

Atatürk Üniversitesi (Erzurum) Yerleşkesinde Odunsu Bitkilerde Bulunan Zararlı Böcek Türleri

Erol YILDIRIM¹

Zeliha EROĞLU²

¹Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240- Erzurum (eyildi@atauni.edu.tr; yildirimerol@hotmail.com)

²Bozok Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

Geliş Tarihi : 22.05.2015

Kabul Tarihi : 17.02.2016

ÖZET: Bu çalışma, 2012-2013 yıllarında Atatürk Üniversitesi (Erzurum) yerleşkesinde odunsu bitkilerde bulunan zararlı böcek türlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda, Insecta sınıfının 4 takımına bağlı 23 familyasına ait 47 zararlı böcek türü tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde en önemli zararlı böcek türlerinin; *Cryptomyzus ribis* (Linnaeus, 1758), *Chionaspis salicis* (Linnaeus, 1758), *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus, 1758), *Taylorilygus apicalis* (Fieber, 1861), *Kleidocerys resedae* (Panzer, 1797), *Gastrodes grossipes* (De Geer, 1773), *Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758), *Rhyacionia buoliana* (Denis and Schiffermüller, 1775), *Diptolepis fructuum* (Rübsaamen, 1896) ve *Fenusella hortulana* (Klug, 1818) olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atatürk Üniversitesi yerleşkesi, odunsu bitkiler, zararlı böcek türleri, Erzurum, Türkiye.

Determination of Insect Pests on Woody Plants in the Campus of Atatürk University in Erzurum

ABSTRACT: This study was carried out to determine the insect pests on woody plants in the Campus of Atatürk University in Erzurum in 2012 and 2013. In this study, 47 insect pests species of 23 families belonging to 4 orders of the class Insecta are recorded. Among them; *Cryptomyzus ribis* (Linnaeus, 1758), *Chionaspis salicis* (Linnaeus, 1758), *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus, 1758), *Taylorilygus apicalis* (Fieber, 1861), *Kleidocerys resedae* (Panzer, 1797), *Gastrodes grossipes* (De Geer, 1773), *Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758), *Rhyacionia buoliana* (Denis and Schiffermüller, 1775), *Diptolepis fructuum* (Rübsaamen, 1896) and *Fenusella hortulana* (Klug, 1818) has been found the most important harmful species.

Keywords: Ataturk University Campus, woody plants, insect pests, Erzurum, Turkey.

GİRİŞ

Ülkemiz, bulunduğu iklim kuşağındaki ülkelere kıyasla oldukça zengin bir fauna ve flora sergileyerek, doğal zenginlikler bakımından dünyanın ileri ülkeleri arasında yer almakta ve zoocoğrafik açıdan uygunluğu nedeniyle birçok canlı türünü barındırmaktadır. Böcekler, canlılar âleminin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Özellikle Anadolu, biyolojik zenginlikler açısından dünyanın en önemli gen merkezlerinden birisidir. Değişik dönemlerde Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları ile bağlantılı olduğundan, Avrupa kıtasında bulunan böcek türlerinin sayısından daha fazla türe sahiptir. Yeryüzünde 400 milyon yılı aşkın bir süreden beri var olan böceklerin, açık denizler ve kutuplara ait bazı kısımlar hariç, hemen her yerde buldukları, bugüne kadar tanımlanmış olan 1.659.420 hayvan türünden 1.302.809'unu yani %78.5'ini eklem bacaklılar, 1.080.760 tür ile eklem bacaklıların %80'ini ve hayvanlar âleminin %65'ini de böceklerin oluşturduğunu ve bu sayıya her geçen yıl yüzlerce sayıda yeni türün tanımlanarak ilave edildiği kaydedilmektedir (Yıldırım, 2014). İlk bakışta bütün böcek türleri insanlar tarafından zararlı hayvanlar olarak görülmekte ise de gerçekte öyle olmadığı, dünyada ekonomik öneme sahip zararlı böcek türlerinin sayısının yaklaşık olarak 1500 kadar

olduğu ve bunların ancak 500'ünün ekonomik düzeyde zarar yaptığı, 30.000 türün tali zararlı konumunda olduğu, ülkemizde ise zararlı böcek türlerinin sayısının 500 civarında olduğu, geri kalan türlerin doğrudan veya dolaylı olarak faydalar sağladıkları, bazı türlerin nötr böcekler olarak değerlendirilirse de her canlının bir gaye için yaratılmış olduğu düşünüldüğünde, birçoklarının henüz yeterince tanınmadığının ortaya çıktığı belirtilmektedir (Yıldırım, 2014). Bauernfeind (2005), zararlı probleminin sıklığının yıl ve alana göre farklılık gösterebildiğini, çevresel şartlar ve doğal olarak bulunan predatör ve parazitoidlerin kombinasyonunun zararlı popülasyonunu baskı altında tutmaya yardımcı olduğunu, anormal iklimik faktörler veya parazitoid ve predatör popülasyonundaki bir aksamada zararlı popülasyonunun kontrolden çıkabildiğini ve bitkilerin zarara uğramasına neden olabildiğini bildirmektedir.

Yılmaz ve Irmak (2004a,b), günümüzde bitkilerin kent bileşenlerinin vazgeçilmez önemli bir halkası olarak görüldüğünü; nitekim endüstrileşmenin yoğun baskısı altında olan kentlerde, yaşam kalitesinin iyileştirilmesine yönelik açık-yeşil alanlara, dolayısı ile ağaçlara tarihin hiçbir

döneminde olmadığı kadar ihtiyaç duyulduğunu; ağaçların hava kirliliğini önleme, sıcaklığın dengelenmesi ile enerji tasarrufu sağlama, nem ve erozyona engel olma gibi faydaları olduğu kadar özellikle fauna ve flora yaşam ortamı hazırlama gibi çok önemli fonksiyonlarının da bulunduğunu kaydetmektedirler. Sönmezylmaz (2006), estetik amaçlarla kullanılmaya başlanan çiçeklerin günümüzde kentleşme, doğadan uzaklaşan insanların doğa özleminin giderilme, kentlerin daha yaşanılır ortamlar haline getirilme gibi amaçlarla kullanıldığını ve bugün birçok ülkenin ekonomik kalkınmasında çok önemli rol oynayan ticari bir sektör olarak dikkat çekmekte olduğunu bildirmektedir.

