öncelikle tercihi meşe olmak üzere polifag bir zararlıdır.



*Tortrix viridana*'nın ergini





*Tortrix viridana*'nın yumurtaları



*Tortrix viridana*'nın larvası



*Tortrix viridana*'nın larvaları ve yapraktaki zararı



*Tortrix viridana* pupası



*Tortrix viridana* pupa yeri



*Tortrix viridana*'nın yapraklardaki zararı



*Tortrix viridana*'nın boş pupa gömlekleri





## *Malacosoma neustria* (Linnaeus, 1758)

### Yüzük kelebeği (Lepidoptera, Lasiocampidae)

Polifag bir zararlı olup birçok orman ve meyve ağaçlarında zarar yapar. Erginlerin kanat açıklığı dişi 30-40 mm, erkekte 28-30 mm'dir. Vücudu ve kanat örtüleri erkekte esmer sarı, dişi de ise kırmızımsıtırak açık kahverengindedir. Ön kanatları üzerinde kenarları daha koyu renkte çevrelenmiş enine şerit mevcuttur. Dişiler yumurtalarını halkalar halinde sürgünlere koyar. Kışı yumurta halinde geçirir. Bir yumurta kümesinde ortalama 271 adet yumurta bulunur. İlkbaharda yumurtadan çıkan tırtıllar dalların çatallanan kısımlarına yuva örer. Nisan-haziran aylarında yaprakları yerler. Olgunlaştığında 5 cm büyüklüğe ulaşan tırtıllar esmer renktedir. Olgunlaşan tırtıllar etrafa dağılarak yaprak, kabuk çatlakları ve dallar arasında hazırladıkları ince beyaz renkli kozalar içinde pupa olurlar. Ergin çıkışı temmuz ayında görülür. Yılda bir generasyon verir.

Tırtılları önce ağaçların tomurcuklarını, daha sonra da ağaçların yapraklarını yiyerek zararlı olurlar. Zararının tırtılları çok yoğun olduklarında, ağaçları tamamen yapraksız hale getirir. Tırtıl döneminin tamamlanmasından sonra ağaçlar tekrar yapraklanmakta, ancak bu vaziyet meyve ağaçlarını zayıflatır ve önemli ölçüde ürün kaybına sebep olur, ayrıca orman ağaçlarında meyve oluşumunu ve kalitesini bozar.



*Malacosoma neustria*'nın ergini



*Malacosoma neustria*'nın yumurtaları



*Malacosoma neustria*'nın larvaları



*Malacosoma neustria*'nın larvalarının beslenmesi

## *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiff., 1775), *T. wilkinsoni* (Tams, 1926) Çam kese böceği (Lepidoptera, Notodontidae)

Akdeniz ülkelerinde daha ziyade kızılçam türünde, ağaçların iğne yapraklarını yiyerek zarar yapan ve geniş bir yayılışı bulunan, zararı en fazla göze çarpan türlerdir. Ülkemizde iki türü bulunan çam kese böceği, sürgünlerde oluşturduğu ve kış boyunca giderek büyüyen tırtıl keseleri ile kolaylıkla görülebilir.

Kanat açıklığı erkek bireylerde 25-35 mm, dişilerde 34-56 mm'dir. Üzerinde, erkekte daha belirgin görülen, enlemesine üç çizgi bulunan ön kanatları kahverengimsi gri renktedir. Beyaz renkte ve 1 mm olan yumurtalarını iki veya daha fazla ibreyi birleştirerek, genellikle ağacın alt dallarına bir mısır koçanını andırır şekilde bırakır. Yumurta kümesine "Yumurta koçanı" adı verilir ve ortalama 217 adet yumurta bulunur. Yumurtaların üzerlerini dış tesirlerden korunmak için pullarla kaplar. 30-45 gün yumurta dönemi sonunda tırtıllar çıkar.

Tırtıllar ağaçların iğne yapraklarını yerler. Miktar az olursa yalnız keselerin civarında bulunan iğne yapraklar zarar görür. Fakat kitle halinde ürediklerinde ağaçları tamamen yapraksız hale getirirler. Genellikle meşcere içindeki ağaçlardan çok, meşcere kenarındaki ağaçları tercih ederler. Ayrıca güneye bakan taşlı ve sıg topraklar üzerinde bulunan ve herhangi bir sebeple açılmış, seyrekleşmiş meşcerelerde ve makiler içerisinde bulunan çamlarda fazla rastlanır. Buna karşın kuzeye bakan derin topraklar üstündeki kapalı çam meşcerelerinde bulunmakla beraber, buralarda bir afet halinde üreyememektedir. Türkiye'de bugüne kadar *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. halepensis* ve *Cedrus libani*'de tespit edilmiştir. Tırtıllar yumurtadan ağustos-ekim döneminde çıkarlar. Yumurtalardan ilk çıkan tırtılların boyu 1,5 mm'dir. Olgun tırtılların boyu 35-40 mm'ye ulaşır. Olgunlaşan tırtıllar mart-nisan aylarında toprağa girerek bir koza ör ve içerisinde pupa haline geçerler. Pupaları kırmızımtırak kahverengi olup boyları 20-25, genişlikleri 8-10 mm'dir. Temmuz-ağustos aylarında (alt yükseltilerde eylül-ekim) erginleşirler. Generasyonunu bir yılda tamamlamaktadır. Yalnız tırtılların pupa olduktan sonra toprak içinde kaldıkları süre (diapoz) 1-4 yıl (hatta 8-9 yıl) arasında değişmektedir. Bu yüzden çam kese böcekleriyle mücadele projeleri en az 4 yıllık periyotlara göre yapılmalıdır.



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın dişi ve erkek ergini





*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın ibreler üzerindeki yumurta koçanları



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın genç larvaları



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın olgun larvaları ve kesesi





*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa* larvalarının katar oluşumu



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın pupası



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın  
çam ve sedirde zararı



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın ağaçtaki zararı ve keseleri





*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın toprağa inen larvaları



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın zararı



*Thaumetopoea wilkinsoni* - *T. pityocampa*'nın yoğun zarar yaptığı sahalar



## *Thaumetopoea processionea* (Linnaeus, 1758)

### Meşe kese böceği (Lepidoptera, Notodontidae)

*T. processionea* erginlerinin vücudu sarımtırak gri renkte olup, erkeği 25-30, dişi ise 30-35 mm büyüklüğündedir. Erkeğin gri-kahverengimsi olan ön kanatlarının üstünde, iki tane kahve renkli enine kuşak vardır.

Uçma zamanı temmuz-eylül aylarıdır. Dişiler, gri renkteki yumurtalarını 150-200'ü bir arada olmak üzere; meşe ağaçlarının gövde ve dallarının düzgün kabuklu kısımlarına, yan yana düzenli sıralar halinde koyarak, üzerini vücudunun sonundaki pullarla karışık yapışkan bir sıvı ile örter. Kışı yumurta döneminde geçirir. Mayıs ayında yumurtadan çıkan tırtıllar, gündüzleri dal çatallarında ya da gövde üzerinde toplu halde yuva örerler. Akşam olunca, yaprakları yemek üzere katarlar halinde ağaçların tepelerine giderler ve sabaha karşı keselerine dönerler. Yuvalarını bulabilmek için yollarına salgıladıkları ipeğimsi iplikçikler bırakırlar. Haziran ayında, ördükleri keseler içinde esmer renkli bir kozada pupa olurlar. Generasyonları bir seneliktir.

Genelde meşe türlerine zarar yaptığı için, meşenin olduğu her yörede bulunabilir. Meşelerin yapraklarını yiyerek, onları çıplak bir vaziyete getirebilirler. Artım ve meyve kaybına sebep olurlar. Çıplaklaşan ağaçlar kısa bir süre sonra yeniden yeşillenir. Fakat arka arkaya gelen zararlar ile yaşlı ağaçların tepesinde kurumalar olur.



*Thaumetopoea processionea*'nın ergini



*Thaumetopoea processionea*'nın yumurtaları





*Thaumetopoea processionea*'nın larvaları



*Thaumetopoea processionea*'nın larvaları ve kesesi



## *Traumatocampa ispartaensis* (Doğanlar & Avcı, 2001)

### Sedir kese böceği (Lepidoptera, Notodontidae)

*T. ispartaensis* basit generasyona sahip olup; uçuş zamanı ağustos ayı ortasından, eylül ayı sonuna kadar sürer. Konukçusu *C. libani* olan tür monofag bir zararlıdır. *T. ispartaensis* ergininin kanat açıklığı 26-29 mm arasındadır. Beyaz renkte olan yumurtalarını, sürgünlerin alt tarafına düzensiz bir şekilde ve toplu olarak bırakan erginler, yumurta paketlerinin üstünü abdomenlerinin uç kısmında bulunan gri-kahverengi pullarla örter. Kışı yumurta halinde geçiren zararlının yumurta dönemi yaklaşık yedi ay sürer. Yumurta paketlerindeki yumurta sayısı ortalama 121'dir.

Ertesi nisan ayı başından itibaren çıkmaya başlayan tırtıllar, ilk önce iğne yaprakları yanlarından kemirmek suretiyle zarar yaparlar. Mayıs ayı ortasında tırtıl keseleri belirginleşmeye başlar, mayıs sonuna doğru keseler iyice büyür. Keselerini dalların altına ve çoğunlukla dal koltuklarına yapar. Olgunlaşmalarına paralel olarak yaprakları tamamen yerler. Tırtıllar alt rakımlarda temmuz başından itibaren, yüksek rakımlarda temmuz ayının ikinci yarısından sonra pupa olmak için toprağa iner. Gece beslenen larvalar, ağacın gövde ve dallarında kese oluşturur ve gündüzleri bu keselerin içerisinde bulunur. Yumurta, larva ve pupa dönemleri sırasıyla ortalama 228, 98 ve 36 gün sürer.



*Traumatocampa ispartaensis*'in dişi ve erkek ergini



*Traumatocampa ispartaensis*'in yumurtaları





*Traumatocampa ispartaensis*'in genç larvalarının zararı



*Traumatocampa ispartaensis*'in larvaları ve kesesi



*Traumatocampa ispartaensis*'in larva ve pupaları





*Traumatocampa ispartaensis*'in toprağa inen larvaları

## *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758)

### Altın kelebek (Lepidoptera, Erebidae)

Erginlerde kanatlar tamamen beyaz ve ipek parlaklığındadır. Bazı bireylerin ve özellikle erkeklerin ön kanatlarında, birkaç siyah nokta bulunur. Dişilerde kanat açıklığı 29-37 mm, erkeklerde 26-32 mm arasında değişmektedir. Dişi bireylerin abdomenin ucunda küme halinde, kızıl kahve-pas renginde kıl demeti bulunur ve küme halinde bırakılan yumurtalar bu kıllar ile örtülüdür. Bu türe bu sebeple 'Altın kelebek' denir.

Bir yumurta paketinde, ortalama 290 adet yumurta bulunur. Yumurtalarını koyduktan 2-3 hafta sonra çıkan tırtıllar, 1,7-1,9 mm boyunda sarımsı açık kahverenginde ve üzeri ufak pütürlerle dolu olup, toplu halde yaşarlar. Eylül ayında yaprakları ipeğimsi ipliklerle birbirine birleştirerek, yumruk büyüklüğünde bir kışlama yuvası hazırlarlar. Kışı tırtıl halinde kesede geçirdikten sonra, ilkbaharda ağaçların yeşerdiği sırada dışarıya çıkarlar. Yaprakların yalnız alt epidermisi ve damarları kalacak şekilde üst epidermisleriyle beslenir. Asıl zararları ilkbaharda gözlerin uyanmasıyla başlar, bu devrede tomurcuklara ve ağaçların uç dallarında yeni çıkan yapraklara saldırır, daha sonra bütün ağaca dağılarak yaprakları yerler. Salgın yıllarında ağaçları tamamen yapraksız bırakırlar. Genç tırtıllar beslenirken, kendilerini dış tesirlerden korumak ve aynı zamanda kışlık yuvalarını hazırlamak için ağaçların üst sürgünlerinde sürekli ağ örer. Koza gevşek ve seyrek dokunuştadır, kirli açık kahverengindedir. Gelişmesini tamamlayan larvalar 28-37 mm boya ulaşır ve mayıs sonu ve haziran ayında koza içinde pupa olur. Erginlerin uçuş zamanı haziran ve temmuzdur. Pupa dönemi 22-24 gün sürer. Basit bir generasyonu vardır.

Altın kelebek, birçok orman ve meyve ağaçları ile süs bitkilerinde zararlı olur. Türkiye'deki yayılış alanı çok geniştir. Daha çok armut ve meşeyi tercih eder. Beslenmeleri sonucu ağaçlarda artım kaybı ve gelişme geriliğine sebep olurlar.



*Euproctis chrysorrhoea*'nın dişi ergini



*Euproctis chrysorrhoea*'nın yumurtaları





*Euproctis crhysorrhoea*'nın meşe yaprakları üzerindeki erginleri



*Euproctis crhysorrhoea*'nın larvaları ve yapraktaki zararı



*Euproctis crhysorrhoea*'nın kışlık keseleri

## *Hyphantria cunea* (Drury, 1773)

### Amerikan beyaz kelebeği (Lepidoptera, Erebidae)

Erginlerin kanat açıklığı erkeklerde ortalama 28, dişilerde 32 mm'dir. Renkleri kirli beyaz ile açık kurşuni arasında değişir. Yumurtaları ince saydam bir kabuk ile kirli beyaz-açık kurşuni arasında değişen tüylerle örtülüdür. Yumurta dönemi birinci generasyonda 10-14 gün, ikinci generasyonda ise 7-9 gün sürer. Yumurtadan çıkan larvalar, ipeğimsi bir iplik salgılayarak, yumurta paketinin bulunduğu yaprakta ağ örerek yuva yaparlar. Olgun larvanın boyu ortalama 33-35 mm'dir. Larva dönemi 35-50 gün sürer.

Genç larvalar beslenmeleri sırasında yaprakların damarlarına dokunmamaktadır. Bu evrede yaprakların yenik şekli kalbur görünümündedir. Larvalar ilk yaprağı yedikten sonra komşu yapraklara geçerler. Bu arada yuvalarını, dallardaki yaprakların bazılarını içine alacak biçimde olmak üzere büyütürler. Larvalar ikinci ve üçüncü gelişme dönemlerinde epidermis ve mezofil tabakalarıyla yaprakların ikincil damarlarını da yerler. Larvaların toplu yaşamı, üçüncü larva evresinin ortasına kadar devam eder. Bundan sonra larvaların bir kısmı yuvayı terk eder, bir bölümü de 1-2 gün daha yuvada kalır.

Olgunlaşan larvalar kabuk çatlaklarında, gövdelerdeki yarıklarda, kök boğazında, ağacın toprağa yakın kısımlarında, toprağın içinde pupa olurlar. Zamanla koyulaşan pupalar, kırmızımsı kahverengi ve daha sonra kahverengimsi siyaha döner. Birinci generasyonun pupaları 10-13 günde olgunlaşırken, ikinci generasyonun pupaları ise kış pupa döneminde geçerir. Tür, yılda iki generasyona sahiptir. Birinci generasyonun uçuş zamanı mayıs-haziran, ikinci generasyonun uçuş zamanı ise temmuz-ağustos ayındadır.

Yılda iki generasyon vermesi, dişilerin fazla sayıda yumurta koyması ve polifag bir tür olması sebebiyle orman ve süs bitkilerinde önemli bir zararlıdır. Bitkilerin yapraklarını yemek suretiyle zarar yapmaktadır. Fakat birinci generasyonun larva sayıları az olduğundan, esas zararı ikinci generasyonun larvaları yapmaktadır. Tırtıllar yaprakları yalnız yaprak sapı, orta damar ve yan damarlardan kalın olanları kalacak şekilde tümüyle yerler.



*Hyphantria cunea*'nin yumurtaları



*Hyphantria cunea*'nin erginleri





*Hyphantria cunea*'nin larvaları ve yapraktaki zararı



*Hyphantria cunea*'nın yapraklardaki zararı



*Hyphantria cunea*'nin ergini



*Hyphantria cunea*'nin pupaları





## *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)

### Şimşir güvesi (Lepidoptera, Crambidae)

Erginler yaklaşık 4 cm, kanatları beyaz, kanat çevresi kahverengimsi renktedir. Yılda 2-3 generasyon verirler. Dişi erginler, şimşir yapraklarının üst veya alt tarafına 1-3 mm boyutunda yumurta kümeleri bırakırlar. Yumurtadan çıkan tırtıllar bitkinin iç kısmına ağ örerek burada yaşarlar. Yaklaşık 40-45 mm boyutlarında olan yeşil renkli tırtılların üzerinde, siyah çizgiler ile beyaz benekler bulunur. Tırtıllar kışı iki yaprak arasında geçirirler. Açık yeşil tırtıllar beyaz noktalar ve tüyler, parlak siyah kafa ve siyah çizgilerle karakteristiktir. Açık kahve renkli pupa ise yaklaşık 1,5-2,0 cm boyundadır. Pupa başta yeşil olmasına rağmen, pupa döneminin sonuna doğru kahverengi kanat sınırlarına tekabül eden koyu ve açık kahverengi bir desen haline gelir. Tırtıl döneminden ergin dönemine geçiş ve ergin döneminin tamamlanması 25-30 gün sürer.

Hemen hemen bütün yaprakları ve sürgünleri yiyen tırtılların tekrarlanan saldırıları ve meydana gelen ağır hasar sebebiyle yapraklar tamamen dökülür. Bu vaziyet yumuşak gövdedeki kabuk kısmının tırtıllar tarafından kemirilmesine ve bitkinin tamamen kurumasına yol açar. Yaprakların tamamen dökülmesi de ağaçların ölümüne sebep olur. Dallar üzerinde 'S' şeklinde durması ile tırtıllar kolaylıkla fark edilir.



*Cydalima perspectalis*'in ergini



*Cydalima perspectalis*'in larvası



*Cydalima perspectalis*'in larvaları ve zararı



*Cydalima perspectalis*'in zararı





## *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758)

### Sünger örücüsü (Lepidoptera, Erebidae)

Bu tür 'Kır tırtılı', 'Çingene kelebeği', 'Sünger örücüsü' gibi isimlerle bilinir. Ergin bireylerin kanatları üzerinde, enine zikzak ve benekli çizgiler bulunur. Dişi bireylerde kanatlar kirli beyaz renkte olup, ön kanatlardaki çizgiler koyudur. Dişilerde kanat açıklığı 55-70 mm kadardır. Erkek bireyler 35-40 mm, kanatlar sütlü kahverenginde olup, üzerindeki desenler daha koyu kahvedir. Dişi keleklerin abdomenleri daha kalın olup, ucunda yoğun kıl demeti bulunur.

Dişi birey, yumurtalarını toplu halde ağaçların gövde ve kalın dalları ile ev saçakları ve taşların üzerine bırakır. Bir yumurta paketi 150-600 kadar yumurta içerir. Sarı renkli tüylerle örtülen yumurta paketi süngere benzer. Yumurtaların açılması nisan ayının ilk haftasında başlar ve asimetrik olarak iki parçaya ayrılan yumurta zarı arasından genç larvalar çıkar. Bir arada toplanma eğiliminde olan genç larvalar 3 gün kadar yumurta kümesinin üzerinde ve civarında kaldıktan sonra, ağacın taç kısmına doğru tırmanır, yapraklara ulaştıktan sonra beslenmeye başlarlar. Başlangıçta yaprakları ana ve yan damarlara dokunmaksızın yiyen larvalar, daha sonra yaprakların tümünü tüketebilirler. Önce toplu olarak beslenen genç larvalar, daha sonra besin aramak için dağılır. Olgun larvalar yaklaşık 5,0-5,5 cm boya ulaşır. *L. dispar*'ın erkek fertleri 5, dişi fertleri ise 6 larva dönemi geçirdikten sonra, haziran başında prepupa olmakta ve 2-3 gün süren bu dönemden sonra pupa meydana gelmektedir. Yaprakların aralarında ve sürgünlerde pupa dönemi geçirilir. Pupalar koyu kırmızımsı-kahverengi olup, üzerinde seyrek püskül şeklinde devetüyü renginde kıllar içerir. Pupa dönemi 15-20 gün sürer. Ergin çıkışları temmuz ayında olur. Zararlı yılda bir generasyon vermektedir.

Orman, park ve süs bitkileri ile özellikle orman alanlarına yakın olan meyve bahçelerinde yaprakları yiyerek zararlı olan ve ağaçları kısmen veya tamamen yapraksız bırakan önemli bir zararlıdır. Ağaçlarda gelişme geriliğine ve artım kaybına sebep olur. Konukçu bitkilerin tomurcuklarının patlaması ile *L. dispar* yumurtalarından larvaların çıkması arasındaki uygunluk böcek popülasyonunun gelişimini önemli ölçüde tesir eder. Normalin üstünde sıcak ve kurak geçen yazlar larva dönemlerini kısaltarak salgınlar için uygun bir ortam oluştururlar. Bu tür 3-5 yıl, bazen daha uzun aralıklarla epidemi yapar.



*Lymantria dispar*'ın erkek ve dişi erginleri



*Lymantria dispar*'ın ergini



*Lymantria dispar*'ın larvaları





*Lymantria dispar*'ın pupaları



*Lymantria dispar*'ın ağaç gövdesindeki yumurta paketi ve yeni çıkmış larvalar





*Lymantria dispar*'ın sedirde zararı



*Lymantria dispar*'ın zararı



*Lymantria dispar*'ın sedir sürgününde pupaları





## ***Diprion pini* (Linnaeus, 1758)**

### **Çalı antenli çam yaprak arısı (Hymenoptera, Diprionidae)**

Türkiye’de geniş bir yayılış alanına sahip olan çam zararlısıdır. Esas konukçusu sarıçam olup, diğer çam türlerinde de yaşar. Dişi erginler 8-11 mm, vücutları kaba yapılı ve rengi soluk sarıdır. Erkek erginler 6-9 mm olup siyah renklidir. 1,5-2,5 mm büyüklüğündeki siyah renkli antenleri iki taraflı tarağımsıdır.

Dişileri iğne yaprakların kenarlarında açtıkları yarıklara 80-120 kadar yumurta koyar ve bunları salgıladıkları köpük şeklindeki sarımsı beyaz bir sıvıyla örterler. Yumurta koyma işi ibre üzerinde aşağıdan yukarı doğru ve sıra halinde devam eder. Tek bir iğne yaprağa 7-23 adet yumurta konur. İkinci generasyonun dişileri, birinci generasyonun dişilerinin dokunmadığı mayıs sürgünlerine yumurtalarını bırakır. Yumurtadan ağustosun üçüncü haftasında larvalar çıkar. Her iğne yaprakta 3-5 adet yalancı tırtıl bulunur.

