



**Karadeniz Teknik Üniversitesi**

ORMAN FAKÜLTESİ  
Orman Mühendisliği Bölümü

# ORMAN ZARARLILARININ YÖNETİMİ

**Orman Bahçivanları**

***Tomicus piniperda***

***Tomicus minor***

Prof.Dr. Mahmut EROĞLU



# ORMAN BAHÇIVANLARI

## *Tomiscus piniperda* ve *Tomiscus minor*



**Büyük ve Küçük Orman Bahçivani,  
*Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)  
*Tomicus minor* (Hartig, 1834)  
*Tomicus destruens* (Wollaston, 1865)**



Büyük ve küçük orman bahçivanlarının erginleri, ana ve larva yolları



# Büyük Orman Bahçivani, **Zararı** *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)

*Tomicus* türleri (Coleoptera, Scolytinae) **Asya**, **Avrupa** ve **Akdeniz çam ormanlarının** önemli zararlılarıdır. Büyük orman bahçivani, *Tomicus piniperda* L. tüm Avrupa, kuzeybatı Afrika ve kuzey Asya'nın yerli bir kabuk böceğidir. Avrupa'nın **ikinci en yıkıcı sürgün zararlısı** türü olarak bilinmektedir. Bu böcek, istilacı bir tür haline geldiği Kuzey Amerika'ya taşınmıştır.

**Erginleri sonbahar ve kış süresince ağaçların uç sürgünlerinin öz borusunda beslenir, sürgünleri öldürür. Sürgündeki zarar ağacı öldürmez, ancak ağacın büyüme yapısını bozar, büyüme ve çap artım oranını azaltır ve ağacın kerestesinin ekonomik değerini düşürür.**

# Büyük Orman Bahçivani, *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)



Orman bahçivanının sürgünlerdeki zararı ile sürgün kaybına uğramış, yapısal ve gelişimsel bozukluğa uğramış bir çam ağacı

# Büyük Orman Bahçivani, *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)



Büyük orman bahçivani erginin bir çam ağacının gövdesinde, kabuktaki giriş deliği, etrafında oluşan reçine hunisi ve reçine ile karışmış kabuk ögüntüleri

UGA1258125



# Büyük Orman Bahçivani, *Tomicus piniperda*



Orman bahçivanının sürgün zararı ağacı öldürmez, ancak büyüme yapısını bozar, büyüme ve çap artımını azaltır.

# Orman Bahçivanının sürgünde olgunluk yiyimi





# Büyük Orman Bahçivani, Ana ve larva yolları



Büyük Orman  
Bahçivani'nin Ana  
Yol Tipi **bir kolu  
dikey yoldur.**

# *Tomiscus piniperda* ergininin olgunluk yiyimi





# Erginin sürgünde açtığı uçma deliği



# Büyük Orman Bahçivani, Tanıtımı

Yumurta beyaz, parlak ve uzunca, yaklaşık 1 mm boydadır.

Bacaksız larvalar kreme çalan beyaz bir gövdeye ve kahverengi bir baş kapsülüne sahip beyazımsı bir kurtçuktur.

Olgun larva 4-5 mm uzunluğundadır. Baş kapsül genişliklerine göre dört larva evresi ayırt edilir.

Pupa beyazdır, büyüklükte ve genel yapıda ergini andırır.

Yeni çıkan genç ergin saman sarısı rengindedir ve eşeyssel olgunlukla rengi koyulaşır.