Erzurum'un coğrafik özellikleri itibari ile yetiştirilen veya süs bitkisi olarak kullanılacak ağaç ve çalı formundaki bitkiler iklim şartları dikkate alınarak seçilmişlerdir. Nitekim, Yılmaz ve Irmak (2004a,b), bölgede rahat yetişmesi ve her zaman yeşil olması sebebiyle sarıçamın (*Pinus slyvestris* L.) gerek kitle yeşil alanlarda, gerekse tek olarak en fazla kullanılan ağaç olduğunu belirtmektedirler. Yapılan incelemeler sonucu sarıçamı sırasıyla kentin simgesel ağacı olarak gösterilebilecek huş (*Betula verrucosa* Ehrh.), akçaağaç (*Acer negundo* L.), karaağaç (*Ulmus glabra* Huds.), karakavak (*Populus nigra* L.), akkavak (*Populus alba* L.), amerikan dişbudağı (*Fraxinus americana* L.), salkım söğüdü (*Salix babylonica* L.), iğde (*Elaeagnus angustifolia* L.), süs elması (*Malus x purpurea* 'Eleyii') ve akasya (*Robinia pseudoacacia* L.)'nin takip ettiği, çalılardan ise frenküzümü (*Ribes aereum* Prush), kuşburnu (*Rosa* spp.), leylak (*Syringa vulgaris* L.), keçisakalı (*Spiraea vanhouttei* Briot.), mürver (*Sambucus nigra* L.), süs eriği *Prunus cerasifera* Ehrh.), alıç (*Crataegus monogyna* Jaccq.) ve mahlep (*Prunus mahaleb* L.)'in bulunduğu bildirilmektedir (Yılmaz ve Irmak, 2004a,b).

Erzurum yüksek bir yaylanın güney batı bölümünde yer alır. Şehir merkezi Palandöken dağlarının batı ve güney kısmı eteğinde kuruludur. Şehrin batısı ve kuzeyi açık ve ova görünümündedir. Erzurum İl geneli ise çepçevre dağlarla çevrilidir. Erzurum yüzölçümünün %64'ü dağlık, %20'si plato ve %1'i yaylalardan oluşmaktadır. Anadolu'da deniz seviyesinden 1850 metre yükseklikteki tek büyük yerleşim yeridir. Atatürk Üniversitesi, kurulduğu 35 bin 870 dekarlık alan ile Türkiye'nin ikinci büyük yerleşke alanına sahiptir ve bu alan içerisinde birçok ağaç ve bitki türlerini barındırmaktadır (Anonim, 2014).

Atatürk Üniversitesi yerleşkesinde odunsu bitkilerde bulunan bazı zararlılar ve bunların doğal düşmanları ile ilgili bazı çalışmaların yapıldığı dikkati çekmektedir. Bunlar: Alaoğlu (1985), Özbek (1986), Alaoğlu (1994), Kılıç ve Alaoğlu (1996), Güçlü (1996), Aslan (1997), Yıldırım vd. (1999a),

Güçlü ve Özbek (1999), Yıldırım vd (1999b), Çalmasıur vd (2000), Yıldırım (2001), Güçlü ve Özbek (2002), Çalmasıur ve Özbek (2004a), Kavaz (2006), Çalmasıur ve Özbek (2006), Özbek vd. (2007), Güçlü vd. (2008), Tozlu (2010), Tozlu ve Polat (2010), Çoruh ve Özbek (2002), Özbek ve Çoruh (2010, 2012).

Yine ülkemizde park-bahçe, fidanlık ve süs bitkileri zararlıları ile ilgili bazı tez çalışmalarının yapıldığı da dikkati çekmektedir. Bunlardan bazıları ise şunlardır: Aytekin (1996), Akbulut (1998), Kanat (2001), Uysal vd (2001), Sönmezylmaz (2006), Alaoğlu ve Elma (2008), Yücel (2012), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2012).

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi (Erzurum) yerleşkesi içerisinde bulunan ağaç ve çalı formundaki bitkilerde bulunan zararlı böcek türlerinin tespiti ile ilgili bazı bilgilerin elde edilmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini, Atatürk Üniversitesi yerleşkesinde bulunan çam (*Pinus slyvestris* L.), huş (*Betula verrucosa* Ehrh.), akçaağaç (*Acer negundo* L.), karaağaç (*Ulmus glabra* Huds.), karakavak (*Populus nigra* L.), akkavak (*Populus alba* L.), amerikan dişbudağı (*Fraxinus americana* L.), salkım söğüdü (*Salix babylonica* L.), iğde (*Elaeagnus angustifolia* L.), süs elması (*Malus x purpurea* 'Eleyii'), elma (*Malus communis* L.), süs elması (*Malus* sp. (hibrid)), yabani iğde (*Hippophae rhamnoides* L.), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), frenküzümü (*Ribes aereum* Prush), kuşburnu (*Rosa* spp.), leylak (*Syringa vulgaris* L.), keçisakalı (*Spiraea vanhouttei* Briot.), mürver (*Sambucus nigra* L.), süs eriği (*Prunus cerasifera* 'Atropurpurea'), alıç (*Crataegus monogyna* Jaccq.) ve hanımeli (*Lonicera tatarica* L.) bitkilerden toplanan zararlı böcek türlerine ait örnekler oluşmaktadır.

