



**Derleme (Review)**

Cilt 3 - Sayı 1: 74-81 / Ocak 2020

(Volume 3 - Issue 1: 74-81 / January 2020)

**TÜRKİYE FINDIK BAHÇELERİNDE YENİ ZARARLI  
TÜRLER: *XYLOSANDRUS GERMANUS* BLANDFORD  
(COL.: CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE),  
*METCALFA PRUINOSA* SAY (HEM.: FLATIDAE),  
*CROESUS SEPTENTRIONALIS* LINNAEUS (HYM.:  
TENTHREDINIDAE) VE *ANOPLOPHORA CHINENSIS*  
*FORSTER* (COL.: CERAMBYCIDAE)**

**Celal TUNCER<sup>1\*</sup>, İsmail Oğuz ÖZDEMİR<sup>1</sup>, Rahman KUSHİYEV<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 55139, Samsun, Türkiye

**Gönderi:** 19 Haziran 2019; **Kabul:** 03 Ekim 2019; **Yayınlanma:** 01 Ocak 2020

**(Received:** June 19, 2019; **Accepted:** October 03, 2019; **Published:** January 01, 2020)

**Özet**

Bu çalışmada son yıllarda Türkiye fındık bahçelerinde gözlenen dört yeni zararlı böcek türü ele alınmıştır. Yazıcı böcekler grubundan olan, *Xylosandrus germanus* son yıllarda fındıkta önemli bir zararlı haline gelen yeni bir türdür. Bu tür zayıf ağaçların yanı sıra sağlıklı ağaçlara da saldırmaktadır. Zararlının erginleri fındık bahçelerinde genel olarak nisan ayı başından eylül ayına kadar görülebilmektedir. Zararlı, ağaç içerisinde galeriler açarak ağaçların ölümüne sebep olabilmektedir. İkinci tür, *Metcalfa pruinosa* çok polifag bir tür olup, yıllar önce ülkemizde az sayıda görüldüğü kaydedilmekle birlikte, diğer pek çok bitkinin yanı sıra ülkemiz fındık bahçelerinde 2014-2018 yılları arasında çok yaygın hale gelmiştir. Bu zararlı fındığın genç sürgünlerini ve yapraklarını sokup-emerek beslenmekte ve aynı zamanda tatlı madde salgılayarak fumajine neden olmaktadır. *Croesus septentrionalis* (Fındık testereli arısı) yıllar önce ülkemiz faunasına kaydedilmiş olmasına rağmen son yıllara kadar fındıkta zararlı olduğu görülmemiştir. Bu tür 2015-2016 sezonunda Marmara bölgesinin bazı fındık bahçelerinde gözlemlenmiştir. Bu böceğin larvaları yaz boyunca fındık yaprakları üzerinde topluca beslenmektedir. Son olarak ülkemizde istilacı ve yeni bir tür olarak 2014 yılında tespit edilen *Anoplophora chinensis* (Turunçgil uzun antenli böceği), 2018 yılında Trabzon ili fındık bahçelerinde yeni bir zararlı olarak gözlenmiştir. Bu zararlılar arasında *X. germanus* kısa süre içinde fındık bahçelerinde önemli bir zararlı haline gelmiştir. *M. pruinosa* ve *C. septentrionalis* ekonomik öneme sahip olarak gözükmemektedir. Turunçgil uzun antenli böceği önemli bir zararlı olup, fındıktaki zarar durumu ise sonraki yıllarda yakından takip edilmelidir. Bu çalışmada, fındık için yeni olan bu böcek türlerinin kısa tanımı, yayılışı, biyolojisi ve zararı ile ilgili bilgiler ve gözlemlere yer verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Yazıcı böcek, Fındık testereli arısı, Turunçgil uzun antenli böceği, Fındık, Böcek, İstilacı böcek


**New pest species in Turkish hazelnut orchards: *Xylosandrus germanus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), *Metcalfa pruinosa* Say (Hemiptera: Flatidae), *Croesus septentrionalis* Linnaeus (Hymenoptera: Tenthredinidae) and *Anoplophora chinensis* Forster (Coleoptera: Cerambycidae)**


**Abstract:** In this study, four new insect pest species those are observed in hazelnut orchards of Turkey were discussed. Black timber bark beetle, *Xylosandrus germanus* belong to ambrosia beetles group became one of the serious pests of hazelnut trees in last years. This species attacks the healthy trees as well as debilitated ones by any reason. Adult emergence of this pest is seen from early April to September. This pest attack and bore holes to make galleries inside of trees and finally cause death of trees, with two other common ambrosia beetles in hazelnut orchards. The second species, Frosted moth-bug, *Metcalfa pruinosa* is very polyphagous species and reported years ago with a small numbers in country but it became very common in hazelnut orchards during the years of 2014-2018, as well as on many other plants. This pest feeds on young shoots and leaves of hazelnut, produces honeydew and cause fumagine. Another new pest species, *Croesus septentrionalis* was faunistically recorded years ago in country but never observed as a pest on hazelnut until last years. This species was observed as a pest in some hazelnut orchards of Marmara region during 2015-2016. The larvae of this pest gregariously feed on leaves of hazelnut during the summer period. Lastly, *Anoplophora chinensis*, an invasive and new species in country, was observed on hazelnut trees in Trabzon province, in 2018. Among them, *X. germanus* became very common in hazelnut orchards in short time and have economic importance. But *M. pruinosa* and *C. septentrionalis* does not seem having economic importance. *A. chinensis* is an important pest of some other plants and the damage potential on hazelnut trees must be monitored carefully in subsequent years. In this study, in addition to field observations, short descriptions, distributions, biology and damages of these four new pest species of hazelnut were given.


