

## Türkiye'de Fındıklarda Bulunan Auchenorrhyncha (Hemiptera: Fulgoromorpha ve Cicadomorpha) Türleri ve Potansiyel Vektörler Olarak Önemi

Emine DEMİR<sup>1\*</sup>, Hülya ÜNVER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce

<sup>2</sup>Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Düzce

\*Sorumlu yazar:eminedemir@duzce.edu.tr

### Özet

Ülkemizin dünyanın en büyük fındık üreticisi olduğu, ancak diğer üretici ülkelerle kıyaslandığında birim alana düşen verimin daha düşük olduğu bilinmektedir. Fındıkta verimi etkileyen nedenlerden biri de hastalık ve zararlılardır. Fındıkta çok sayıda hastalık ve zararlı görülse de külleme ve bakteriyel yanıklık hastalıkları, fındık yeşil kokarcası ve fındıkkurdu gibi birkaç zararlı türünün ekonomik olarak büyük hasarlara neden olduğu bilinmektedir. Hemiptera'nın alttakımı olan Auchenorrhyncha (Yaprakpireleri, Bitkipireleri, Ağustosböcekleri ve Köpükböcekleri) türleri, beslenme şekilleri nedeniyle kültür bitkileri üzerinde zarara neden olan böceklerdir. Bu böcekler, bitkilere özsularını emerek değil taşıdıkları mikroorganizmaları (bakteri, virüs, fungus gibi) bulaştırarak asıl zararı vermektedir. Bu çalışmada Türkiye'de fındıkta bulunan Auchenorrhyncha türlerini belirlemek amacıyla literatürdeki veriler derlenip güncellenmiştir. Belirlenen türlerden; 3'ü Issidae familyasına, 1'i Ricaniidae familyasına, 1'i Flatidae familyasına, 3'ü Aphrophoridae familyasına, 1'i Membracidae familyasına ve 10'u Cicadellidae familyasına aittir. Bu türlerin dağılımı ve konukçu bitki tercihi hakkında bilgiler güncellenmiştir. Belirlenen türlerden EPPO'nun listelerinde de yer alan özellikle bakteriyel yanıklık hastalıkları ve fitoplazma hastalıklarının vektörleri olan Auchenorrhyncha türleri hakkında bilgiler güncellenmiş ve alttakımın potansiyel vektörler olarak kabul edilen diğer türleri açıklanmıştır. Fındıkta tespit edilmiş Auchenorrhyncha türlerinin fındıkta görülen iki önemli hastalığın da potansiyel vektörleri olacağı konusu tartışılarak bu duruma dikkat çekilmiştir. Fındıkta verim ve kaliteyi artırabilmek için sadece bilinen hastalık ve zararlılarla değil; bu önemli hastalıkları bulaştıran vektörlerle de mücadele etmenin büyük önem taşıdığı ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fulgoromorpha, Cicadomorpha, Fındık, Potansiyel vektör, Türkiye

### The Auchenorrhyncha (Hemiptera: Fulgoromorpha and Cicadomorpha) Species Found on Hazelnut and Importance as Potential Vectors

#### Abstract

Our country is the world's largest hazelnut producer but it is known that the yield per unit area is lower compared with other manufacturer countries. One of the reasons affecting the yield of hazelnuts is disease and pests. Although many diseases and pests are seen in hazelnut, powdery mildew and bacterial blight diseases, green shield bug and hazelnut weevil, such as a few harmful species are known to cause great economic damage. Auchenorrhyncha species, a suborder of Hemiptera (Leafhoppers, Planthoppers, Cicadas and Spittle bugs), are insects that caused damage to cultivated plants due to their diet. These insects harm the plants by not absorbing their own water but by infecting the microorganisms they carry (bacteria, viruses, fungi). In this study in order to determine the Auchenorrhyncha species found in hazelnuts data in the literature have been compiled and updated. Identified species 3 belong to Issidae family, 1 belong to Ricaniidae family, 1 belong to Flatidae family, 3 belong to Aphrophoridae family, 1 belong to Membracidae family and 10 belong to Cicadellidae family. Information on the distribution of these species and host plant preferences has been updated. Information on the Auchenorrhyncha species, which are vectors of bacterial blight diseases and phytoplasm diseases, also included in the lists of the identified species EPPO, has been updated and other species of the subset considered as potential vectors have been described. It was pointed out that Auchenorrhyncha species detected in hazelnut will be potential vectors of two important diseases seen in hazelnut. In order to

increase they ieldandquality of hazelnuts, not only with known diseases and pests; it is of great importance to combat vectors that transmit these important diseases.

**Keywords:** Fulgoromorpha, Cicadomorpha, Hazelnut, Potential vectors, Turkey

## 1.Giriş

Türkiye'nin dünyanın en büyük fındık üreticisi olmasına rağmen, birim alana düşen verimin fındık yetiştiriciliği yapan Batı ülkelerine göre daha düşük olduğu bilinmektedir. Fındık verimini etkileyen birçok nedenin yanı sıra hastalık ve zararlılar en önemli nedenleri oluşturmaktadır (Bak ve ark., 2018; Tuncer ve ark., 2017) Bu bağlamda fındıkla beslenen böceklerin tespiti, etkileri ve kontrolü sağlıklı bitki ve meyve üretimi için büyük önem taşımaktadır.

Fındıklarda bulunan ve zarar veren böcekler üzerine birçok çalışma vardır ancak, Auchenorrhyncha türleri beslenme suretiyle önemli ekonomik hasara neden olmadıklarından onlarla ilgili pek çalışma bulunmamaktadır. Bazı Auchenorrhyncha türleri fındıkla beslenseler de fındıkkurdu (*Curculio nucum* L.) veya fındık yeşil kokarcası (*Palemona prasina* L.) gibi ekonomik bir hasara neden olmadıklarından fındık zararlısı olarak kabul edilmemektedir.

Bazı mikroorganizmaların neden olduğu hastalıklar fındık bitkisi ve üreticileri için önemli bir sorundur ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bunlardan en önemlileri külleme (*Phyllactinia guttata*, *Erysiphe corylacearum*) ve fındık bakteriyel yanıklığı (*Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*) hastalıklarıdır (Tuncer ve ark., 2017).