Araştırma alanında zararlı böcek türlerini tespit etmek amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında nisan-eylül aylarında günlük aralıklarla materyal toplanmıştır. Yukarıda belirtilen ağaç ve çalı formundaki bitkilerin öncelikle gövde, dal, sürgün, yaprak ve çiçeklerinde gözle incelemeler yapılarak ve gündüz güneşli havalarda bitkiler üzerinden atrapla veya ağaçlardan darbe yöntemi ile örnekler toplanmıştır. Atrap ile toplanan örnekler, bir kavanoza alınmış ve etil asetat yardımı ile öldürülmüştür. Öldürülen örnekler, küçük karton kutulara aktarılmış, kutuların üzerine örneğin yakalandığı bitki ve bu bitkinin bulunduğu yer ile toplandığı tarih yazılarak laboratuvara getirilmiştir. Ayrıca, darbe yöntemi de ağaçların üzerinde bulunan hareketli zararlı türlerin yoğunluklarını belirlemek için kullanılmıştır. Örnekleme yapılabileceği alanda

hemen hemen bütün ağaçların kontrol edilmesi amaçlanarak ağacın her yönünden tespit edilen en yakın ikişer veya üçer dalına bir sopa ile ikişer kez vurularak, dalların üzerinde bulunan zararlı türlerin, dalların altında tutulan bir kenarı 100 cm olan kare şeklindeki beyaz bezden yapılmış japon şemsiyesine düşen böcekler aspiratör yardımı ile alınarak öldürme şişelerine aktarılmıştır. Bu böceklerin ergin olanları öldürme şişelerinde öldürülerek, etiketlenip koleksiyon yapılmak üzere laboratuvara getirilmiştir.

Dal sayımı ve göz ile inceleme yöntemlerine göre örnekleme yapılırken zararlı ile bulaşık olan dal, sürgün, yaprak ve kabuk gibi bitki parçaları koparılıp polietilen torba, plastik kap, petri kutusu ve tüplere alınarak, bitki parçaları, diğer zararlılardan temizlendikten sonra ayrı ayrı kültüre alınarak ergin çıkışları sağlanmıştır.

Toplanan ergin bireyler, böcek boutuna göre seçilen dikdörtgen kâğıtlar üzerine yapıştırılmış veya doğrudan iğnelenmiştir. Yapıştırıcı madde olarak su içerisinde tekrar çözünebilir yapıştırıcılar (glotofix) kullanılmıştır. İğneleme ve dikdörtgen kartonlara yapıştırma işlemleri yapılırken vücut üzerinde teşhis karakteri olarak kullanılan kısımların zarar görmemesi için büyük özen gösterilmiştir.

Türlerin familya bazında teşhisi Leica MZ16A marka stereo mikroskop ile tarafımızca yapılmıştır. Teşhisler yapılırken genellikle türlerin morfolojik karakterleri kullanılmıştır. Daha sonra familya bazında ayrılan örnekler konunun uzmanı olan kişiler tarafından teşhis edilmiştir. Elde edilen örnekler Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ndeki Entomoloji Müzesi (EMET)'nde muhafaza edilmektedir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmada, değişik takım ve familyalarına bağlı toplam 47 zararlı böcek türü belirlenmiştir. Atatürk Üniversitesi yerleşkesindeki odunsu bitkilerde tespit edilen böcek türleri ve konukçuları Çizelge 1'de toplu olarak verilmiştir.

Takım: HEMIPTERA

Familya: Aphididae

***Aphis craccivora* (Koch, 1854)**

Bu tür, çalışma alanında akçaağaç üzerinden toplanmıştır. Kavaz (2006) ise bu türü yalnızca akasyadan toplamıştır. Nitekim, Ünal ve Özcan (2005) ile Geneci ve Görür (2006), bu türün yüksek popülasyonlarda tohum ve meyve verimini düşürdüğünü, bitkide deformasyon ve gelişme geriliği meydana getirdiğini belirtmektedirler. Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün başta yonca ve üçgül türleri olmak üzere, baklagil bitkilerinde önemli derecede zarar yaptığını, ayrıca, turuncğil, elma, erik, kestane, akçaağacı ve pamuk gibi bitkilerde de zararlı olduğunu kaydetmektedirler.

***Cryptomyzus ribis* (Linnaeus, 1758)**

Bu tür, frenk üzümünden toplanmıştır. Nitekim, Alaoğlu (1994) ve Kavaz (2006), bu türün çalışma alanında bulunduğunu ve yer yer yoğunluk oluşturduğunu belirtmektedirler.

***Eulachnus rileyi* (Williams, 1911)**

Bu tür, çalışma alanında sarıçam üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Kavaz (2006) da sarıçamda bulunduğunu belirtmektedir. Diekmann vd. (2002), bu türün ağır istilalarının konukçu bitki ibrelerinin sararmasına ve zamanından önce dökülmesine sebep olduğunu bildirmektedirler. Sönmezıılmaz (2006), Bartın ilinde fidanlarda ve süs bitkilerinde zarar yapan böcek türlerinin tespitine yönelik yaptığı bir çalışmada da bu türün *Pinus pinea*'da zarar yaptığını kaydetmektedir.

***Metopolophium dirhodum* (Walker, 1849)**

Bu tür, kuşburnu üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Güçlü ve Özbek (2002), bu türün çalışma alanında kuşburnu'da zararlı olduğunu kaydetmektedirler. Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün esas konukçularının gül türleri ve ara konukçularının ise kültür ve yabani formlardaki Gramineae olduğunu belirtmektedirler.

Familya: Diaspididae

***Chionaspis salicis* (Linnaeus, 1758)**

Çalışma alanında salkım söğütünden toplanmıştır. Nitekim, Alaoğlu (1985) ve Çalınışur vd (2000), bu türün, Erzurum'da söğütlerde yüksek popülasyon oluşturduğunu ve ağaçları zayıflatıldığını belirtmektedirler. Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün önemli bir söğüt zararlısı olduğunu, söğütten başka, karaağaç, akçaağaç, kızılğaç, ıhlamur ve daha birçok orman ağacı ve çalılarda görüldüğünü kaydetmektedirler.

***Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus, 1758)**

Bu tür, kavak ve mürverden toplanmıştır. Nitekim, Alaoğlu (1985), kavak ve dişbudaklarda yer yer çok yoğun popülasyon oluşturduğunu ve ağaçları zayıf düşürerek kuruttuğunu, diğer konukçuları olan söğüt, akçaağacı ve yabani elmalarda popülasyonunun ise daha düşük olduğunu belirtmektedir. Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün polifag bir zararlı olduğunu, başta elma, armut olmak üzere, hemen hemen tüm yumuşak ve sert çekirdekli meyvelerde, kavak, dişbudak, söğüt, gül, karaağaç gibi orman ve odunsu süs bitkilerinde zarar yaptığını, ülkemizin hemen her tarafında rastlandığını, Erzurum ve ilçelerinde kavak, dişbudak ve elmada çok zarar yaptığını, özellikle kavakçılığı tehdit eden en önemli zararlı olduğunu kaydetmektedirler.

Familya: Psyllidae

***Psyllopsis fraxinicola* (Foerster, 1848)**

Güçlü (1996), bu türün çalışma alanında amerikan dişbudağında zararlı olduğunu ve nimflerinin beslenmesi sonucu gal oluşturmadığını ve yüksek popülasyona ulaşsa dahi zararının çok şiddetli olmadığını bildirmektedir.

***Psyllopsis machinosus* (Loginova, 1963)**

Güçlü (1996), bu türün çalışma alanında amerikan dişbudağında zararlı olduğunu ve nimflerinin tipik bir gal oluşturduğunu, yaprakların alt yüzeyinde kenarlara yakın olarak beslenmesi sonucu, önce bu kısımların yukarıya doğru kabardığını, daha sonra ise kenarların aşağıya doğru kıvrılarak gal oluşturduğunu belirtmektedir.

Familiya: Miridae

***Orthotylus obscurus* (Reuter, 1875)**

Bu tür, çalışma alanında sarıçam üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Yıldırım vd (1999b) ile Floren ve Gogala (2002), orman faunasında çamgiller üzerinden elde edilen bir tür olduğunu kaydetmektedirler.

***Phoenicocoris obscurellus* (Fallén, 1829)**

Çalışma alanında sarıçam üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Yıldırım (2001), bu türün Erzurum'da sarıçam zararlısı olduğunu belirtmektedir.

***Reuteria marqueti* (Puton, 1875)**

Çalışma alanında sadece karakavak üzerinden yoğun oranda toplanmıştır. Nitekim, Yıldırım vd (1999b), Atatürk Üniversitesi yerleşke alanında ışık tuzaklarını kullanılarak belirlenen Heteroptera türleri arasında bu türü de bildirmektedirler.

***Taylorilyga apicalis* (Fieber, 1861)**

Bu tür, çalışma alanında huş üzerinden çok yoğun sayıda toplanmıştır. Önemli bir huş zararlısı olduğu görülen bu türün, biyokolojisinin çalışma alanında çalışılması gerekir.

Familiya: Pentatomidae

***Graphosoma italicum* (Müller, 1766)**

Bu tür, hanımeli ve karaağaç üzerinden toplanmıştır. Özbek ve Hayat (2003), bu türün esas konukçularını Umbelliferae bitkilerinin oluşturduğunu, ergin ve nimflerinin bitkilerin çiçek, çiçek tablası, sapı ve tohumlarını sokup emmek suretiyle zarar yaptıklarını kaydetmektedirler.

Familiya: Lygaeidae

***Gastrodes grossipes* (De Geer, 1773)**

Bu türe ait örnekler, çalışma alanında sarıçam üzerinden çok sayıda toplanmıştır. Nitekim, Lodos vd (1999), bu türün, Karadeniz, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde yaygın olduğunu kaydetmektedirler. Bu türün, çalışma alanında biyokolojisinin çalışılması gerekir.

***Kleidocerys resedae* (Panzer, 1797)**

Bu tür, çalışma alanında salkım söğüdü, huş ve karakavak üzerinden çok sayıda toplanmıştır. Nitekim, Yıldırım vd (1999b) bu türü çalışma alanından bildirilen bu türün biyokolojisinin çalışılması gerekir.

Familiya: Coreidae

***Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758)**

Bu tür, çalışma alanında oldukça yaygındır. Karaağaç, hanımeli, huş, süs elması ve leylak

üzerinden toplanmıştır. Kaya ve Kovancı (2004), bu türün yaygın bir tür olduğunu, Türkiye'de bazı meyvelerde ilk kayıt olarak yer aldığını ve Bursa'da ahududu alanlarında ahududu ile beslendiğini belirtmektedirler. Bulut ve Madanlar (2005), Bademli (Ödemiş, İzmir) beldesi meyve fidanlıklarında toprak üstünde saptanan zararlı böcek türleri arasında yer aldığı kaydetmektedirler.

Takım: COLEOPTERA

Familiya: Chrysomelidae

***Luperus xanthopoda* (Schrank, 1781)**

Bu tür, çalışma alanında huş ve karaağaç üzerinden çok sayıda toplanmıştır. Nitekim, Aslan (1997), bu türün söğütte beslendiğini belirtmektedir.

Familiya: Malachiidae

***Clanoptilus geniculatus* (Germar, 1824)**

Bu tür, çalışma alanında huş, keçisakalı, akçaağaç ve leylak üzerinden toplanmıştır.

Familiya: Tenebrionidae

***Omophlus caucasicus* (Kirsch, 1869)**

Bu tür, çalışma alanında mürver üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Kılıç ve Yıldırım (1999), bu türün Erzurum'da çok yaygın olduğunu ve bitkilerin çiçeklerindeki erkek ve dişi organları yiyerek zarar yaptığını belirtmektedirler.