# Büyük Orman Bahçivani, *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758) ergini



# Büyük Orman Bahçivani, Tanıtımı

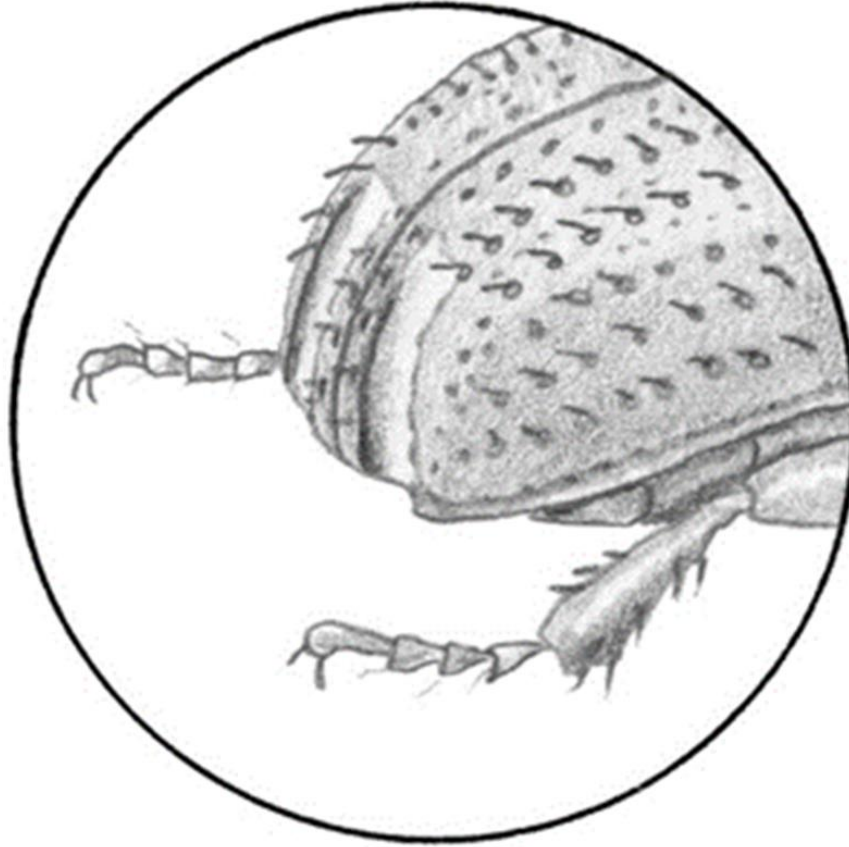
Olgun erginde baş, ön göğüs ve elytra koyu kahverengidir, ancak ön göğüs bazen, *Tomicus minor*'de olduğu gibi kırmızımsı kahverengi olabilir.

Vücut uzunluğu 3,5 mm ile 4,8 mm arasındadır. *Tomicus piniperda* ortalama olarak *T. minor*'den daha büyüktür.

İki türün erginleri arasında ayırım yapmak için en iyi karakter, *Tomicus piniperda*'da elytranın arka kenarında, ikinci sıralarda tüyler yoktur ve burası hafif oyuk gibi görünür ve *Tomicus minor*'de elytrada ikinci sıralarda tüyler mevcuttur ve çukurluk yoktur.



# Büyük Orman Bahçivani, *Tomicus piniperda*



UGA1292071

Büyük orman bahçivanında elytranın arka kenarında, ikinci sıralarda tüyler yoktur ve burası hafif oyuk gibi görünür.

# Büyük Orman Bahçivani, Tanıtımı

Akdeniz Orman Bahçivani *Tomicus destruens* (Wollaston, 1865) ile *T. piniperda*'nın ayrılması zordur, ancak *T. destruens*'in *T. piniperda*'dan **daha sarı anten boğumları** vardır.

Erkek ve dişiler, erkekte küçük ve kare şeklinde, dişinde ise daha büyük ve yarı dairesel olan son karın tergütünün şekli ile ayırt edilebilir.

Her iki türün canlı erginleri kulağa yakın tutulduğunda **erkeklerin duyulabilir** şekildeki **cırtlısı** ile de eşeyleri ayırt edilebilir.



# Büyük Orman Bahçivani, Yayılışı

*T. piniperda*, batıda Portekiz'den doğuda Japonya'ya ve kuzey kutup dairesinin ilerisinde ağaç sınırından, güneyde kuzey Afrika'ya uzanan son derece geniş bir coğrafi dağılıma sahiptir.