**Keywords:** Black timber bark beetle, Hazel sawfly, Citrus longhorned beetle, Hazelnut, Insect, Invasive pests

\*Corresponding author: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 55139, Samsun, Türkiye

**E mail:** celalt@omu.edu.tr (C. TUNCER)

Celal TUNCER  <https://orcid.org/0000-0002-9014-8003>

İsmail Oğuz ÖZDEMİR  <https://orcid.org/0000-0001-9095-2109>

Rahman KUSHİYEY  <https://orcid.org/0000-0002-5298-7017>

**Cite as:** Tuncer C, Özdemir İO, Kushiye R. 2019. New pest species in Turkish hazelnut orchards: *Xylosandrus germanus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), *Metcalfa pruinosa* Say (Hemiptera: Flatidae), *Croesus septentrionalis* Linnaeus (Hymenoptera: Tenthredinidae) and *Anoplophora chinensis* Forster (Coleoptera: Cerambycidae). BSJ Agri, 3(1): 74-81.

## 1. Giriş

Fındığın anavatanı ve en büyük üreticisi olan Türkiye, dünya toplam fındık üretiminin neredeyse % 70'ini tek başına gerçekleştirmektedir (FAO, 2018). Türkiye'nin başta Karadeniz bölgesi olmak üzere Marmara bölgesindeki bazı illeri de kapsayan 14 ilde yaklaşık 710 bin hektar tarımsal alanda ekonomik olarak fındık yetiştiriciliği yapılmakta olup, 400 bin civarında aile işletmesi geçimini fındıktan sağlamaktadır (Anonymous, 2016b). Türkiye kabuklu fındık üretimi iklim koşullarına ve yıllara bağlı olarak 430000 - 800000 ton/yıl arasında değişmektedir (Anonymous, 2016b). Türkiye % 82'lik oranla (FAO, 2018) fındığın Dünyadaki en büyük ihracatçısı olup, yıllık yaklaşık olarak 2,3 milyar dolar ihracat geliri sağlamaktadır (Anonymous, 2016a).

Türkiye fındık üretiminde dünyada lider olmasına rağmen batı ülkelerine kıyasla birim alandan elde edilen verim daha düşüktür. Değişik tarımsal nedenlerin yanı sıra, zararlı böcek ve akar türleri yüksek ve kaliteli bir verim için büyük bir engel teşkil etmektedir. Türkiye'de fındık yetiştiriciliği yapılan alanlarda yüzlerce böcek ve akar türünün zararlı olduğu tespit edilmiştir. Bunlar arasında şuanda, Türkiye fındık bahçelerinde toplamda

16 böcek ve akar türü yıllara ve bölgelere göre değişmek üzere ekonomik açıdan önemli zararlılar olarak görülmektedir (Tuncer ve Ecevit, 1997).

Küreselleşme ticaretin, ulaşımın, seyahat ve turizmin artmasına yol açarak belli bir bölge, ülke, hatta kıtalar arasındaki doğal bariyerleri ortadan kaldırarak bir çok böcek türünün yeni habitatlara girişini kolaylaştırmıştır (Lowe et al., 2000; Anonymous, 2009). Dünyanın tür sayısı en zengin canlı grubu olan böcekler, değişen ortam koşullarına adapte olmakta büyük başarı göstermektedirler. Ancak ana habitatlarından başka yerlere çeşitli yollar (ithalat ve ihracat; canlı bitki, ahşap malzemeler vb.) ile taşınması durumunda yeni habitatta istilacı yabancı türler olarak isimlendirilmektedir. Bu zararlılar hızlı büyüme ve gelişme, yüksek yayılma yeteneği, çok değişik çevresel koşullara tolerans, pek çok bitki türü ile beslenebilme gibi özelliklere sahiptir (Anonymous, 2018). Son yıllarda bu iklim değişikliklerinin etkisiyle dünyanın farklı bölgelerinde bazı yeni zararlı böcek türleri sıklıkla bir problem olarak ortaya çıkmaya başlamıştır. Benzer şekilde dört yeni zararlı böcek türü Türkiye fındık bahçelerinde gözlemlenmeye başlanmıştır.

*Xylosandrus germanus* Blandford (Coleoptera:

Curculionidae: Scolytinae)'un ülkemizdeki fındık bahçelerinde yoğun bir popülasyona ve zarar oranına sahip olduğu 2013 yılında yapılan arazi çalışmaları sırasında belirlenmiş ve teşhisi tarafımızdan yapılmıştır (Tuncer ve ark., 2016). Ülkemiz fındık bahçelerinde zarar yaptığı ilk defa görülen *Metcalfa pruinosa* Say (Hemiptera: Flatidae)'nın, 2014 - 2017 yılları arasında diğer pek çok bitkinin yanı sıra fındık bahçelerinde yaygın olarak bulunduğu ve zarar yaptığı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde 2015 - 2016 yıllarında Marmara bölgesi fındık bahçelerinde yapılan gözlemler sırasında *Croesus septentrionalis* Linnaeus (Hymenoptera: Tenthredinidae) ile karşılaşılmıştır. Son olarak 2018 yılında Trabzon ili fındık bahçelerinde *Anoplophora chinensis* Forster (turuncgil uzun antenli böceği) gözlemlenmiştir.

Daha önce ülkemizde 2010 yılında kivi bahçelerinde tespit edilen (Ak et al., 2011) *X. germanus*'un; Karsavuran ve Güçlü (2004) tarafından İzmir ili mandarin bahçelerinde ülkemiz için ilk kaydı yapılan *M. pruinosa*'nın; ülkemiz için Benson (1968) tarafından ilk kaydı yapılan ve daha sonraki zamanlarda bazı peyzaj bitkilerinde gözlemlenmiş (Çalmaşur ve Özbek, 2004, Çanakçıoğlu ve Mol, 1998) olan *C. septentrionalis*'in ve son olarak 2014 yılında İstanbul'da salkım söğüt ve akçaağaç üzerinde tespit edilen (Hızal ve ark., 2015) ve 2018 yılında Trabzon fındık bahçelerinde de ortaya çıkan ve istilacı bir tür olan *A. chinensis*'in fındık üretimi için yeni zararlılar olması nedeni ile bu çalışmada ele alınarak daha sonra yapılacak çalışmalarda yardımcı olmak üzere bu zararlıların yayılışları, zararları ve biyolojileri ortaya konulmuştur.