Olgun larvalar 23-26 mm büyüklüğünde, başları kahverengimsi esmer, vücutları genel olarak sarı ile sarımsı yeşil arasında değişir. Vücutlarının yanlarında bir sıra üzerine dizilmiş noktalar halinde siyah lekeler mevcuttur. Ağaçların iğne yapraklarını yemek suretiyle zarar yaparlar. Genellikle bir yaşını doldurmuş iğne yaprakları yerler. İğne yapraklardan geriye, orta damarları iplik gibi ve kıvrılmış gibi görünen kısım kalır. Larva dönemi 6-7 hafta kadar sürer. 5-6 kez deri değiştirip olgunlaşan yalancı tırtıllar, temmuz ayında ibreler ya da kabuk çatlakları arasında ördükleri kozalar içine girerler. Kozalarının boyları 8-13, çapları 4-6 mm’dir. Kozada pupa dönemine geçen ve sonra erginleşen böcek, kozayı bir ucundan muntazam bir kapak şeklinde keserek dışarı çıkar. Yılda iki generasyona sahip olup birinci generasyonun uçuş zamanı nisan, ikincisi temmuz-ağustos aylarıdır. Bir iğne yaprağa hafif dokunulunca, üzerindeki larvalar, karın ayaklarının bir kısmı ile bulundukları iğne yaprağa tutunarak vücudunun ön kısmını ‘S’ şeklinde süratle yukarıya kaldırır.



*Diprion pini*’nin erkek ergini ve anteni



*Diprion pini*'nin dişi



*Diprion pini*'nin pupası



*Diprion pini*'nin larvaları ve larvaların 'S' hareketi





*Diprion pini*'nin ibrelerdeki zararı



*Diprion pini*'nin sürgünlerde uzaktan görünümü

## ***Neodiprion sertifer* (Geoffroy, 1785)**

### **Kırmızımtırak sarı çalı antenli çam yaprak arısı** **(Hymenoptera, Diprionidae)**

Dişi erginlerin ortalama boyu 9,1 mm, erkek erginleri ise 7,5 mm'dir. Dişilerin göğüs kısmı kırmızımtırak sarı renkte olup üzerinde siyah lekeler bulunur. Erkek erginleri siyah renkli, karın ve bacakları kırmızımtırak kahverenginde ve dişilere oranla daha ufaktır. *N. sertifer* yumurtalarını ibre üzerinde açılan yarıklara, düzgün sıralar halinde bırakır. Yumurtalar 1,0-1,5 mm aralıklarla teker teker bırakılır. Yumurtalar konulduktan 10-12 gün sonra, etrafları ince bir şerit gibi sarardığından, yumurta konan iğne yapraklar kolaylıkla ayırt edilir. Bir dişi 55-72 adet arasında yumurta koyar. Yumurta sarımsı beyaz renkte bir diske benzer.

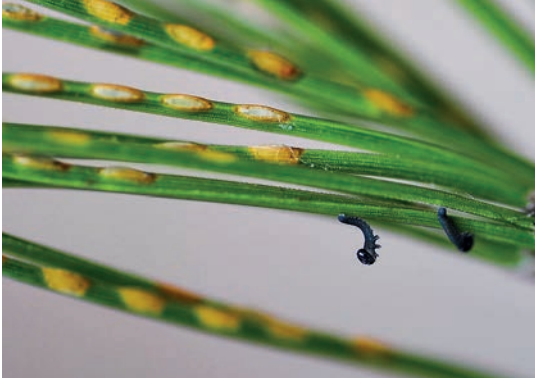
Kışı yumurta döneminde geçirir. Ertesi yılın mart sonu ile nisanın ilk günlerinde genç tırtıllar yumurtadan çıkarlar. Olgun tırtıllar, yeşilimsi gri renkte ve boyu 1,9-2,5 cm'dir. Göğüs bacakları, baş ve vücudunun üzerinde enine sıralar halinde, parlak siyah dikencikler bulunur. Tırtıllar ani bir ses duyduklarında veya bulunduğu ibrelere dokunulduğunda 'S' şeklini alırlar. Tırtıllar toprak içinde, mayıs sonu haziran başında pupa evresine geçerler. Erginlerin uçuş zamanı, eylül sonu ile aralık ayı başıdır.

*N. sertifer* primer bir zararlı olup, bütün yaş sınıflarındaki çamların iğne yapraklarını yemektedir. Fakat bonitetin zayıf olduğu meşcerelerde, 10-15 yaşları arasındaki genç ağaçları tercih eder. Tırtıllar ibreleri orta damara kadar yer ve sonra toplu olarak yan sürgünlere geçerler. Orta damarı hariç diğer kısımları yenen ibreler kurudukça kıvrılır ve uzaktan bakınca tırtıl zararı kolaylıkla anlaşılabılır. Tırtıllar çoğunlukla önceki yıllara ait ibrelerde beslenmekte, yeni gelişen yapraklara dokunmamaktadırlar. Tırtıl dönemi sonrası, haziran ayı boyunca ağaçlar yapraksız bir dönem geçirir, temmuz ayından itibaren ağaçlar tekrar ibre oluşturur. Ağır zarara uğrayan ağaçlarda takip eden yıllarda, sürgünde ve ince dallarda kurumalar olur. Ayrıca zarar gören ağaçlar çeşitli kabuk böceklerinin üremesine elverişli bir ortam oluştururlar.



*Neodiprion sertifer*'in dişi ve erkek erginleri





*Neodiprion sertifer*'in yumurtaları



*Neodiprion sertifer*'in larvası



*Neodiprion sertifer*'in ibreler üzerinde beslenen larvaları



*Neodiprion sertifer*'in pupaları

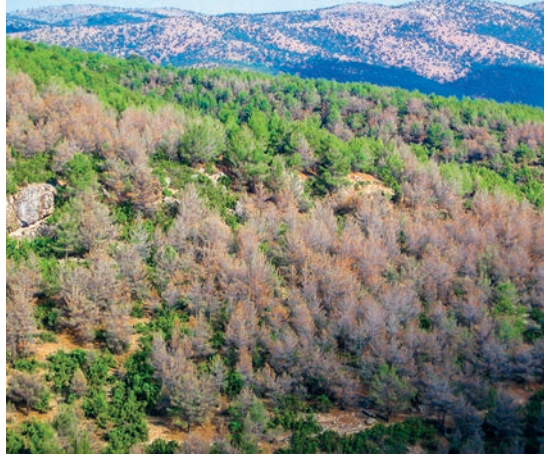


*Neodiprion sertifer*'in Ichneumonidae ve Tachinidae parazitleri



*Neodiprion sertifer*'in ağaçlarda ve ibrelerde zararı





*Neodiprion sertifer*'in yoğun zarar yaptığı sahalar

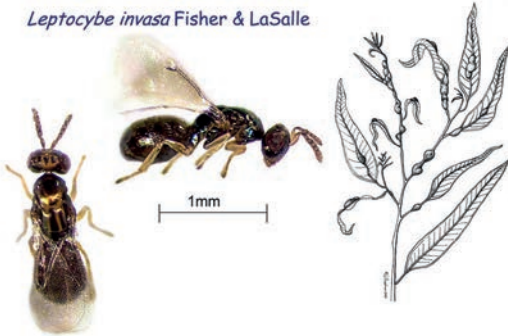
## *Ophelimus maskelli* (Ashmead, 1900), *Leptocybe invasa* (Fisher & La Salle, 2004) Okaliptüs gal arıları (Hymenoptera, Eulophidae)

Ülkemizde okaliptüs ağaçlarında son yıllarda yaygınlaşan ve önem kazanan gal arılarıdır. Her iki tür okaliptüs yayılışı olan bütün bölgelerde görülmektedir.

*O. maskelli* yumurtalarını okaliptüs ağaçlarının daha çok yaprak yüzeyine (ayasına) nadiren de yaprak orta damarına bırakmakta ve burada ortalama 1 mm (0,9-1,2 mm) çapta gal oluşturmaktadır. *O. maskelli*'nin yılda üç yoğun ergin çıkışı görülür. İlk yoğun çıkış nisan ayının ilk haftası, ikincisi temmuz ayı ortası, üçüncüsü ekim ayının üçüncü haftasıdır. Dişiler yaprak ayasına yaklaşık 100 yumurta bırakır ve türün zararı sonucu yaprak galler ile kaplanır. Larvalar 0,9-1,2 mm çapındaki gallerin içerisinde pupa olurlar. Genellikle fidan ve genç okaliptüslerde, bütün yapraklara arız olmasına karşın; boylu ağaçlarda daha çok alt dallarda bulunan yapraklara saldırırlar. Böceğin tekrar eden saldırıları yaprakların erken dökülmesine sebep olur.

*L. invasa* ağaçların yan ve tepe çatısında bulunan taze yaprakların orta damarı, yaprak sapı ve sürgünlerinde gal (ur veya yumru) oluşumuna sebep olmaktadır. *L. invasa*, 1. generasyonu mayıs-temmuz, 2. generasyonu ağustos-kasım periyotları olmak üzere yılda iki generasyon vermektedir. Dişi fertler yumurtalarını *Eucalytus camadulensis*'de tepe ve yan dallarının sürgün ucunda bulunan taze yaprak orta damar, yaprak sapı ve kalınlığı 2,5 cm'yi geçmeyen sürgünler üzerine bırakır. Bir dişi 80-300 arasında yumurta bırakabilmektedir. Yumurtalarını genellikle gruplar halinde ve birinin diğerine olan uzaklığı 0,3-0,5 mm olacak şekilde bırakmaktadır. Tepe çatısı normalde konik olan ağaçlar bu tesir sonucunda yayvan tepe yapısına dönüşmekte ve çalılışmaktadır.

*Leptocybe invasa* Fisher & LaSalle



*Leptocybe invasa*'nın ergini



*Ophelimus maskelli*'nin ergini





Okaliptüs gal arılarının yumurtaları ve yapraklardaki gal oluşumu



Temiz

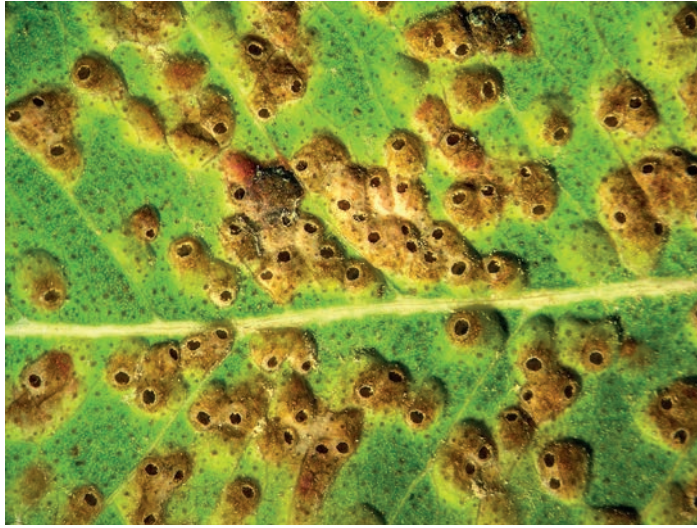
Bulaşık



Okaliptüs gal arılarının yapraklardaki zararı



Okalıptüs gal arılarının yaprak ve yaprak saplarında zararı sebebiyle oluşan galler



*Ophelimus maskelli*'nin erginlerinin çıktığı galler





## ***Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758)**

### **İtalyan çekirgesi (Orthoptera, Acrididae)**

Ülkemizde bazı yıllar epidemiy yapan *C. italicus*, hem ziraat hem de orman bitkilerinin önemli zararlıları arasında yer alır. Hem ibrelili hem de geniş yapraklı ağaçlarda zarar yapan polifag bir türdür. Kahverengi gri renkte olup, üzeri griden demire giden lekeler ile kaplıdır. Arka kanatlarının kırmızısı pembe renkte olması türün karakteristik bir özelliğidir. İstirahat halinde kahverengi olduğu için görünmesi zor olan bireyler, uçuş esnasında kolay fark edilirler. Ergin dişiler 21-40 mm, erkekler ise 14-26 mm'dir.

Dişiler, ağustos sonu eylül başında toprağa 25-55 adet yumurta bırakır. Kışlama yumurta dönemindedir. Nimfleri mayıs-haziran aylarında görülür. Erkek bireyler 5, dişi bireyler ise 6 nimf dönemi geçirir. Nimfler gelişimini 35-45 günde tamamlar. İlk erginler ise temmuz ayında görülür. Yılda bir generasyon verir.

Genellikle kuru step bölgelerde yayılışı daha fazladır. Özellikle kurak geçen yıllarda epidemileri görülür. Erginleri uzak mesafelere (20-40 km, bazen 150-200 km) uçabilen bir tür olup, ulaştıkları sahalara istila ederek önemli zararlara yol açarlar. Ülkemizde bozuk meşeliklerde sıkça rastlanır.



*Calliptamus italicus*'un ergin bireyi



*Calliptamus italicus*'un epidemiy sahasında su kanalındaki erginler (Konya/2014 yılı)

## *Isophya amplipennis* (Brunner von Wattenwyl, 1878)

### Meşe yaprak çekirgesi (Orthoptera, Phaneropteridae)

Erginlerin vücutları kahverengidir. Boyun kalkanı üzerinde kare şeklinde, orta göğüs halkasının tergumunda yarım ay şeklinde birer leke vardır. Dişilerde balta şeklinde 10-12 mm boyda uzun ovipozitorlar vardır. Ergin boyları 20-24 mm'dir. Kışı yumurta döneminde geçirir. Uçma zamanı sonbahar aylarıdır.

Yumurtadan çıkan nimfler ağaçların yapraklarını yer. Erginler yumurtalarını bitki dokularında açtıkları yarıkların içine tek tek bırakırlar. Genellikle meşe türlerinde, zaman zaman göknar ve ladin türlerinde de zarar yaparlar.



*Isophya amplipennis*'in ergini



*Isophya amplipennis*'in nimfi





*Isophya amplipennis*'in meşe yapraklarında beslenmesi



*Isophya amplipennis*'in meşe sahasında zararı

## *Nycteola asiatica* (Krulikovsky, 1904) (Lepidoptera, Nolidae)

Erginlerinin kanat açıklığı 21-25 mm olan, narin yapılı bir kelebeektir. Üst kanatları kirli gri renkte ve üzerinde zikzaklı çizgilerle sınırlandırılmış kahverengi bir leke vardır. Arka kanatlar ve gövde daha açık gridir, kanat uçlarına doğru hafifçe kahverengiye dönüşür. Alın, antenler ve ağız parçaları açık kırmızı renktedir. İstirahat halinde, kanatlar çatı şeklinde örtüktür. Yumurtaları sedef renginde, yaprakların üst yüzünde, ucunda veya kenarında 12-20 adet yumurta paketi halinde bulunur. Larvalar olgunlaşınca 30 mm boyunda yeşil renkte, vücut halkalarında ince, uzun, seyrek beyaz tüyler bulunur. Krizalit mat beyaz renkli, portakal çekirdeğini andıran örtü içindedir ve 10-13 mm büyüklüğündedir.

Bu kelebeğin dişileri, yumurtalarını haziran sonu-ağustos döneminde kavakların tepe sürgünlerindeki yaprakların üstüne, sedef parlaklığında topluluklar halinde koyar. Yumurtalardan 2-3 gün sonra tırtıllar çıkar. Genç tırtıllar açık sarı-krem renklidir, beslendikçe önce sarımtırak sonra açık yeşil, olgunlaşınca tamamen yeşil olurlar. Vücut halkalarında kıldan ince tüyler vardır. Bu tırtıllar salgıladıkları örümcek ağı gibi salgılarla 2-3 yaprağı birleştirip sararlar. 1-2 ay yaprakları yiyerek beslenen bu tırtıllar, havaların soğuk gitmesi halinde (eylül-ekim) beslendikleri yaprak üzerinde koza örüp, kışı o halde geçirirler. Havalının sıcak gitmesi halinde ise krizalit olurlar ve 15 günlük bir devreden sonra erginler çıkar. Kışlayan tırtıllar ise yaz başlangıcında krizalit olur ve erginler çıkar. Kışlayanların bir kısmı ise yaz başlangıcını beklemeden baharda ergin olurlar ve yumurtlarlar. Havalının çok müsait geçmesi halinde yılda 3, hatta 4 nesil bile verebilir. Bu sebeple aynı sürgün üstünde bile bu zararlının türlü büyüklükte tırtıllarını görmek mümkündür.



*Nycteola asiatica* ergini



*Nycteola asiatica* larvası



*Nycteola asiatica* larva ve pupası





# Tomurcuk ve Sürgün Zararlıları

## *Dichelia cedricola* (Diakonoff, 1974)

### Sedir sürgün kelebeği (Lepidoptera, Tortricidae)

*D. cedricola* dişi erginleri ortalama 18,8 mm, erkekleri ise 15,6 mm olup kanatlar kahverengidir. Yumurtalarını ibreler üzerine iki sıra halinde bırakır. Olgun tırtılları ortalama 12 mm uzunlukta olup, yeşilimsi gri-kahverengi renkte, başları parlak siyahımsı kahverengidir.

*D. cedricola* basit generasyona sahip olup, uçuş zamanı haziran ayıdır. Yumurtalar tepe ve yan dalların uç sürgünlerine, çok az miktarda da sürgünün kabuğuna bırakılır. Yumurtalar ilk bırakıldıklarında renkleri sarımsı yeşil olup, 2-3 gün sonra renkleri turuncu yeşil olmakta; 7-8 gün sonra ise içinde embriyonun gelişmesine paralel olarak, rengi koyulaşarak koyu kahverengi-siyah bir renk almaktadır.

Temmuz ayında başlayan tırtıl dönemi ertesi yılın mayıs ayı sonuna kadar devam eder. *D. cedricola*'nın olgunlaşmış larvaları, yeşilimsi gri-kahverengi olup başları parlak siyahımsı kahverengidir. Yeni çıkan larvalar ise açık sarımsı pembe renklidir. Olgun larvalar yaklaşık 12-13 mm uzunlukta. Pupalaşma, tırtılın en son beslediği tomurcuk ve ibrelerin arasında gerçekleşir. Yuvarlak başlı parlak koyu kahverengi pupalarının uzunluğu cinsiyetine göre 8,0-9,5 mm arasında değişmektedir. Pupa dönemi ortalama 12 gün sürer.

Tırtıllar sedir ağaçlarında öncelikle ibrelerle beslenir, daha sonra tomurcularda da önemli derecede zarar yapar. Zarar gören ibreler önce sararmakta daha sonra kızarıp dökülmektedir. Zarar gören ağaçların altları dökülmüş ibrelerle dolar. Tırtılların tomurculardaki zararı ağacın gelişimine tesir eder, ağaçlar tamamen ya da kısmen kurur ya da anormal gelişim gösterir, neticede şekli bozuk tepe tacına sahip olur. Tırtılların ibreleri bir araya getirerek kendilerine bir barınak oluşturmaları, bu tür için karakteristik bir davranıştır. Sürgünlerde tırtılların ipliksi salgıları dikkat çekicidir.



*Dichelia cedricola*'nın ergini



*Dichelia cedricola*'nın pupası





*Dichelia cedricola*'nın larvası



*Dichelia cedricola*'nın yapraktaki zararı





*Dichelia cedricola*'nın zarar yaptığı sedir sahaları





## ***Rhyacionia buoliana* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

### **Çam sürgün bükücüsü (Lepidoptera, Tortricidae)**

Türkiye'de hemen hemen bütün çam ağaçlandırmada alanlarında zarar yapan önemli bir türdür. Erginleri ortalama 18-25 mm, kiremit kırmızı renginde ve üstünde gri beyaz renkte, enine dalgalı çizgiler vardır. Başta *P. brutia*, *P. nigra*, *P. radiata*, *P. maritima* olmak üzere bütün çam türlerinde zarar yapar.

Ergin kelebeğin yumurta koyduğu tomurcuk, tırtıl tarafından oyularak zarar görür. Bu şekilde zarar gören tomurcuklar, kuruyunca yan tomurcuklardan sürgün gelişimi devam eder. Bu şekilde meydana gelen oluşuma postacı boynuzu adı verilir. Popülasyon yoğun olduğu takdirde, ağaçların bütün tomurcukları zarar gördüğü için ağaç çalı formunda kalır.

Yılda bir generasyonu vardır. Uçma zamanı Mayıs-haziran aylarına rastlar. Uzun bir larva dönemine sahip olan tür, kışı bu dönemde tomurcukta geçirir. Tomurcukların etrafında reçine salgıları ve reçine sebebiyle tomurcukların birbirine yapışması karakteristiktir. Bu tomurcuklar açıldığı zaman kahverengi larvalarını görmek mümkündür.



*Rhyacionia buoliana*'nın ergini



*Rhyacionia buoliana*'nın larvası



*Rhyacionia buoliana*'nın olgun larvası



*Rhyacionia buoliana*'nın pupası



*Rhyacionia buoliana*'nın tomurcuklardaki zararı





*Rhyacionia buoliana*'nın larvası ve tepe tacındaki zararı



*Rhyacionia buoliana* zararı ile postacı boynuzu oluşumu



*Rhyacionia buoliana*'nın sürgündeki zararı

## *Dryocosmus kuriphilus* (Yasumatsu, 1951)

### Kestane gal arısı (Hymenoptera, Cynipidae)

Yaşam döngüsü yumurta, üç larva dönemi, pupa ve ergin dönemlerinden oluşur. Erginleri siyah renkte olup, uzunluğu ortalama 3 mm'dir. Yumurtaları oval ve beyaz renkte ve 0,1-0,2 mm uzunluğundadır. Kestane gal arısı yılda bir generasyon verir. Dişileri üremek için erkek bireylere ihtiyaç duymazlar. Döllenen yumurtalardan yine dişi bireyler meydana gelir. Bahar geldiğinde normalde açılıp gelişmesi gereken dal ve yaprak tomurcuklarında, içindeki larvaların tesiriyle 8-15 mm çapında yeşilimsi ve gül rengi galler meydana gelir. Larvalar 30-40 gün kadar gal içerisinde beslenir. Ergin dişiler haziran ayının ortasından, ağustos ayının ortasına kadar gallerden çıkar ve yumurtalarını tomurcukların içine 3-5 adet halinde bırakır. Bir tomurcuğa birden fazla ergin, yumurta bırakabilir. Bu şekilde bazı tomurcuklarda 10 ila 25 yumurta bulunabilir. Erginin yaşam süresi 2 ila 4 gündür.

Galler genç sürgünlerde, yaprak petiollerinde ya da yaprakların orta damarında gelişir, erginlerin çıkışından sonra, kurur ve odunumsu bir hal alır. Kuruyan galler iki yıldan fazla ağaç üzerinde asılı olarak kalabilir. Galler bitki parçalarında ya da bitkilerde görülebilirken, tomurcukların içinde bulunan gal arısının yumurta ve ilk dönem larvaları gözle görülemez. Kestane gal arısı popülasyon büyüklüğü fazla olduğunda, gal sayısı da fazla olmakta ve dolayısıyla yaprak, çiçek ve meyve sayısında düşüşe sebep olmaktadır. Böylelikle ağacın büyümesi ve dal kanseri gibi hastalıklara dayanıklılığını da olumsuz yönde tesir etmektedir.