Kuzeybatı Afrika dışında bu alanın hemen tamamı sarıçamın da yayılış alanıdır.

*T. piniperda*, 1992'de ABD'de Ohio ve Büyük Gölleri çevreleyen diğer birkaç eyalette bulundu; ertesi yıl Kanada Ontario'da kaydedildi; 2000 yılında ABD'de 12 eyaletten ve Kanada'da iki eyalette kaydedilmiştir.

# Büyük Orman Bahçivani, Yayılışı



Sarıçam, *Pinus sylvestris*'in yayılışı

# Büyük Orman Bahçivani - Konukçuları

*Tomicus piniperda*, çam ağaçlarının sürgün ve iç kabuğundan (**floemden**) beslenir.

Avrupa ve Asya'da çoğu yerde **ana konukçusu** sarıçam, *Pinus sylvestris*, olmaktadır.

Esas konukçusu sarıçamdır, ancak bu türün konukçusu olarak çok sayıda çam türü listelenmektedir. Fransa ve İspanya'da *P. sylvestris*, *P. pinaster*, *P. halepensis*, *P. nigra* ve *P. radiata*'da tespit edilmiştir.

*Tomicus destruens*'in konukçuları olarak *Pinus brutia*, *Pinus nigra*, *P. canariensis*, *P. halepensis* ve *P. pinaster* kaydedilmiştir.



# Büyük Orman Bahçivanının ana konukçusu Sarıçam



Sarıçam, *Pinus sylvestris*, *T. piniperda*'nın ana konukçusudur.

# Büyük Orman Bahçivani - Konukçuları

*Tomicus piniperda*, yayıldığı coğrafyada birçok çam türünün yaygın bir zararlısıdır. Yunnan çamı, *Pinus yunnanensis*, Güney Çin'deki ana konukçusudur. Sonuç olarak, *T. piniperda* çoğu çam türünde yaşayabilmekte, ancak yumurta koyma ve larval gelişim için diploxylon çamları haploxylon çamlara tercih edebilmektedir.

Sürgünde besleme aşamasında ise, çam türleri arasında daha az seçici olmaktadır. Başka seçeneği olmadığına diğer çamlarda gelişebilir. Bazen ladin, melez ve hatta Douglas köknarı (*Pseudotsuga* sp.) gibi diğer kozalaklarda görülür, ancak bu durumlar nadirdir ve genellikle istisnai bir durumdur.

# Büyük Orman Bahçivani - Konukçuları

*Tomicus piniperda*, Kuzey Amerika'da ilk olarak 1992 yılında ABD'de Ohio'da, bir Noel ağacı plantasyonunda tespit edildi ve şimdi ABD'de 12 eyalette ve Kanada'da iki eyalette bulunmaktadır. Kuzey Amerika çam türlerinin çoğundan beslenebilmektedir. Kuzey Amerika'nın doğu beyaz çamı, *P. strobus*, kızıl çamı *P. resinosa*, jack çamı *P. banksiana* ve diğer çamları az miktarda ve daha nadiren ladin, *Picea* ve melez, *Larix* konukçu olarak kullandığı türlerdir.

Çalışmalar, *T. piniperda*'nın birçok Kuzey Amerika çam türlerinin sürgünlerinde beslenebileceğini göstermiştir. Bu böceğin yumurta koymada, Amerikan çamlarının uygunluğu hakkında daha az bilgi vardır, ancak böceğin yaşam döngüsünün bu aşamasında daha seçici olduğu görülmüştür.



# Büyük Orman Bahçivani, Biyolojisi

Orman bahçivanlarının yıllık generasyon ve kardeş döl sayıları hakkında yıllarca önemli tartışmalar olmuştur.