Çalışma 2013 ve 2018 yılları arasında ülkemiz fındık üretim alanlarında yapılan deney ve gözlemlere dayanmaktadır. *Xylosandrus germanus* 2013 yılından beri, *M. pruinosa* ise 2014 yılından beri Karadeniz bölgesi fındık bahçelerinde yapılan surveylerde çok sayıda bahçede saptanmış ve örnekler laboratuvarında tarafımızdan teşhis edilmiştir. *Croesus septentrionalis* ise 2015-2016 yıllarında Marmara bölgesinden getirilen örneklerin incelenmesi ile teşhis edilmiştir. *A. chinensis* Trabzon ili fındık üretim alanlarından 2018 yılında alınan örnekler üzerinde tespit edilmiştir. Zararlılara ait örneklerin resimleri laboratuvarında mikroskop altında veya doğal ortamında tarla koşullarında çekilmiştir.

## 2. Türlerin Tanımı ve Yayılışı

### 2.1. *Xylosandrus germanus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

#### 2.1.1. Tanımı

*Xylosandrus germanus*'un dişileri; yaklaşık 2,0-2,4 mm boyunda ve 0,95-1,01 mm eninde kahverengi veya siyah renkli silindirik böceklerdir. Pronotumu parlak siyah ve yuvarlaktır. Elytra ise koyu kahverengi, üzeri boyuna paralel nokta şeklinde çukurcuklardan oluşan şeritlidir. Anten topuzlu, anten ve bacaklar açık kahverengidir (Ak et al., 2011). *X. germanus*'un erkek bireyleri diş

bireylerine göre daha küçük olup, yaklaşık 1,0-1,8 mm'dir (Ranger et al., 2016, Tuncer et al., 2017) (Şekil 1a, b). Bu böceğin tanımı, teşhis anahtarı ve fındık bahçelerindeki diğer scolytidlerden ayrımı Tuncer et al. (2017) de ayrıntılı olarak verilmiştir.

#### 2.1.2. Yayılışı

*Xylosandrus germanus*, Doğu Asya kökenli bir tür olup, zamanla birçok ülkeye ve bölgeye yayılmıştır. Bu zararlının, ABD'nin birçok eyaletinde bulunduğu ve orman ve meyve ağaçlarının en önemli zararlıları arasında olduğu tespit edilmiştir (Oliver ve Mannion, 2001). Avrupa'da ilk olarak 1951 yılında Almanya'da tespit edilmiş ve zaman içinde Belçika, Fransa, İtalya gibi bazı Avrupa ülkelerine de yayılmıştır (Groschke, 1953, Bruge, 1995). Ülkemizde daha önce kivi bahçelerinde tespit edilen (Ak et al., 2011) zararlının surveyler esnasında 2013 yılından beri Düzce, Ordu ve Samsun fındık bahçelerinde yoğun olarak bulunduğu ve zarar yaptığı belirlenmiştir.

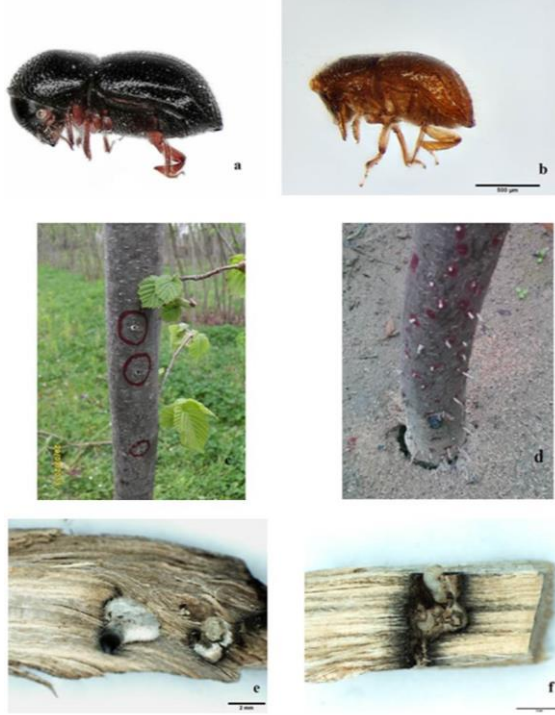
#### 2.1.3. Biyolojisi

*Xylosandrus germanus* geniş bir konukçu yelpazesine sahip olup, 51 familyaya ait 200 türden daha fazla odunsu bitkide zarar oluşturmaktadır (Weber ve McPherson, 1983b). Bu zararlı, konukçu ağaçlarda yaklaşık 1 mm çapında delik açıp (Şekil 1c) odun dokusuna (ksilem) girerek galeriler oluşturmaktadır, buraya simbiyotik bir ambrosia fungusu olan *Ambrosiaella* spp.'yi bulaştırmakta ve sonra yumurtalarını bırakmakta, yumurtalardan çıkan larvalar gelişen bu funguslar üzerinde beslenmektedir (Şekil 1e, f). Açılan giriş deliklerinin ağız kısmında kürdan kalınlığında ve yaklaşık 1-2 cm boyunda biriken talaşlar bir süre burada kalmaktadır (Şekil 1d). İlkbaharda açılan deliklerden çoğu zaman bitki özsuyu sızdığı gözlenebilir. *Xylosandrus germanus*, kışı bu galeriler içerisinde ergin (genellikle döllenmiş dişi) olarak geçirmekte ve ilkbaharda havaların 18-20°C'ye ulaşmasıyla görülmeye başlamaktadır (Weber ve McPherson, 1983a). Bu türün fındık bahçelerinde kış ayları boyunca ergin olarak galerilerde bulunduğu, ergin çıkışlarının ise Mart ayının ortalarında başlayıp, Ekim ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir (Tuncer ve ark., 2016). Bazı scolytid türlerinde olduğu gibi, *X. germanus*'un da cinsiyet oranı yaklaşık 10 dişi/1 erkektir (Weber and McPherson, 1983a). Erkekleri uçamamakta ve nadir olarak galeri dışına çıkmakta, dolayısıyla asıl zararı dişileri yapmaktadır. Bu zararlının yumurta, larva, pupa dönemlerinin tamamı ve ergin dönemlerinin ise büyük kısmı galeri içerisinde geçmektedir. Bu zararlı, bulunduğu bölgeye ve konukçu bitki türüne göre değişimle birlikte 1-4 arasında döl vermektedir (Weber ve McPherson, 1983a).