*Dryocosmus kuriphilus*'un ergin bireyleri

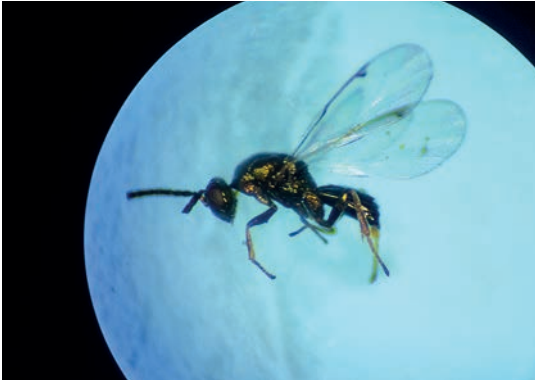




*Dryocosmus kuriphilus*'un zararı sebebiyle oluşan galler



*Torymus sinensis*'in larvası



*Torymus sinensis*'in erginleri





## *Trisetacus pini* (Nalepa, 1887)

### Çam ibre kını akarı (Prostigmata, Phytoptidae)

Yaklaşık 150-210 mikron büyüklüğünde olup, krem renginde ve dört bacaklıdır. *T. pini* popülasyonun, 20–40 yaş arasındaki karaçam meşcerelerinde oldukça fazlaştığı ve en fazla yaprak kaybına sebep olan zararlı olduğu görülmektedir. Faaliyet gösterdiği alanda, beslenme ve toksik tesir sebebiyle, büzülme ve pas gibi kahverengi bir oluşuma sebep olmaktadır. Uç ve yan tomurcuk kaideleri ile kın içerisinde ibrelerin özsuyunu emerek zarar yaparlar. Özellikle sürgünler üzerinde beslenme döneminde salgıladıkları toksik maddelerle, gal veya çeşitli deformasyonlara sebep olurlar Ağacın tepe ve yan tomurcuklarının çevresindeki ibreler arasında zarar yaparak, zarar gören genç sürgünlerin şişmesine ve uç tomurcukların ölmesine sebep olur. Bu zararlı, Anadolu'da karaçam ağaçlandırma alanlarında yeni ve potansiyeli yüksek bir zararlıdır. Akar, karaçam plantasyonlarında kitle üremesi yaparak bazen %80'e varan ölümlere sebep olmaktadır.

Primer zararlı olan bu tür, soğuk kış şartlarında daha aktiftir. Zararının yumurta, nimf ve erginlerine her zaman rastlanabilir. Dişi yumurtasını ibrenin kaideye yakın iç yüzeylerine toplu olarak bırakır. İbreler üzerinde yapılan sayımlarda, bir dişinin 12–95 arasında yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. Yumurtalardan erginlerin çıkması, optimum koşullarda 10–15 günde olmaktadır. Yılda en az 6 generasyon verir. Akarın iki nimf evresi vardır. Nimfleri daha küçük boyutlu olup, genital organları gelişmemiştir.



*Trisetacus pini* zararı

## *Pristiphora (Lygaeonematus) abietina* (Christ, 1791)

### Ladin yaprak arısı (Hymenoptera, Tenthrenidae)

Erginler 4,5-6 mm boyundadır. Larvalar açık yeşil renkte olup, başları açık kahverengi ve boyları ortalama 10,5 mm'dir. Pupanın boyları ortalama 5,1 mm ve enleri ise ortalama 2,2 mm'dir.

Şavşat ve Veliköy Orman İşletme Şeflikleri ladin ormanlarının 1000 hektarlık bir bölümünde yoğun olmak üzere, yaklaşık 17 bin hektarda münferit olarak zarar yapmaktadır.

Ladin ağaçlarının tepe ve yan dallarındaki yeni sürgünlerde zarar yaparak, ağaçlarda şekil bozukluklarına ve artım kayıplarına sebep olmaktadır. Sürgünlerdeki zararı sonucu, ormana uzaktan bakıldığında kahverengimsi bir hal aldığı görülmektedir. Zararlı ladin sahalarının büyük bir kısmına yayılma eğilimindedir.

Yaprak arısının uçuş zamanı, nisan ayının sonu ile mayıs ayı başında gerçekleşmektedir. Erginlerin yumurta koyma zamanları ile ladinlerin tomurcuklarının patlamaları arasında doğrudan ilişki olup, yumurta koyma tomurcuklarının patlamasından sonra başlamaktadır. Ergin yaprak arıları çiftleştikten sonra, yumurtalarını bir hafta içinde tomurcuklara koymaktadırlar. Yumurtalar bir hafta içinde açılarak birinci dönem larvalar çıkmaktadır. Yumurtadan çıkan larvalar, yeni oluşan sürgünlerdeki taze ladin yapraklarını yemek; ancak bir yıl önceki ibrelere dokunmamaktadırlar. Larvalar genellikle yan sürgün uçlarında zarar yapmaktadırlar. Ağaçların tepe sürgünlerinde zarar yapmaları sonucu, ağaçlarda artım kaybına sebep olmaktadır. Taze sürgünleri yenen ağaçlarda şekil bozuklukları meydana gelmekte ve çok yoğun olması halinde tepe sürgünlerinde kurumalara sebep olmaktadır. Bir taze sürgünde 2-12 adet arasında larva yiyim yapabilmektedir. Larvalar taze sürgünlerin renginde (yeşil) oldukları için ilk bakışta fark edilmeleri oldukça zordur; bu vaziyet larvaların kendilerini düşmanlarından korumalarına yardımcı olmaktadır.

Larvaların birinci ve ikinci dönem gelişimleri çok kısa sürmekte ve mayıs ayı ortasında gerçekleşmektedir. Üçüncü larva dönemi ise mayıs ayının ortasından sonra ve son dönem larvalar ise mayıs ayının son haftası ile haziran ayının ilk haftasında gerçekleşmektedir. Son döneme gelen olgun larvalar, yiyim yaptıkları dalları terk ederek gövdeye doğru yönelmekte ve pupa olmak için gövdeden aşağı inerek toprak altında veya ölü örtü altında pupa dönemine geçmektedirler. Larvalar etraflarında yumuşak elastiki kül renginde bir koza örerek pupa olurlar.



*Pristiphora abietina* ergini





*Pristiphora abietina* larvası



*Pristiphora abietina* pupaları



*Pristiphora abietina* sürgün ve ormandaki zararı





# Kozalak ve Tohum Zararlıları

## *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann, 1910)

### Çam kozalak tohum sokanı (Hemiptera, Coreidea)

Erginler 15-18 mm boyundadır. Anten ve bacakları uzun olup, arka bacaklar belirgin olarak yassılaştırmıştır. Abdomenin dışarıda kalan kenarları koyu kırmızı kahverengidir ve belirgin 5 adet beyaz leke bulunur. Yumurtaları silindirik şeklinde olup, 2 mm uzunluğunda ve 1 mm enindedir. Yumurtalar ağacın ibreleri üzerine tek sıra halinde bırakılır. Başlangıçta açık kahverengindedir, daha sonra kırmızımsı kahverengine dönüşür. Yumurta bırakma dönemi, haziran ortasından ağustos başlarına kadar sürer; 2 hafta sonra açılır ve nimfler çıkar. Nimfleri erginlere benzer, fakat küçük ve kanatsızdır. Nimfler, genellikle kozalaklar üzerinde veya yakın çevresinde başlangıçta genç ibrelerle beslenirler; sonra kozalaklar içindeki tohumlara geçerek onların öz suyunu emerler.

Erginler ekim-mayıs ayları arasında kışlama dönemine girer ve bir araya toplanarak, kabukların altında veya herhangi korunaklı bir ortamda kışlarlar. Mayıs-haziran aylarında çiftleşir, haziran ortalarından ağustos başına kadar yumurta bırakır ve erginler ölür. Temmuz-eylül aylarında nimfler, kozalak ve tohumlar üzerinde beslenir; deri değiştirerek büyürler ve eylül içinde yeni erginleri oluştururlar. Erginler havalar soğumaya başlayınca kışlayacakları yerlere giderler. Senede bir generasyon verirler.



*Leptoglossus occidentalis*'in ergin bireyleri





*Leptoglossus occidentalis*'in ergin bireyleri ve beslenmesi



*Leptoglossus occidentalis*'in kozalaklarda zararı



*Leptoglossus occidentalis*'in yumurtaları



*Leptoglossus occidentalis*'in nimfleri

## **Gravitarmata osmana (Obratzsov, 1952)**

### **Sedir kozalak kelebeği (Lepidoptera, Tortricidae)**

Ergin bireyin ön kanatları koyu kahverengi-siyah zemin üzerine beyazımtırak gri lekelidir. Gerilmiş kanatları arasındaki açıklık 21-25 mm'dir. Olgun tırtıllar 20-25 mm uzunluğundadır. Tırtılların sırtında koyu kahverengi bir çizgi ile bunun iki yanında kirli açık yeşil renkte, enlice birer şerit vardır. Tırtılları kozalakların tohum ve pullarını yiyerek, iç kısmını delik deşik eder. Generasyonu bir seneliktir. Uçuş zamanı haziran ayıdır.

Zararı; kozalak pulları dıştan renk değiştirmesinden, az veya çok deforme olmasından, öğüntüler, reçine sızıntıları ve pisliklerinden anlaşılır. Olgunlaşmasının ilk senesi içinde bulunan kozalakların üzerine konan yumurtalardan çıkan tırtıllar kozalağa girerler. Tırtıllar kasım ayı ortalarına kadar zarar yaptıktan sonra, kozalağın içinde ve ekseriya sapa yakın bir yerde pupa (krizalit) olur. Kışı bu dönemde geçirdikten sonra, haziran ayında erginleşerek kozalağı terk eder. Uçuş deliklerinde yarısı dışarıya çıkmış pupa gömleklerinin bulunuşu karakteristiktir.



*Gravitarmata osmana*'nın ergini



*Gravitarmata osmana*'nın larvası



*Gravitarmata osmana*'nın larvası ve kozalak içinde zararı





*Gravitarmata osmana*'nın pupaları



*Gravitarmata osmana*'nın kozalaktaki zararı

## *Dioryctria mendacella* (Staudinger, 1859)

### Kızılçam kozalak kelebeği (Lepidoptera, Pyralidae)

Ülkemizdeki bütün çam türlerinin kozalaklarında zarar yapmaktadır. Erginlerin kanat açıklığı 24-30 mm'dir. Ön kanatları gri renkte olup, üzerindeki enine çizgiler beyaz renktedir. Arka kanatları açık gridir. Erkeklerin antenleri tarağımsı dişi, dişilerin ise ipliksi şekildedir. Olgun tırtıl koyu gri kahverengimsi olup, boyu 18-22 mm'dir.

Yılda bir generasyona sahiptir. Zararının larvaları mart ayının sonlarına doğru genç kozalaklarda, nisan-mayıs aylarında yeşil dönemin başlangıcındaki kozalaklarda, hazirandan kasım sonlarına kadar normal boyutlarına ulaşmış yeşil kozalaklarda ve olgun dönemin başlangıcındaki kozalaklarda görülür. Tırtıllardan haziran ayından itibaren ilk pupalar görülmeye başlar. Olgunlaşan tırtıllar genellikle kozalak dışında pupa olur, ancak bazı tırtıllar kozalak içindeki yiyinti yollarında pupa olur. Bu türün pupalarına doğada eylül ayı sonuna kadar rastlamak mümkündür. Pupa 15 mm boyunda olup beyaz renktedir. Uçma zamanı haziran-eylül dönemidir.

Tırtıllar çamların bir yıllık genç kozalaklarının, özellikle kozalak eksenini ve tohumların bulunduğu yerlerde meydan şeklinde zarar yapar. Olgunlaşmaya başlamış kozalaklardaki zarar, kozalak yüzeyinin hemen altında olur ve kozalak sathı yer yer delikli ve parçalanmış haldedir. Zarar gören kozalakların dışı kahverengine döner, kozalak üzerinde reçine kümeleri, beslenme artıkları ve kozalak şeklinde bozulmalar görülür. Zarar ilerledikçe kahverengilik bütün kozalağa yayılır ve kozalak kurur.



*Dioryctria mendacella*'nın ergini



*Dioryctria mendacella*'nın larvası





*Dioryctria mendacella*'nın kozalaklardaki zararı



*Dioryctria mendacella*'nın belirtisi reçine salgıları





ORMAN BİTKİSİ VE BİTKİSEL ÜRÜNLERİNDE ÖNEMLİ ZARARLI VE HASTALIKLARI TANIMA KILAVUZU

# Kök Zararlıları



## *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758)

### Danaburnu (Orthoptera, Gryllotalpidae)

Türkiye'de yaygın olan polifag zararlı bir türdür. Genel rengi gri kahve ya da koyu kahverenginde, vücudun alt kısmı sarımsıdır. Ön kanatlar kısadır. Vücut uzunluğu 40-60 mm'dir. Yumurtaları 2,0-3,5 mm boyunda ve oval şekilde, önceleri sarımsı olup, sonraları koyulaşır. Dişiler çiftleştikten sonra, yumurtalarını toprak içine toplu olarak bırakırlar. Bir dişi bir defada 100-300 yumurta koyar. Yumurtlamasını 2-3 defada tamamlar. Dişiler yumurtalarını Batı Anadolu'da mayıs başlarında, Orta Anadolu'da ise haziran başlarında bırakır. Yumurtalar 10-20 günde açılır.

Nimfleri, kanat ve büyüklük hariç, ergine çok benzer. Ağız parçaları çiğneyicidir. Temmuz ve hatta ağustosa kadar gelişmelerine devam ederler. Yaz sonu-sonbaharda meydana gelen genç erginler, kışı toprak içinde açtıkları galeriler içinde geçirirler ve gelecek ilkbaharda çiftleşerek yumurta bırakırlar. Generasyonunu sıcak yörelerde 1, serin bölgelerde ise 2 yıla yakın sürede tamamlar. Bu sebeple kışın ergin ve nimf halinde görülür.

Zararı, ilkbaharda havaların ısınmasıyla başlar ve temmuz sonuna kadar devam eder. Bostankesen, Buzağı dişi gibi değişik isimlerle anılan bu tür; besin bulmak için açtıkları toprak altı galerilerinde rastladıkları bitki köklerini ve yumurtalarını yiyerek tahrip ettikleri gibi, genç fidanların gövdelerini kemirerek de zararlı olurlar. Galerisi toprağın 10-20 cm derinliğindedir. Genel olarak çok kumlu-killi, humuslu ve hafif toprakları severler.



*Gryllotalpa gryllotalpa*'nın ergin bireyleri





## *Hylobius abietis* (Linnaeus, 1758)

### Büyük kahverengi hortumlu böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Erginleri 10-14 mm uzunluğunda, mat koyu kahverengindedir. Kanat örtüleri üzerinde, birkaç noktadan oluşan birbirine paralel sarımsı renkte çizgiler bulunur. Uçma zamanı, nisan sonundan temmuz ayına kadar devam eder. Çiftleşmesi ve üremesi eylül ayına kadar sürer. Dişiler bir yıl önceki kesimlerden kalan kütüklerin, toprak seviyesinin üzerine çıkmış köklerin toprağa bakan kısımlarına, kabukta hortumlarıyla açtıkları her bir deliğe birkaç adet yumurta bırakırlar. Bir dişi 60-100 adet arasında yumurta bırakır. 2-3 hafta sonra çıkan larvalar önce kambiyumda, sonra da diri odunda yollar açar ve sonbaharda bu yolların sonunda, çengel şeklinde pupa beşiği hazırlayarak; larva döneminde kışlar ve ertesi yılın temmuz-ağustos aylarında pupa olur. 2-3 hafta süren pupa dönemi sonunda genç erginler kışı toprak içerisinde ya da kütüklerin çatlak kısımlarında geçirir. Erginlerin yaşama süresi 2-3 yıl olup, generasyonunu 2 yılda tamamlar.

Çam, ladin ve göknar sahalarının önemli zararlılarından. Larvaları kök, kambiyum ve diri odunda yol açarak, genç erginler fidanların kabuklarını kemirerek zarar yapar. Larvaların beslenmek amacıyla açtıkları yollar, bazen metrelerce uzunlukta olabilir.



*Hylobius abietis*'in erginleri



*Hylobius abietis*'in zararı





## ***Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758)**

### **Mayıs böceği (Coleoptera, Melolonthidae)**

Ergin 2,5-3,0 cm boyunda olup; baş, göğüs ve karın siyah, üst kanatlar kahve renklidir. Anten topuzu erkekte 7, dişide ise 6 yapraktan oluşur. Dişiler yumurtalarını kurak ve güneş olan yerlerde, 10-15 mm kadar toprağın içine girerek, 10-30 tanesi bir arada olmak üzere, küçük yığınlar halinde koyarlar. Yumurtadan ortalama 30 gün sonra çıkan manas tipi larvalar; başlangıçta tek yıllık bitki kökleriyle, daha sonra 20 cm dolayında bulunan fidan kökleriyle beslenir. Sonbaharda kışı geçirmek üzere toprağın yaklaşık 50 cm derinliğine inerler. Bunlar birinci yıl toplu olarak bir arada yaşarlar, besinlerini humus maddesinden alırlar. İlkbahar geldiği zaman kökleri yerler. Havalarda soğumaya başlayınca, kışı geçirmek için tekrar toprağın derin kısımlarına inerler. Bunu izleyen yıllarda gıda ihtiyaçları arttığından, bütün ince kökleri yedikleri gibi kalın kökleri de yerler.

Larva dönemi yaklaşık 3 yıl sürer. Olgun larva dönemi bir yıldır ve önemli zararda bu dönemdedir. Larvaları karakteristik olarak karın kısmından kıvrık, tombul ve beyazdır, olgun larvanın boyu 4,0-4,5 cm'dir. Larvalar köklerin kabuk ve kambiyum tabakalarını kemirerek zarara uğratırlar. Pupa dönemi 4-8 haftaya kadar sürer. Uçma zamanları nisan sonunda başlar ve 3-4 hafta kadar sürer. Mayıs böceğinin hayat dönemi 3 yıldır.

İğne yapraklı türlerde, özellikle göknar, ladin, sedir ve çam türlerinde; geniş yapraklı türlerde, meşe, kayın, kavak, akçaağaç, huş, gürgen, kestane vb. gibi türlerde zarar yapar. Erginleri yaprakları yiyerek zarar yapar. Larvaların zararı erginlere oranla çok daha büyüktür. Fidanlık ve kültür zararlısıdır. Larvalar bitkilerin köklerini yiyerek onları kurutur. Erginleri bitkilerin özellikle çam ibrelerini kemirir. Ağaçlandırmaya alanları için çok tehlikelidir.



*Melolontha melolontha*'nın ergin bireyi



*Melolontha melolontha*'nın larvası



*Melolontha melolontha*'nın erginlerinin yapraklarda beslenmesi





## *Polyphylla fullo* (Linnaeus, 1758)

### Haziran böceği (Coleoptera, Melolonthidae)

Polifag bir tür olan haziran böceği, Türkiye'de başta çam türleri ve kavak olmak üzere birçok orman ağacında zararlıdır. Erginleri ağaçların yapraklarını, larvaları ise köklerini yiyerek zararlı olmaktadır. İbrelere ekseriya damarlarına dokunmadığından, zarar gören çam ibrelere saçaklanmış şekilde görülür. Haziran böceğinin larvaları büyük olduğundan, zararı da o oranda fazla olur. Başparmak kalınlığına kadar varan kökleri kesebilir. Sayıları az dahi olsa, gıda ihtiyaçları fazla olduğundan varlıklarını derhal hissettirirler.

Erginleri 25-40 mm büyüklüktedir. Kırmızımsı kahverengi ile koyu kahverengi arasında değişen boyun kalkanı ve kanat örtüleri üzerinde beyaz lekeler vardır. En tipik özellikleri, antenlerinin uç kısımlarının yelpaze şeklinde olmasıdır. Anten topuzu erkeklerde iri ve 7 yapraktan, dişilerde ise küçük ve 5 yapraktan oluşur. Uçma zamanı mayıs-ağustos aylarıdır. Haziran-ağustos aylarında yumurtadan çıkan larvalar, toprağın daha derin kısımlarına inerler. Olgun larva 75-80 mm boyundadır. Rengi kirli beyaz, ağız parçaları kesici ve kuvvetlidir. Toprak içinde karın tarafına doğru kıvrık bir halde bulunurlar. Larvalar bitkilerin kökleri ile beslenirler ve kış geçirirler. Haziran başında üçüncü dönem larva haline geçer ve larva dönemi ertesi yılın mayıs ayına kadar sürer. Generasyonunu 2-3 yılda tamamlar.



*Polyphylla fullo*'nun ergini



*Polyphylla fullo*'nun anten yapısı



*Polyphylla fullo*'nun değişik dönem larvaları ve pupası



*Polyphylla fullo*'nun olgun larvaları



*Polyphylla fullo*'nun kavak fidanlığında zararı



*Polyphylla fullo*'nun kökte zararı







# Kabuk-Kambiyum-Odun Zararlıları



## *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837)

### Küçük göknar kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Ülkemizde göknar türlerinin önemli zararlılarından. Erginleri 1,1-2,1 mm büyüklüğünde olup, mat açık veya koyu kahverengindedir. Kanat örtüsü üzerinde seyrek ağarmış uzun dik kıllar bulunmaktadır. Yarım küre şeklindeki boyun kalkanının üstünde büyük ve kaba taneler mevcuttur.

Yığın halinde bırakılan yumurtalardan çıkan larvalar, çeşitli yönlerde ilerleyen yıldız şeklinde bir yenik şekli oluştururlar. Kitle halindeki üremelerde, kabuktaki larva yolları birbirini keser. 2-4 hafta kadar süren larva döneminden sonra, açtıkları yolların sonunda pupa olurlar. Pupa evresi 1-2 hafta sürer. Genç erginlerin olgunluk yiyimi, ağaçların tepe çatısındaki ince dallarında olur. Yaşlı göknarların tepe kısmının ince kabuklu dallarında, içi öğüntü ile dolu kısa yollar açarak, kışlama yiyimini gerçekleştirirler. Böceğin bu yiyiminde çoğu kez dalların alt yüzleri ile çatallanma yerleri ve tomurcuk pullarının altı tercih edilir. Bu yenik şekli, giriş deliklerindeki öğüntü ve reçine akışından belli olur. Yılda iki generasyonu vardır. Erken uçan kabuk böceklerinden olup; birinci uçuş zamanı mart-nisan, ikincisi ise temmuz ayına rastlar. Yenik yolu, larva yolları ayrılmış meydanımsı yoldur.

Genellikle ağaçların tepe çatısında ve devrik ağaçlarda ürerler. Üreme yiyimi için ağaçların zarar görmüş tepe çatıları, kışlama yiyiminden dolayı hastalanmış veya fizyolojik bakımdan zayıf düşmüş ağaçlar tercih edilir; fakat sağlıklı ağaçlara da giderler. Bu arada, *Pityokteines curvidens* ve diğer kabuk böceklerinin zayıflattığı ağaçlarda da birlikte zarar yaparlar. Bu böceğin tasallutuna uğrayan ağaçların önce sarı, sonraları kahverengi bir vaziyet alan iğne yaprakları, uzun zaman ağaçta düşmeksizin kalırlar. Popülasyonlarının yoğun olduğu zamanlarda, gerek kışlama yiyimi gerekse üreme yiyimi sebebiyle, sııklık devresindeki göknar meşcereleri için çok ciddi zararlar oluştururlar. İnce kabuklu materyalleri tercih eder. Bu sebeple genç ağaçlarla, yaşlı ağaçların tepe ve dallarında zarar yapar. Kesimlerden sonra ormanda terk edilen kesim artıklarını ve ağaç tepelerini tercih eder. Zarar sebebiyle, ağaç tepeleri kiremit kırmızısı bir renk alarak kurur. *C. piceae* zararı ince çaptan kalın çapa doğru giderek azalmaktadır.