Auchenorrhyncha türleri bitkideki floemden beslendiğinden; beslenme sırasında hastalık taşıyan bitkilerden mikroorganizmaları da alarak diğer sağlıklı bitkilere taşımaktadır. Birçok Auchenorrhyncha türünün çeşitli bakteriyel, virütik ve fungal bitki hastalıklarının vektörü olduğu bilinmektedir Bourgoin, 2017; Wilson and O'Brien, 1987). Bu nedenle fındıktaki mikroorganizma kaynaklı hastalıkların potansiyel vektörleri olabilecekleri düşünülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'deki fındıklarda (*Corylus avellana*) bulunan Auchenorrhyncha türleri listelenmiş, coğrafik dağılımları ve konukçu bitki tercihi verileri güncellenmiştir. Böylece, bu böceklerle dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Lodos ve Kalkandelen (1981-1986) Türkiye Auchenorrhyncha tür listesini belirlemek için yaptıkları seri çalışmalarında fındıkta bulunan 17 türün bulunduğunu kaydetmişlerdir. Türkiye faunasına sonradan dahil olan iki yabancı istilacı Auchenorrhyncha türü fındıklarda da tespit

edilmiştir (Demir, 2018).Bu çalışmada, literatür incelenmiş ve Türkiye'de fındıkta tespit edilen Auchenorrhyncha türlerinin listesi hazırlanmıştır. Türkiye'deki dağılımları ve konukçu bitki tercihleri güncellenmiştir. Bu türler ait oldukları familyalarla birlikte aşağıda listelenmiştir:

### 1.1.Takım : Hemiptera

Böcekler içerisinde, tür zenginliğinin yanı sıra kültür bitkilerine verdikleri zararla dikkat çeken Hemiptera (Yarımkanatlılar) takımı bilindiği üzere; Heteroptera (Yarımkanatlılar, Tahtakuruları), Auchenorrhyncha (Bitkipireleri ve Yaprakpireleri) ve Sternorrhyncha (Yaprakbitleri, Koşniller, Beyazsinekler, Unlubitler) alttakımlarından oluşmaktadır.

Altakım: Auchenorrhyncha (Fulgoromorpha ve Cicadomorpha)

Yaprakpireleri, Bitkipireleri, Ağustosböcekleri ve Köpükböceklerinin dahil olduğu bu alttakıma ait 6 familyadan 19 türün fındıkta beslendiği belirlenmiş olup aşağıda listelenmiştir:

Familiya: Ricaniidae (Yalancıkelebekler)

Türkiye'de Yalancıkelebekler olarak tanınan bu familyanın fındıkta beslenen tek türü olan *Orosanga japonica* (Melichar, 1898) Türkiye faunasına sonradan dahil olmuş yabancı istilacı bir türdür (Demir, 2009). EPPO'nun zararlı listelerinde polifaj bir tür olarak yer almaktadır (EPPO, 2016). Karadeniz sahili boyunca yayılış göstermekte olup tüm bitkileri istila eden yoğun popülasyonlara sahiptir. Bu güne kadar; Artvin'in Arhavi, Hopa, Kemalpaşa ilçelerinden Düzce'nin Akçakoca ilçesinden İstanbul'dan, Rize'nin Merkez, Ardeşen, Çayeli, Der pazarı, Fındıklı, Pazar ilçelerinden, Trabzon'un Araklı, Of, Sürmene ilçelerinden kaydedilmiştir (Ak ve ark., 2015; Arslangündoğdu ve Hızal, 2018; Demir, 2009; Demir, 2018).

Türkiye'de kaydedilen konukçu bitkilerişunlardır: Çınar (*Platanus orientalis*), böğürtlen (*Rubus* sp.), fındık (*Corylus avellana*), akasma (*Clematis vitalba*), asma (*Vitis vinifera*), çay (*Camelia sinensis*), incir (*Ficus carica*), fasulye (*Phaseolus vulgaris*), salatalık (*Cucumis sativus*), domates (*Lycopersicum esculentum*), mürver (*Sambucus* sp.), kivi (*Actinidia deliciosa*) *Hydrangea macrophylla*, kızılâğaç (*Alnus* sp.), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), ısırganotu (*Urtica* sp.), yalancıakasya (*Robinia*

*pseudoacacia*), *Artemisia absinthium*, *Eriobotrya japonica*, lavanta (*Lavandula* sp.), *Poncirus trifoliata*, ceviz (*Junglans regia*), *Diospyros lotus*, elma (*Malus* sp.), mandalina (*Citrus reticulata*), kestane (*Castanea sativa*), *Solanum melongena* (Ak ve ark., 2015; Demir, 2009; Demir, 2018).

#### 1.1.1.Familya: Flatidae

Bu familyanın fındıkta beslenen tek türü olan *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) tıpkı *O. japonica* türü gibi Türkiye faunasına sonradan dahil olmuş yabancı istilacı bir türdür (Karsavuran ve Güçlü, 2004). EPPO'nun zararlı listelerinde polifaj bir tür olarak yer almaktadır (EPPO, 1996). Türkiye'de ilk kez İzmir'den kaydedilmiş olan bu tür Marmara-Batıkaradeniz-Doğukaradeniz hattı boyunca yayılış göstermiştir. Bu güne kadar; Düzce'nin Akçakoca, Konuralp ilçelerinden, İzmir'in Balçova ilçesinden, Ordu'nun Altınordu, Perşembe, Fatsa, Ünye ilçelerinden, Sakarya'nın Gevye ilçesinden, Samsun'dan ve Yalova'dan kaydedilmiştir (Demir, 2018; Güncan, 2014; Hantaş ve ark., 2014; Karsavuran ve Güçlü, 2004; Önder ve ark., 2011; Tuncer ve ark., 2020).

Türkiye'de kaydedilen konukçu bitkilerişunlardır: Ceviz (*Junglans regia*), çınar (*Platanus orientalis*), böğürtlen (*Rubus* sp.), fındık (*Corylus avellana*), akasma (*Clematis vitalba*), incir (*Ficus carica*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), kivi (*Actinidia deliciosa*), mandalina (*Citrus reticulata*) (Demir, 2018; Güncan, 2014; Karsavuran ve Güçlü, 2004).