#### 2.1.4. Zararı

*Xylosandrus germanus*, fındık bahçelerinde yaygın ve yoğun olarak bulunmaktadır. Yoğun bulaşmanın görüldüğü bahçelerde zaman içinde bitkide geriye doğru ölüm gözlenir. Zararlı, stres altında kalmış ve zayıflamış

ağaçlara saldırdığı gibi sağlıklı görünümüne sahip bitkilere de saldırmaktadır. Bu böceğin saldırdığı her ağaçta ölüm meydana gelmemesine rağmen, ağaçlar büyüme, gelişme ve verim bakımından oldukça olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca, kendi zararının yanı sıra konukçu bitkilerin ölümüne neden olabilecek bazı bitki patojeni fungal hastalıkları da (*Ophiostoma*, *Fusarium* vd.) taşıyabildiği bildirilmektedir (Ranger et al., 2016, Tuncer et al., 2018).



**Şekil 1.** *Xylosandrus germanus*; a) ergin dişi, b) ergin erkek, c) giriş delikleri, d) giriş deliklerinden çıkan atıklar, e) yumurtalar ve ambrosia fungusu, f) larva.

## 2.2. *Metcalfa pruinosa* Say (Hemiptera: Flatidae)

### 2.2.1. Tanımı

Renkleri açık kahverengiden sarımsı beyaza kadar değişmekte olup, yaklaşık 7-8 mm boyunda olan vücutları önden arkaya doğru düzgün bir şekilde daralmaktadır. Verteks, pronotum, scutum, abdomenin üst yüzeyi ve costal damar hariç ön kanatlar siyah veya koyu kahverengidir. Vücut ve ön kanatları kaplayan beyaz toz şeklindeki mumsu maddeler böceğe mavimsi bir görünüm vermektedir. Kanadın orta kısmında yer alan kabarcık şeklindeki birkaç tüysüz kısmın üzerinde mumsu maddeler bulunmadığı için bu kısımlar küçük siyah lekeler şeklinde görülmektedir. Nimflerinin vücutları ise yumuşak ve üzeri yoğun bir şekilde beyaz pamuk şeklindeki mumsu maddelerle kaplanmıştır (Karsavuran ve Güçlü, 2004) (Şekil 2, a-c).

### 2.2.2. Yayılışı

Kuzey Amerika kökenli *M. pruinosa* (Metcalf ve Bruner, 1948), istilacı bir tür olup 1979 yılında kuzey Amerika'dan İtalya'ya kazara bulaşmış (Zangheri ve Donadini, 1980), ve şuan da 19 Avrupa ülkesine yayıldığı

tespit edilmiştir (CABI, 2015). Polifag ve gregar bir tür olan zararlı (Duso ve Pavan, 1987) ağaçlar, çalılar ve bitkiler gibi çok geniş bir konukçu dizisine sahiptir (Bagnoli ve Lucchi, 2000). Gün geçtikçe daha fazla bölgeyi ve daha fazla bitkiyi işgal etmektedir (Nicoli, 1997). İtalya'da 75 familyadan 285'den daha fazla bitki türünde zarar yaparken, zararının Avrupa genelinde 330'dan daha fazla sayıda konukçusu olduğu bildirilmektedir (Alma et al., 2005, Bagnoli ve Lucchi, 2000, Gogan et al., 2010, Preda ve Skolka, 2011, Wilson ve Lucchi, 2001). Bunlar arasında başta turuncgiller, asma, elma, armut, şeftali, zeytin, kivi, fındık, incir gibi meyve ile birçok süs bitkisinin de olduğu çok sayıda otsu ve odunsu bitki yer almaktadır (Wilson ve Lucchi, 2001, CABI, 2015). Böceğin kısa mesafelere güçlü uçuş yeteneğini sayesinde ulaştığı bilinirken uzun mesafeli alanlara, ihracat ve taşımacılıkla yumurtalarını bıraktığı bitkiler yoluyla bulaştığı tahmin edilmektedir (Girolami et al., 1996, Vlad ve Grozea, 2016). Türkiye'de ise ilk kez 2003 yılında İzmir ilinde mandarin bahçelerinde (Karsavuran ve Güçlü, 2004), 2014 yılında ise Ordu kivi bahçelerinde (Güncan, 2014) ve 2014 yılından beri de fındık bahçelerinde yeni bir zararlı böcek türü olarak tespit edilmiştir. 2014-2017 yılları arasında Samsun ilindeki çok yıllık pek çok park-süs bitkisi ile meyve ağacı üzerinde yüksek popülasyonlar halinde gözlenmiştir.

### 2.2.3. Biyolojisi

*M. pruinosa* bulunduğu her ülkede yılda bir döl vermektedir. Yumurtalarını odun dokusu içerisine veya ağaç kabuğunun altına bırakarak kışı yumurta halinde geçirir (Duso, 1987, Della Giustina ve Navarro, 1993, Souliotis et al., 2008). Ilman ve nemli bir iklimin hakim olduğu Yunanistan'da mayısın sonlarına doğru kışlamış yumurtalardan 1. dönem nimfler çıkar ve 5 nimf dönemi geçirdikten sonra haziran ayı sonlarına doğru ergin olurlar. Ergin aktiviteleri eylül ayı sonuna kadar devam eder (Souliotis et al., 2008). *M. pruinosa*'nın erginleri aktif bir şekilde uçuş yeteneğine sahiptir. Samsun ilinde konukçu bitkiler üzerinde mayıs-haziran ayları boyunca değişik nimf dönemlerine rastlanırken, temmuz-ağustos ayları süresince erginler görülmektedir. Nimfler yaprak ve sürgünler üzerinde koloni halinde bulunmakta, çok sayıda erginin aynı dal üzerinde bir arada olduğu gözlenmektedir.