Familiya: Cantharidae

***Cantharis livida* (Linnaeus, 1758)**

Çalışma alanında keçisakalı ve huş bitkilerinden toplanmıştır.

***Cantharis melaspis* (Chevrolat, 1854)**

Akçaağaç ve keçisakalı üzerinden toplanmıştır.

Familiya: Scarabaeidae

***Chaetopteroplita segetum velutina* (Erichson, 1847)**

Bu tür, çalışma alanında salkım söğüdü üzerinden toplanmıştır.

***Oxythyrea cinctella* (Schaum, 1841)**

Sarıçam üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Tezcan ve Pehlivan (2001) İzmir ve Manisa illerinde ekolojik kiraz üretimi yapılan bahçelerin faunasını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, bu türün çok fazla sayıda bulunduğunu belirtmektedirler.

***Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758)**

Bu tür, çalışma alanında karaağaç üzerinden toplanmıştır.

Familiya: Curculionidae

***Eusomus ovolum* (German, 1824)**

Çalışma alanında huş, akçaağaç ve mahlep bitkileri üzerinden toplanmıştır.

***Otiorynchus lederi* (Stierlin, 1876)**

Bu tür, çalışma alanında frenk üzümü üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Özbek vd. (2007), bu türün polifag bir tür olmakla beraber çalışma alanında frenk üzümü, kuşburnu ve çilek bitkilerindeki zararının önem taşıdığını, yaprak kenarları ile beslenerek yaprağın düzensiz tırtıklı bir

görünüm aldığı, ileri dönemlerde sadece damarlarının kaldığını ve Atatürk Üniversitesi arazisinde ciddi zararlar yaptığını belirtmektedirler.

Phyllobius maculicornis (Germar, 1824)

Karakavak, huş ve karaağaç bitkileri üzerinden çok sayıda toplanmıştır.

Polydrusus inustus (Germar, 1824)

Bu tür, huş, karaağaç, mahlep ve süs elması üzerinden toplanmıştır.

Familiya: Cerambycidae

Xylotrechus rusticus (Linnaeus, 1758)

Karakavak üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Tozlu vd (2010), bu türü, Sarıkamış (Kars) ormanlarında sarıçam ve titrek kavakdaki zararlı Coleoptera türleri arasında vermektedirler.

Familiya: Buprestidae

Agrilus guerini (Boisduval and Lacordaire, 1835)

Bu tür, çalışma alanında akkavak ve leylak üzerinden toplanmıştır.

Agrilus lineola (Kiesenwetter, 1857)

Leylak ve amerikan dişbudağı üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Georgiev vd. (2004), Bulgaristan'da yaptıkları bir çalışmada, keçi söğüdü (*Salix caprea* L.)'nün kök ve dallarında zarar yapan böcek türleri arasında vermektedirler.

Takım: LEPIDOPTERA

Familiya: Erebidae

Leucoma salicis (Linnaeus, 1758)

Bu türün larvaları, akkavak bitkisi üzerinden toplanmış ve erginleri elde edilmiştir. Nitekim, Kılıç ve Alaoğlu (1996), çalışma alanında bu türün zararı, biyolojisi ve parazitoidleri üzerinde yaptıkları çalışmalarda, larvalarının kavak yapraklarını tükettiğini ve ağaçlarda gelişmenin gerilemesi sonucu odun veriminde düşüşlerin meydana geldiğini ve bazı yıllarda da epidemiy boyutlarında olduğunu bildirmektedirler.

Familiya: Totricidae

Archips rosana (Linnaeus, 1758)

Bu türün erginleri, karaağaç üzerinde toplanan larvalardan elde edilmiştir. Nitekim, Tozlu ve Polat (2010), çalışma alanında bu türün biyolojisi, konukçuları ve parazitoidleri ile ilgili çalışmalar yapmışlardır.

Rhyacionia buoliana (Denis and Schiffermüller, 1775)

Sarıçam ağaçları üzerinde yoğun olarak görülmektedir. Bu zararlının larvalarının beslendiği sürgünler toplanmış ve kültüre alınarak bu tür elde edilmiştir. Yıldırım vd. (1999a), bu türün çalışma alanında çok yoğun bulunduğunu, bazı yıllar epidemiy yaptığını, biyolojisi ve doğal düşmanları ile ilgili bazı bilgiler vermektedirler.

Rhyacionia pinicolona (Doubleday, 1849)

Yine bu tür de çalışma alanında sarıçam üzerinde yoğun olarak görülmektedir. Bu zararlının

larvalarının beslendiği sürgünler kültüre alınarak erginler elde edilmiştir. Yıldırım vd. (1999a), bu türün ülkemizdeki varlığını ilk defa çalışma alanından bildirmektedirler.

Familiya: Yponomeutidae

Yponomeuta malinellus (Zeller, 1838)

Bu tür, elma ağaçlarından toplanan larvalardan elde edilmiştir. Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün önemli bir elma zararlısı olduğunu, japon elması ve üvezde de görüldüğünü belirtmektedirler.

Familiya: Lasiocampidae

Malacosoma neustria (Linnaeus, 1758)

Bu türün erginleri, elma, süs elması, kuşburnu ve yalancı iğdeden toplanan larvalardan elde edilmiştir. Nitekim, Çoruh ve Özbek (2002) ile Özbek ve Çoruh (2010, 2012), bu türün biyolojisi ve doğal düşmanlarını çalışma alanının da bulunduğu geniş bir alanda çalışmışlardır. Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün geniş yapraklı birçok orman ağacı ve çalılarda, başta elma armut ve erik olmak üzere çok sayıda meyve türlerinde zarar yaptığını kaydetmektedirler.