#### 1.1.2.Familya: Issidae

Bu familyanın fındıkta beslenen üç türü belirlenmiştir. Bu türlerden;

Endemik olan *Mycterodus izmiticus* Dlabola, 1979 türü bu güne kadar; Bursa Uludağ'dan, İstanbul'dan, Kocaeli'nin Karamürsel ilçesinden, Muğla'nın Fethiye-Seki ilçesinden, Sakarya'nın Merkez, Hendek, Sapanca ilçelerinden, Yalova'dan, Uşak Banaz'dan kaydedilmiş olup bireylerine nadir rastlanır (Lodos ve Kalkandelen, 1981a; Önder ve ark., 2011) Kaydedilen konukçu bitkilerişunlardır: Yabanigül (*Rosa* sp.), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), karacağaç (*Ulmus* sp.), dişbudak (*Fraxinus* sp.), yabanibakla (*Vicia* sp.), sığırkuyruğu (*Verbascum* sp.) ve özellikle fındık (*Corylus avellana*) (Lodos ve Kalkandelen, 1981a).

Balkanlarda ve Türkiye'de yayılış gösteren *Mycterodus serbicus* Dlabola, 1980 türü ise sadece Sakarya'nın Akyazı ilçesinden kaydedilmiştir 8 Lodos ve Kalkandelen, 1981a; Önder ve ark., 2011). Kaydedilen konukçu

bitkilerişunlardır: Fındık (*Corylus avellana*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), çınar (*Platanus* sp.) (Lodos ve Kalkandelen, 1981a).

Avrupa'da ve Türkiye'de yayılış gösteren *Issus coleoptratus* (Fabricius, 1781) türü Giresun'dan İzmir'in Merkez, Görele, Keşap ilçelerinden, Gümüşhane Kelkit'ten, Manisa'dan, Ordu Ünye'den, Rize'den, Sinop'tan, Trabzon'nun Beşikdüzü, Maçka, Sürmene ilçelerinden bilinmektedir (Lodos ve Kalkandelen, 1981a; Önder ve ark., 2011). Kaydedilen konukçu bitkilerişunlardır: Fındık (*Corylus avellana*), kızılğaç (*Alnus* sp.), söğüt (*Salix* sp.), *Artemisia* sp. (Lodos ve Kalkandelen, 1981a).

#### 1.1.3.Familya: Aphrophoridae

Köpükböcekleri olarak tanınan bu familyadan fındıkta beslenen üç tür belirlenmiştir. Bu türler:

*Neophilaenus campestris* (Fallen, 1805) türü geniş yayılış alanına sahip bir tür olup potansiyel ksilella vektörü olarak kabul edilmektedir. Türkiye'de; Adana Pozantı'dan Balıkesir Kazdağı Milli Parkı'ndan, Hatay Yayladağı-Belen'den, Adıyaman Nemrut'tan, Afyon Gazlıgöl'den, Ankara'nın Çubuk Barajı I, Kızılcahamam, Soğuksu, Kalecik, İdrisdağı, Sincan Mülk, ilçelerinden Antalya'nın Alanya, Keşefli, Okurcalar, Gazipaşa, Çalıpınar, Kahyalar, Gündoğmuş, Çiçekoluk, Güneycik, Manavgat, Çeltikçi, Bucakşeyhler, Seleukeia, Belenobası, Demirciler, Yukarışıklar-Tilkiler, Tilkiler, Yaylaalan ilçelerinden, Artvin Murgul ve Seyitler'den, Bitlis'ten, Bursa'nın Mudanya, Uludağ, Zeytinbağı ilçelerinden, Çanakkale'nin Gökçeada, İtepe, Küçükkuşu ilçelerinden, Eskişehir Seyitgazi'den, Giresun'dan, Hatay'dan, İstanbul'dan, İzmir'in Bergama, Bornova, Çeşme, Ilıca, Menemen, Torbalı, Sabuncubeli ilçelerinden, Kırklareli Vize'den, Kütahya Tavşanlı'dan, Manisa'nın Gölarmara, Gördes, Kula, ilçelerinden, Muğla'nın Bodrum, Fethiye-Seki, Merkez ilçelerinden, Nevşehir Merkez-Bağcılık İstasyonundan, Samsun Havza'dan, Sinop Boyabat'tan, Siirt'ten, Trabzon'un Akçaabat, Arsin, Merkez ilçelerinden, Van Tendürek dağından bilinmektedir (Demir, 2008; Linnavuori, 1965; Lodos ve Kalkandelen, 1981c; Önder ve ark., 2011). Kaydedilen konukçu bitkilerişunlardır: Hasırotu (*Juncus* sp.), ormangülü (*Rhododendron* sp.), meşe (*Quercus* sp.), karacağaç (*Ulmus* sp.), çam (*Pinus* sp.), göknar (*Abies* sp.), armut (*Pyrus communis*), fındık (*Corylus avellana*), mısır (*Zea mays*), buğday (*Triticum* sp.), yonca (*Medicago sativa*), Graminae (Lodos ve Kalkandelen, 1981c).