*Cryphalus piceae*'nin ergini





*Cryphalus piceae*'nin larvaları



*Cryphalus piceae*'nin yenik yolu ve beslenmesi



*Cryphalus piceae*'nin zararı

## ***Dendroctonus micans* (Kugelann, 1794)**

### **Dev ladin kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)**

Doğu ladin (*Picea orientalis*) ormanlarının asli zararlı türüdür. Türkiye ve Avrupa'da yaşayan kabuk böceklerinin en irisi olan *D. micans* 5,5-9,0 mm büyüklüktedir. Erginleri silindirik şeklinde, koyu kahverengi ya da siyahımsıdır. *D. micans*, diğer kabuk böceği türlerinin çoğundan farklı bir hayat döngüsüne sahiptir. Çiftleşme, ergin böcekler kabuktan çıkmadan önce kabuk altında gerçekleşir. Dişi ergin yalnız bir kez çiftleşir. Dişilerin erkekleri çekmesi gerektiği için ergin toplanma (agregasyon) feromonu yoktur.

Yılın herhangi bir zamanında, üreme döngüsünün bütün basamakları eş zamanlı olarak görülebilir. Bir dişi böcek, ağacın kabuğunu ancak 5-7 günde delebilir. Giriş deliğinde ağaçların oldukça kuvvetli reçine salgılamalarına rağmen, çoğu kez böcek kambiyuma girmeyi başarır. Fakat sağlıklı ağaçlarda genellikle reçine salgısı içinde boğulurlar. Kabuğa girişi sırasında salgılanan reçineleri, arka bacakları ile dışarı atarak, öğüntü ile karışık bir reçine hunisi oluştururlar. Bu huninin ortasındaki giriş deliği biraz yukarıya dönüktür ve düşmanlarının girmesine engel olmak için giriş deliğini çoğu kez öğüntü ile kapatmaktadır. Dişi ergin sarımsı beyaz renkteki yumurtalarını 20-60'lık yığınlar halinde koyar. Bir dişi 150-300 kadar yumurta bırakabilir. Birkaç dişi birbirine yakın alanlara yumurta koyduğunda, genellikle kuluçka sistemleri birleşir ve kabuk altında geniş yiyim alanları oluşur. Larvalar bireysel galeriler oluşturmak yerine, bazen 50'den fazla bireyden oluşan beslenme hattı oluşturarak, floemde yan yana yiyim yaparlar. *D. micans* Türkiye genelinde hayat döngüsünü 1 yılda tamamlamaktadır; ancak ekstrem şartlarda ve 2000 metrenin üstündeki yüksekliklerde, 2 yılda bir generasyon yapmaktadır. Yenik şekli "larva yolları ayrılmamış meydanımsı yol (larva familya yeniği)" tipindedir. Böcekli ağaçlar, giriş deliklerinde dökülen reçine ile karışık öğüntüler ve deliğin etrafında oluşan reçine hunilerinden kolaylıkla anlaşılar.

*D. micans* sekonder zararlıdır ve genellikle zayıf düşmüş ağaçlara arız olur. Biyotik veya abiyotik sebeplerle direnci kırılan ormanlarda kitle halinde üreyerek, fizyolojik zararlı olarak önem taşıyan çok büyük zararlar meydana getirir. *D. micans* 40-80 yaşları arasında değişen ladinleri tercih eder ve kökün üst kısımlarından başlayarak gövdenin takriben 8 m yüksekliğine, hatta tepe çatısına kadar olan kısımlarında üreme yapar. Bununla beraber 8 cm'ye kadar çaptaki ladinlere de arız olur. Kalın dallar, hatta taze kalın sürgünler bile tahribata uğrayabilir.



*Dendroctonus micans*'ın genç ve olgun ergini





*Dendroctonus micans*'ın erginleri



*Dendroctonus micans*'ın larvaları



*Dendroctonus micans*'ın pupaları



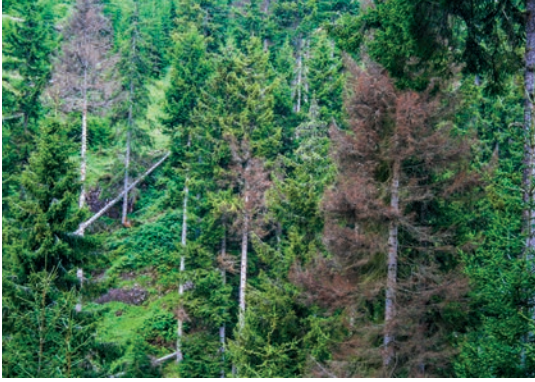


*Dendroctonus micans*'ın zararı



*Dendroctonus micans*'ın gövdedeki zararı sebebiyle oluşan reçine akıntıları





*Dendroctonus micans*'ın ağaçtaki zararı



*Dendroctonus micans*'ın ladin ağacının dibinde ögüntüleri

## *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827)

### Altı dişli çam kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Ergini 2,2-3,5 mm büyüklüğünde kahverenginde ve sarımtırak gri kılıdır. Hafif meyilli olan sağrısının sağ ve solunda üçerden altı tane diş bulunur. Üstteki ikisi küçük, büyük olan alttaki 3. diş ise dişilerde basit erkeklerde ise iki uçludur. Ana yolu geniş bir çiftleşme odasından çıkan genellikle 3-5, nadiren de daha fazla kollu yıldızimsı yoldur. Ortalama 20 cm uzunlukta olan bu yollar, ağacın odun lifleri doğrultusundadır. Larva yolları seyrek, dalgalı ve 10-13 mm uzunluğundadır. Genç erginlerin meydan şeklindeki olgunluk yiyimleri pupa beşiğinin yanında, yaşlı erginlerin düzensiz olan regenerasyon yiyimleri ise ana yolların sonunda gerçekleşir. Kışlama, genç ergin olarak ilk üreme yerlerinde yapılır. Genellikle yılda bir generasyon verirler. Uçma zamanı, nisan sonu ve mayıs ayına rastlar. Fakat sıcak mıntikalarda çoğunlukla yılda iki generasyon verirler. Bu takdirde uçma zamanı, nisan sonu ile mayıs başı ve ağustos ayına rastlar.

İnce kabuklu çam türleri ile ladin ağaçlarını tercih eder. Genellikle yaşlı ağaçların tepe ve dallarının ince kabuklarında üreme yaparlar. Sekonder zararlı olduklarından kesim alanları ile yangın sahalarını tercih ederler. Buralardan da sağlıklı ağaçlara geçerek, bunların tepe çatısı ile üst gövde kısımlarının ince kabuklu yerlerinde zararlı olurlar. Kitle halinde üredikleri takdirde, mavi pas mantarlarını taşımak suretiyle, büyük odun kitlelerinin tahribine de dolaylı olarak sebep olurlar.



*Ips acuminatus*'un erkek ve dişi ergin bireyleri





*Ips acuminatus*'un odundaki uçma delikleri



*Ips acuminatus*'un odundaki yenik yolları

## *Ips sexdentatus* (Börner, 1776)

### On iki dişli çam kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Erginlerin büyüklüğü 5,0-8,2 mm'dir. Genç erginler açık sarı ile kahverengi, olgun erginler koyu kahverengi ile siyahtır. Sağrının her iki tarafında 6'şar adet olmak üzere, toplam 12 diş bulunmaktadır. Bu dişlerden 4'sünün ucu düğme şeklinde topuzlaşmış ve en gelişmiş olanıdır. Sağrıların alt kenarları, kuvvetlice yassılaştırmış ve bir kenar halini almıştır. Uçları birbirine değmeyerek V harfi şeklinde bir yarık oluşturur. Yenik şekli, büyük bir çiftleşme odasından başlayarak ağacın lifleri yönünde uzanan, oldukça uzun 2-5 (en çok 9) ana yoldan oluşan yıldız şeklindedir. Anayollar geniş ve oldukça uzun olup, birlikte bir metreye kadar varırlar. Dişi böcek, açtığı yolun sağ ve sol tarafında hazırladığı yumurta odacıklarının her birine birer adet yumurta bırakır. Yumurta odacıklarının sayısı 12-40 arasında değişmektedir. Ana yola dik bir şekilde ilerleyen larva yolları, ortalama 9 cm kadar uzunluktadır. Larvalar bu yolların sonunda diri oduna girmiş oval şekilli pupa beşikleri oluştururlar. Ana yolun devamında yaşlı erginlerin oluşturduğu regenerasyon yiyimleri, düzensiz ve birbirini kesen yollardan ibaret olup, bunlar genellikle diri oduna gömülü vaziyettedirler.

Popülasyonun yoğun olduğu zamanlarda büyük zarar yapan genç erginlerin olgunluk yiyimleri, pupa beşiğinin devamında, diri odun içindeki yollarda veya gövdelerin kabuğu içinde meydana gelir. Sonbaharda sıcaklığın 4°C'ye düşmesi halinde, böcek yiyimi bırakarak kışlamaya geçer. Labirenti andıran düzensiz yollar şeklinde olan kışlama yiyimi, gövde ayağına yakın kısımlarda görülür. Üst tepe kısımları kurumuş; fakat alt tepe kısımları henüz yeşil ve alt gövdeleri böceksiz olan kalın kabuklu ağaçlar özellikle tercih edilir. Çoğunlukla iki, uygun hava hallerinde üçüncü generasyonun başlaması mümkündür. Birinci generasyonun uçuş zamanı nisan ve mayıs, ikincisi haziran ve temmuz aylarına rastlar. Kışlama genellikle genç ergin, ender olarak da larva evresinde, gövdelerin topraktan 2-4 metreye kadar olan kısımlarında yapılır.

Türkiye'de epidemisi *Picea orientalis*'te görülmekle birlikte, ayrıca çam (özellikle *Pinus nigra* ve *P. sylvestris*) ile göknar türlerinde de zarar yapmaktadır. Ülkemiz ormancılığı için ekonomik önemi yüksek olan bir böcektir. Kalın kabuklu ağaçları tercih eder. Bununla beraber ince kabuklu materyallere gittiği de olur. Üremek için hastalıklı, rüzgâr ve fırtına devriği, yanık alanlar, diğer böcekler tarafından tahrip edilmiş veya fizyolojik bakımdan zayıflamış ağaçları tercih eder. Fakat kolaylıkla çoğalarak primer zararlı bir vaziyet alırlar ve sağlıklı ağaçlara da arız olurlar. Böceğin arız olduğu ağaçlar giriş deliklerinden, buralardan dökülen ögüntülerden, reçine huni ve sızıntılarından anlaşılır. Böceğin üreme yiyimi kambiyum tabakasının tamamen harap olmasına sebep olduğundan zarar gören ağaçlar ölürler. *I. sexdentatus* üreme yiyiminden başka regenerasyon, olgunluk ve kışlama yiyimleri de yapar. Bu şekilde özellikle ladinlerdeki kitle üremeleri sonucunda ekonomik bakımdan önem taşıyan zararlar oluştururlar. Bu sebeple ormancılık bakımından çok büyük önem taşırlar.



*Ips sexdentatus*'un ergini



*Ips sexdentatus*'un larvası





*Ips sexdentatus*'un erginleri



*Ips sexdentatus*'un odundaki oğuntuları



*Ips sexdentatus*'un ergin ve yenik yolu

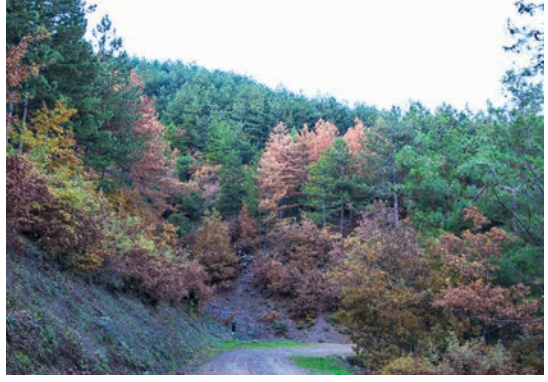


*Ips sexdentatus*'un pupaları



*Ips sexdentatus*'un yenik yolları





*Ips sexdentatus*'un ormandaki zararı



*Ips sexdentatus*'un zararı sonucu oluşan öğüntüler





## *Ips typographus* (Linnaeus, 1758)

### Sekiz dişli büyük ladin kabuk böceği

#### (Coleoptera, Curculionidae)

Erginleri, 4,2-5,5 mm boyunda ve koyu kahverengidir. Yenik şekli yukarıya ve aşağıya doğru ilerleyen genellikle dikili ağaçlarda 1-2, yatık ağaçlarda ise 3 kolludur; ender olarak da yatık ağaçlarda 4-7 ana yoldan oluşan yıldızimsı tiptir. Ana yolunun uzunluğu 10 cm veya daha fazladır. Bir dişi 20-100 adet yumurta koyabilir. Yumurtadan çıkan larvalar, giderek genişleyen larva yollarını açarlar. Larva galerilerinin uzunluğu 1,5-6,0 cm arasında değişir. Olgun larvalar bu yolların sonunda pupa olur. Pupa evresi 9-20 gün sürer ve bu süre sonunda pupalar ergin olur. Yaşlı erginlerin regenerasyon yiyimleri, kabukta meydan şeklindeki ana yolun uzantısında veya düzensiz olarak açılmış birbirlerini kesen yollarda gerçekleşir. Genç erginlerin olgunluk yiyimi ise pupa beşiklerinin bir devamı biçiminde olur.

Ergin böcek arız olduğu ağacın gövde ayağının yakınındaki ölü örtünün birkaç cm'lik kısmında kışlar. Bazen köklerin kabuklarındaki kısa yollar içinde de kışlama yapılır. Doğu Karadeniz Bölgesi ladin ormanlarında 500-1500 m'lerde 3 generasyonu, 1600-1800 m'lerde ise 2 generasyonu görülür. Birinci generasyonun yumurta koyma zamanı 500-800 m'lerde nisan ayının ilk haftasında, 1100-1500 m'lerde ise nisan ayının 3. haftasında ve 1600-1800 m'lerde mayıs ayının 2.-3. haftasında başlar. İkinci generasyonun yumurta koyma zamanı 500-800 m'lerde haziran sonu ve temmuz ayının ilk haftası, 1100-1500 m'lerde temmuz ayının ilk ve ikinci haftası, 1600-1800 m'lerde 3. haftasında gerçekleşir.

Avrupa ve Türkiye ladin ormanlarında kitle üremesi yaparak önemli ekonomik kayıplara sebep olur. Üremek için fizyolojik olarak zayıf düşmüş, ölmekte olan ya da ölmüş ağaçları, aynı zamanda 70 yaşından fazla olan yaşlı ladinleri tercih eder. Ayrıca kar ve tepe kırmasına, fungus zararına ve uzun zaman devam eden kuraklık periyoduna uğramış ağaçlar da böceğin zararı için uygun bir ortam oluşturur. Uygun iklim şartları, özellikle sıcak ve kurak yazlar, kitle üremesinin oluşması için uygundur. Bulaştığı ağaçların ölümüne sebep olur.



*Ips typographus*'un ergini



*Ips typographus*'un yenik yolları



*Ips typographus*'un yoğun zarar yaptığı sahalar





## ***Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)**

### **Akdeniz çam kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)**

Erginleri parlak siyah ya da kestane renginde ve 2,7-3,5 mm'dir. Yan tarafları oldukça dik olarak inen sağrı, erkekte iki tarafta alt alta sıralanmış dörder dişli olup, bunlardan ikincisi üçgenimsi ve sivri küpelidir. Dişinin sağrısının her iki yanında ise üçer diş vardır.

Ana yolu daha ziyade ağacın lifleri doğrultusunu izleyen ortalama 8 cm uzunluğunda 2-4 kollu yıldızimsı yoldur. Düzensiz olan bu yollar, bazen yarım daire şeklinde kıvrılarak, esas gidiş doğrultusunun ters yönünde de ilerlerler. Genellikle ağacın liflerine çapraz bir vaziyette bulunan 6-8 cm uzunluğundaki larva yolları, kabuk içinde bulunur. Pupalaşma kabuk ile odun arasındaki oval şekilli beşikler içinde meydana gelir. Genç erginlerin olgunluk yiyimleri ana böceğin üreme yerinde gerçekleşir. Kışı ekseriya genç ergin döneminde gelişim yerinde geçirir. Bazen genç erginlerin yanında olgun larvalarla pupalarına da rastlanır. Generasyonu 3-6 katlıdır. Generasyonu üç olduğu durumlarda birinci uçuş zamanı nisan, ikinci haziran ve temmuz, üçüncüsü de sonbahara rastlar.

Başta kızılçam olmak üzere bütün çam türlerinde zarar yapar. Tahribatı hava hallerine bağlı olarak nisan ayından ekim ayına kadar sürer. *O. erosus*, Akdeniz sahil iklim mintikasındaki çam meşcerelerinin en önemli böceklerinden biridir. Sekonder zararlı olan bu böcek, kış kuraklığının söz konusu olduğu ılık ve kurak geçen kışların birbirini izlemesi halinde; isteklerine uygun olmayan yetiştirme muhitlerinde, özellikle sığ ve kumlu topraklar üzerinde bulunan çamlarda, kar kırmaları ile kurutucu rüzgârların tesirinde kalmış veya fungus ve yaprak zararlıları tarafından zarar görmüş olan bütün yaş sınıflarındaki ağaçlarda zarar yapar.



*Orthotomicus erosus*'un erkek ve dişi ergin bireyleri



*Orthotomicus erosus*'un yenik yolları



*Orthotomicus erosus*'un ergini, larvaları ve yenik yolları



*Orthotomicus erosus*'un zararı





## ***Orthotomicus tridentatus* (Eggers, 1921)**

### **Sedir kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)**

*O. tridentatus*, *Cedrus libani*'nin monofag bir zararlısı ve aynı zamanda Türkiye için endemik bir türdür. Genç erginleri açık kahverengi, olgun erginler kırmızımsı-tırak-koyu kahverenginde olup büyüklükleri 2,5-3,9 mm'dir. Kanat örtülerinin sağrısında, birbirinden hemen hemen eşit uzaklıkta ucu sivri 4 diş mevcuttur. Erginleri kabukta giriş deliği açar ve kambiyum tabakasında ilerleyerek ana yollar oluşturur. Dişiler bu yolların her iki kenarına yumurta odacıkları oluşturur ve yumurtalarını bırakır. Çıkan larvalar, hemen hemen ana yola dik beslenerek larva yolları açarlar ve olgunlaştıklarında bu yolların sonunda pupa odacıkları oluşturarak pupa olurlar. Ana yollar ile larva yolları hem kambiyum tabakasında hem de kabukta yer alır. Yılda iki generasyonu vardır; birinci uçuş periyodu nisan ayının ikinci yarısından mayıs ayının ortası, ikinci uçuş periyodu ise temmuz ayı ortasından ağustos ayı ortasına kadardır. Kışlama, genç ergin olarak gövdelerde olmaktadır.

Sedir kabuk böceğinin üreme ve beslenmesi kambiyum tabakasında gerçekleşir. Kambiyum tabakasına ulaşmak üzere açtığı delikler ve bazı ağaçlarda özellikle delik çevresindeki reçine akıntıları böceğin varlığının en belirgin işaretidir. Kabuk altındaki varlığı ise açtıkları ana ve larva yollarından anlaşılır. Dişi erginlerin açmış olduğu ana yollar "S" şeklindedir. Bazı sedirlerde boydan boya kuruma görülürken, bazı fertlerde gövdenin orta bölümündeki yan dallar kuru, üst ve alt dallar yeşildir.



*Orthotomicus tridentatus*'un ergini



*Orthotomicus tridentatus*'un yumurta, ana ve larva yolları ile pupaları



*Orthotomicus tridentatus*'un yenik yolu

*Orthotomicus tridentatus*'un ergini ve larvaları



*Orthotomicus tridentatus*'un kabuktaki uçma delikleri





*Orthotomicus tridentatus*'un ağaçtaki zararı

## *Pissodes notatus* (De Geer, 1775)

### Çam kültür hortumlu böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Ergini kırmızımtırak kahverenginde ve 6-8 mm büyüklüğündedir. Kanat örtüleri üzerinde sıralanmış çizgilerle grimsi, beyaz ve sarı renkte tüylü lekeler vardır. Erginin kanat örtülerini enlemesine kesen ve beyaz ile pas rengi arasında değişen iki kuşak bulunur. Ergin dişi yumurtalarını yaz aylarında genellikle alt dalların gövde ile birleştiği kısımlara, hortumlarıyla kabuklarda açtıkları deliklere bırakır. Larva yolları kabuk altında ve yukarıdan aşağıya doğru kök boğazına ve köke uzanır. Kışı ergin ya da larva döneminde geçirirler. Yaz sonunda ya da gelecek ilkbaharda erginleşirler. Erginler bir yıl önceki çam sürgünlerinin kabuklarında küçük delikler açmak suretiyle zarar yaparlar. Olgun larvalar, diri odunda pupa beşiği hazırlayarak, üstünü odun talaşlarıyla örttükten sonra pupa olurlar. Ergin böcekler, kabukta dairemsi bir uçma deliği açarak çıkarlar. Erginler uzun ömürlü olup, iki üç defa kışlarlar. Bir-iki generasyonu vardır. Uçma zamanı, mayıs ve haziran aylarına rastlar.

Çoğunlukla çam türlerinde, bazen de göknar ve ladinlerde zarar yapmaktadır. 3-15 yaşları arasındaki çamların alt dallarının gövde ile birleştiği kısımlarda ve yaşlı çamların gövdelerinde zarar yapar. Zayıf yetişmiş kültürleri tamamen yok edebilir. Böcekli fidanlar genç sürgünlerin solması, ibrelerin renklerinin değişmesi ve pupa beşiği üstündeki kabuklarda daire şeklindeki uçma deliklerinin bulunması ile ayırt edilir. Kötü yetiştirme muhitlerinde bulunan, yangından ya da primer zararlı kelebek tırtılı ile mantarlar tarafından zarar görmüş çam ağaçlarında görülür.



*Pissodes notatus*'un ergin bireyleri





*Pissodes notatus*'un pupaları



*Pissodes notatus*'un larvaları



*Pissodes notatus*'un genç çam sahalarındaki zararı

## *Pissodes piceae* (Illiger, 1807)

### Gökmar hortumlu böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Ergini, kahverengidir ve üzerinde düzensiz şekilde sarı pullar bulunur. Uzunluğu 7-10 mm'dir. Kanat örtülerinin arka yarısında, pas sarısı renkli pulların oluşturduğu, kenarlara doğru genişleyen bir kuşak vardır. Üzerinde bir sıra halinde, yan yana dizilmiş dört sarı nokta bulunur ve boyun kalkanının arkaya bakan sivri uçları köşelidir. Noktaların ikisi orta arkada, orta çizginin yanlarında ve diğer ikisi de ortanın yanlarında yer alırlar. Dişi bireyler erkeklerden kısmen büyüktür.