Takım: HYMENOPTERA

Familiya: Argidae

Arge ochropus (Gmelin, 1790)

Çalışma alanında kuşburnu üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Çalmaşur ve Özbek (2013) bu türün gül zararlısı olduğunu kaydetmektedirler. Özbek ve Yıldırım (2014) ise bu türün, kültür ve yabani güllerde zarar yaptığını belirtmektedirler.

Familiya: Cynipidae

Diplolepis fructuum (Rübsaamen, 1896)

Bu türün, çalışma alanında kuşburnu üzerinde yoğun bir şekilde gal oluşturduğu görülmüştür. Nitekim, Güçlü vd. (2008) ve Tozlu (2010), bu zararlının biyoloji ve zararı ile ilgili bazı çalışmalar yapmışlardır.

Familiya: Pamphilidae

Pamphilus betulae (Linnaeus, 1758)

Bu tür, çalışma alanında akkavak ve akçağaç üzerinden toplanmıştır.

Familiya: Tenthredinidae

Cladius grandis (Serville, 1823)

Çalışma alanında, akkavak üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Çalmaşur ve Özbek (2004b), bu türün, karakavak ve titrek kavaklarda zararlı olduğunu kaydetmektedirler.

Craesus septentrionalis (Linnaeus, 1758)

Huş üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Çalmaşur ve Özbek (2004b), bu türün huş ağacında beslendiğini belirtmektedirler.

Fenusa pumila Leach, 1817

Özbek (1986), bu türün çalışma alanında huştaki zararı ve biyolojisi ile ilgili bazı bilgiler vermektedir. Nitekim, Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün huş zararlısı olduğunu ve zarar görmüş

yaprakların kahverengileştiğini ve ağaçların yanmış gibi bir görünüm arz ettiğini belirtmektedirler.

Fenusella hortulana (Klug, 1818)

Güçlü ve Özbek (1999), bu türün çalışma alanında kavaklarda zararlı olduğunu ve biyolojisi ile ilgili bazı bilgiler vermektedirler. Nitekim, Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün önemli bir kavak zararlısı olduğunu ve bazı yıllar epidemi yaptığını bildirmektedirler.

Heterarthrus ochropoda (Klug, 1818)

Çalmaşur ve Özbek (2004a), bu türün Atatürk Üniversitesi yerleşke alanında karakavaklarda zarar yaptığını ve biyolojisi ile ilgili bazı bilgiler vermektedirler. Nitekim, Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün, önemli bir kavak zararlısı olduğunu,

yoğunluğunun fazla olduğunu ve zarar görmüş ağaçlara uzaktan bakıldığında kahverengimsi bir görünüm arz ettiğini kaydetmektedirler.

Nematus salicis (Linnaeus, 1758)

Çalmaşur ve Özbek (2006), bu türün, Atatürk Üniversitesi yerleşke alanında salkım söğütlerinde zarar yaptığını ve biyolojisi ile ilgili bazı bilgileri vermektedirler. Özbek ve Yıldırım (2014), bu türün önemli bir söğüt zararlısı olduğunu, söğüt dışında kavaklarda da zarar yaptığını belirtmektedirler.

Tenthredo costata (Klug, 1817)

Bu tür, çalışma alanında akçağaç üzerinden toplanmıştır. Nitekim, Çalmaşur ve Özbek (2004c), Erzurum'da yoğun oranda bulunduğunu belirtmektedirler.

Çizelge 1. Atatürk Üniversitesi yerleşkesindeki odunsu bitkilerde bulunan zararlı böcek türleri ve konukçuları

Konukçu Bitki Türü	Zararlı Böcek Türü
<i>Acer negundo</i> L.	<i>Aphis craccivora</i> (Koch, 1854) <i>Clanoptilus geniculatus</i> (Germar, 1824) <i>Cantharis melaspis</i> (Chevrolat, 1854) <i>Eusomus ovolum</i> German, 1824 <i>Pamphilus betulae</i> (Linnaeus, 1758) <i>Tenthredo costata</i> Klug, 1817
<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	<i>Cantharis livida</i> Linnaeus, 1758 <i>Clanoptilus geniculatus</i> (Germar, 1824) <i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Craesus septentrionalis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Eusomus ovolum</i> German, 1824 <i>Fenus pumila</i> Leach, 1817 <i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797) <i>Luperus xanthopoda</i> (Schrank, 1781) <i>Phyllobius maculicornis</i> German, 1824 <i>Polydrusus inustus</i> German, 1824 <i>Taylorilygus apicalis</i> (Fieber, 1861)
<i>Fraxinus americana</i> L.	<i>Agrilus lineola</i> Kiesenwetter, 1857 <i>Otiorynchus lederi</i> Stierlin, 1876 <i>Psyllopsi fraxinicola</i> (Foerster, 1848) <i>Psyllopsi machinosus</i> (Loginova, 1963)
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lonicera tatarica</i> L.	<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Graphosoma italicum</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Malus comminis</i> L.	<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Yponomeuta malinellus</i> (Zeller, 1838)
<i>Malus</i> sp. (hibrid)	<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Malus x purpurea</i> 'Eleyii'	<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Polydrusus inustus</i> German, 1824
<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Eulachnus rileyi</i> (Williams, 1911) <i>Gastrodes grossipes</i> (De Geer, 1773) <i>Orthotylus obscurus</i> Reuter, 1875 <i>Oxythyrea cinctella</i> (Schaum, 1841) <i>Phoenicocoris obscurellus</i> (Fallen, 1829) <i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis and Schiffermüller, 1775) <i>Rhyacionia pinicolona</i> (Doubleday, 1849)