*Aphrophora alni* (Fallen, 1805) türü geniş yayılış alanına sahip olup potansiyel fitoplazma vektörü olarak kabul edilmektedir. Türkiye’de; Adana’dan, Afyon Başmakçı’dan, Ankara’nın Beypazarı, Çubuk, Eymir gölü, Kızılcahamam, Güvem, Aköz Köyü, Sey Hamamı, Yenimahalle, Soğuksu ilçelerinden, Artvin’in Merkez, Fidanlık, Hopa, Kabaca, Yusufeli ilçelerinden, Aydın Kuşadası’ndan, Balıkesir’in Edremit, Kepsut, Manyas ilçelerinden, Bitlis Tatvan’dan, Bolu’dan, Çanakkale Gökçeada’dan, Çorum’dan, Diyarbakır Çermik’ten, Erzincan’ın Merkez-Çağlayan, Üzümlü, Başköy, Refahiye ilçelerinden, Erzurum’un Merkez, Tufanç, İspir ilçelerinden, Giresun’un Merkez, Keşap, Şebinkarahisar ilçelerinden, Yalova’dan, İzmir’in Bozdağ, Kozak, Yamanlar ilçelerinden, Kayseri Himmetdede ve Pınarbaşı’ndan, Kırklareli Merkez ve Domaniç’ten, Konya’dan, Kütahya’dan, Mardin’den, Muğla Fethiye-Seki’den, Manisa Soma’dan, Ordu’nun Ünye-Yılanlıkaya, Ünye, Kumru, Mesudiye, Perşembe ilçelerinden, Rize’nin Ardeşen, Kaçkar Dağı, Pazar ilçelerinden, Samsun Kavak’tan, Sinop’tan, Tekirdağ Barbaros’tan, Trabzon Merkez ve Maçka’dan Yozgat Çekerek’ten bilinmektedir (Demir, 2004, 2006; Güçlü ve ark., 1995; Kartal ve ark., 1994; Linnavuori, 1965; Lodos ve Kalkandelen, 1981c; Önder ve ark., 2011). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Pirinç (*Oryza sativa*), bezelye (*Pisum sativum*), asma (*Vitis vinifera*), fındık (*Corylus avellana*), sumak (*Cornus mas*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), alıç (*Crataegus sp.*), badem (*Amygdalus communis*), ceviz (*Junglans regia*), erik (*Prunus domesticus*), gül (*Rosa sp.*), *Cynodon vulgaris*, muşmula (*Mespilus germanica*), söğüt (*Salix sp.*), kavak (*Populus sp.*), kızılgağaç (*Alnus sp.*), kayın (*Fagus orientalis*), karagağ (*Ulmus sp.*), ısırğanotu (*Urtica sp.*), sığırkuyruğu (*Verbascum sp.*) (Demir, 2006; Fahringer, 1922; Güçlü ve ark., 1995; Lodos ve Kalkandelen, 1981c).

*Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758) türü oldukça geniş yayılış alanına sahip olup fitoplazma ve ksilella vektörü olarak bilinmektedir. Türkiye’de; Adana Kayalı Dağ’dan, Ağrı Hamur ve Tahir geçidinden, Amasya’dan, Ankara’nın Beynam, Mollafeneri, Çamkoru, Çubuk, Eymir gölü, Mogan gölü, Hasanoğlan, Karagöl, Kızılcahamam, Güvem, Aköz, Sey Hamamı, Soğuksu, Yenimahalle, Karyagdıdağı, Memlik, Kalecik, Akyurt, İdrisdağı ilçelerinden, Antalya’nın Akseki, Güçlüköy, Alanya, Keşefli, Okurcalar, Gazipaşa, Çalınar, Çalınar-Kahyalar, Gündoğmuş, Güneycik,

Çiçekoluk, Serinyaka, Manavgat, Demirciler, Külcüler, Merkez-Çeltikçi, Beşkonak, Belenobası, Bucakşeyhler, Seleukeia, Evrenleryavşı, Söylerkale, Hocalı, Saraçlı, Yaylaalan, Tilkiler, Yukarışıklar-Tilkiler ilçelerinden, Artvin’in Merkez, Fidanlık, Kafkasar, Marsivan, Seyitler, Borçka, Murgul, Yusufeli ilçelerinden, Aydın Germencik’ten, Balıkesir’in Erdek, Kazdağı Milli Parkı, Gönen ilçelerinden, Bilecik Pazaryeri’nden, Bitlis Tatvan’dan, Bursa’nın Çamlık, Çımarcık, İznik, Mudanya, Orhaneli, Uludağ ilçelerinden, Çanakkale’nin Abide, Biga, Gelibolu, Gökçeada, İtepe, Ezine ilçelerinden, Düzce Akçakoca’dan, Elazığ Gezin ve Hazar’dan, Erzincan’ın Bahçeliköy, Merkez, Çağlayan, Dumanlıdağ, Demirpınar, Refahiye, Üzümlü ilçelerinden, Erzurum’un İspir, Oltu, Tortum, Tufanç köyü, ilçelerinden Eskişehir’den, Giresun Şebinkarahisar’dan, Gümüşhane’nin Kelkit, Şiran, Merkez ilçelerinden, Hakkari’den, İstanbul Polenezköy’den, İzmir’in Balçova, Bornova, Dikili, Kozak, Bozdağ, Tire, Urla, Yamanlar ilçelerinden, Kars’ın Başköy, Gaziler, Kağızman ilçelerinden, Iğdır’dan, Kayseri’nin Yahyalı, Kirazlı, Bünyan, Merkez, Gezi ilçelerinden, Kırklareli Pınarhisar ve Vize’den, Kütahya’dan, Kocaeli’nden İzmit, Değirmendere, Gebze ilçelerinden, Malatya Balaban’dan, Manisa’nın Gördes, Kırkağaç, Göl marmara ilçelerinden, Mardin’in Nusaybin, Sultanşehmuz, Ömerli, Midyat, Mazıdağ ilçelerinden, Muğla Bodrum ve Köyceğiz’den, Ordu’nun Kumru, Mesudiye, Perşembe, Ünye ilçelerinden, Rize’nin Merkez, Fener, Hayrat ilçelerinden, Samsun’un Merkez, Bafra, Kurupelit, Ayvacık, Yakakent-Çamgözü, Çarşamba, Dereköy ilçelerinden, Siirt Baykan’dan, Sinop’un Merkez, Gerze, Mertoğlu ilçelerinden, Sivas Gürün’den, Tekirdağ’ın Şarköy, Saray, Merkez ilçelerinden, Trabzon’un Akçaabat, Derecik, Merkez, Sürmene, Kop, Zigana, Maçka ilçelerinden, Tokat Merkez ve Artova’dan Van’ın Çaldıran, Gürpınar, Edremit, Gevaş, Başkale, Elmalı, Çatak, Erciş, Tendürek dağı, Akköprü, Beyüzümü, Başkale-Güzelsu Sapanca gölü, Nurhak Dağı, Karahan ilçelerinden bilinmektedir (Demir, 2008; Dlabola, 1957, 1981; Güçlü ve ark., 1995; Kartal ve ark., 1994; Linnavuori, 1965; Lodos ve Kalkandelen, 1981c). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Pirinç (*Oryza sativa*), bezelye (*Pisum sativum*), asma (*Vitis vinifera*), fındık (*Corylus avellana*), sumak (*Cornus mas*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), alıç (*Crataegus sp.*), badem (*Amygdalus communis*), ceviz (*Junglans regia*), erik (*Prunus domesticus*),