### 2.2.4. Zararı

Tüm dünyada turuncgil, kivi ve diğer bazı kültür bitkilerinde ergin ve nimflerin bitki öz suyu ile beslenmesi sonucu bitki gelişiminin olumsuz etkilemesinin yanı sıra erginlerin salgıladıkları tatlı madde fumajine neden olur ve meyve kalitesini de olumsuz etkiler (Ciampolini et al., 1987, Della Giustina ve Navarro, 1993, Duso, 1984, Greatti ve Girolami, 1994, Lucchi ve Santini, 2002, Strauss, 2010, Wilson ve Lucchi, 2007). Asma, meyve ağaçlarında ve diğer konukçularında ağır ve hafif hastalıklara neden olan virüs, bakteri ve fitoplasma gibi bitki patojenlerinin yayılmasına neden olabilir (Bertaccini et al., 1994, Donati



et al., 2017, Lee et al., 1995, Lucchi ve Santini, 2002, Poggi Pollini ve Giunchedi, 1993, Prince et al., 1993). Ülkemizde son yıllarda fındık bahçelerinde yaygınlık gösteren bu istilacı tür, fındığın genç dalları ve yapraklarını sokup emmekte ve tatlı madde salgılayarak fumajine sebep olmaktadır (Şekil 2d). Fındık bahçelerinde çoğunlukla genç dip sürgünlerinin yaprak ve gövdeleri üzerinde kümeler halinde görülmekte ve beyaz bir örtü tabakası meydana getirmektedir. Son yıllarda fındık bahçelerinde sık rastlanmakla beraber fındık için ekonomik öneme sahip bir zararı gözlenmemiştir. Samsun ilinde özellikle bazı park alanlarında bitkiler üzerindeki zararına ilave olarak, yapışkan salgıların gezinti alanlarına yoğun şekilde damlaması, üzerlerinde siyah renkli saprofitik fungusların gelişmesi ve erginlerin akşamları uçarak evlere girmesi ile rahatsızlığa neden olmaktadır.



**Şekil 2.** *Metcalfa pruinosae*; a) erginleri, b) yaprak altında nimfler c) son dönem nimf d) genç fındık sürgünlerinde nimfler ve beyaz pamuksu salgıları.

### 2.3. *Croesus septentrionalis* Linnaeus (Hymenoptera: Tenthredinidae)

#### 2.3.1. Tanımı

Erginler 8-10 mm boyunda olup, baş ve toraks siyahtır. Abdomenin basal 2 segmenti ile apikal 2 veya 3 segmenti siyah geri kalanı kırmızımsı kahverengidir. Kanatlar genellikle saydam fakat her bir ön kanadın apex'i bulutludur. Larvaların boyları ise 22 mm' ye kadar ulaşabilmekte ve başları parlak siyah renkte olup vücut sarımsı yeşil renktedir (Alford, 2016) (Şekil 3a).

#### 2.3.2. Yayılışı

Asya'nın bazı kısımlarında ve Avrupa'da yaygın olarak karşılaşılan *C. septentrionalis* (Alford, 2012), Romanya ve Polonya'da fındık üretim alanlarında görülmekte olup, İngiltere'de ise yabani fındıklar üzerinde bulunmaktadır (Hill, 2012, Ioachim ve Bobarnac, 1996, Sadej et al., 2012). Yaygın olarak ve sık sık ciddi bir problem olarak peyzaj ağaçlarında ve çalı formunda bitkilerde, özellikle akçaağaç, huş ağacı, söğüt, kavak, üvez ve fındıkta zarar

oluşturmaktadır (Alford, 2012). Ülkemiz faunası için ilk kaydı Benson (1968) tarafından yapılmış olup daha sonra bazı peyzaj bitkilerinde zarar oluşturduğu tespit edilmiştir (Çalmaşur ve Özbek, 2004, Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). Bu zararlı 2015 ve 2016 yılında Marmara bölgesi fındık bahçelerinde yeni bir zararlı olarak ortaya çıkmıştır.

#### 2.3.3. Biyolojisi

Kışı ördükleri kokon içerisinde larva olarak geçiren fındık testereli arısının erginleri mayıs ve haziran aylarında görülür, yumurtalarını konukçusunun yaprak damarları içerisine koyarlar ve yaklaşık 2 hafta içerisinde yumurtalar açılır. Larvalar yaprağın kenarları boyunca toraks bacakları üzerinde vücudun geri kalan kısmı yay şeklini alarak toplu halde oburca pupa oluncaya kadar beslenirler. Pupalar toprak yüzeyine çok yakın mesafelerde bulunurlar ve larva kendine bir koza örerek burada pupa olur. 2. Döle ait larvalar haziran sonu temmuz başı gibi görülür ve popülasyonun en yoğun olduğu dönem, son yaz ayları ve sonbaharın ilk dönemleri olup zararlı yılda 2 döl vermektedir (Alford, 2012, Ioachim ve Bobarnac, 1996).



**Şekil 3.** *Croesus septentrionalis*; a) ergin (<https://www.inaturalist.org>), b) fındık yapraklarından beslenen larvalar

#### 2.3.4. Zararı

Larvalar fındık yapraklarının kenarlarından başlayarak oburca beslenmeleri sonucu fındığı yapraksız bırakabilirler, özellikle genç ağaçlar bu böceğin zararından etkilenir hatta yapraksız kalabilir (Ioachim ve Bobarnac, 1996). 2015-2016 Yıllarında Marmara bölgesindeki bazı fındık bahçelerinde (Sakarya Kocaali, Karasu vb.) özellikle 2. döl larvaları yaprakları yiyerek zararlı olmuştur (Şekil 3b). Fındık üretim alanlarının geneli bakımından zararlı olma potansiyeli yüksek olmayan bir türdür.