<i>Populus alba</i> L.	<i>Agrilus guerini</i> Boisduval and Lacordaire, 1835 <i>Cladius grandis</i> (Serville, 1823) <i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Pamphilius betulae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Populus nigra</i> L.	<i>Fenusella hortulana</i> (Klug, 1818) <i>Heterarthrus ochropoda</i> (Klug, 1818) <i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797) <i>Lepidosaphes ulmi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Phyllobius maculicornis</i> German, 1824 <i>Reuteria marqueti</i> Puton, 1875 <i>Xylotrechus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Prunus mahaleb</i> L.	<i>Eusomus ovolum</i> German, 1824 <i>Polydrusus inustus</i> German, 1824
<i>Ribes aereum</i> Prush	<i>Cryptomyzus ribis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Otiorynchus lederi</i> Stierlin, 1876
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Aphis craccivora</i> (Koch, 1854)
<i>Rosa</i> spp.	<i>Arge ochropus</i> (Gmelin, 1790) <i>Diplolepis fructuum</i> (Rübsaamen, 1896) <i>Metopolophium dirhodum</i> (Walker, 1849) <i>Otiorynchus lederi</i> Stierlin, 1876
<i>Salix babylonica</i> L.	<i>Chaetopteroptia segetum velutina</i> (Erichson, 1847) <i>Chionaspis salicis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797) <i>Nematus salicis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Lepidosaphes ulmi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Omophlus caucasicus</i> (Kirsch, 1869)
<i>Spiraea vanhouttei</i> Briot.	<i>Cantharis livida</i> Linnaeus, 1758 <i>Cantharis melaspis</i> (Chevrolat, 1854) <i>Clanoptilus geniculatus</i> (Germar, 1824)
<i>Syringa vulgaris</i> L.	<i>Agrilus guerini</i> Boisduval and Lacordaire, 1835 <i>Agrilus lineola</i> Kiesenwetter, 1857 <i>Clanoptilus geniculatus</i> (Germar, 1824) <i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	<i>Archips rosana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Graphosoma italicum</i> (Linnaeus, 1758) <i>Luperus xanthopoda</i> (Schrank, 1781) <i>Phyllobius maculicornis</i> German, 1824 <i>Polydrusus inustus</i> German, 1824 <i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)

SONUÇ VE TARTIŞMA

Erzurum'da 1970'li yıllardaki mevcut süs bitkileri ve soğuğa dayanıklı bazı bitkilerin adaptasyon çalışmaları yapılarak Atatürk Üniversitesi yerleşkesinde kullanılmıştır (Tanrıverdi, 1973). Bölgede yetişebilecek 18 bitki türü denemeye alınmış, 4 bitki türünün %90'ının üzerinde adaptasyonun sağlandığı belirlenmiştir (Güçlü, 1989). Günümüzde bitkiler kent bileşenlerinin vazgeçilmez önemli bir halkası olarak görülmektedir. Nitekim, endüstrileşmenin yoğun baskısı altında olan kentlerde, yaşam kalitesinin iyileştirilmesine yönelik açık-yeşil alanlara, dolayısı ile ağaçlara tarihin hiçbir döneminde olmadığı kadar ihtiyaç duyulmaktadır.

Kentlerde ağaçların; hava kirliliğini önleme, sıcaklığın dengelenmesi ile enerji tasarrufu ve nem sağlama, fauna ve flora yaşam ortamı hazırlama, gürültüyü azaltma, rüzgar, toz ve sera etkilerini azaltma, ışık yansımalarını önleme gibi kent ekosistemine katkıları vardır. Atatürk Üniversite yerleşkesinde bulunan bu bitkiler hem estetik ve hem de fonksiyonel işlev sağlarlar (Yılmaz ve İrmak, 2004a,b).

Peyzaj açısından özel bir görünüme sahip bu ağaç türlerinin dikiminden itibaren yaşamını olumsuz yönde etkileyen bazı zararlı böcek türleri mevcuttur. Bu çalışma, 2012-2013 yıllarında Erzurum Atatürk Üniversitesi yerleşke alanında ağaç ve çalı

formundaki bitkilerde bulunan zararlı böcek türlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda, Insecta sınıfının 4 takımına bağlı 23 familyasına ait 47 zararlı tür tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde en önemli zararlı böcek türlerinin; *Cryptomyzus ribis*, *Chionaspis salicis*, *Lepidosaphes ulmi*, *Taylorilygus apicalis*, *Kleidocerys resedae*, *Gastrodes grossipes*, *Leucoma salicis*, *Rhyacionia buoliana*, *Diplolepis fructuum* ve *Fenusella hortulana* olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada tespit edilen ve yoğunlukları yüksek olan önemli zararlılar oldukları belirlenen *Taylorilygus apicalis*, *Kleidocerys resedae* ve *Gastrodes grossipes*in çalışma alanında biyoekolojilerinin çalışılması gerekmektedir.

Yine bu çalışma sonucunda, *Acer negundo*'da 6, *Betula verrucosa*'da 11, *Fraxinus americana*'da 4, *Hippophae rhamnoides*'de 1, *Lonicera tatarica*'da 2, *Malus comminis*'de 2, *Malus sp.*'de 1, *Malus x purpurea* 'Eleyii'de 2, *Pinus sylvestris*'de 7, *Populus alba*'da 4, *Populus nigra*'da, 7, *Prunus mahaleb*'de 2, *Ribes aereum*'de 2, *Robinia pseudoacacia*'de 1, *Rosa spp.*'de 4, *Salix babylonica*'da 4, *Sambucus nigra*'da 2, *Spiraea vanhouttei*'da 3, *Syringa vulgaris*'de 4 ve *Ulmus glabra* 'da 7 zararlı böcek türü tespit edilmiştir. En fazla zararlı türün sırasıyla, *Betula verrucosa* Ehrh., *Pinus sylvestris* L., *Populus nigra* L. ve *Ulmus glabra* Huds.'da bulunduğu saptanmıştır.