gül (*Rosasp.*), *Cynodonvulgaris*, muşmula (*Mespilus germanica*), söğüt (*Salix sp.*), kavak (*Populus sp.*), kızılgaç (*Alnus sp.*), kayın (*Fagus orientalis*), karağaç (*Ulmus sp.*), ısırganotu (*Urtica sp.*), sığırkuyruğu (*Verbascum sp.*) Buğday (*Triticum sp.*), yulaf (*Avena sativa*), üçgül (*Trifolium sp.*), yonca (*Medicago sativa*), *Onobyrrichis viciaefolia*, selvi (*Cupressus sp.*), çam (*Pinus sp.*), armut (*Pyrus communis*), elma (*Malus sp.*), zeytin (*Olea europaea*), *Citrus sp.*, *Melilothus*, *Robinia*, anason (*Pimpinella anisum*), havuç (*Daucus carota*), kereviz (*Apium graveolens*) (Güçlü ve ark., 1995; Lodos ve Kalkandelen, 1981c).

#### 1.1.4.Familya: Membracidae

Kambur üçgen böcekleri olarak tanınan bu familyaya ait fındıkta beslenen tek tür *Centrotus cornutus* (Linnaeus, 1758) belirlenmiştir. Bireylerine nadir rastlanır. Türkiye’de; Artvin Hopa’dan, Aydın Karacasu’dan, Sakarya Hendek’ten, Ankara Kızılcahamam ve Soğuksu’dan, Antalya Güllükdağı’ndan, Balıkesi: Kazdağı Milli Parkı’ndan, Bilecik’ten, İstanbul Belgrat Ormanları ve Kuşcular’dan, Bilecik Bozhöyük’ten, Bursa’nın İznik, Mudanya, Uludağ ilçelerinden, Çorum’dan, Denizli’den, Erzincan Başköy’den, Edirne Keşan’dan, Giresun Görele’den, İzmir Kozak’tan, İzmit’ten, Kütahya Domaniç’ten, Kırklareli’nin İğneada, Kıyıköy, Pınarhisar ilçelerinden Ordu Ünye-Yılanlıkaya’dan Tekirdağ Saray’dan bilinmektedir [7, 18, 28]. Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Böğürtlen (*Rubus fruticosus*), yabanigül (*Rosa canina*), alıç (*Crataegus sp.*), *Ulex europaeus*, ormangülü (*Rhododendron flavum*), kavak (*Populus sp.*), meşe (*Quercus sp.*), çam (*Pinus sp.*), ceviz (*Juglans regia*), elma (*Malus sp.*), armut (*Pyrus communis*), yonca (*Medicago sativa*) (Lodos ve Kalkandelen, 1981c).

#### 1.1.5.Familya:Cicadellidae

Yaprakpireleri olarak tanınan bu familya tür sayısı bakımından Auchenorrhyncha alttakımının en kalabalık familyasıdır. Bu familyaya ait fındıkta beslenen 10 tür belirlenmiştir. Bunlar:

*Ledra aurita*(Linnaeus, 1758) iri bir yaprakpinesi türü olup ağaçların dallarını ovipositoruyla keserek yumurtalarını bıraktığından dallarda önemli yaralanmalara neden olmaktadır (Güçlü ve ark., 1995; Lodos ve Kalkandelen, 1981d; Viggiani, 1970). Türkiye’de; Artvin Hopa-Sarp’tan, Bursa Mudanya ve Kurşunlu’dan, Gümüşhane’den, Ordu Perşembe

ve Ünye’den, Rize’den, Samsun’dan, Tekirdağ Saray’dan, Uşak’tan bilinmektedir (Dlobalo, 1971; Lodos ve Kalkandelen, 1981d). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Karağaç (*Ulmus sp.*), kızılgaç (*Alnus sp.*), meşe (*Quercus sp.*), ceviz (*Juglans regia*), fındık (*Corylus avellana*) (Lodos ve Kalkandelen, 1981d).

*Oncopsis flavicollis* (Linnaeus, 1761) ağaçlarda yaşayan bir türdür. Artvin Borçka ve Merkez’den, Düzce Akçakoca’dan, Erzurum Tortum’dan, Samsun Bafra’dan, Sivas Suşehri-Ortakent’ten, Sakarya’dan bilinmektedir (Dlobalo, 1971; Güçlü ve ark., 1995; Lodos ve Kalkandelen, 1981d). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Fındık (*Corylus avellana*), kestane (*Castanea vesca*), ılgın (*Tamarix sp.*), huş (*Betula sp.*), ıhlamur (*Tilia sp.*), kızılgaç (*Alnus sp.*), söğüt (*Salix sp.*), *Carpinus*, *Pinus* (Güçlü ve ark., 1995; Lodos ve Kalkandelen, 1981d).

*Aphrodes bicinctus* (Scrank, 1776) yaygın olarak rastlanan bir türdür. Türkiye’de Adana Bürücek’ten, Afyon Sincanlı’dan, Ankara’nın Beynam, Çubuk, Karagöl, Eymir, Elmadağ, Lalahan, Yenimahalle, Karyağdıdağı, Memlik ilçelerinden, Antalya Korkuteli’nden, Bilecik Merkez ve Pazaryeri’nden, Bursa Uludağ’dan, Çanakkale Ezine ve Gökçeda’dan, Diyarbakır’dan, Edirne’den, Elazığ Düzönü ve Kunderis’ten, Erzincan’nın Başköy, Çağlayan, Üzümlü ilçelerinden, Erzurum Merkez ve Uzundere’den, Gaziantep Nurgana’dan, Gümüşhane Merkez ve Zigana’dan, Giresun Şebinkarahisar’dan, Hakkari Uludere’den, İstanbul’dan, İzmir’in Bornova, Dikili, Ilıca, Mordoğan, Ödemiş-Bozdağ, Yamanlar ilçelerinden, Kars Sarıkamış’tan, Kırklareli Pınarhisar ve Vize’den, Konya Ereğli’den, Kütahya’nın Abide, Domaniç, Simav ilçelerinden, Manisa’nın Akhisar, Merkez, Kula ilçelerinden, Muğla Köyceğiz ve Marmaris’ten Niğde Ulukışla’dan, Ordu Mesudiye ve Ünye’den, Rize Merkez ve Kaçkar dağından, Sakarya’dan Samsun’un Merkez, Çakallı, Kavak, Çarşamba, Gelemen, Vezirköprü, ilçelerinden, Sinop’tan, Tekirdağ Merkez ve Saray’dan, Toka,’tan, Trabzon Akçaabat’tan, Uşak’tan, Van Beyüzümü’nden, Zonguldak Kurucaşile’den bilinmektedir (Demir, 2008; Dlabola, 1957, 1981; Lodos ve Kalkandelen, 1982).

Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Yonca (*Medicago sativa*), üçgül (*Trifolium sp.*), *Vinca sp.*, karağaç (*Ulmus sp.*), alıç (*Crataegus sp.*), yabanigül (*Rosa canina*), fındık (*Corylus avellana*), selvi (*Cupressus sp.*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), şerbetçiotu (*Humulus lupulus*),

zakkum (*Nerium oleander*), kavak (*Populus* sp.) (Lodos ve Kalkandelen, 1982).

*Alebra albobstriella* (Fallen, 1826) ağaç ve çalılarda yaşayan bir türdür. Türkiye’de Adana Tapan ve Gavur Dağı’ndan, Ankara’nın Kızılcahamam, Işıkdagi, Salin, Soğuksu ilçelerinden, Antalya Manavgat, Bucakşeyhler ve Demirciler’den, Artvin Murgul’dan, Balıkesir Kazdağı Milli Parkı’ndan Çorum Merkez ve Bayat’tan, İzmir Tire’den, Kayseri Erciyes’ten, Kırıkkale’den, Kütahya’dan, Ordu Mesudiye’den bilinmektedir (Demir, 2008; Dlabola, 1957, 1971, 1981; Lodos ve Kalkandelen, 1983). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Kestane (*Castanea sativa*), armut (*Pyrus* sp.), ardıç (*Juniperus* sp.), ilgin (*Tamarix* sp.), *Centaurea* sp., meşe (*Quercus* sp.), akağaç (*Acer* sp.), huş (*Betula* sp.), fındık (*Corylus avellana*) (Dlabola, 1981; Lodos ve Kalkandelen, 1983).

*Alebra wahlbergi* (Boheman, 1845) bir önceki *Alebra* türünden daha az rastlanan bir tür olup onun gibi ağaç ve çalılarda yaşar. Adana Karataş ve Kozan’dan, İstanbul Beşiktaş’tan, Mardin Midyat’tan bilinmektedir [10, 31]. Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Meşe (*Quercus* sp.), akağaç (*Acer* sp.), huş (*Betula* sp.), karağaç (*Ulmus* sp.), ıhlamur (*Tiliasp.*), fındık (*Corylus avellana*), ceviz (*Junglans regia*), kestane (*Castanea sativa*) (Lodos ve Kalkandelen, 1983).

*Edwardsiana avellana* (Edwards, 1888) türü sadece fındıklarda beslenen monofaj bir türdür. Türkiye’de Giresun’dan ve Trabzon Akçaabat’tan bilinmektedir (Lodos ve Kalkandelen, 1984a). Bilinen tek konukçu bitkisi fındık (*Corylus avellana*)’tır (Lodos ve Kalkandelen, 1984a).

*Arboridia expensa* (Zachvatkin, 1946) Türkiye’de sadece Ankara Çubuk ve Giresun’dan bilinmektedir (Lodos ve Kalkandelen, 1984b; Zachvatkin, 1946). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Karağaç (*Ulmus* sp.), fındık (*Corylus avellana*) (Lodos ve Kalkandelen, 1984b).

Aynı cinsin bir önceki türü gibi *Arboridiaparvula* (Boheman, 1845) da Türkiye’de az bilinen bit türüdür. Ankara Çubuk-Karagöl’den kaydedilmiştir (Lodos ve Kalkandelen, 1984b). Bilinen konukçu bitkileri şunlardır: Meşe (*Quercus* sp.), kızılğaç (*Alnus* sp.), karağaç (*Ulmus* sp.), fındık (*Corylus avellana*), huş (*Betula* sp.), söğüt (*Salix* sp.), akağaç (*Acer* sp.) (Lodos ve Kalkandelen, 1984b).

*Fruticidia bisignata* (Mulsant et Rey, 1855) ağaç ve çalılarda yaşayan bir türdür. Türkiye’de Adana’nın Tapan, Abacılar, Merkez, Hasanbeyli, ilçelerinden, Çankırı Ilgaz’dan, Giresun’dan,

Isparta Kayı’dan, İzmir Kemalpaşa’dan, Nevşehir’den ve Karabük’ten bilinmektedir (Dlabola, 1957; Lodos ve Kalkandelen, 1984b). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Elma (*Malus* sp.), asma (*Vitis vinifera*), fındık (*Corylus avellana*), erik (*Prunus communis*), meşe (*Quercus* sp.), böğürtlen (*Rubus* sp.), *Erica* sp., badem (*Amygdalus* sp.), alıç (*Crataegus* sp.) (Lodos ve Kalkandelen, 1984b).

*Fieberiella septentrionalis* Wagner, 1963 türü de daha çok ağaç ve çalılarda yaşamaktadır. Türkiye’de Ankara’nın Baraj, Mollafeneri, Kızılcahamam, Işıkdagi, Aköz, Salin, Soğuksu ilçelerinden, Antalya Korkuteli’den, Artvin Seyitler’den, Bursa’dan, Kütahya’dan, Malatya’dan, Sakarya’nın Adapazarı, Karasu, Sarıgazi ilçelerinden bilinmektedir (Demir, 2008; Dlabola, 1981; Lodos ve Kalkandelen, 1986). Kaydedilen konukçu bitkileri şunlardır: Fındık (*Corylus avellana*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), erik (*Prunus domestica*), armut (*Pyrus communis*), selvi (*Cupressus* sp.) (Lodos ve Kalkandelen, 1986).