### 2.4. *Anoplophora chinensis* Forster (Coleoptera: Cerambycidae)

#### 2.4.1. Tanımı

Ergin siyah renkli olup, kanatları üzerinde düzensiz şekilli beyaz lekeler bulunmaktadır. Ergin boyu 25 mm ile 35 mm arasında değişmektedir. Erkekler dişilere göre daha küçüktür. En belirgin özelliği kanatların başa yakın kısmında çok sayıda granülün bulunmasıdır. Elytra erkeklerde dar, dişilerde daha geniş ve yuvarlak olup,

üzerinde çok sayıda düzensiz beyaz leke bulunmaktadır. Bacaklarının üst kısımları beyazımsı mavimsi bir renktedir. Antenleri 11 segmentli olup, siyah zemin üzerinde beyaz ya da açık mavi renkli bantlar bulunur (Şekil 4a). Larvalar bacaksız olup, gelişmiş hallerinde boyu 50 mm ve daha fazla olabilmektedir. Kremi beyaz renkli larvanın ön göğsünde (Prothorax) kitinleşmiş sarımsı kahverengi bir iz bulunmaktadır (Şekil 4b).

### 2.4.2. Yayılışı

*A. chinensis*, *Citrus* cinsine bağlı (Turunç, Limon, Mandalina gibi) bitki türlerinde önemli derecede zarara neden olmaktadır. Yüksek derecede polifag olan bu böcek Asya'da başlıca kışın yapraklarını döken ve çift çenekli 26 familyadan geniş bir konukçu ağaç dizisine sahip olduğu bildirilmiştir (Lingafelter and Hoebeke, 2002). Aralarında *Corylus* türlerinin de yer aldığı çok sayıda bitki türünde zarar yapmaktadır (Eppo, 2013).

Doğu Asya'nın yerli bir türü olan Turunçgil uzun antenli böceği Çin, Kore ve Japonya'da yaygın olarak bulunan ve aynı zamanda Tayvan, Vietnam ve Filipinler dahil olmak üzere Güneydoğu Asya'da da yayılış göstermektedir (Lingafelter ve Hoebeke, 2002). Avrupa'da ilk kez 2000 yılında Parabiago, İtalya'da ve sırasıyla Fransa (2003) ve İsviçre (2006)'de tespiti yapılarak kaydedilmiştir (FAO, 2009). Ülkemizde ise Hizal ve ark. (2015) tarafından 2014 yılında İstanbul'da peyzaj ağaçlarında tespit edilmiştir. 2018 yılında ise Trabzon fındık bahçelerinde tespit edilmesi sonucu bahçe karantinaya alınarak ağaçlar yok edilmiştir.

### 2.4.3. Biyolojisi

Ülkemizde yılda 1 döl veren *A. chinensis*'in erginleri haziran ayının ortasından ağustos ayının ortalarına kadar görülebilmektedir. Konukçu ağacın yaprak ve dalları ile beslenen erginler temmuz ayı başından ağustos ortasına kadar yumurtalarını köklere yakın kabuklar altına tek tek koyarlar (Şekil 4c). Larvalar temmuz ortasından itibaren çıkmaya başlayarak takip eden yılın mayıs ayına kadar gelişimlerini tamamlarlar ve mayıs ayından temmuz ayının ortasına kadar pupa dönemini geçirirler ve ergin olurlar (Hizal ve Arslangüdoğdu, 2017; Wang et al., 1996).



**Şekil 4.** *A. chinensis*; a) ergin, b) larva, c) yumurta, d) bitkideki çıkış deliği ve zararı.

### 2.4.4. Zararı

Erginler küçük dallarla, dalların taze kabuklarıyla ve bazen de yaprak sapları ile beslenirler. Erginler ağzları ile ağacın kabuğundan kambiyum dokusuna kadar yaralar oluşturduktan sonra bu yaralardan ovipozitörünü sokarak tek bir yumurta bırakırlar (Lingafelter and Hoebeke, 2002). Yumurtadan çıkan larvalar ana köklerde ve gövdelerin odun dokusunda beslenir ve gelişirler daha sonra bir çıkış deliği oluştururlar (Şekil 4d). Yüksek bulaşıklılarda konukçu ağacın ölümüne neden olurlar (Maspero et al., 2005).

## 3. Sonuç

Ülkemiz fındık bahçelerinde zarar oluşturduğu ilk defa tespit edilen bu zararlılardan *X. germanus* açık şekilde ülkemiz fındık bahçelerinde ekonomik öneme sahip istilacı bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır. *A. chinensis* ülkemiz faunasına bir kaç yıl önce kaydedilmesine rağmen fındık bahçelerinde ilk defa bu yıl bu istilacı böcek türü ile karşılaşmıştır. Fındık bahçelerindeki yayılışı halen sınırlı olan bu zararlının dikkatle takip edilmesi, üretici ve teknik elemanların bu zararlı hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir. *Metcalfa pruinosa* ve *C. septentrionalis* ülkemiz faunası için yıllar önce kaydedilmesine rağmen son yıllara kadar fındık zararlısı olarak hiç karşılaşılmamıştır. *Xylosandrus germanus* ve *M. pruinosa* fındık bahçelerinde oldukça sık biçimde görülmektedir. *Croesus septentrionalis*'in ise ilk gözlem yılından sonra zararlının düşük popülasyonuna bağlı olarak ciddi bir problem oluşturmadığı gözlemlenmiştir.

### Teşekkür ve Bilgilendirme

*Anoplophora chinensis* larva ve zararı ile ilgili resimleri temin eden Mansur Uluca'ya (Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun) teşekkür ederiz. Bu çalışma kısmen ECSAC17 European Conference on Science, Art Culture, 2017, Prague'da bildiri olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır.