Yılda sadece **bir generasyonu** olduğu, ancak kardeş döllerin (yani aynı yılda aynı anaç erginlerin yeni yavrularının) olduğu düşünülmektedir.

*T. piniperda*'da kardeş döllerin meydana gelmesi kuzeyden güneye artmaktadır. İsveç'te kardeş döl nadirdir, Orta Avrupa'da Eylül ayına kadar süren uzun bir ergin çıkışına neden olan bir veya daha fazla kardeş döl gözlemlenmiştir.

Diğer yandan, *T. destruens*'in İtalya'da yılda iki örtüşen generasyonunun olduğu bildirilmektedir.

# Büyük Orman Bahçivani, Beslenme

Larvalar, iç kabukta floemle beslenir ve ana yola dik yan yollar oluşturur, bu larva yolları kabuk veya kısmen dış odundaki bir pupa odacığında son bulur. Pupa dönemi kısadır ve **genç erginler** kabuktaki **bireysel uçuş deliklerinden** dışarı çıkarlar.

Kuzey Avrupa'da, genç ergin çıkışı esas olarak **Temmuz ayında** gerçekleşir, ancak hava koşullarına göre değişir. *T. piniperda*'da gelişme *T. minor*'den daha hızlıdır ve **0°C**'nin üzerindeki etkili sıcaklıklar toplamının **1016±79** gün-derece olduğu İsveç'te ergin uçuşundan genç ergin çıkışına olan süre **92±12** gündür. Kanada, Ontario'da gelişme dönemi için sıcaklıklar toplamı **1250±73** gün-derecedir.

Kuzey Amerika'da, gelişme ve ergin çıkış süreleri orta ve kuzey Avrupa ile uyuşmaktadır. Avrupa'da daha güney bölgelerde, ergin çıkışı daha erken (Temmuzdan önce) gerçekleşir, ancak bu bölgelerde kardeş döl oluşumu ergin çıkışı ile ilgili açıklama güçlüğü yaratır.

# Büyük Orman Bahçivani, Ana ve larva yolları



Büyük Orman Bahçivani'nin Ana Yol Tipi **bir kolu dikey yoldur**. Larva yolları kabuk veya kısmen dış odundaki bir pupa odacığında son bulur



# Büyük Orman Bahçivani, Beslenme

Sürgün besleme dönemi, genç erginlerin gelişme yerlerinden çıkıp, dalların dış kısmında bulunan sürgünlerde oyuklar açtıkları civardaki çamların tepelerine uçmasıyla gerçekleşir. Genç erginler uçuş sezonun başında çoğunlukla önceki yılın sürgünlerini ve sezon sonunda yeni yılın sürgünlerini kullanırlar.

*T. piniperda*'da sürgün beslemesi daha çok çamların tepe tacının üst dal boğumlarında gerçekleşir. Genç erginlerin tepe tacını yukarıdan istila ettiği ve önce en dıştaki sürgünleri hedef aldığı bilinmektedir. İsveç'te, tercih edilen sürgün çapı yaklaşık 3-4 mm'dir ve ortalama olarak, her bir ergin bir sürgünde oyuk açar, ancak çoklu saldırılar (birkaç sürgünde aynı böcek veya aynı sürgünde birden çok böcek) nadir değildir.

# *Tomiscus piniperda* ergininin olgunluk yiyimi





# *Tomocus piniperda* sürgünde olgunluk yiyimi





# Büyük Orman Bahçivani, Kışlama

Genç erginlerin uçuş sezonu İsveç'te, Temmuz'dan Ekim'e kadar sürer ve ilk şiddetli donlar, böceklerin sürgünleri terk etmesine ve kalın kabukta açtıkları kısa galerilerde kışladıkları dikili çam ağaçlarının tabanına geçmesine neden olur.

Aynı örüntü Kuzey Amerika'da da gözlemlenmiştir.