Ülkemizde gökmar, sarıçam ve ladin ormanlarında zarar yapar. *P. piceae*, özellikle ağacın gövde kısmındaki kabuk altında zarar yapmaktadır. Çeşitli sebeplerle zayıf düşmüş ağaçlarda zarar yapar. Gökmar ormanlarında ağaçkakanların gaga izleri, genellikle *P. piceae* varlığına işaret etmektedir. Ayrıca özsu akıntısı, su sürgünlerinin çokluğu ve soluk renkli ibreler diğer belirtilerdir.

Uçma zamanı, nisan ve mayıs ayından eylüle kadar devam eder. *P. piceae* erginleri en erken nisan ayında görülür. Yıl boyunca ergin, pupa ve özellikle de larvalarını bol miktarda görmek mümkündür. *P. piceae*, devriklerin hemen hepsinde ve dikili kurullarda görülmüştür. Yumurtalarını gövde üzerindeki yarı ve çatlak kısımlara 20-30 adedi bir arada olmak üzere bırakır. *P. piceae* genç larvaları kabuk altında yiyim yapar, diri oduna pek az girer ve anayolu ince yıldızimsı yoldur. Kahverengi öğüntü parçaları ile örtülmüş pupa beşiği kabuk içinde bulunur. Yılda bir generasyon vermektedir. Yayılış yaptığı sahalarda popülasyon düzeyi yüksekliğe bağlı olarak azalır. Kabuk kalınlığının artmasıyla birey sayısı da artar ve özellikle 0,8 cm'den fazla olan kalın kabuklu ağaçları tercih eder.



*Pissodes piceae* ergini



*Pissodes piceae* larvası





## *Pityokteines curvidens* (Germar, 1824)

### Büyük göknar kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Ülkemizde ve Avrupa'da göknar ormanlarında kurumalara sebep olan en önemli tür olarak kabul edilmektedir. Böcek, genelde kuraklık başta olmak üzere çeşitli abiyotik ve biyotik sebeplerle zayıf düşmüş ağaçlara saldırır. Böceğin ağaca bulaşması ile ağaçta bazı değişiklikler gözlenir. Özellikle ilk saldırılardan sonra güneşli havalarda göze çarpan ağaçtaki renk solgunluğudur. İlk saldırılarda henüz ağaç sağlıklı görünmesine rağmen, gövdelerinde taze özsuyu ve reçinenin damlalar halinde sızıntısı dikkat çekmektedir. Ağacın gövdesinde, dikkatli bakıldığında ergin böceğin giriş delikleri ve deliğin dışına öğüntü şeklinde atılan yiyim artıkları görülür. İlkbaharda gövdeden dışarıya özsuyu akışı artar. Zararın ilerlemesiyle, özellikle alt dallardan başlayarak ibrelerde kızarmalar görülür, zarar ilerledikçe kuruma hızlanır ve bütün tepede kuruma meydana gelir.

Koyu kahverenginde olan bu kabuk böceği 2,5-3,2 mm büyüklüğündedir. Üzerinde sarımsı kahverengi uzun kıllar vardır. Yenik yolu "anayolu iki kollu yatay yol" tipindedir. Dişi ergin sayısına göre anayolu 2-4, bazen 5 kollu yatay yol tipinde olabilir. Dişi böcekler ana yola karşılıklı olarak 1-3 mm aralıkla birer yumurta bırakmaktadır. Bir dişi 20-75 arasında (ort. 52) yumurta bırakır. Yılda iki generasyonu vardır. Birinci uçuş zamanı mart-nisan, ikinci uçuş zamanı haziran-temmuz aylarına rastlar. Erken uçan kabuk böceklerindendir. Yumurtadan çıkan larvalar ana yola dik, 2-6 cm bazen de 8 cm'ye kadar ilerleyen yollar oluştururlar. Bu yolların sonunda kabuğa girmiş larva yolundan daha geniş bir olukta pupa gerçekleşir. Gelişim eşiği değerlerine göre türün, tuzak ağacına gelerek yumurta koyması 2-3 hafta, larva dönemi 4-7 hafta ve pupa dönemi 1-2 hafta kadar sürmektedir. Genç erginlerin olgunluk yiyimi, pupa beşiğinden başlayarak kabuk içerisinde gerçekleşmektedir. Kışlama döneminde *P. curvidens*, *C. piceae*'ya göre daha kalın kabuklu ağaçları tercih etmektedir. Ağacın dibinden uca doğru gidildikçe yani çap kalınlığı arttıkça *P. curvidens* yuva sayısı azalmaktadır.



*Pityokteines curvidens*'in erkek ve dişi bireyi



*Pityokteines curvidens*'in yenik yolları





*Pityokteines curvidens*'in ağaçtaki zararı



*Pityokteines curvidens*'in ormandaki toplu zararları

## *Pityokteines marketae* (Knizek, 1996)

### Akdeniz göknar kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Erkek erginler 2,7-3,4 mm büyüklüğünde, koyu kahverengi-siyahımsı renktedir. Dişi erginler 2,5-3,4 mm büyüklüğünde, alın kısmı bol miktarda sarı uzun tüylerle kaplıdır. *P. marketae*'nin yumurta, larva, pupa ve ergin dönemi ağacın kabuk-kambiyum tabakası arasında geçer. Erkek bireyler üremek için ağacın kabuğundan kambiyum tabakasına doğru bir giriş deliği açar. İçeri giren ergin, iki tabaka arasında yatay yönde iki kollu bir ana yol meydana getirir. Nisan ortası-mayıs sonu ile haziran sonu-ağustos başı olmak üzere yılda iki uçuş zamanı vardır. Endemik bir türümüz olan *P. marketae*, esas olarak *A. cilicica*'da zarar yapar. Açmış olduğu ana yol ve larva yolları sebebiyle iletim demetleri kesilir, bitki yeterli suyu ve besini alakalı dokulara iletemediği için önce sararır, sonra kuruyarak ölür. Akdeniz Bölgesi'nde ökse otu (*Viscum album* ssp. *abietis*) ile birlikte Toros göknarında önemli zarara yol açar.

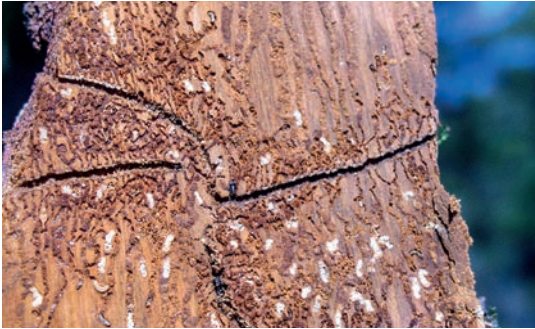


*Pityokteines marketae*'nin erkek ve dişi bireyi





*Pityokteines marketae*'nin ergin ve larvaları



*Pityokteines marketae*'nin yenik yolu





*Pityokteines marketae*'nin ağaçtaki zararı





## ***Tomicus destruens* (Wollaston, 1865)**

### **Akdeniz orman bahçivani (Coleoptera, Curculionidae)**

*T. destruens*, Akdeniz'de yayılış yapan çam türlerinin önemli bir zararlısıdır. Kırmızımtırak kahverengindeki erginleri 3,5-4,7 mm büyüklüğündedir. Antenler ve bacaklar kahverengidir. Alt yükselti basamaklarında (0-300 m) böcek kasım ayında yumurta bırakmaya başlar, nisan ayından itibaren ise genç erginler görülür. Larva dönemi şubat başından mart ortasına kadar, pupa dönemi ise mart ortası ile nisan ortası arasında olur. Yılda bir generasyon verir. 2 mm genişliğindeki bir giriş deliğinden itibaren, yukarıya doğru bir kollu düşey tipte ana yol açar. Ana yol, baston başını andıran bir çiftleşme odası ile başlar. Giriş deliğinin çevresinde reçine hunileri oluşur. Larva yolları 5-7 cm uzunluğundadır. Olgun larvalar, larva yollarının sonundaki oval pupa beşiklerinde pupa olurlar. Erginleri sürgünlerde olgunluk yiyimi yaparlar. Bu şekilde, sürgünler kuruyarak kahverengi bir görünüm alır. Yaz aylarında sürgünlerin uç kısımlarında meydana getirdiği kurumalar ve sürgünlerdeki giriş delikleri türün tanınmasında önemli rol oynar.



*Tomicus destruens* ergini



*Tomicus destruens*'in ergini ve yumurtaları



*Tomicus destruens*'in ergini, larvaları ve yenik yolları



*Tomicus destruens*'in olgun larvaları



*Tomicus destruens*'in pupa ve genç erginleri





*Tomicus destruens*'in yenik yolları



*Tomicus destruens*'in sürgündeki zararı



*Tomicus destruens*'in ergininin sürgündeki giriş deliği



*Tomicus destruens*'in sürgünde reçine salgıları



*Tomicus destruens*'in kabukta giriş deliği ve reçine akıntısı



*Tomicus destruens*'in zararı



*Tomicus destruens*'in zararı sonucu sürgünde görülen kurumalar





## *Tomicus minor* (Hartig, 1834)

### Küçük orman bahçivani (Coleoptera, Curculionidae)

Baş ve boyun kalkanı siyah, kanat örtüleri kırmızımtırak kahverengi olup 3,4-4,0 mm büyüklüğündedir. Anten ve bacakları kırmızimsı renktedir. Ana yolu, diri oduna kuvvetli olarak gömülmüş 6-8 cm arasında değişen iki kollu yatay yoldur. Ana yolun çok kısa bir girişi vardır. Larva yolları seyrek ve kısa, ancak 2-3 cm kadar uzunluktadır. Bu yollar iletim boruları yönünde yukarıya ve aşağıya doğru olmak üzere ve ana yola dik bir biçimde seyreder. Larva yollarının son kısımları diri odunun oldukça derinine girer. Olgun larvalar ortalama 4,5 mm boyundadır. Mart-nisan-mayıs aylarında larva dönemindeydir. Pupa beşikleri bu yolların sonunda bulunur. Kışlama ölü örtü içinde gerçekleşir. Uçma zamanı mart ayıdır. Basit bir generasyonu vardır.

Türkiye'de kızılçam, karaçam, fıstık çamı, sarıçam ve ladinlerde zararlıdır. Ağaçların sürgünlerinde olgunluk ve regenerasyon yiyimi yapar. Erginler, kışlama ve olgunluk yiyimi boyunca yaklaşık 8-9 ay sürgünlerde kalır. Sürgünleri 5-10 cm uçtan kurutur. Genç erginlerin olgunluk yiyimi, bir yaşındaki çam sürgünlerinde sonbahara kadar devam ederek, ağaçların tepe çatısını şiddetli bir şekilde seyrekleştirir.



*Tomicus minor*'un ergin bireyi



*Tomicus minor*'un yenik yolları



*Tomicus minor*'un yenik yolu açan erginleri ve giriş delikleri



*Tomicus minor*'un sürgündeki zararı



*Tomicus minor*'un sürgünlerde yoğun zararı





## ***Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)**

### **Büyük orman bahçivani (Coleoptera, Curculionidae)**

Erginlerinin uzunluğu 3-5 mm arasındadır. Baş ve thorax parlak siyah renkte olup, kanatlar kırmızımsı kahverengiden siyaha kadar değişir. Dişiler, genellikle odunların ve ağaçların güneşe bakan tarafında 10-25 cm uzunluğunda galeri açar ve yumurtalarını bırakır. Yumurtaları 1 mm genişliğinde olup, parlak beyaz renktedir. Yumurtalar kısa sürede açılmakta ve 2,5-10,0 cm uzunluğundaki galerilerde nisan ayından hazirana kadar beslenmektedir ve bu larva yollarının sonunda pupa olmaktadır. Erginleşme Mayıs-haziran aylarında gerçekleşir. Erginler 2 mm genişliğindeki uçma deliği açarak civarda bulunan bütün çağlardaki çam ağaçlarının taç kısmındaki sürgünlerine gider. Mayıs ayından ekime kadar olgunluk yiyimi yapar. Sürgün içlerinde 2,5-10,0 cm uzunluğunda tünel açarlar. Öz boruları boşalan sürgünler sonbaharda, hatta yazın rüzgârın tesiriyle kırılarak yere düşerler. Bu şekilde zarar görmüş olan ağaçlar bir bahçivan tarafından makaslanmak suretiyle sivri bir form verilmiş gibi göründüklerinden bu böceğe 'Orman Bahçivani' denilmiştir. Ekim ayında erginler kışlamak için çam ağaçlarının alt kısımlarına gider. Az miktarda ergin kışı sürgünlerde geçirir. Ana yolu 12-15 cm uzunluğunda ucu baston şeklinde bir kollu dikey ana yol açmaktadır. Uçma zamanı şubat-mart aylarına rastlar. Yılda bir generasyona sahiptir.

Tüm çamlarda, nadiren ladinde zarar yapar. Böceğin sürgünlere girdiği deliğin etrafında, çoğu kez huni şeklinde beyaz reçine sızıntılarının meydana gelişi, *T. piniperda*'nın varlığını gösteren karakteristik bir belirtidir. Ağaçlarda kuruma ve sararmalar görülür.

Gövdede, kabuk üzerindeki giriş deliklerinden reçine sızmaları görülür. Reçine giriş deliklerinin etrafında huni gibi toplanır. Bu zararlı fırtına, dolu, gaz zararları, mantar veya çeşitli böcek larvalarının zararına uğramış olan ağaçlarda kolaylıkla kitle üremeleri oluşturur. Yaşlı ve sırkılık çağındaki ağaçlarla genç kültürlerdeki olgunluk ve regenerasyon yiyimleri, çok büyük artım kayıplarına ve tepe çatısı bozukluklarına sebep olur. Arka arkaya birkaç yıl devam eden sürgün tahribatı sonunda, ağaçların tepe çatılarında çok büyük seyrelmeler görülür. Sürgünlerde meydana gelen zararlar, gövdelerde oluşan üreme yiyimi zararlarından daha büyük boyutlara ulaşır.



*Tomicus piniperda*'nın ergini (dorsal ve lateral)



*Tomicus piniperda*'nın ergini



*Tomicus piniperda*'nın yenik yolu ve larvaları



*Tomicus piniperda*'nın kabuğa giriş delikleri ile öğüntüler ve reçine akıntısı





*Tomicus piniperda*'nın sürgündeki giriş deliği



Sürgün uçlarında sebep olduğu kurumalar

## *Pityogenes bistridentatus* (Eichhoff, 1878)

### İnce dal kabuk böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Erginlerinin büyüklüğü erkeklerde 2,0–2,7 mm, dişilerde ise 2,3–2,7 mm arasında değişmektedir. Renkleri genellikle siyahımtırak kahverengidir. Dişilerin sağrısı kırmızımtırak kahverengi, antenleri sarı, bacakları kahverengimsi kırmızıdır. Erkeğin sağrısı kuvvetli dişli olup dişler çengel biçiminde kıvrımlıdır. İkinci diş en büyük olanıdır.

Ülkemizde karaçam, sahil çamı, kızılçam, sedir ve ladinde zarar yapar. Sekonder bir zararlı olup, üremek için hastalıklı ağaçların dallarını ve kesilen ağaçların tepe kısımlarını tercih ederler. Fakat bu kabuk böceği, kültür ve sırkılık çağındaki sağlıklı ağaçlara da arız olarak ölümlerine sebep olur. Bu sebeple ormancılık bakımından önemli kabuk böceklerindendir.

Yenik şekli yıldız şeklinde olup, 5-7 ana yol ile büyük bir çiftleşme odasından oluşur ve diri oduna derin bir şekilde girer. Dişiler her bir kola 5-6 adet yumurta bırakır. Ana yollarda 10 cm'ye kadar ulaşabilen her bir kol, kalın dallarda uzunlamasına uzanır. İnce dallarda bu yollar her yöne doğru ilerler ve boyları da 3-4 cm kadar olur. Yumurta odacıkları, büyük ve fazla aralıklıdır. Larva yolları kısa ve kıvrımlıdır. Kabuk ile odun arasında pupa olurlar. Yüksek rakımlı yerlerde yılda bir, alt rakımlarda yılda iki generasyon verirler. Birinci uçuş zamanı mayıs, ikincisi temmuz ayına rastlar. Kışı ergin olarak üreme yerinde geçirir.



*Pityogenes bistridentatus* erkek ve dişi ergini





*Pityogenes bistridentatus*'un zararı ve yenik yolları

## *Dioryctria sylvestrella* (= *splendidella*) (Ratzeburg, 1840)

### Reçine kelebeği (Lepidoptera, Pyralidae)

Erkek erginlerin ön kanatları arasındaki açıklık 24-31 mm, dişi erginlerin ise 26-35 mm arasındadır. Kanadın vücuda doğru olan alt kısmında kırmızımsı kahverengi bir benek vardır. Ön kanatları koyu kahverengi olup, üzerinde grimsi kahverengi ve sağlı sollu enine zikzaklı üçer adet şerit mevcuttur.

Yumurtaları ortalama 1,5 mm çapında, disk şeklinde ve kirli beyaz ile açık kahverengi arasında değişmektedir. Yumurta dönemi haziran–temmuz aylarında olup, yaklaşık 3-4 hafta sürmektedir. Kırmızı kahverengi baş kapsülüne sahip genç tırtıllar, sarımsı beyaz veya açık pembe renktedir. İleri safhalarda daha koyu kirli gri-yeşil bir görünümündedir ve bu evrede uzunlamasına şeridin izleri belli olmaya başlamaktadır. Tırtıllar üzerinde bulunan siyahımsı kahverengi tüylü siğiller belirgindir. Olgunlaşan tırtılların başı siyah olup, boyları 4 cm'ye kadar ulaşır. Renkleri açık kahverengi ile kırmızı kahverengi arasında değişmektedir. Tırtıl dönemi, temmuz ayından ertesi yılın haziran başına kadar sürmektedir. Mayıs sonu ve haziran ayında pupa dönemindedir. Böceğin uçuş zamanı, mayıs ayı sonunda başlar ve haziran ayı boyunca devam eder.

*D. sylvestrella* karaçam ve kızılçam türlerinin yanı sıra, ladinde de önemli zarar yapmaktadır. *D. sylvestrella*'nın tırtılları, kabuk altında ve kambiyumda beslenmektedir. Böceğin ağaç gövdesinde aktif zararı sonucunda oluşan reçine kümeleri parlak ve beyaz renkte görülmektedir. Reçine hunileri içindeki reçine kanallarında tırtıllar bulunmakta ve zarar yapmaktadır. Böceğin zararı, ağaç gövdelerinde ortaya çıkan reçine hunileri ve üzerindeki kırmızı renkli pisliklerden kolaylıkla belli olmaktadır. Huniler tırtıl aktif iken beyaz renkte, pupa olduktan sonra zamanla kurumakta ve sarımsı bir renge dönüşmektedir. Zarar sebebiyle kabuk üzerinde biriken reçine salgıları yukarıdan aşağıya doğru akmaktadır. Yaralanmış, dalları kırılmış ağaçlar böcek saldırısına daha fazla maruz kalır. Reçine kümeleri gövdenin daha çok alt kısımlarında bulunur, üst kısımlara doğru azalır. Yaşlı ağaçlarda ölüm meydana gelmemekle birlikte, larvaların odunda beslenmesi ile oluşan deformasyon ve yoğun reçine salgıları, ağacın gövde kalitesini bozar. Ancak genç bireylerdeki zararlar ağaçların kurumasına yol açar.



*Dioryctria sylvestrella*'nın ergini



*Dioryctria sylvestrella*'nın larvası





*Dioryctria sylvestrella*'nın zararı sonucu oluşan reçine kümesi ve ağaçtaki kuruma





*Dioryctria sylvestrella*'nın kuruttuğu genç kızılçam bireyleri





## ***Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)**

### **Kırmızı palmiye böceği (Coleoptera, Curculionidae))**

Kırmızı palmiye böceği, özellikle hurma ağaçlarında oldukça zararlı bir böcek türüdür. Erginleri kırmızımsı kahverenginde olup, 35 mm uzunluğundadır. Baş kısmının ön kısmı uzun kıvrılmış hortum şeklindedir. Baş ve hortumu toplam uzunluğunun üçte biri kadardır. Vücudunun orta kısımlarında koyu benekler vardır. Erkeklerde hortumun arka ucu kısa kahverengi tüylerle kaplıdır. Dişilerde hortum ince, uzun ve daha fazla kıvrıktır. Yumurtalar kremi beyaz renkte, parlak ve dikdörtgen biçimindedir. Yumurtaların ortalama uzunluğu 2,5 mm'dir. Larvalar ortalama uzunluğu 35 mm olup olgun larvalar 50 mm'ye kadar boylanır, beyaz vücutları ve kahverengi başları ile tanınır. Vücudu 13 segmentten oluşur. Larvalar güçlü ağız yapısına sahiptir. Larvanın bacakları yoktur. Larvalar oval bir koza içerisinde pupa olurlar. Pupalar ilk önce krem renkte olup sonradan kahveye döner ve ortalama uzunluğu 35 mm'dir.

Zararı larvalar yapar. Yumurtadan çıkan genç larvalar, gövde içine girer ve burada yumuşak lifli dokuyla beslenerek tüneller açar. Larva, hayatını tamamen gövde içinde geçirdiği için başlangıçta zararlıyı ve oluşturduğu zararı tespit etmek çok zordur. Zararının palmiye ağaçlarının büyüme noktalarında beslenmesi sonucu, gövde üzerinde ve yaprakların gövdeye bağlandığı kısımlarda, açılan küçük deliklerden sarımsı kahverengi yapışkan bir sıvı ve larvanın beslenme artıklarının oluşturduğu tümsekler gözle görülebilir. Zamanla (yaklaşık 2-3 yıl sonra) yapraklarda sararma, solma ve kuruma gözlenir. Larvalar 1 m uzunluğunda tüneller açabilmektedir. Zarar gören bitki dokularında çürümelerin meydana gelmesi ve kötü bir kokunun yayılması tipiktir. Ağaçlarda tünel sayısı arttıkça, ağacın gövdesi giderek zayıflar ve bu vaziyet ağacın kolaylıkla devrilmesine ya da çürüyerek ölmesine sebep olur. Bu zararından dolayı, birçok ülkede hurma ağaçlarının tamamen yok olmasına ve dolayısıyla önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Yılda 3 generasyon verir. Generasyonu boyunca aynı konukçu üzerinde yaşar. Dişiler ağacın yarık kısımlarına ya da deldikleri yerlere yaklaşık 300 adet yumurta bırakır. Yumurta, taze yaprakların gövde ile birleştikleri yerlere veya palmiyenin zarar görmüş kısımlarına, birbirine temas etmeyecek şekilde yan yana ve bitki dokusu içine bırakılır. Yumurtalar 2 ile 5 gün arasında açılır. Yumurtadan çıkan larvalar, gövdenin iç kısımlarına doğru beslenerek ilerler. Larva dönemi 1-3 ay sürer. Gelişimini tamamlayan larvalar, beslendikleri yerleri terk ederek palmiye üzerindeki yaprak sapları ile gövde arasında veya ağacın zarar görmüş kısımlarında, kabuk altında, oval bir koza örererek pupa olurlar. Pupa dönemi 14-21 gün sürer.