### Çıkar İlişkisi

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

### Kaynaklar

- Ak K, Saruhan İ, Tuncer C, Akyol H, Kılıç A. 2011. Ordu İli Kivi bahçelerinde Yazıcı böcek (Coleoptera: Scolytidae) türlerinin tespiti ve zarar oranları. Türkiye Entomoloji Bülteni, 1(4): 229-234.
- Alford DV. 2012. Pests of ornamental trees, shrubs and flowers: a colour handbook. CRC Press.
- Alford DV. 2016. Pests of fruit crops: a colour handbook. CRC press.
- Alma A, Ferracini C, Burgio G, 2005. Development of a sequential plant to evaluate *Neodryinus typhlocybae* (Ashmead) (Hymenoptera: Dryinidae) population associated with *Metcalfa pruinosa* (Say) (Homoptera: Flatidae) infestation in Northwestern Italy. Environ Entomol, 34 (4): 819-824.

- Anonymous. 2009. <https://www.cbd.int/ids/2009/about/causes/> (erişim tarihi: 12.02.2018).
- Anonymous. 2016a. <http://www.kib.org.tr/files/downloads/ulke2016.pdf> (erişim tarihi: 09.02.2018).
- Anonymous. (2016b) <http://koop.gtb.gov.tr/data/58e5f49b1a79f54dd851b458/2016%20F%C4%B1nd%C4%B1k%20Raporu.pdf> (erişim tarihi: 09.02.2018).
- Anonymous. 2018. Invasive species. [http://en.wikipedia.org/wiki/Invasive\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/Invasive_species) (erişim tarihi: 18.09.2018).
- Bagnoli B, Lucchi A. 2000. Dannosità e misure di controllo integrato, 65-88. In: A. Lucchi (Editor). *La Metcalfa negli ecosistemi italiani*. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze, Italy. p 163.
- Benson RB. 1968. Hymenoptera from Turkey, Symphyta. *Bulletin of the British Museum (N.H.) Entomol*, 22(4): 4-207.
- Bertaccini A, Vibio M, Lee IM, Davis RE. 1994. Molecular characterization of mycoplasma-like organisms (MLOs) infecting fruit trees and grapevine in Italy. *Proceedings 9th Congress of Mediterranean Phytopathological Union, Kusadasi-Aydin (Türkiye)*, 63-65.
- Brughe H. 1995. *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) (Belg. sp. nov.) (Coleoptera Scolytidae). In *Bulletin & Annales de la Société Royale Belge d'Entomologie*, 131(2): 249-264.
- CABI. 2015. *Metcalfa pruinosa* (frosted moth-bug). In: *Invasive species compendium*. CAB International, Wallingford, UK. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/35054> (erişim tarihi: 01.03.2015).
- Ciampolini M, Grossi A, Zottarelli G. 1987. Damage to soybean through attack by *Metcalfa pruinosa*. *Inf Agrar*, 43: 101-103.
- Çalınışur Ö, Özbek H. 2004. A contribution to the knowledge of Tenthredinidae (Symphyta, Hymenoptera) fauna of Turkey part II: subfamilies Blennocampinae, Dolerinae, Nematinae and Selandrinae. *Turkish J Zool*, 28 (1): 55-71.
- Çanakçıoğlu H, Mol T. 1998. Orman entomolojisi, zararlı ve yararlı böcekler. *İst Üniv Orman Fak Yay İstanbul*.
- Della Giustina W, Navarro E. 1993. *Metcalfa pruinosa*, un nouvel envahisseur? *Phytoma*, 30-30.
- Donati I, Mauri S, Buriani G, Cellini A, Spinelli F. 2017. Role of *Metcalfa pruinosa* as a vector for *Pseudomonas syringae* pv. actinidiae. *The Plant Pathology J*, 33 (6): 554.
- Duso C. 1984. Infestazione di *Metcalfa pruinosa* nel Veneto. *Informatore Fitopatologico*, 34: 11-14.
- Duso C, Pavan F. 1987. The occurrence of *Metcalfa pruinosa* (Say) in Italy. In: Vidano C, Arzone A (eds) *Proceedings 6th Auchenorrhyncha meeting*, Turin, Italy, 545-552 p.
- FAO. 2009. *Global review forest pests and diseases*. FAO Forestry Paper 156, Rome, Italy. 24 pp.
- FAO. 2018. <http://www.fao.org/docrep/003/x4484e/x4484e03.htm>. (access date: 29.01.2018).
- Girolami V, Conte L, Camporese P, Benuzzi M, Martir G.R, Dradi D. 1996. Possibilita di controllo biologico della *Metcalfa pruinosa*. *Informatore Agrario*, 52, 25.
- Greatti M, Girolami V. 1994. Efficacia di soluzioni dilavanti nel controllo degli stadi giovanili di *Metcalfa pruinosa* (Say). *L'Informatore AgTario* 50 (21): 77-79.
- Groschke F. 1953. Der «schwarze Nutzholzborkenkäfer», *Xylosandrus germanus* Blandf., ein neuer Schädling in Deutschland. *J Applied Entomol*, 34(2): 297-302.
- Gogan A, Grozea I, Virteiu AM. 2010. *Metcalfa pruinosa* Say (Insecta: Homoptera: Flatidae) – first occurrence in western part of Romania. *Res J Agric Sci*, 42: 63-67.
- Güncan A. 2014. Türkiye kivi bahçelerinde yeni bir zararlı, *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Flatidae). *Akademik Ziraat Derg*, 3 (1): 41-44.
- Hill DS. 2012. *The economic importance of insects*. Springer Science & Business Media.
- Hızal E, Arslangündoğdu Z, Göç A, Ak M. 2015. Türkiye istilacı yabancı böcek faunasına yeni bir kayıt *Anoplophora chinensis* (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae). *J Fac Forest İstanbul Univ*, 65(1): 7-10.
- Hızal E, Arslangundogdu Z. 2017. Biological observations for invasive and exotic insect species *Anoplophora chinensis* (Forster, 1771). *J Fac Forest İstanbul Univ*, 67(2): 227-234.
- Ioachim E, Bobarnac B. 1996. Research on the hazelnut pests in Romania. In *IV International Symposium on Hazelnut*, p 527-536.
- Karsavuran Y, Güçlü S. 2004. Türkiye faunası için yeni bir zararlı tür, *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Homoptera: Flatidae). *Türkiye Entomol Derg*, 28 (3): 209-212.
- Lee IM, Bertaccini A, Vibio M, Gundersen DE. 1995. Detection of multiple phytoplasmas in perennial fruit trees with decline symptoms in Italy. *Phytopathol*, 85: 728-735.
- Lingafelter SW, Hoebeke ER. 2002. Revision of the genus *Anoplophora* (Coleoptera: Cerambycidae). *Entomol Soc Wash, Washington*, 236 pp.
- Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M. 2000. 100 of the World's worst invasive alien species a selection from the global invasive species database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp. First published as special lift-out in *Aliens* 12, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004.
- Lucchi A, Santini L. 2002. Aspetti fisiologici e morfo-funzionali in *Metcalfa pruinosa* (Hom.: Fulgoroidea) con riferimento agli effetti prodotti sulle produzioni agricole e sulle alberature ornamentali. *Atti della Accademia Nazionale Italiana di Entomologia Rendiconti*, 49: 131-147.
- Maspero M, Jucker M, Colombo C, Ciampitti M, Cavagna M, Caremi B. 2005. The Longhorn Beetle *Anoplophora chinensis* (form malasiaca), a new pest of woody ornamentals in Italy, Plant protection and plant health in Europe: introduction and spread of invasive species. Humboldt University, Berlin, Germany. 255-256 pp.
- Metcalfe ZP, Bruner SC. 1948. Cuban Flatidae with new species from adjacent regions. *Annals Entomol Soc America*, 41: 63-118.
- Nicoli G. 1997. Biological control of exotic pests in Italy: recent experiences and perspectives. *OEPP/EPP Bull*, 27: 69-75.
- Oliver JB, Mannion CM. 2001. Ambrosia beetle (Coleoptera: Scolytidae) species attacking chestnut and captured in ethanol-baited traps in middle Tennessee. *Environ Entomol*, 30(5): 909-918.
- Poggi Pollini C, Giunchedi L. 1993. MLOs and suspected MLO diseases in fruit trees in Emilia-Romagna and Veneto. *Phytopath Med*, 32: 65-66.
- Preda C, Skolka M. 2011. Range expansion of *Metcalfa pruinosa* (Homoptera: Fulgoroidea) in Southeastern Europe. *Ecol Balkanica*, 3: 79-87.
- Prince JP, Davis RE, Wolf TK, Lee IM, Mögen BD, Dally EL, Bertaccini A, Credi R, Barba M. 1993. Molecular detection of diverse mycoplasma-like organisms (MLOs) associated with