Çin Yunnan'da, böceğin yaşam döngüsü daha az senkronize olduğundan bu dönem daha esnek ve Mayıs-Kasım arasındadır.

# Büyük Orman Bahçivani, Yaşam döngüsü



*Tomicus piniperda*'nın İsveç ve Kuzey Amerika'daki Yaşam Döngüsü

# Büyük Orman Bahçivani, Kışlama

*Tomicus piniperda*, çoğunlukla olgunluk yiyimi yaptığı **sürgünlerde kışlamaktadır.**

Sadece Kuzey Avrupa ve Amerika'da, erginleri, dikili çam ağaçlarında dipteki kalın kabukta, kısa galerilerde kışlar. Ergin öncesi evreler İskandinavya'da kışın hayatta kalmaz.

**İlkbahar uçuşu** ana yayılma dönemidir ve sıcaklıkların gölgede 12°C'ye ulaştığı **ilkbahar başlarında gerçekleşir.** Bu yayılma enlem ve yıllık sıcaklık değişimine bağlıdır, **Akdeniz**'de **Ocak-Şubat**, **Orta Avrupa**'da **Şubat-Mart** ve İskandinavya'da Nisan-Mayıs ve güney Çin'de Kasım-Aralık aylarında meydana gelebilir. Erken uçan kabuk böceklerindedir.



# Büyük Orman Bahçivani, Yaşam döngüsü



***T. piniperda*'nın Orta ve Güney Avrupa'da Yaşam Döngüsü**

# Büyük Orman Bahçivani, Biyolojisi

Uçan erginler, kendilerini konukçu materyale yönlendiren temelde alfa-pinen gibi konukçu kokularına tepki verirler.

Bu böcekler uçuşta bile uygun konukçu ağaçları tayin edebilirler.

Yakın zamana kadar, *Tomicus piniperda*'nın toplama feromonlarından yoksun olduğu konusunda bir fikir birliği olmuştur, ancak son zamanlarda trans-verbenolün *Tomicus piniperda*'da bir agregasyon feromonu olarak ödev görebileceği sonucuna varmışlardır.

# Büyük Orman Bahçivani, Biyolojisi

Anaç erginlerin de genç erginlerden daha erken başlayan ve daha uzun süren bir rejenerasyon yiyimi için sürgünlere geçtiği ileri sürülmektedir.

İsveç'te, bu besleme, yeni yıla ait sürgünlerde değil, önceki yılın sürgünlerinde gerçekleşir.

Kanada'da anaç erginlerin bu beslenmesine ilişkin benzer bir örüntü gözlemlenmiştir.

Ancak, *T. piniperda*'nın yayılış alanının güney kısımlarında anaç erginlerin yumurtlama sonrasında bir rejenerasyon beslemesinin olduğunu gösteren net bir veri yoktur. Olası bir durumdur, ancak ne ölçüde geçerli olduğu bilinmemektedir.

# Büyük Orman Bahçivani, Biyolojisi

*Tomicus piniperda*'nın **mavi leke mantarları** *Leptographium wingfieldii* ve *Ophiostoma minus* **ile** iki temel mantar **ilişkisi vardır.**

Popülasyonun sadece bir kısmı bu mantarları taşıyor gibi görünmekte ve bu mantarların böceğin biyolojisindeki rolü tam olarak açıklanamamaktadır.

Bununla birlikte, ağaçlara aşılandığında, bu mantarlar tek başına çam ağaçlarını, iğne yapraklarını dökerek öldürebilir ve canlı ksilem dokusunun düşük oksijen seviyelerinde iyi gelişebilirler. Bu nedenle, bu mantarlar, canlı ağaçların direncini yıkmak için bilinen örneklere benzer bir rol oynuyor olabilirler.