## 2. Tartışma ve Sonuç

Türkiye’de yayılış gösteren Auchenoryncha türleri arasında fındıkta 6 familyaya ait 19 tür bulunduğu tespit edilmiştir. Bu türlerin çoğu polifaj olup fındıkla da beslenir, ancak *Edwardsiana avellana* sadece fındıkla beslenen monofaj bir türdür.

Populasyonları yoğun olduğu dönemlerde, Auchenorrhyncha türleri floemden beslenerek, yumurta bırakarak veya bazı türleri tatlımsı madde salgılarıyla fumajine neden olarak fındıklara zarar vermektedir (Wilson and O’Brien, 1987). Cicadellidae familyasından *Ledra aurita*, ağaçların dallarını ovipositoruyla keserek yumurtalarını bıraktığından dallarda önemli yaralanmalara neden olmaktadır (Viggiani, 1970; Wilson and O’Brien, 1987).

Auchenorrhyncha türleri floemden beslenirken bitkideki mikroorganizmaları vücutlarına alarak sağlıklı bitkilere enfekte etmektedirler. Birçok türü, önemli hastalık ajanlarının vektörü olarak bilinmektedir. Vektör olarak tanımlanmayan türler ise potansiyel vektör olarak kabul edilmektedir. *Orosanga japonicave Metcalfapruinosapolifaj* istilacı yabancı türler olup ilki potansiyel vektör ikincisi "*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*" 'nin vektörü olarak bilinmektedir (Donati et al, 2017; LucchiandSantini, 2002). *Aphrophora alni* "*Candidatus phtoplasma*" için potansiyel bir

vektördür (EPPO, 2017). *Philaenus spumarius* "*Candidatus phytomyza*" ve "*Xylella fastidiosa*" 'nın vektörüdür (EFSA, 2015; Anonim, 2018) Aynı familyadan *Neophilaenus* ve *Aphrophora* cinsleri de "*Xylella fastidiosa*"'nın potansiyel vektörleri olarak kabul edilmektedir (Germain, 2016). *Neophilaenus campestris*"*Xylella fastidiosa*" 'nın potansiyel vektörü kabul edilmektedir. *Aphrodes bicinctus* stolbur vektörü olarak bilinmektedir (Zimmerman-Gris, 1970).

Sonuç olarak, fındıkta bulunan Auchenorrhyncha türleri arasında; *Metcalfa pruinosa*, *Aphrophora alni*, *Philaenus spumarius*, *Aphrodes bicinctus* yukarıda belirtilen mikroorganizma hastalıklarının bilinen vektörleridir. Hem bu türlerin hem de tespit edilen diğer Auchenorrhyncha türlerinin, fındıktaki önemli mikroorganizmal hastalıklar için potansiyel vektörler olarak düşünülmesi gerekmektedir. Bu konuda nihai bir karara varmak ve gerekli önlemleri almak için daha fazla araştırmaya yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

## Kaynaklar

- Ak, K., Güçlü, Ş., Eken, C., Sekban, R.2015. Türkiye için yeni bir zararlı *Ricaniasimulans*(walker, 1851) (Hemiptera: ricaniiidae). Türk. Entomol. Derg. 39(2): 179-186.
- Anonymous, 2018. Pest specific plant health response plan: *Xylella fastidiosa*. Food an Environment Research Agency, 2018. <https://planthealthportal.defra.gov.uk/pests-and-diseases/contingency-planning>.
- Arslangündoğdu, Z., Hızal, E.2018. New distributionareaandhostplantsforinvasivealieninsectspecies, *Orosangajaponica* (Melichar) in Turkey (Hemiptera: Ricaniiidae). EntomologicaAmericana 124(1-4): 26-30.
- Bak, T., Karadeniz, T., Şenyurt, M., Celap, C. 2018. Ülkemiz Fındık Yetiştiriciliğinin Dünyü ve Bugünü. Bahçe 47 (Özel sayı 2: Uluslararası Tarım Kongresi): 18-25.
- Bourgoin, T.2017. FLOW (Fulgoromorpha Lists on The web): a world knowledge base dedicated to Fulgoromorpha. Version 8, updated, last update: 06.02.2017. <http://hemiptera-databases.org/flow>.
- Demir, E.,2004. Kayağdı Dağı (Ankara) Auchenorrhyncha Faunası Hakkında (Homoptera). Priamus, 11 (1/2): 17-27.
- Demir, E. 2006. Preliminary report on the Auchenorrhyncha (Hemiptera) fauna of Kazdağı National Park with two new records for Turkey. Acta entomologica Slovenica 14 (1): 89-102.
- Demir, E.2008. Fulgoromorpha and Cicadomorpha of Turkey. Part I: Mediterranean Region (Hemiptera). Munis Entomology and Zoology 3 (1): 447-522.
- Demir, E.,2009. *Ricania* Germar, 1818 species of western Palaearcticregion (Hemiptera: Fulgoromorpha:Ricaniiidae). Munis EntomologyandZoology 4 (1): 271-275.
- Demir, E.2018. The economically important alien invasive planthoppers in Turkey (Hemiptera: Fulgoromorpha). Acta entomologica Slovenica 26(2): 233-242.
- Dlabola, J. 1957. Results of the Zoological Expedition of the National Museum in Prague to Turkey 20. Homoptera, Auchenorrhyncha. Acta entomologica Musei Nationale Pragae 31 (469): 19-68.
- Dlabola, J. 1971. Taxonomische und chorologische Erzungungen zur türkischen und iranischen Zikadenfauna (Homoptera, Auchenorrhyncha). Acta faunustica entomologica Musei Nationale Pragae 14 (163):115-138.
- Dlabola, J. 1981. Ergebnisse der Tschechoslowakisch-Iranischen Entomologischen Expeditionen nach dem Iran (1970 und 1973). Acta entomologica Musei Nationale Pragae 40: 127-311.
- Donati, I., Mauri, S., Buriani, G., Cellini, A., Spinelli, F.2017. role of *Metcalfapruinosa*as a Vectorfor*Pseudomonassyringa*epv. *actinidae*. PlantPathology33(6): 554-560.
- EFSA, 2015. Scientific Opinion on the risks to plant health posed by *Xylella fastidiosa* in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options. EFSA Journal 2015;13(1):3989 [262 pp.]. DOI: 10.2903/j.efsa.2015.3989.
- EPPO, 1996. *Metcalfa pruinosa*: a new pest in Europe. EPPO Reporting Service no. 02-1996 Num.article.
- EPPO, 2016. *Ricaniajaponica*: a newpolyphagousinsectfound in the EPPO region. EuropeanandmediterraneanPlantProtectionOrganizationreporting Service no.5 Paris, 2016-05-Pests, 17-18.
- EPPO, 2017. Pest Risk Analysis for 'Candidatus Phytomyza phoenicium' (Bacteria:Acholeplasmataceae) causing almond witches' broom. EPPO Reporting Service no. 17-23265.
- Fahringer, J. 1922. Eine Rhynchotenausbeute aus der Türkei, Kleinasien und den benachbarten Gebieten. Konowia 1: 296-307.
- Germain, J.F., 2016. Potential vectors of *Xylella fastidiosa* recorded in France/ Morphological identification. ANSES, October, 2016.
- Güçlü, Ş., Hayat, R., Özbek, H. 1995. Erzurum ve çevre illerdeki ceviz (*Juglans regia* L.)de bulunan fitofag böcek türlerinin tespiti üzerinde