- grapevine yellows and their classification with aster yellows, X-disease, and elm yellows MLOs. *Phytopathol*, 83: 1130-11.
- Ranger CM, Reding ME, Schultz PB, Oliver JB, Frank SD, Adesso KM, Chong JH, Sampson B, Werle C, Gill S, Krause C. 2016. Biology, ecology, and management of nonnative ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in ornamental plant nurseries. *J Int Pest Manag*, 7(1): 9 1-23.
- Sądej W, Nietupski M, Markuszewski B. 2012. Entomofauna of hazelnut plantation in the north-eastern regions of Poland Entomofauna leszczyny uprawianej w północno-wschodniej Polsce. *Progress Plant Protect*, 52 (4): 854-858.
- Souliotis C, Papanikolaou NE, Papachristos D, Fatouros N. 2008. Host plants of the planthopper *Metcalfa pruinosa* (Say)(Hemiptera: Flatidae) and observations on its phenology in Greece. *Hellenic Plant Protect J*, 1 (1): 39-41.
- Strauss G. 2010. Pest risk analysis of *Metcalfa pruinosa* in Austria. *J Pest Sci*, 83: 381-390.
- Tuncer C, Ecevit O. 1997. Current status of hazelnut pest in Turkey. *Acta Hort*, 445: 545-552.
- Tuncer C, Akça I, Saruhan I, Ak K. 2016. Fındıkta Zararlı Olan Yazıcı Böceklerle (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Karşı Mücadelede Tuzak Etkinliğinin Artırılması ve Semiokimyasal Destekli Tuzak Bitki Yönteminin Geliştirilmesi. 2012-2016. TUBİTAK-1001-1170788 Proje Sonuç raporu.
- Tuncer C, Knizek M, Hulcr J. 2017. Scolytinae in hazelnut orchards of Turkey: clarification of species and identification key (Coleoptera, Curculionidae). *ZooKeys*, 710: 65-76.
- Tuncer C, Kushiyeve R, Erper I. 2018. Determination of fungal flora on *Anisandrus dispar* Fabricius and *Xylosandrus germanus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Acta Horticulture*, 1226.
- Wang Q, Chen LY, Zeng WY, Li JS. 1996. Reproductive behaviour of *Anoplophora chinensis* (Forster) (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae), a serious pest of citrus. *The Entomologist*, 115: 40-49.
- Weber BC, McPherson JE. 1983a. Life history of the ambrosia beetle *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Scolytidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 76 (3): 455-462.
- Weber BC, McPherson JE. 1983b. World list of host plants of *Xylosandrus germanus* (Blandford) (Coleoptera: Scolytidae). *The Coleopterists' Bulletin*, 114-134.
- Wilson SW, Lucchi A. 2001. Distribution and ecology of *Metcalfa pruinosa* and associated planthoppers in North America (Homoptera: Fulgoroidea). *Atti dell' Acad. Naz. Italiana di Entomol. Rendiconti*, 49: 121-130.
- Wilson SW, Lucchi A. 2007. Feeding activity of the flatid planthopper *Metcalfa pruinosa* (Hemiptera: Fulgoroidea). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 80(2): 175-178.
- Vlad M, Grozea I. 2016. Host plant species of the cicada *Metcalfa pruinosa* in Romania. *Bulletin UASVM series Agriculture*, 73(1): 131-137.
- Zangheri S, Donadini P. 1980. Comparsa nel Veneto di un omottero neartico: *Metcalfa pruinosa* Say (Homoptera, Flatidae). *Redia*, 63: 301-305.