# Büyük Orman Bahçivani, Doğal Düşmanları

*Tomicus piniperda*'nın çok sayıda doğal düşmanın olduğunu bilinmektedir, ancak bu türlerin hiçbiri *T. piniperda*'ya özgü değildir ve çoğu çok çeşitli kabuk böceklerine saldırır. Yırtıcı böcekler arasında alacalı böcek *Thanasimus formicarius* ve rizofag *Rhizophagus depressus* en yaygın olanlarıdır. Av tüketim oranlarına dayanarak, *T. formicarius* ve *R. depressus*'un önemli yırtıcılar olduğu, birinci türün ergin ve larvalar ve ikinci türün yumurta ve genç larvalar üzerinde etkili olduğu, ancak rakamsal olarak av tüketimlerinin ne kadar olduğu bilinmemektedir.

# *Tomiscus piniperda* - Doğal Düşmanları



Avcı alacalı böcek, *Thanasimus formicarius* (L., 1758)  
(Coleoptera: Cleridae)

# Büyük Orman Bahçivani, Doğal Düşmanları

*T. piniperda*'nın popülasyon düzenlemesinde doğal düşmanların ve hastalıkların rolü tam olarak bilinmemektedir.

Doğal düşmanları, endemik popülasyonların sürdürülmesine kesinlikle katkıda bulunurlar, ancak bir salgın durumunda, örneğin, çok sayıda fırtına devriğinin oluşturduğu yüklü üreme materyalinin varlığında, zararlının popülasyon patlamasına engel olamaz, sadece salgının sona ermesinde rol oynayabilirler.

*T. piniperda*'nın popülasyon dinamiğinde, **konukçu materyalin varlığı**, potansiyel nüfus düzeyini belirleyen anahtar etkidir ve bu, daha sonra tür içi rekabet ve doğal düşmanlarla yer değiştirebilir.



# Büyük Orman Bahçivani, Yönetimi



*Orman bahçivanlarının mücadelelerinde yatan tuzak ağaçları*



# Orman Bahçivanlarının Yönetimi

Orman yangınları, rüzgâr devrik ve kırıkları ile iğne yaprak yiyici böceklerin zararı gibi doğal oluşumlar, bu böceklerin üreyebileceği uygun koşullar yaratarak civardaki çam ormanlarında sürgün zararına öncülük edebilmektedir.

Kesim arttıkları ve bakım meşcreleri ile tıraşlama alanlarındaki ağaç kütükleri de orman bahçivanları için tercih edilir üreme materyalleridir.

*Tomicus piniperda* üremek için kullanabileceği çok sayıda ölü ve ölmekte olan çam ağacı bulunan yerleri tercih eder. Bu durumların meydana gelmesine fırsat verilmemelidir.

# İstilacı bir tür olarak Büyük Orman Bahçivani, *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)

Bu böcek, ABD'de ciddi bir zararlı olarak tanımlanmıştır. Çam dikim alalarının korunmasına yardımcı olmak için önleyici bir adım olarak, 1992 yılında kuzeydoğu ve kuzeybatı bölgelerinde, çam tomruklarının ve kabuklarının, fidanlık stokunun ve Noel ağaçlarının istila edilmiş alanlardan diğer alanlara hareketini düzenleyen bir ABD federal karantinası uygulamaya konmuştur. Kanada makamları tarafından 1993 yılında ülkenin güneydoğusunun bir kısmını kapsayacak şekilde benzer bir karantina getirilmiştir.