*Rhynchophorus ferrugineus* ergini (lateral)



*Rhynchophorus ferrugineus ergini* (dorsal)



*Rhynchophorus ferrugineus zarari*





## *Anoplophora chinensis* (Forster, 1771)

### Turuncgil uzun antenli böceği (Coleoptera, Cerambycidae)

Boyları 20 mm ile 40 mm arasında değişmektedir. Erkekler dişilere nazaran küçüktür. Antenleri 11 segmentli ve siyah olup üzerinde beyaz ya da açık mavi bantlar bulunur. Erkeklerde antenler vücut boyunun 2,0-2,5 katı kadardır. Elytra erkeklerde karın kısmını tamamen kapatır. Kanat örtüsü erkeklerde dar, dişilerde daha geniş ve yuvarlaktır. Kanat örtüsü üzerinde çok sayıda beyaz düzensiz leke bulunur. Bacaklarının üst kısımları beyazımsı mavimsi bir renge sahiptir. Yumurtanın büyüklüğü ortalama 5,5 mm genişliği 1,7 mm'dir. Rengi kremi beyazdır. Yumurta geliştikçe rengi sarımsı kahverengiye döner. Larvalar bacaksız olup gelişmiş hallerinde boyu 50 mm ve daha fazla olabilmektedir. Kremi beyaz renkli larvanın ön göğsünde kitinleşmiş sarımsı kahverengi bir iz bulunur.

*A. chinensis*, konukçu olduğu bitki türlerine çok ciddi zararlar veren ve öldürebilen bir böcektir. Yapraklı ağaçlarda (akçaağaç, atkestanesi, kavak, söğüt, karaağaç, huş, çınar) zarar yapar. Larvalar ağaçların odun kalitesinin bozulmasına sebep olur. Erginler ise ince dalları ve kabukları yiyerek zarar verirler. Dişiler, genellikle ağacın gövdesinin topraktan 60 cm yüksekteki yüzeyine ya da dışarıda kalmış kök bölümlerindeki kabuklara, ovipozitorü ile "T" biçiminde yarıklar açarak her birine bir yumurta bırakmaktadır. Yumurtalardan çıkan larvalar öncelikle kambiyum tabakası ile beslenir; zaman içinde ağaçların odun dokusu içine girerek gelişimlerini tamamlarlar. Larvalar, ağaçların odun dokusunda beslenerek kalitesinin bozulmasına sebep olmaktadır. Larvaların saldırısı ile ağaçlar zayıflar ve hastalık ve rüzgâr zararına daha hassas hale gelirler.

Ergin bireyler 30-70 gün civarında yaşar ve yoğun olarak nisan ve ağustos ayları arasında görülür. Dişilerin yumurta sayısı, beslenme durumuna ve yaşadığı bölgeye göre 70 ile 194 arasında değişir. Kışı larva nadiren de pupa döneminde geçirmektedir. Odun dokusunda, larva döneminde beslendiği alanda pupa olmaktadır. Uçma delikleri 1-2 cm kadardır. Gelişimlerini iklim şartlarına, yumurta koyma zamanı ve besin kalitesine bağlı olarak 1-2 yıl arasında tamamlar.



*Anoplophora chinensis* dişi ve erkek ergini



*Anoplophora chinensis* larva tahribatı

## *Cryptorhynchus lapathi* (Linnaeus, 1758)

### Kızılağaç hortumlu böceği (Coleoptera, Curculionidae)

Ergin böcekler 7-9 mm boyundadır. Hortumu geriye doğru kıvrıktır ve uzunluğu baş ile göğüs toplamı kadardır. Kanat örtüleri arkaya doğru daralır ve koyu kahverengi ya da siyah renklidir. Boyun kalkanının yanları ve kanat örtülerinin arka 1/3'lük kısmı beyazımsı pullarla örtülüdür. Yumurtadan çıkan larvalar 1,0-1,2 mm boyunda, baş açık kahverengi, vücut süt beyazı renktedir. Olgun larvalar 8-10 mm boyunda, vücudu hafif sarımsı beyaz renkte ve C şeklinde kıvrıktır. Larva galerinin sonunda, ögüntülerle hazırladığı bir beşik içinde pupa olur. Pupalar 9-10 mm boyunda ve krem renklidir.

*C. lapathi* başta kavak olmak üzere söğüt, kızılağaç, kayın ve huşlarda da zarar yapmaktadır. Fidanlık ve ağaçlandırmaların ilk yıllarında çok önemli bir zararlıdır. Bu türün zararına uğrayan ağaçlar tamamen ölebilir. Varlığı ancak zarar yapmasından sonra ve mücadele için ilaç kullanmanın hemen hemen hiçbir işe yaramayacağı bir zamanda anlaşılır. Diğer taraftan, üzerlerinde böceğin zararına dair belirtiler görülemeyen fidanlar, ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmakta ve böylece zararlı kolayca yayılmaktadır. Böceğin larvaları, kavakta fidan ve genç ağaçların gövde odunu içinde galeriler açarak büyük zararlara sebep olmaktadır.

Yumurta koyma zamanı, temmuz-ağustos aylarında olmaktadır. Dişi erginler, yumurtalarını gövdelerin çoğunlukla yerden 2 m yüksekliğe kadar olan kısmında, bilhassa dal birleşim yerlerinin hemen altında kabuk içinde açtıkları çukurlara bırakırlar. Ortalama 15-20 gün sonra larvalar çıkar ve hiç beslenmeksizin kabuk dokusu içinde kışı geçirirler. Varlıkları ancak baharın başlangıcında, bu larvaların odun içine girmeye başlaması ile anlaşılır. Larvalar burada beslenmeye başlayarak, kabuk altındaki diri odunda önce enine giden yüzeysel yollar açtıktan sonra, oduna işleyerek genelde yukarı giden düzensiz galeriler açmaktadır. Mayıs sonlarında pupalar görülür, pupa safhası 12-15 gün sürmektedir. Ergin çıkışı, haziranın ilk haftasından temmuz ortalarına kadar sürmektedir. Çıkan erginler, taze sürgünlerde yaralar açmak suretiyle beslenirler. Bu tür yılda bir generasyon vermektedir.



*Cryptorhynchus lapathi* ergini



*Cryptorhynchus lapathi* larvası





# Öz Suyu Emen Zararlılar

## *Cinara cedri* (Mimeur, 1936)

### Sedir yaprak biti (Hemiptera, Aphididae)

Kanatsız bireyler, koyu bronz renklerde veya kırmızımsı-kahverengi renktedir. Açık renkteki bireylerin, ventral ve dorsolateral kısmı toz halindeki mumsu pudra ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 2,5-3,8 mm arasında değişir. *C. cedri* tam bir yaşam döngüsüne sahiptir. Sedirlerin genç dal, yaprak, sürgünlerinde, genellikle alt dalların sürgün uçlarında kanatlı ve kanatsız viviparları koloniler halinde bulunurlar. Kışı geçiren yumurtaları koyu kahverengi ve parlak olup, 0,7-1,0 mm boyundadır. Oviparları ve kanatlı erkekleri ekimde ortaya çıkar. Popülasyonu en yoğun haziran ayında gelişir, bu gelişim 2 ya da 3 ay sonra sona erer ve seksüeller haziran ayında görülür. Zararın belirgin olduğu diğer dönem eylül ayıdır. *C. cedri*'nin bitki özsuğunu emmesi sonucu oluşturduğu balı madde ile beslenen karıncalar konukçu bitki üzerinde görülür. Genellikle sedirlerin ışık alan kısımlarında bulunur, gölgeli kısımlarında bulunmaz.

Kolonilerinin, konukçu bitki yapraklarının özsuğu emmesi sonucunda, sürgünlerde kurumalar oluşur. Yoğunluğun fazlaştığı sürgünlerde, ibreler kızarılarak kahverengimsi bir renk alır. Kuruyan ibreler sebebiyle, konukçu bitkinin tohum üretme kabiliyeti düşer ve artım kaybı gerçekleşir.



*Cinara cedri*'nin kolonisi





*Cinara cedri*'nin zararı sonucu ağaçta görülen kurumalar

## *Marchalina hellenica* (Gennadius, 1883)

### Çam pamuklu koşnili (Hemiptera, Margarodidae)

Ülkemizde *P. brutia*, *P. pinea*, *P. sylvestris* ve *Cedrus libani* üzerinde İstanbul (Büyükdada), Çanakkale, Tekirdağ, Balıkesir, Denizli, İzmir, Muğla, Aydın, Burdur, Bursa, Manisa, Antalya, Adana ve Ankara yörelerinde tespit edilmiştir. *M. hellenica* yılda bir generasyona sahip olup, parthenogenetik olarak çoğalmaktadır. Kışı nimf döneminde geçirmektedir. Bu böcek, yumurtalarını nisan sonunda koymaya başlamaktadır. Yumurtalarına arazide haziran sonuna kadar rastlanır. Dişiler pamuk görünümünde bir madde salgılayarak, yumurtalarını bunun içine bırakır. *M. hellenica*, limon sarısı renginde ve sırtı yuvarlak olup erginlerin ortalama boyu 7,5 mm, eni ise 3,6 mm'dir ve kanatları yoktur. Böceğin en aktif olduğu 2. nimf dönemi, temmuz-kasım ayları arasında gerçekleşir. Bu dönemde nimflerin bal şebnemi verimi çok yoğun olduğu için, arıcılar bu dönemde bal almaktadırlar.

Çam balının kaynağı, özellikle kızılçam ağaçlarına arız olan *M. hellenica* tarafından salgılanan bal şebnemidir. Arılar bu salgıyı toplayarak bal üretmekte ve bu ürün çam balı olarak adlandırılmaktadır. Böceğe halk arasında çam pamuklu biti, çam pamuklu koşnili, basra, balsıra veya basra böceği gibi isimler verilmektedir. Kızılçam ormanlarında daha çok güney bakılarda bulunan *M. hellenica*, öz suyu ile beslenen bir böcek olup, ağaçların dal ve gövdelerinde floem dokuda beslenmekte ve çam ağaçlarının kabuklarının çatlaklarında, pamuğumsu salgının altında yaşamaktadır. Bu türün bireyleri, ağaçlar 35-40 yaşlarına ulaşarak, ağaç kabuklarının kalınlaşıp çatlamaya başladığı andan itibaren kabuk çatlakları içerisinde yaşamaya başlamaktadırlar.



*Marchalina hellenica*'nın yumurtaları



*Marchalina hellenica*'nın nimfleri





*Marchalina hellenica*'nın bireyleri ve oluşturdıkları pamuksu salgı



Kızılçam ormanında *Marchalina hellenica*'dan çam balı üretimi (Osmaniye/Marmaris)

## *Pineus orientalis* (Dreyfus, 1889)

### Ladin sürgün gal biti (Hemiptera, Adelgidae)

Erginleri kırmızımsıtrak kahverengi ya da siyah renkte olup, 1,6-1,9 mm boyundadır. Yavruları açık kahverengidir. Kanatlı bireyleri 1,7 mm uzunlukta, koyu kahverengi ya da siyahımsıdır. Yumurtalar kahverengimsidir. Generasyonunu 2 yılda tamamlar. Generasyonu boyunca iki konukçu değiştirir. Ilkbaharda ladin sürgünlerine yumurtalarını bırakır. Yumurtadan çıkan nimfler, sürgündeki ibrelerde gal oluşturur. Oluşturdıkları gallerin boyu en fazla 8 cm'dir. Galleri terk eden bireyler, civardaki sarıçam ağaçlarına göç eder. Sarıçam ibrelerinde ve sürgünlerinde oluşturdukları pamuksu bir salgı içerisinde bulunur. Kışı sarıçam ağaçlarında geçiren bireyler, gelecek yılın yaz döneminde tekrar ladin ağaçlarına göç eder ve ibrelere yumurtalarını bırakırlar. Bu yumurtalardan gelişen bireyler sonbaharda çiftleşir ve ladin tomurcuğuna yumurta bırakır. Genç bireyler kışı geçirdikten sonra ilkbaharda olgunlaşır ve daha fazla yumurta bırakırlar.

Ülkemizde ladin ve sarıçamda zarar yapmaktadır. Türkiye'deki en zararlı afit türüdür. Ladin sürgünlerinde gal oluşumuna sebep olur. Zamanla kuruyan ladinler mayıs sürgünlerini kaybeder. Ladin gençliklerindeki zararı daha fazladır.



*Pineus orientalis*'in zararı sonucu sürgünde oluşan galler





*Pineus orientalis*'in zararı sonucu sürgünde oluşan galler

## *Phyllaphis fagi* (Linneaus, 1767)

### Kayın yaprak süslü biti (Hemiptera, Aphididae)

Rengi soluk sarıdan açık yeşile kadar değişmekte olup, çoğu kez mavimsi beyaz renkli iplikçikler görünümündeki mumsu salgılarla tamamen örtülü bulunmaktadır. Kanatlı ve kanatsız erginler ile kanatsız larvaları mevcuttur. Renkleri soluk sarı açık yeşil arası değişir. Boyları ortalama 2,5 mm'dir.

Ergin ve larvalar yaprakların alt yüzlerinde ve özellikle ana ve yan damarlar boyunca sıralanarak özsuğunu emerler. Yaprakların üst yüzünde hemen hiç bulunmazlar. Özsuğu alınan yapraklar, yan kenarlarından orta damar boyunca alt yüze doğru az ya da çok bükülürler. Sonraları bu yapraklarda bükülmeler artar, yer yer kurumalar meydana gelir. Daha ileri tarihlerde yaprağın büyük kısmı kurur ve koyu kahverengi-siyahımsı bir renk alır. Genç ağaçlarda yaprakların çoğu zarara uğrasalar bile yeniden yapraklanmalar görülebilir. Kayın, meşe ve kızılçamda zarar yapar.



*Phyllaphis fagi* ergini



Kış yumurta halinde kayın yaprakları üzerinde geçirir. Mayıs ayının başından itibaren yaprakların alt yüzünde damarlar boyunca birçok yumurta ve larvalar görülür. Mayıs ve haziran aylarının ortalarında da bu böceğin sayısı maksimuma ulaşır. Ekim ortasına kadar azalarak devam eder. Temmuz ve ağustos aylarında oluşan yaz generasyonlarındaki bireyler ilkbaharda meydana gelen generasyonlara oranla sayıca az, boyutları daha küçük ve salgısı daha azdır.



*Phyllaphis fagi* zararı



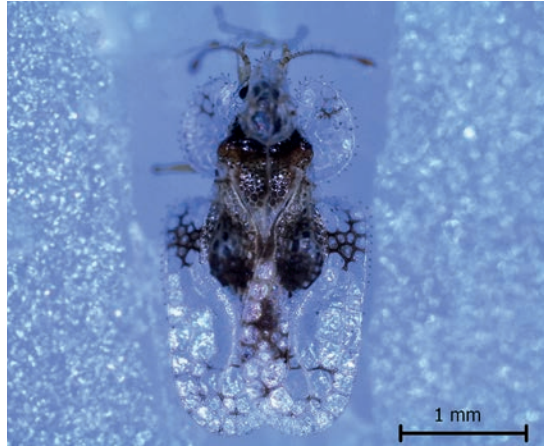
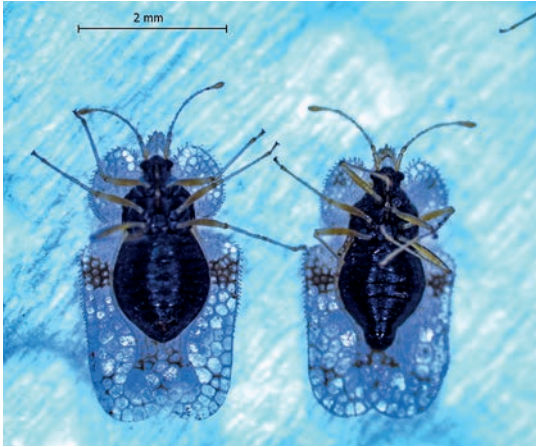


## *Corythucha arcuata* (Say, 1832)

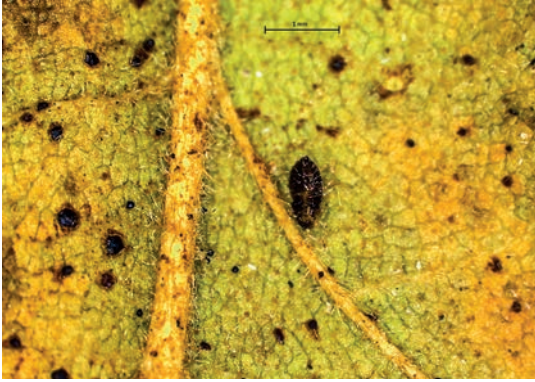
### Meşe dantel böceği (Hemiptera, Tingidae)

Meşe dantel böceği; küçük, dikdörtgen biçiminde, vücudu yassılaştırmış böceklerdir. Erginlerin saydam, dantel benzeri dokudaki kanatları, böceğin vücudunun üzerinde düz olarak bulunmaktadır. Kanat uçları ve dış kenarları vücudun dışına taşar. Siyah veya kahverengi benekli erginler krem rengindedir. Koyu renkli dışkıları ve atılmış nimfal derileri arasında, yaprağın alt yüzünde kümelenmiş halde görülürler. Dişi erginler, birey başına 15-100 arasında değişen sayıdaki siyah ve uzun yumurtalarını, yaprakların alt yüzüne koyarlar. Yumurtaların üzerini anüsten çıkardığı bir sıvı ile örterler. *C. arcuata*, 5 nimf dönemi geçirerek 4-6 haftada ergin hale gelir. Soğuk bölgelerde yılda iki generasyon verirken, ılıman bölgelerde yılda üç generasyon verebilmektedirler.

Meşe dantel böceği, konukçu bitkinin kabuk çatlaklarında, dallarında veya diğer korunaklı yerlerinde ergin olarak kışlar. Kışı geçiren erginler, ilkbaharda ilk beliren meşe yapraklarına giderler ve konukçu bitkinin taze yapraklarından beslenmeye başlarlar. Ergin ve nimfleri yapraklarda bitki özsuynunu emer, yaprakta klorofilin parçalanmasına sebep olurlar. Bu yüzden yaprakların emgi yerlerinde lekelenmeler oluşur. Çıkardıkları dışkıyı yaprağa tuttururlar, bu sebeple zarar görmüş yapraklarda böceğin siyah noktalar halindeki dışkıları görülür. Zarar gören yapraklar erken dökülür ve ağaçlar zayıf düşer.



*Corythucha arcuata*'nın ergin bireyleri



*Corythucha arcuata*'nın yumurta ve nimfleri



*Corythucha arcuata*'nın yapraklardaki zararı





*Corythucha arcuata*'nın erginleri

## *Leucaspis pusilla* (Low, 1883)

### Çam yaprak kabuklu biti (Hemiptera, Diaspididae)

Ergin dişilerin vücudu uzamış oval, vişne renginde, pygidium yarım daire şeklindedir. Dişilerin kalkanı 1,5–1,9 mm uzunluğundadır. Rengi kırmızımsı renktedir. Antenleri, nispeten kısa, hafifçe kıvrık ve sert kılıdır. Anten çıkıntısı üzerinde 2-4 adet kıl bulunur. I. dönem nimflerin kabukları sarı veya kahverengimsi renkli ve uzunluğu 1,0-2,0 mm larva derisi uçtan çıkıntılıdır. Nisan ayından itibaren görülmeye başlayan erkek pupa kabuğu dar, uzun, beyaz renkli, nimfin derisi uçtan çıkıntılı, sarımsı renkli ve uzunluğu yaklaşık 1,0-2,0 mm'dir. *L. pusilla* erkek bireylerinin antenleri belirgin ve iyi gelişmiştir, Vücudu dişiye göre daha küçüktür. Üç çift bacağı sahiptir. *L. pusilla*'nın ergin erkeğinin kanatları yoktur.

Genellikle ibrelerin dip kısmında ve iç yüzlerinde zarar yapar. İki ibrenin iç yüzlerine yerleşir. Beslendiği yerde sarı renkli lekeler oluşur. İlerleyen dönemde bu kısımlar kahverengileşir ve ibre dökülür. Kitle halinde üreme yaptığında ağaçların ölümüne sebep olur.

*L. pusilla* ikinci dönem nimf olarak kışlar ve eşeyli olarak çoğalır. Dişi başına yumurta verimi 8,4-10,0 adettir. Nimf çıkışı, haziran ayında başlayıp eylül ayına kadar devam eder. İkinci dönem nimfler popülasyonda temmuz ayında başlayıp ertesi yılın mayıs ayına kadar devam eder. Dişi, kabuğunu (puparial) terk eden hareketli nimfler, iki ibrenin birbirine kapandığı iç yüzeye yerleşerek beslenmeye başlamaktadır. Ergin dişiler ise popülasyonda nisan ayının sonlarında başlayıp, eylül ayının başlarına kadar devam eder. Erkek bireyler nisan sonu mayıs ayının başından, haziran ayının ortalarına kadar görülür. Genellikle yılda bir generasyon vermektedir. Ancak farklı bölgelerde yılda iki generasyon verebilir.



*Leucaspis pusilla*'nın ibrelerde beslenmesi ve zararı





*Leucaspis pusilla*'nın zararı

## *Leucaspis pini* (Hartig, 1839)

### Çam kabuklu biti (Hemiptera, Diaspididae)

Ergin dişilerin kabuğu, II. dönem nimf gömleği tarafından tamamen kaplanmış, uzamış midye kabuğu şeklinde, baş tarafı dar, arka kısmı ise geniş, konveks, beyaz veya gri renkli, I. dönem larva derisi uçtan çıkıntılı, kahverengi veya sarımsı kahverengidir. Erkek pupa kabuğu, dişi ile aynı yapı ve renkte fakat ondan daha dardır. Ergin dişilerin vücudu uzamış oval, pygidium, vücudun en dar yeri ve yarım daire şeklindedir. Dişi kabuğu beyaz renktedir.

Bu tür ülkemizde Adana, Amasya, Antalya, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Hatay, Isparta, , İstanbul, İzmir, Karaman, Kahramanmaraş, Manisa, Muğla, Niğde ve Osmaniye'de *Cedrus libani*, *Pinus brutia*, *P. halepensis*, *P. pinea* ve *P. sylvestris* üzerinde bulunmuştur.

Bonitetin düşük olduğu çam plantasyonlarında, ibrelerde özsuyu emmek suretiyle zarar yapar. İbrelerde sararma ve zararın yoğun olması durumunda, dal ve hatta fidan veya ağacın kurumasına kadar tesirli olabilir. *L. pini*, olgun dişi olarak kışlamakta ve yılda bir döl vermektedir. Dişiler yaklaşık 50 adet yumurta bırakırlar.