- araştırmalar. Türkiye entomoloji dergisi, 19 (2): 137-145.
- Güncan, A. 2014. Türkiye kivi bahçelerinde yeni bir zararlı *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Flatidae). Akademik ziraat dergisi, 3 (1): 41-44.
- Hantaş, C., Çetin, G. & Akçay, M. E. 2014. Marmara Bölgesi ayva bahçelerinde zararlı böcek ve akar türleri ile doğal düşmanlarının saptanması ve önemli zararlı türlerin populasyon değişimi. Bitki Koruma Bülteni 54 (3): 283-302.
- Karsavuran, Y. & Güçlü, Ş. 2004. Türkiye faunası için yeni bir zararlı tür, *Metcalfa pruinosa* (Say,1830) (Homoptera: Flatidae). Türkiye Entomoloji Dergisi 28 (3): 209-212.
- Kartal, V., Zeybekoğlu, Ü. & Özdemir, G. 1994. Samsun Çevresinde Cercopidae (Hom., Auchenorrhyncha) Familyası Türleri Üzerine Taksonomik Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Dergisi, 5 (1):147-157.
- Linnavuori, R. 1965. Studies on the South and East-Mediterranean Hemipterous fauna. Acta Entomologica Fennica, Helsinki 21: 1-70.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1981a. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey IV. FamilyIssidaeSpinola. Türkiye Bitki Koruma Dergisi 5 (1): 5-21.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1981b. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey V. FamiliesFlatidae, RicaniidaeandCicadidae. Türkiye Bitki Koruma Dergisi 5 (2): 67-82.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1981c. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey VI. FamiliesCercopidaeandMembracidae. Türkiye Bitki Koruma Dergisi 5 (3): 133-149.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1981d. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey VII. FamilyCicadellidae: Ulopinae, Megophthalminae, Ledrinae, MacropsinaeandAgallinae. Türkiye Bitki Koruma Dergisi 5 (4): 215-230.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1982. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey IX. FamilyCicadellidae: Iassinae, Penthiminae, Dorycephalinae, HecalinaeandAphrodinae. Türkiye Bitki Koruma Dergisi 6: 147-159.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1983. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey XI. FamilyCicadellidae, Typhlocybinae: AlebriniandDikraneurini. Türkiye Bitki Koruma Dergisi 7: 107-115.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1984a. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey XIII. FamilyCicadellidae, Typhlocybinae: Typhlocybini (Part I). Türkiye Bitki Koruma Dergisi 8: 33-44.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1984b. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey XV. FamilyCicadellidae, Typhlocybinae: Erythroneurini (Part I). Türkiye Bitki Koruma Dergisi 8: 159-168.
- Lodos, N. & Kalkandelen, A. 1986. Preliminary list of Auchenorrhynchawithnotes on distributionandimportance of species in Turkey XX. FamilyCicadellidae, Deltocephalinae: Fieberiellini, StirelliniandTetartostyliini. Türkiye Bitki Koruma Dergisi 10 (1): 25-32.
- Lucchi, A., Santini, L.2002. Aspettifiisilogici e morfofunzionali in *Metcalfapruinosa* (Hom.: Fulgoroidea) conriferimentoaglieffettiprodottilisulleproduzion iagricole e sullealberatureornamentali. AttidellaAccademiaNazionaleItalianadiEntomologiaRendiconti49: 131-147.
- Önder, F., Tezcan, S., Karsavuran, Y., Zeybekoğlu, Ü. 2011. Türkiye Cicadomorpha, Fulgoromorpha ve Stenorrhyncha (Insecta: Hemiptera) Kataloğu. Meta Basım, İzmir, 1-209.
- 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, Özdemir, İ.O., Kushiyeve, R. 2020. Türkiye Fındık Bahçelerinde Yeni Zararlı Türler: *Xylosandrus germanus* Blanford (Col.: Curculionidae: Scolytinae), *Metcalfa pruinosa* Say (Hem.: Flatidae), *Croesus septentrionalis* L. (Hym.: Tenthredinidae) ve *Anoplophora chinensis* Forster (Col.: Cerambycidae). Black Sea Journal of Agriculture 3(1): xx-xx.[Basımda]
- Viggiani, G. 1970. *Ledra aurita*, injurious to hazel nuts. Informatore Fitopatologico, 20 (23/24): 7-8.
- Wilson, S. W. & O'Brien, L. B. 1987. A survey of planthoppers pests of economically important plants (Homoptera: Fulgoroidea). In Proceedings of 2nd International Workshop on Leafhoppers and Planthoppers of Economic importance, Wilson, M.R. & Nault, L.R., 28th July-1st August 1986, Brigham Young University, Provo, Utah, USA, London, CAB Int. Inst. Ent., pp. 343-360.
- Zachvatkin, A. A.1946. Studies on theHomoptera of Turkey. Transactions of theRoyalEntomologicalSociety of London 97(6): 149-176.
- Zimmerman-Gries, S. 1970. "Stolbur"-a newpotatodisease in Israel. PotatoResearch 13: 146-150.