# Küçük Orman Bahçivani *Tomicus minor* (Hartig, 1834)

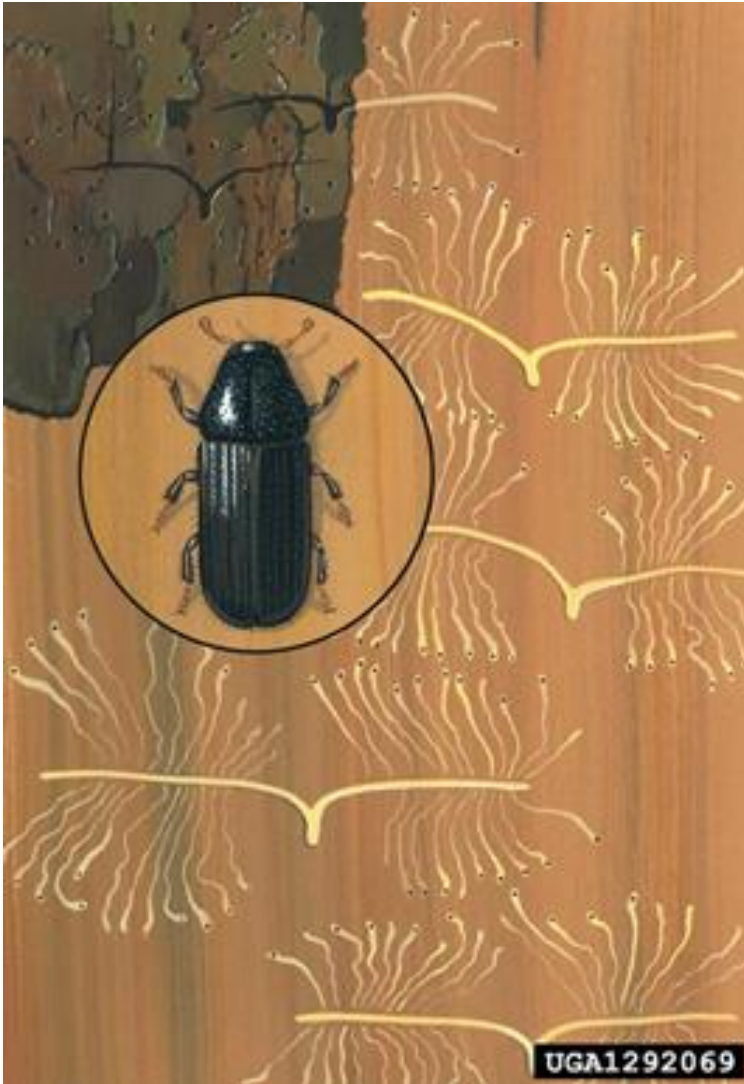
Erginleri 3-4,5 mm büyüklüğünde, •  
kırmızımtırak kahverengi parlağımsıdır  
Baş ve göğüs siyah renklidir. •  
Anten ve bacakları kırmızımsı sarı •  
renklidir.

Elytrada arka kenarda ikinci sıralarda •  
tüyler mevcuttur ve çukurluk yoktur.  
\* Erginleri iki kollu yatay ana yolları açar.