*Leucaspis pini*'nin çam ibrelerinde zararı





# ÖKSE OTLARI





## *Viscum album* L.

### Adi ökse otu (Santalaceae, Viscaceae)

Çam ökse otu, ağaçların dal ve gövdelerinde yaşayan bir cins iki evcikli, herdem yeşil, 20-100 cm boylanabilen, klorofilli, yarı parazit bir bitkidir. Yaprakları tam kenarlı, genişliğinin dört katından daha uzun, genç sürgünleri yeşil olan küçük bir çalıdır. Tozlaşması rüzgâr ve böceklerle olur. Karşılıklı yaprakları sarımsı yeşil renkte, sapsız ve derimsidir. Şubat-mayıs aylarında çiçek açar. Meyve büyüklüğü 0,5-0,7 cm arasında değişir ve başlangıçta yeşilimsi yuvarlak renkli olup daha sonra beyazımsı sarıya dönüşür. Meyveler ekim sonundan aralık ayına kadar olgunlaşır. Meyveler yaprak ve dalların arasında, sapsız olarak 2-3'ü bir arada bulunur. Bir ökse otu tohumunun gelişip tekrar tohum verme süresi genellikle 5 yıldır.

Çam ökse otu, emici kökleri ile bitkinin madensel besin maddelerini aldığından, bitkiyi zayıflatarak normal gelişmesini önler ve zamanla bitki uçtan itibaren kurumaya başlar. Ayrıca bulunduğu yerlerde şişlikler meydana getirerek, bu kısımların değerlendirilmesine engel olur ve ağacın tohum veriminde azalma ve artım kaybı görülür. Ülkemizde, karaçam, sarıçam, kavak ve göknar türleri dışında birçok meyve ağacında da zararlıdır.



Ağaç üzerindeki *Viscum album* bireyleri ve meyveleri





*Viscum album*'un ağaçtaki zararı ve tepe kurumaları (Karaçam, Toros göknarı, Kavak)





Ağaç üzerindeki *Viscum album* bireyleri





## *Loranthus europaeus* (Jacq.)

### Meşe ökse otu (Santalaceae, Loranthaceae)

Meşe ökse otu, ülkemizde meşe türlerinde zarar yapan, odunsu bitkilerin dal ve gövdelerinde yaşayan, kışın yapraklarını döken, klorofili bulunan, yarı parazit olarak yaşayan, ortalama boyu 80 cm olan çalı formunda bir bitkidir. Yaprakları; basit yaprak şeklinde, karşılıklı olarak dizilmiş ve 4-6 cm uzunluğundadır. Çiçekleri küçük ve yeşil renkte olup, 4-6 parçadan oluşmaktadır. Çiçeklenme, Mayıs ve Haziran aylarında olmaktadır. Meyveler 1 cm büyüklükte ve sarımsı renktedir. Meyveler, Ağustos sonunda olgunlaşır ve kış sonunda dökülür.

Bulunduğu bitkinin mineral su ve besin maddelerini alarak, organik maddeye dönüştürür. Böylelikle bulunduğu bitkide zamanla kurumalar gözlenir ve ağacın tohum veriminde azalma ve artım kaybı görülür.



Ağaç üzerinde *Loranthus europaeus*'un bireyleri



Ağaç üzerinde *Loranthus europaeus*'un genç ve olgun meyveleri





# HASTALIKLAR





## *Phytophthora* spp.

### Phytophthora kök çürüklüğü (Peronosporales, Pythiaceae)

Nemli ortamları seven *Phytophthora* türleri, ziraat ve orman alanlarında, otsu bitkilerden odunsu bitkilere; fidanlıktan arazi şartlarına, özellikle drenaj fazlası topraklarda yetişen birçok konukçuda ciddi kayıplara yol açmaktadır. *Phytophthora* kök çürüklüğü yaygın olarak; *Azalea*, *Rhododendron*, şimşir, defne, kızılıçık, meşe türleri, göknar, kamelya, çam ve melez türlerinde görülmektedir.

Fidanlıklarda görülen en önemli belirti, fidan yastıklarının belli kısımlarında, gruplar halinde fidan ölümleridir. Bu fidanlar sökülüp kökleri incelendiğinde, kılcık kök miktarının azaldığı dikkat çekmektedir. Orman ağaçlarında ise, köklerin ileri düzeyde enfekte olması ile birlikte yeşil aksamda solgunluk, geriye doğru ölüm sıklıkla rastlanan belirtiler arasında olmakla beraber, birçok vaziyette belirtiler tesirini ağaç ölene dek üzerinde taşır. Hastalık şiddeti, bitki türlerinin duyarlılığına ve *Phytophthora* türlerinin hastalık oluşturmadaki gücüne bağlı olarak değişim göstermektedir. Hastalığın kronik formu genellikle yavaş ilerlemektedir. Tepe çatısında zamanla zayıflama, yapraklarda renk açılmaları görülmektedir ve bunu sıklıkla ağacın ölümü takip etmektedir. Kök çürüklüğüne sebep olan *Phytophthora* türleri, nem şartları uygun olduğu sürece toprakta uzun yıllar canlılığını sürdürebilmektedir. *Phytophthora* türleri, sulama suyu, yağmur suları ve kaynak suyu ile yayılabilirdiği gibi, enfekteli toprak ya da alet ve ekipmanlarla da yayılabilmektedir.



*Phytophthora* spp.'nin zararı





*Phytophthora* spp.'nin sebep olduğu kök boğazında akıntı

## *Dothistroma septosporum* (Dorog. M. Morelet, 1968)

### *Dothistroma* ibre yanıklığı (Capnodiales, Mycosphaerellaceae)

Çam, ladin ve göknar türlerinde zarar yapar. İbrelere genellikle dip kısımları yeşil, uçları turuncumsu-kırmızı, kahverengi, üzerinde koyu kırmızı bantlar görülmektedir. İbre üzerindeki üreme organları (apotesya) küçük ve yuvarlak (<0,5 mm), siyah, genellikle bantlar üzerinde, dağınık bir şekilde dizilmiş olup, olgunlaştıklarında elle dokunulduğunda hissedilebilir. Sürgünlerde son yıla ait ibreler yeşildir, belirtiler esas olarak bir önceki yıla ait ibrelerde görülür, daha yaşlı ibrelerin bulunması halinde onlarda da rastlamak mümkündür. Enfeksiyon ağaçlarda alt dallardan başlamaktadır.



*Dothistroma septosporum*'un ibrelerdeki zararı





*Dothistroma septosporum*'un ibrelerdeki zararı



*Dothistroma septosporum*'un ağaçtaki zararı

## *Diplodia sapinea* ((Fr.) Fuckel, 1980)

### Diplodia sürgün yanıklığı (Lecanorales, Acarosporaceae)

*D. sapinea*, dünyanın hemen hemen her ülkesinde, özellikle egzotik türlerde tespit edilmiş bir fungal türdür. Fungusun sebep olduğu sürgün yanıklığı belirtisine, çam ve diğer koniferler dâhil olmak üzere, özellikle ılıman ve tropik iklim kuşaklarında 100'ü aşkın ağaç türünde rastlamak mümkündür. *Pinaceae* familyasına giren 33'den fazla çam türünde zarar yaptığı saptanan fungal etmen, özellikle kızılçam ve karaçamda, bunun yanı sıra *Thuja*, *Cupressus* ve *Pseudotsuga menziesii* gibi diğer bazı koniferlerde de tespit edilmiştir.

*D. sapinea* tarafından meydana gelen sürgün yanıklığı, tepe solgunluğu, kanserler ve diri odunda renklenme gibi belirtilerle birçok ülkede hem yerli hem egzotik konifer türlerinde ciddi zarara sebep olmaktadır. *D. sapinea* yıl boyunca aktif kalabilmektedir. Fungus, konukçu dokuya nemli havalarda stomalardan penetre olmakta ve oradan henüz süberinize olmamış sürgünlere girmektedir. Sürgünlerin enfekte olduğu yıl içindeki ikinci vejetasyon döneminde, ibreleri taşıyan sürgünler sararmakta ve kuruyarak ölmektedir. İki ya da üç yıllık art arda gelen enfeksiyonlarda ise, ağacın tepe sürgünlerinde deformasyon, daha şiddetli enfeksiyonlarda ise ağaçta ölüm gerçekleşmektedir. Fungus kışı, koniferlerde sürgün, kozalak ve ağaç kabuklarında misel ya da piknit formunda geçirmektedir. Piknitler, özellikle hastalıklı ağaçların sürgün ya da kozalakları üzerinde toplu iğne başı büyüklüğünde, siyah noktalar şeklinde dikkat çekmektedir. Ağaçların yeni gelişen sürgünlerinde hastalık ibrelerin genellikle alt kısımlarında önce sararma, daha sonra da kahverengileşme şeklinde başlamakta, ibreler güçsüzleşmekte ve büyüyememektedir. Bu renk değişimleriyle birlikte ibrelerin sayılarında fark edilir bir azalma gözlenmektedir. Fungus, ilk olarak gölgeye maruz olan alanlardaki bireyleri daha çok tesir eder, yeni sürgünler hızla ölmeye başlar ve hastalanmış dokular reçine ile kaplanmaktadır. Reçine damlalarının görülmesi hastalığın ilk sinyalidir. Sürgünde oluşan zararlar özellikle yeni gelişmekte olan genç fertlerde gelişme geriliği ve gövde formunda bozukluğa sebep olurken, olgun bireylerde de artım kaybına ve kullanım alanlarına göre odun kalitesinde azalmalara yol açmaktadır.

Özellikle genç ağaçlar, iklim şartlarının fungus için uygun olduğu vaziyetlerde, kısa sürede hayatlarını kaybedebilirler. Fungus doğal gençleştirme alanlarından çok, fidanlıklarda ve plantasyon alanlarında ciddi boyutta kayıplara yol açmaktadır. Yetişkin ağaçların kendini yenilemesi çok daha zor olduğundan bu fungus, olgun bireyler üzerinde diğer patojen etmenlerin de sayesinde daha çabuk etkin olmakta ve ağacı kısa sürede ölüme sevk edebilmektedir.



*Diplodia sapinea*'nın sürgünlerdeki zararı





*Diplodia sapinea*'nın sürgünlerdeki zararı ve yoğun zararı sonucu tamamen kurumuş ağaçlar



Hastalığın genel görünümü

## *Cryphonectria parasitica* ((Murrill) M. R. Barr)

### Kestane dal kanseri (Diaporthales, Cryphonectriaceae)

Patojen, gövdede kanserler, geriye doğru ölüm ve kestanelerin yeşil aksamında ölümlere sebep olmaktadır. Önceleri kabukta bir esmerleşme, daha sonra çatlamlar meydana gelir. Yapraklar solar, dallar kanserli bir görünüş kazanır. Kurak havalarda hastalıklı sürgün ve dallarda kızarma, nemli havalarda ise ödemler, şişkinlikler dikkati çeker. Kabuk altında, kabukla odun arasında beyaz renkli miselyum tipik özelliktir. *C. parasitica*, eşeyli (perithecium) ve eşeysiz (pycnidia) üreme yapılarını aynı dokuda oluşturur. Kanserli doku üzerinde pycnidia her mevsim görülürken, perithecia sadece kış mevsiminde görülür. Yılın her gününde kanserli dokuda *Cryphonectria parasitica* aktif halde bulunmaktadır. Pycnidia önce silik noktalar halinde görülürken, olgunlaştıkça birer siville görünümünü alır. Eşeyli sporlar rüzgârla, eşeysiz sporlar yağmur sıçratması, böcek veya kuşlar aracılığı ile yayılır.



*Cryphonectria parasitica*'nın gövde üzerindeki üreme yapıları





*Cryphonectria parasitica*'nın ağaçlardaki zararı ve belirtileri



Gövdede kanser oluşumu



Hastalıklı ağaçlarda dal ve gövde kurumaları ile dallardaki geriye doğru ölüm belirtileri





## *Cylindrocladium buxicola* (Henricot, 2002)

### Şimşir yanıklığı (Hypocreales, Nectriaceae)

Hastalığın en önemli belirtisi şiddetli yaprak dökümüdür. Hastalığın ilk belirtileri, yapraklarda görülen açık ya da koyu kahverenkli lekelerdir. Daha sonra bu lekeler genişleyerek, iç içe daireler şeklinde konsantrik bir görünüm alır. Hastalıklı yapraklar, bir süre sonra tümüyle kahverengi ya da saman rengine dönüşür ve dökülür. Hastalığın diğer bir tipik belirtisi de, ana gövdede ve dallarda, kahverengi ya da siyah renkli, boyuna çizgi şeklindeki kanser oluşumlarıdır. Hastalıktan etkilenen yapraklar, hastalık etmeninin gelişimi için uygun olan nemli ve ılık hava şartlarında bir hafta gibi kısa bir sürede dökülür.

Hastalık etmeni, nemli ve ılık (18-25°C) hava şartlarında, bir hafta içerisinde hızla tamamlanabilen bir hayat döngüsüne sahiptir. Patojen, başarılı bir enfeksiyon için yüksek nem ya da serbest suya ihtiyaç duyar. Bu şartlar altında, fungusun eşeysiz sporları bulaşmadan 7 gün sonra yaprak yüzeyini kaplamaktadır. Sporların yayılışı, kısa mesafede yağmur ve rüzgârla uzun mesafede dereler ve taşkın suları aracılığıyla gerçekleşir. Sporlar ayrıca kuşlar, hayvanlar ve insanlar üzerine tırmık, budama, kesme vb. işlerde kullanılan makas gibi aletlere, ayrıca hastalıkla bulaşık bitkilerin nakliye sırasında temas ettiği yüzeylere yapışarak da taşınabilir. Hastalık etmeninin yayılışında, toprağa dökülen bitki artıkları da önemli rol oynar. Fungus oluşturduğu dayanıklı yapıları sayesinde, bitki artıklarında ve toprakta 5 yıla kadar canlılığını muhafaza etmektedir.





*Cylindrocladium buxicola*'nın zararı





## ***Armillaria* spp. ((Romagn.) Herink, 1973)**

### ***Armillaria* kök çürüklüğü (Agaricales, Physalacriaceae)**

Geniş bir konukçu spektrumuna sahip olan *Armillaria* türleri, 100'ü aşkın ağaç türünde zarar meydana getirir. *Armillaria* cinsi, ibrelilerden, geniş yapraklılara, otsu bitkilerden, çalı ve ağaçlara kadar uzanan yelpazede geniş bir konukçu dizisi ile saprofit (ölü dokuda yaşayan) ve parazit (hastalık oluşturan) karakterde birçok türü içerisinde barındıran büyük bir fungal kompleksin önemli üyelerini kapsar. Patojenik karakterdeki türler, ağacın kök siteminde ve kök boğazında canlı kabuğa saldırarak buradan kambiyuma ilerlemektedir. Hastalık seyri ilerledikçe ağaçta patojenden kaynaklanan gelişme geriliği, bunun paralelinde artım kaybı, daha şiddetli vaziyetlerde ise ölüm görülmektedir. *Armillaria* türleri, genellikle kuraklık, don ve böcek zararı gibi abiyotik ve biyotik faktörlerden zayıf düşen bireyleri tercih ettikleri için sekonder zararlı olarak anılmaktadır. Hastalıklı konifer gövdelerinde, reçine akıntısı tipik bir belirtiyken; geniş yapraklı ağaçların gövdelerinde içine çöken kanserlere rastlanmaktadır. Hastalığın kesin teşhisi için gövdenin toprak altındaki kısmının ve kalın köklerin kabukları bir bıçak yardımıyla kaldırılır. Hasta ağaçlarda fungusun odun ile kabuk arasında bulunan beyaz renkli misel örgüsü tipiktir. Hasta köklerin dış kısmında, fungusun siyah renkli rhizomorflarını da görmek mümkündür. Ayakkabı bağına benzer rhizomorflar (fungusa ait çok gelişmiş iletim boruları), bazen yalnız kökler üzerinde görülürken bazen de toprağa geçerler. Ormanlarda görülen en yaygın *Armillaria* türleri; *A. cepistipes*, *A. gallica*, *A. mellea* ve *A. ostoyae* olup bunlar arasında *A. mellea* ve *A. ostoyae* konukçularında ciddi zararlara sebep olurlar.



*Armillaria ostoyae*'nin *P. sylvestris* üzerindeki zararı, ayakkabı baği şeklindeki rhizomorfları



*Armillaria ostoyae*'nin kabuk altındaki beyaz misel örgüsü ve üreme organları





## *Heterobasidion annosum sensu lato*

### Annosum kök çürüklüğü (Russulales, Bondarzewiaceae)

*Heterobasidion* kompleksi içinde yer alan türler, Kuzey yarım kürede, özellikle koniferler üzerinde ciddi ekonomik kayıplara sebep olurlar. Hastalık etmeninin yayılış ve enfeksiyonun gerçekleşmesinde, üreme yapılarının spor kaynağı olarak önemli vazife üstlendikleri bilinmektedir. *H. annosum*, kesilen ağaçların alanda kalan kütüklerinde, devrik ağaçlar üzerinde ve dikili ağaçların kök sisteminde oluşturduğu üreme organları (basidiokarpları) ile 40 yıla kadar canlılığını sürdürmekte ve hastalık yıllara bağlı artış göstermektedir.

Geniş bir konukçu dizisine sahip olan fungusun sebep olduğu "annosum kök çürüklüğü" hastalığı, 45 çam, 25 göknar ve 10 ladin türünün de içinde yer aldığı 200 den fazla odunsu bitki türünde tespit edilmiştir.

Hastalık etmeni bir kez kolonize olduktan sonra, kök sistemi aracılığıyla çevredeki ağaçlara atlayabilmekte ve alt gövdede ve kök boğazından başlayıp 10 m'ye varabilen çürüklükler oluşturmaktadır. Enfekteli ağaçlarda artım kaybı görülmekte ve ağaçlar kar ve rüzgâr tesirine karşı daha hassaslaşmaktadır. Genç ağaçlarda benzer şekilde zarar görmektedir. Reçineli diri oduna sahip ağaç türlerinde, hastalık etmeni çoğunlukla kök ve gövdeye yerleşmektedir. Bunun sonucunda, rüzgâr devrikleri ya da ani ölümlerle karşı karşıya kalınmaktadır. *Pinus* ve *Larix* türlerinde fungusun, ağacın kök boğazından 1-3 m yüksekliğe ulaştığı ve burada çürüklüğe sebep olduğu bildirilmektedir. Reçinesiz diri oduna sahip ağaç türlerinde ise (*Picea* spp. ve *Abies* spp.) fungus genellikle diri odunu tercih ettiği için, hastalık diri odunun oluşmaya başladığı dönemlerde yani 25-40 yaşları arasında görülmektedir. Yaşlı göknar ve ladin gövdelerinde fungal çürüklüğün genellikle 2-4 ya da 5-8 metreler arasındaki yüksekliklere ulaştığı, bazı özel vaziyetlerde ise 9-12 m'ye kadar çıktığı saptanmıştır.



*Heterobasidion annosum*'un kütüklerdeki zararı



*Heterobasidion annosum*'un tesiriyle tamamen zarar görmüş bir ağaç



Hastalık sebebiyle odunda renk değişimi ve çürüklük





*Heterobasidion annosum*'un kökteki zararı

## *Gymnosporangium fuscum* (DC., 1805)

### Armut memeli pas hastalığı (Pucciniales, Pucciniaceae)

*Juniperus* sp., başta olmak üzere *Cupressus sempervirens*, *Pyrus calleryana*, *Pyrus communis* türlerinde zarara sebep olur.

Hastalık hem fidanlıkta yetiştirilen ardıç fidanlarında hem de ardıç ağaçları üzerinde görülür. Pas hastalıklarının çoğunlukla ana ve ara konukçuları bulunmaktadır. Armut memeli pasının ana konukçusu armut ve ahlat ağacı; ara konukçusu ise ardıç türleridir. Hastalığın ardıç ağaçları ile olan ilişkisi buradan gelmektedir. Ardıç ağaçları üzerinde oluşan eşeyli sporlar (basidiospor), ilkbaharda doğaya yayılarak armut ağaçları üzerinde enfeksiyon (hastalık) oluşturur. Ülkemizde *G. fuscum*, *Juniperus oxycedrus* L. ve *J. excelsa* Bieb sürgünlerinde ve gövdesinde kanser şeklinde şişkinlikler meydana getirir ve bunlar üzerinde şişince dil şeklini alan kahverengi diğer bir eşeyli dönemi temsil eden (telia) üreme yapıları oluşur. Üreme yapıları ardıçlarda 4-5 yıl canlılığını korur ve hastalığın yayılmasında etkin rol alır.







*Gymnosporangius fuscum*'un ağaçta sebep olduğu kanserler ve bu dokular üzerinde bulunan eşeyli üreme yapıları

## *Ploioderma cedri* (Suj. Singh, S.N. Khan & B.M. Misra, 1987)

### Sedir ibre yanıklığı (Rhytismatales, Rhytismataceae)

Ülkemizde, Toros sediri üzerinde sıklıkla rastlanan bir ibre hastalığıdır. Belirtiler ağacın alt dallarından başlayarak, üst aksamına ilerler. İbrelerin üzerinde sarı, kahverengi bantlar tipiktir. İlkbahar sonlarına doğru, ibrelerin rengi normale göre açılmakta ve zamanla uç kısımlardan başlayarak ibreler ölmektedir. Hastalığa yakalanan ibrelerin bu ölü kısımlarında ince ve enine siyah çizgiler halinde eşeyli üreme yapıları (apothecia) oluşur. Bu üreme yapıları sedir ibre yanıklığı hastalığının teşhisinde karakteristiktir. İbreler yaz sonuna doğru dökülmeye başlamaktadır. Hastalık, ibrelerin etkilenmesi neticesinde, ağaçta yıldan yıla gelişen artım kaybına sebep olmaktadır.



*Ploioderma cedri*'nin alt dallardan başlayan zararı ve ibreler üzerinde görülen üreme yapıları





## ***Ophiostoma ulmi sensu lato* ((Buisman) Nannf., 1934)**

### **Karaağaç ölümü hastalığı (Ophiostomatales, Ophiostomataceae)**

*Ulmus alata*, *U. americana*, *U. glabra*, *U. minor*, *U. rubra* gibi birçok karaağaç türünde zarar meydana getirmektedir.