# Küçük Orman Bahçivani, *Tomicus minor*



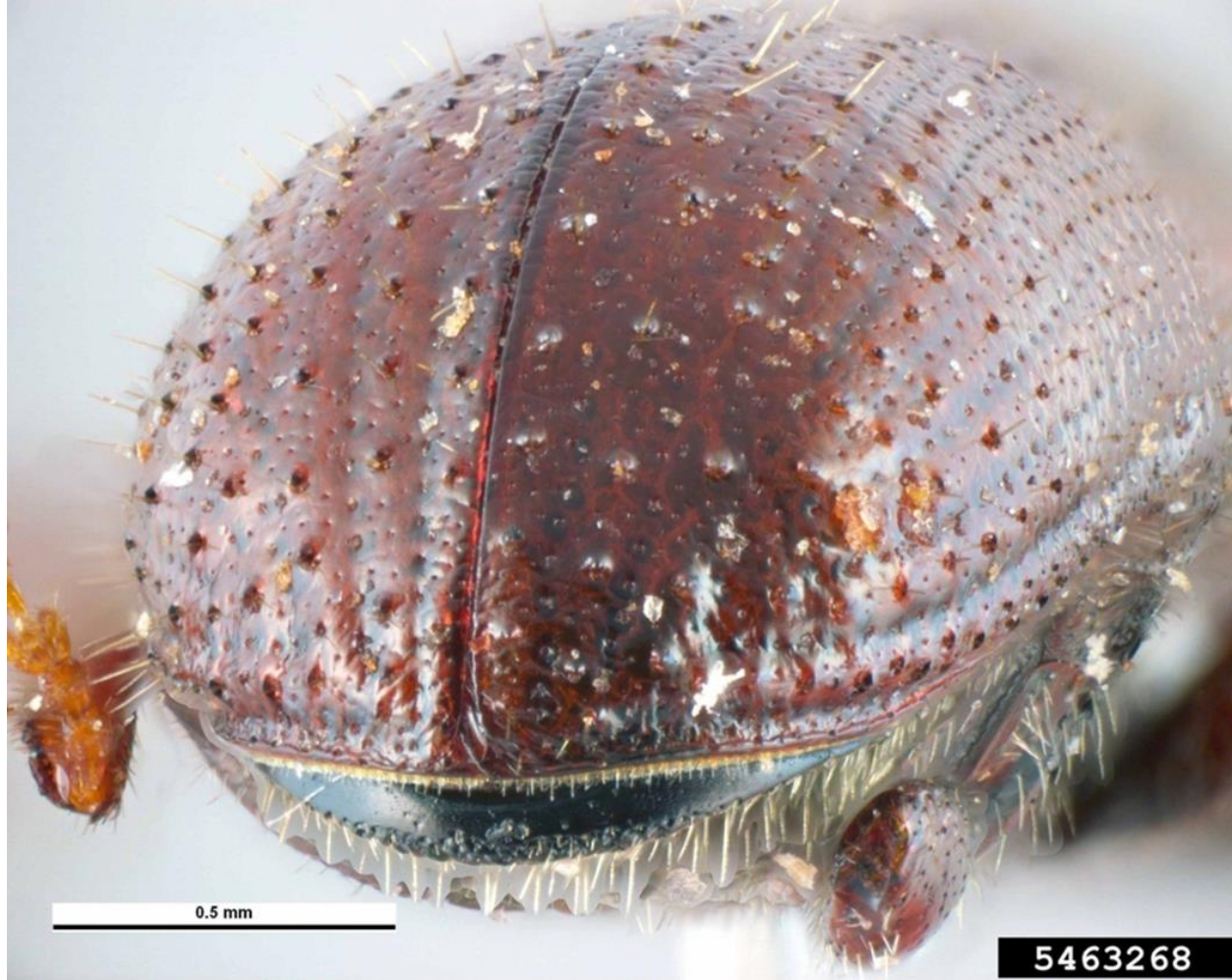
# Küçük Orman Bahçivani, *Tomicus minor*



*Tomicus minor*'un **iki kolu yatay** ana yolu ve larva yollarının sonunda ergin uçuş deliklerinin odundaki oyuk izleri.



# Küçük Orman Bahçivani, *Tomicus minor*



Elytranın sonunda ikinci sırada tüyler vardır ve çukurluk yoktur.

# Küçük Orman Bahçivani, *Tomicus minor*





# Akdeniz Orman Bahçivani

## *Tomicus destruens* (Wollaston, 1865)

- Ülkemizde konukçu çam türleri kızılçam, *Pinus brutia* ve Karaçam, *Pinus nigra* olarak belirlenmiştir.
- Biyotik faktörler tarafından baskılanmış ağaçlara saldırma yeteneğine sahiptir ve kuraklık, iyi olmayan yetiştirme ortamı özellikleri vb. böceğin saldırısını destekleyen abiyotik etmenlerdir.
- *Tomicus destruens*'in ülkemizde yılda bir döl verdiği ve ergin uçuşunun yükseltiye bağlı olarak değişen zamanlarda meydana geldiği gözlenmiştir.  
***Tomicus destruens* reportedly has two to three overlapping generations per year.**