Hastalık, bir iletim demeti hastalığıdır. İlk belirtiler, ağacın bazı dallarında veya tümünde yaprakların aniden veya yavaş yavaş solmasıdır. Solan yapraklar kıvrılır, sararır, esmerleşir ve erkenden dökülürler. Hastalığın yavaş veya hızlı ilerleyişi, uygun çevre şartları altında patojenin iletim sistemindeki ilerleyiş hızına göre değişiklik göstermektedir. Hastalığın başladığı noktadan itibaren fungusun yukarı ve aşağı yayılması hızlı olabilmekte, bazı şiddetli vaziyetlerde ağaç bir mevsim içinde ölmektedir. Hastalığa ait tipik belirtilere, kabuk kaldırıldığında ve etkilenen dallardan teğet kesit alındığında rastlanır. Kabuk altında fungusun iletim demetinde ilerlediğine işaret eden boyuna çizgiler, teğet kesitte kesikli veya sürekli kahverengi çizgiler halinde görülür. Etkilenen dallarda geriye doğru ölüm belirtisi oluşur. Karaağaç ölümü, böcek ve fungus birlikteliğinin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Hastalıktan genelde fungus sorumludur ancak fungusun bir ağaçtan diğerine yayılmasında karaağaç kabuk böceklerinin (*Scolytus scolytus* ile *S. multistriatus*) önemi çok büyüktür. Fungus vektör böcekler haricinde kök kaynaşması yolu ile de hastalıklı ağaçtan, sağlam ağaçlara geçebilmektedir. Fungus kurumuş ya da tamamen kurumuş ağaçların miselyum veya spor döneminde kışlar. Ergin dişiler, bu ağaçlarda tüneller açar ve tüneller boyunca yumurtalarını bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar, açılan galerilere dik yeni galeriler açar ve beslenmelerini sürdürürler. Erginleşen böcekler vücutları sporlarla bulaşık olarak hasta ağaçları terk edip, beslenmek için sağlıklı ağaçlara geçerler. Hastalığın vektör böceklerle yayılışı bu sayede gerçekleşir. *O. ulmi* kompleksi içerisinde biri daha az (*O. ulmi sensu stricto*) ve diğeri daha fazla (*O. novo ulmi*) saldırgan olan iki bulunmaktadır. Dolayısıyla karaağaç ölümüne sebep olan fungus, literatürde *O. novo ulmi* olarak geçmektedir.



İletim sisteminde fungusun sebep olduğu esmer çizgiler



Vektör kabuk böceği yenik yolları

## *Coleosporium* sp. (Lev., 1847) İbre pas hastalığı (Pucciniales, Coleosporiaceae)

Çam ibre kabarcık pası, birçok çam türünde zarar meydana getirmektedir. Ülkemizde *P. brutia*, *P. nigra* ve *P. sylvestris*'de görülmektedir.

Hastalık etmeni, zayıf düşen genç bireylerde ve fidanlıklarda zarar yapmaktadır. Çam türlerinde meydana gelen şiddetli enfeksiyonlarda ibreler kuruyup dökülmektedir. *Coleosporium* türleri, yaşam döngüsünün tamamlayabilmek için çam ve Asteraceae familyasında yer alan türlere ihtiyaç duymaktadır. İbre pas fungusu, yaşam döngüsünde farklı rollere sahip spor tipleri oluşturmaktadır. Çam ibrelerinde ilkbahar aylarında fungusun piknikleri (eşeysiz üreme yapıları) ve aecidium (spor keseleri) oluşmaya başlar, bunlar genellikle açık sarı renkte olup, sonrasında turuncu rengine dönüşmektedir. Çam ibreleri üzerinde oluşan aeciosporlar (eşeyli sporlar), alternatif konukçuyu enfekte etmekte ve bu konukçular üzerinde ise uredo-telio ve basidiosporlar (eşeyli sporları) oluşmaktadır. Çam ibrelerinde bulunan sporlar, etrafta bulunan diğer çam bireylerine bulaşmamaktadır. Fungus kışı ibrelerin üzerinde geçirmektedir.



Kızılçam ibrelerinde *Coleosporium* sp. zararı



Sarıçam ibrelerinde *Coleosporium* sp. zararı



## KAYNAKLAR

- Acatay, A., 1953. Çam Keseböceği (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.=*Thaumetopoea wilkinsoni* Tams.) Hakkında Araştırmalar ve Adalardaki Mücadelesi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A, 3(1 ve 2): 29-45.
- Akıllı S., Katırcıoğlu Y. Z., Maden S., 2011. Biological Control of Chestnut Canker, Caused by *Cryphonectria parasitica*, by Antagonistic Organisms and Hypovirulent Isolates. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. Volume 35, pages 515-523. DOI:10.3906/tar-0912-579.
- Aksu, Y., Göktürk, Ç.B.; 2008 *Picea orientalis* Ormanlarında Zarar Yapan *Pristiphora abietina* (Christ) (Hymenoptera : Tenthredinidae)'nin Biyolojisi, Morfolojisi ve Mücadelesi Üzerine Yapılan Araştırma, Orman Mühendisleri Dergisi 2008 yıl: 45, sayı: 110,11,12, Sayfa: 35-39
- Aksu, Y., 2010 Ağaçlandırma Sahalarında *Pinus sylvestris*'lerde Önemli Zararlar Yapan *Neodiprion sertifer* (Geoff) (Hymenoptera; Diprionidae) Üzerine Yapılan Araştırma, Orman Mühendisleri Dergisi 2010 yıl: 47, sayı: 1-2-3 Ocak-Şubat-Mart, Sayfa: 26-34.
- Aksu, Y., *Rhizophagus grandis* Gyll.(Coleoptera: Rhizophagidae)'nin Biyolojisi, Laboratuar Şartlarında Üretim Yöntemleri, Ormanlara Verilmesi, Yapılan Mücadele ve Alınan Sonuçlar. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Türkiye 1. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu Bildiriler kitabı Kasım 2011 Sayfa 73-79 Antalya.
- Aksu, Y., *Thanasimus formicarius*(L.) (Coleoptera: Cleridae)'un Biyolojisi, Morfolojisi, Laboratuar Şartlarında Üretilmesi ve Böcekli Sahalara Verilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Türkiye 1. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu Bildiriler kitabı Kasım 2011 Sayfa 86-91 Antalya.
- Anonim, 2013. *Dothistroma needle blight* Field Guide. Forest Research, UK.
- Atakan, A., 1991. Orman Bölge Müdürlüklerinde 1. ve 2. Derecede Zararlı Böceklerin Biyolojik Devreleri. Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 670, Seri No: 31, Ankara, 338 s.
- Avcı, M., 2000. Türkiye'de Yeni Bir Sedir Zararlısı *Dichelia cedricola* (Diakonoff) 1974 (Lep.: Tortricidae)'nın Biyolojisi, Zararı ve Doğal Düşmanları. Türkiye IV. Entomoloji Kongresi, 447-454, Aydın.
- Avcı, M., Oğurlu, İ., 2002. Göller Bölgesi Çam Ormanlarında Çam Kese Böceği [*Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)] Önemi, Biyolojisi ve Doğal Düşmanları. Ülkemiz Ormanlarında Çam Keseböceği Sorunu ve Çözüm Önerileri Sempozyumu Bildiri Kitabı, 28-36.
- Aytar, F., 2002. Pozantı İşletmesi Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Mücadelesi. Ülkemiz Ormanlarında Çam Keseböceği Sorunu ve Çözüm Önerileri Sempozyumu Bildiri Kitabı, 158-172.
- Aytar, F., 2003. Okaliptüs Gal Arısı *Leptocybe invasa* Fisher & La Salla 2004 (Hym., Eulophidae)'nın Türkiye'deki Biyolojisi, Yayılışı ve Mücadelesi. DOA Dergisi sayı:9, s.47-66, Tarsus.
- Aytar, F., 2006. Türkiye'de Okaliptüslerin Yeni ve Ciddi Bir Zararlısı Okaliptüs Gal Arısı [*Leptocybe invasa* (Hym., Eulophidae)]. Orman Mühendisleri Dergisi: 33-37.
- Aytar, F., Avcı, M., 2007. Okaliptüs Gal Arısı, *Ophelimus maskelli* (Ashmead) (Hym.: Eulophidae)'nin Tanımı, Türkiye'deki Yayılışı, Parazitleri ve Biyolojisine İlişkin Bazı Gözlemler. Türkiye 2. Bitki Koruma Kongresi. 27-29 Ağustos 2007, Isparta, Türkiye.



- Aytar, F., Sarıkaya, O., Avcı, M., 2008. Toros Sediri Ormanlarımızda Önemli Bir Zararlı: Sedir Kabuk Böceği (*Orthotomicus tridentatus*). Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl: 45, Sayı: 1-2-3, Ocak-Şubat-Mart, 19-23.
- Basım, E., Özdamar, T., 2000. Batı Akdeniz Bölgesi'nde Karaağaçlarda Görülen "Karaağaç Ölümü Hastalığına Sebep olan Etmenin *Ophiostoma ulmi* (Buis.) Nannfeldt (*Ceratocystis ulmi* (Buis.) C. Moreu = *Graphium ulmi* Shward) Tanısı. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(22), 1-7.
- Baş, R., 1973. Türkiye'de Orman Ağaçlarına Zarar Yapan Zar Kanatlılar (Hymenoptera) Üzerine Araştırmalar. OGM Sıra No: 570, Seri No: 23, Ogun Kardeşler Matbaası, Ankara, VII+169 s.
- Baş, R., 1980. *Tortrix viridana* (L.) (Lep., Tortricidae)'nın Marmara Bölgesi Ormanlarındaki Biyolojisi ve Doğal Düşmanları. İÜ. Orman Fakültesi Dergisi, A, 30 (2): 49-66.
- Brasier, C., 2009. Phytophthora biodiversity: How Many Phytophthora Species Are There. In: Phytophthoras in Forests and Natural Ecosystems. Proceedings of the 4th IUFRO Working Party S07.02.09 Meeting. Ed. by Goheen, E. M.; Frankel, S. J. Albany, CA: USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-221: pp. 101-115.
- Brown, A., 2012. Time For Action: Dothistroma (red band) Needle Blight in Scotland. Forestry Journal, 18 (2), 16-17.
- Butin, H., 1995. Tree Diseases and Disorders Causes, Biology and Control in Forest and Amenity Trees. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Çanakçıoğlu, H., 1959. Orman Ağaçlarımızın Tohumlarına Arız Olan Böcekler ve Bazı Önemli Türlerin Mücadeleleri Üzerine Araştırmalar. İÜ Orman Fakültesi Dergisi, 9 (1): 126-167.
- Çanakçıoğlu, H., Mol, T., 1998. Orman Entomolojisi (Genel Bölüm). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları Rektörlük Yayın No: 4155 Fakülte Yayın No: 455, 404s., İstanbul.
- Çuhadar, İ., Aksu, Y., Babacan, N., 2000. Artvin Yöresi Ormanlık Alanlarında Zarar Yapan *Neodiprion sertifer* (Geoff.) Üzerine Araştırmalar. Orman Mühendisliği Dergisi, 37(12): 18-24s.
- Defne, M.Ö., 1954. Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki Gökarnların Zararlı Böcekleri ve Mücadele Metotlar. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Seri No: 12, Sıra No: 105, İstanbul, VII+228 s.
- Doğanlar, M., Avcı, M., 2001. A New Species of *Traumatocampa Wallengren* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) Feeding on Cedar from Isparta (Türkiye). Türk. Entomol. Derg., 25(1): 19-22.
- Doğmuş Lehtijärvi, H. T., Lehtijärvi, A., Korhonen, K., 2006. *Heterobasidion abietinum* on Abies Species in Western Turkey. Forest Pathology, 36, 280 -286.
- Doğmuş Lehtijärvi, H. T., Lehtijärvi, A., Karaca, G., Aday, A.G., 2007. Sphaeropsis sapinea Dyko & Sutton Associated With Shoot Blight on Brutian Pine in Southwestern Turkey. Acta Silvatica & Lignaria Hungarica, Special Edition, 95-99.
- Doğmuş Lehtijärvi, H. T., Lehtijärvi, A., Aday, A.G., 2009. European Pear Rust on Juniperus excelsa L. in Southwestern Turkey. Forest Pathology, 39, 35-42.
- Doğmuş Lehtijärvi, H. T., Lehtijärvi, A., Aday, A.G., Oskay, F., 2012. Arazi Koşullarında Bazı Kimyasal ve Biyolojik Ajanların *Heterobasidion annosum* s.l.'un Mücadelesinde Kullanım Olanakları. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 12(2), 313-320.





- Doğmuş Lehtijärvi, H. T., Lehtijärvi, A., Oskay, F., Aday Kaya, A.G., Örtel, E., Datumani, A., 2013. Dothistroma Needle Blight in Turkey. IUFRO 2013 WP 7.02.02 Foliage Shoot and Stems Diseases: Biosecurity in Natural Forests and Plantations, Genomics and Biotechnology for Biosecurity and Forestry 20-25 May, p. 68-69, Cerno Hora, Czech Republic.
- Ekici, M., 1971. Sedir (*Cedrus libani* Barr.) Zararlı Böceklerinin Biyolojisi ve Mücadelesi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 45, p. 56.
- Eroğlu, M., 1990. *Euproctis chrysorrhoea* (L.) (Lep., Lymantriidae)'nın Biyolojisi, Doğal Düşmanları ve Kısır Böcek Salıverme Metodu (SIRM) ile Kontrol Olanaklarının Araştırılması. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 203 s, Trabzon.
- Erwin, D. C., Ribeiro, O. K., 1996: Phytophthora Diseases Worldwide. APS Press, St. Paul, Minnesota, 562 pp.
- Güzel, O.A.; Yaman, A.; Emin, A.; Formica rufa L. (Hymenoptera: Formicidae)'nın Nakil Esasları, Biyolojik Mücadeledeki Önemi ve Türkiye Ormanlarındaki Yayılış Alanları. Türkiye II. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Nisan 2014 Sayfa 648-655 Antalya.
- Kanat, M., Laz, B., 2005. Kahramanmaraş Gökmar Ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germ.)'in Feromon Tuzaklarına Yakalanma Sonuçları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 8(2): 62-69.
- Karaca, İ., Ay, R., 2002. Entomoloji (Bitki Koruma). Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 26, 102s., Isparta.
- Kaygın, A.T., 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.
- Kaygın, A.T., Sivacioğlu, A., 2002. Kastamonu-Ilgaz Dağları Gökmar (*Abies bornmülleriana* Matff.) Ormanlarındaki Silvikültürel Müdahalelerin Böcek Ve Fırtına Zararı Üzerindeki Etkileri. II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 15-18 Mayıs 2002, Artvin, 660-671.
- Keskinalımdar, E.; Aksu, Y.; Alkan, Ş.; 1986 *Rhizophagus grandis* Gyll'in Laboratuvar Şartlarında Üretimi ve Biyolojik Mücadele Uygulamalarında Kullanılması Olanakları Üzerine Araştırmalar. Tübitak. Türkiye 1. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Şubat 1986, Adana, 195-205
- Keskinalımdar, E.; Alkan, Ş.; Aksu, Y.; 1987 Artvin İlinde *Ips typographus* L. (Coleoptera:Scolytidae)'in Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerine Çalışmalar. Türkiye 1'inci Entomolojisi Kongresi Bildirileri, yıl 1987, İzmir, 737-742
- Kondur, Y., 2004. Çankırı (İnadağı) Meşe (*Quercus* sp.) Ormanlarında Zarar Yapan Yeşil Meşe Bükücüsü (*Tortrix viridana* L.) [Lepidoptera: Tortricidae]'nın Biyolojisi ile Meşçere Kuruluşları Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 83s., Ankara.
- Lehtijärvi, A., Doğmuş Lehtijärvi, H. T., Aday, A.G., 2008. Annosum Kök Çürüklüğü Ülkemiz Ormanlarında Bir Tehdit Oluşturuyor mu? Orman ve Av, 18-22s. Şubat sayısı.
- Lehtijärvi, A., Doğmuş Lehtijärvi, H. T., Aday, A.G., Oskay, F., 2011. The Efficacy of Selected Biological and Chemical Control Agents Against *Heterobasidion abietinum* on *Abies cilicica*. Forest Pathology, 41, 470-476.
- Lehtijärvi, A., Doğmuş Lehtijärvi, H. T., 2011. Seasonal Variation in the Infection Level of *Cedrus libani* Needles by *Ploioderma cedri*. IUFRO 2011- WP 7.02.02. Global Change and Forest Disease: New Threats, New Strategies, 22- 29 Mayıs, Spain, p.103.

- Lehtijarvi, A., Doğmuş Lehtijarvi, H. T., Aday, A.G., 2012. *Armillaria ostoyae* Associated With Dying 60-year-old Scots Pines in Northern Turkey. *Forest Pathology*, 42 (3), 267-269. doi: 10.1111/j.1439329.2011.00756.x
- Lehtijarvi, A., Doğmuş Lehtijarvi, H. T., Oskay, F., Gehesquière, B., Heungens, K., 2013. *Cylindrocladium buxicola* is Threatening The Native *Buxus sempervirens* Populations In Turkey. IUFRO 2013 WP 7.02.02 Foliage Shoot and Stems Diseases: Biosecurity in Natural Forests and Plantations, Genomics and Biotechnology for Biosecurity and Forestry, 20-25 May, p.25, Cerno Hora, Czech Republic.
- Lehtijarvi, A., Doğmuş Lehtijarvi, H. T., Güzel, A.O., Cevahir, S., Oskay, F., 2013. Türkiye’de Şimşirler Üzerinde Yeni Bir Tehdit; Şimşir Yanıklığı. V. Süs Bitkileri Kongresi 06 -09 Mayıs 2013, s. 63, Yalova.
- Lehtijarvi, A., Doğmuş Lehtijarvi, H. T., Oskay, F., 2014. *Cylindrocladium buxicola* is Threatening The Native *Buxus sempervirens* Populations in Turkey. *Plant Protection Science*, 50(4), 227–229.
- Lehtijarvi, A., Doğmuş Lehtijarvi, H. T., Aday Kaya, A.G., Oskay, F., 2014. Türkiye Ormanlarında Tespit Edilen Patojenik *Armillaria* Türleri. II. Türkiye Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu 7-9 Nisan, s. 101-104, Antalya.
- Mol, M., 1987. *Rhyacionia buoliana* (Den. and Schiff.) (Lep., Tortricidae)’nın Marmara Bölgesi’ndeki Zararı ve Biyolojisi, OGM Yayınlarından, Yayın No: 661, Seri No: 27, Ankara, VI+166 s.
- Nameth, S., Chatfield, J. 2001. Diplodia Tip Blight of Austrian, Red and Scotch Pine, Ohio State University Extension Fact Sheet Plant Pathology, 3041-96.
- Oskay, F., Doğmuş Lehtijarvi, H. T., Lehtijarvi, A., 2015. Impact of Boxwood Blight Pathogens; *Cylindrocladium buxicola* and *Pseudonectria buxi* on *Buxus balearica* and *Buxus sempervirens*. IUFRO 2015 WP 7.02.02 Foliage, Shoot and Stems Diseases of Forest Trees& WP 7.03.04 Diseases and Insects in Forest Nurseries 7-12 June, p.48, Uppsala, Sweden.
- Özkazanç, O., 1987. Ankara Çevresindeki Çam Ağaçlandırma Alanlarında Zarar Yapan *Diprion pini* (L.) (Hym.: Diprionidae)’nin Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 198-208 s.
- Özkazanç, O., İktüeren, Ş., 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.
- Sarıkaya, O., Avcı, M., 2007. Türkiye Kızılçam Ormanları Zararlı Faunasından Akdeniz Orman Bahçivanı *Tomicus destruens* (Woll. 1865) (Col.: Scolytidae). *Orman ve Av*, 4: 31-34.
- Sarıkaya, O., 2008. Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Faunası. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta, 225 s.
- Sarıkaya, O., 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., 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., 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.
- Sekendiz, O.A., 1991. *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach’ın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri ile Koruma ve Savaş Yöntemleri, OGM Yayın No: 678, Sıra No: 73, Ankara.





## ORMAN BİTKİSİ VE BİTKİSEL ÜRÜNLERİNDE ÖNEMLİ ZARARLI VE HASTALIKLARI TANIMA KILAVUZU

- Selmi, E., 1998. Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı. İÜ Yayın No: 4042, İÜ Orman Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No : 11, İstanbul, 196 s.
- Serin, M., Erdem, M., Yüksel, B., Akbulut. S., 2005. Bolu ve Aladağ Orman İşletmesi Gökmar (*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.
- Sinclair, W.A., Lyon, H.H., 1987. Disease of Trees and Shrubs. Department of Plant Pathology, Cornell University, 136-137.
- Sümer, S., 2008. Bitki Koruma Bilimi. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., 159s., Ankara.
- Şimşek, Z., 2003. Ilgaz Dağı Milli Parkı Uludağ Gökmar Alanında Bulunan Küçük Gökmar Kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin Populasyon Gelişmesi. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 1, 1-14.
- Şimşek, Z., 2005. Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı) Gökmar Orman Alanlarında Bulunan Büyük Gökmar Kabuk Böceği [*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., Öner, N., 2003. Ilgaz (Derbent ve Doruk)'da Uludağ Gökmarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.) Meşcerelerinin Silvikültürel Özellikleri İle Saptanan Kabukböcekleri ve Mücadele Yöntemleri. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2003, 49-60.
- Toper, A., 1999. Bartın ve Karabük Ormanlarındaki Gökmarlarda 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 Gökmar 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., 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.
- Toros, S., Maden, S., 1991. Tarımsal Savaşım Yöntem ve İlaçları. AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı No: 352, Ankara, XII+332 s.
- Tosun, İ., 1975. Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar. OGM Yayınları, Sıra No: 62, Seri No: 24, VI+201 s.
- Usta, H.Z., Keskin, S., 1994. Sedir Ormanlarının Zararlıları ve Mücadelesi. Sedir El Kitabı Dizisi: 6. (Editör Ünal ELER) Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Muhtelif Yayınlar Serisi:66, pp. 265-286. Ankara
- 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., Yüksel, B., 2005. Doğu Ladin Ormanlarında Zarar Yapan Kabuk Böcekleri İle Yırtıcı Ve Parazitleri. Ladin Sempozyumu Bildiriler Kitabı, I. Cilt, 20-22 Ekim 2005, Trabzon, 278-288.



- Yüksel, B., 1998. Kırşehir Ağaçlandırma Alanlarında Zarar Yapan Böcekler Üzerine Araştırmalar. Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl: 35, Sayı: 7, Ankara, 26-29.
- 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., Akbulut, S., 2002. Doğu Ladini Ormanlarında *Pityogenes bidentatus* (Herbst)’un Biyolojisi ve Potansiyel Predatörleri. İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, 52(2): 85-94.
- Yüksel, B., Keskin, S., Topçu, K., 2001. Doğu Ladin Ormanlarında *Ips acuminatus* (Gyll.)’un Biyolojisi, Predatörleri ve Yönetimi. Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl: 38, Sayı: 7, 10-14.
- Yüksel, B., Tozlu, G., Şentürk, M., 1999. Sarıkamış Sarıçam Ormanlarında Etkin Zarar Yapan Kabuk Böcekleri ve Bunlara Karşı Alınabilecek Önlemler. Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten Yayını No: 3, Erzurum, 69 s.
- Yüksel, B., Akbulut, S., Keten, A., 2005. Çam Ökse otu (*Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollman)’nın Zararı, Biyolojisi ve Mücadelesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A(2): 111-124.





## NOTLAR



## NOTLAR













[www.ogm.gov.tr](http://www.ogm.gov.tr)



ISBN: 978-605-4610-97-6

**ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**  
**Orman Zararlılarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı'nca**  
**hazırlanmıştır.**

**köklerinde** hayat var...