Bu çalışma sonucunda, Atatürk Üniversitesi yerleşkesinde doğal dengenin çok iyi bir şekilde korunduğu dikkati çekmektedir. Çalışma alanında, önceki yıllarda yapılan bazı çalışmalarda değinildiği gibi, bazı zararlıların bazı yıllarda epidemiy yaptıği belirtilmektedir. Epidemiy yapan bu zararlılara karşı kimyasal mücadele bu alanlarda yapılmadığı için kısa süre sonra doğal dengenin tekrar oluştuğu görülmektedir. Doğal alanların ve biyolojik çeşitliliğin korunması, sadece türler için değil aynı zamanda insanlık için de büyük önem taşımaktadır. Çünkü doğal alanların yok olması veya tahrip olmasından etkilenenler öncelikle insandır. Bu yüzden konunun önemini anlayan ülkeler, yeryüzünde henüz bozulmamış veya bozulmuş ancak yeniden düzenlenebilir alanların korunması için artık bir yarışa girmişlerdir.

TEŞEKKÜR

Böcek türlerinin teşhisinde yardımcı olan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Bilim Dalı öğretim üyeleri Sayın Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN, Sayın Prof. Önder ÇALMAŞUR ve Sayın Prof. Dr. Göksel TOZLU'ya, İğdır Üniversitesi, Entomoloji Bilim Dalı Öğretim Elemanı Sayın Arş. Gör. Yeşim BULAK'a, Ankara Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsünden Sayın Dr. Gülten YAZICI'ya ve Erzurum Tarımsal Araştırma

Enstitüsünden Yüksek Ziraat Mühendisi Alper POLAT'a; bitki türlerinin teşhisinde yardımcı olan Mimarlık ve Tarsım Fakültesinden Doç. Dr. M. Akif IRMAK'a sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2014. http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_Dosyalar/25/20/709841/icerikler/erzurum_172736.html (06.05.2014).
- Akbulut, A., 1998. Trabzon'daki süs bitkilerinde zarar yapan böcekler üzerine araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 63 s.
- Alaoğlu, Ö., 1985. Erzurum'da bulunan iki kabuklubit (Diaspididae: Coccoidea) türü üzerinde bazı biyolojik gözlemler. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 16 (1-4): 15-19.
- Alaoğlu, Ö., 1994. Erzurum'da frenküzümü (*Ribes aureum* L.) zararlısı *Cryptomyzus ribis* (L.)'in (Aphididae: Homoptera) parazit ve predatörleri. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 24-28 Ocak 1994, 49-58.
- Alaoğlu, Ö., Elma, F., 2008. Konya ilinde peyzaj alanlarındaki ağaç ve çalılarda bulunan zararlı akar türleri ve doğal düşmanları. Turk. entomol. derg., 32 (2): 115-129.
- Aslan, İ., 1997. Erzurum ilinde söğüt (*Salix* spp.) ve kavak (*Populus* spp.) zararlısı yaprak böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae). İstanbul Üniv. Orman Fak. Derg., 47 (1-4): 81-88.
- Aytekin, M., 1996. Üsküdar ilçesi parklarında yaşayan böcekler. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 54 s.
- Bauernfeind, R. J., 2005. Insects and mites associated with shade trees and woody ornamentals. Kansas State Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, Kansas State University, 34 pp.
- Bulut, H. S., Madanlar N., 2005. Bademli (Ödemiş, İzmir) beldesi meyve fidanlıklarında toprak üstünde saptanan zararlı böcek ve akar türleri ile doğal düşmanları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 42 (1):67-74.
- Çalmaşur, Ö., Özbek, H., 2004a. *Heterarthrus ochropoda* (Klug) (Hymenoptera: Tenthredinidae), a new record and a new pest of *Populus* spp. (Salicaceae) in Turkey. Proc. Entomol. Soc. Wash., 106 (3): 717-721.
- Çalmaşur, Ö., Özbek, H., 2004b. A contribution to the knowledge of Tenthredinidae (Symphyta, Hymenoptera) fauna of Turkey Part II: Subfamilies Blennocampinae, Dolerinae, Nematinae and Selandrinae. Turk. J. Zool., 28: 55-71.
- Çalmaşur, Ö., Özbek, H., 2004c. A Contribution to the knowledge of the Tenthredinidae (Symphyta, Hymenoptera) fauna of Turkey Part I: The Subfamily Tenthredininae. Turk. J. Zool., 28 : 37-54.
- Çalmaşur, Ö., Özbek, H., 2006. A willow sawfly, *Nematus salicis* (Linnaeus) (Hymenoptera: Tenthredinidae), a new record and new pest of *Salix* spp. in Turkey. Proc. Entomol. Soc. Wash., 108 (1): 139-144.
- Çalmaşur, Ö., Özbek, H., 2013. Check-list of the Argidae fauna (Hymenoptera: Symphyta) of Turkey. Zoology in the Middle East, 39 (1): 89-96.
- Çalmaşur, Ö., Yıldırım, E., Özbek, H., Aslan, İ., 2000. Erzurum ve çevresinde *Chionaspis salicis* (L.) (Homoptera, Diaspididae)'in biyolojisi, zararı ve doğal düşmanları. Türkiye IV. Entomoloji Kongresi, 12-15 Eylül 2000, Kuşadası-Aydın, 85-89.
- Çoruh, S., Özbek, H., 2002. Erzurum yöresinde *Malacosoma neustria* (L.) (Lepidoptera: Lasiocampidae)'nin biyolojisi, konukçuları ve zararı üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 33 (3): 283-287.
- Diekmann, M., Sutherland, J.R., Nowell, D.C., Morales, F.J., Allard, G., 2002. FAO/IPGRI Technical guidelines for the

- safe movement of germplasm, No. 21. *Pinus* spp. FAO/IPGRI, Rome, Italy, 90 pp.
- Floren, A., Gogala, A., 2002. Heteroptera from beech (*Fagus sylvatica*) and silver fir (*Abies alba*) trees of the primary forest reserve. Ljubljana, 10 (1): 25-37.
- Geneci, E., Görür, G., 2006. Aphid (Homoptera: Aphididae) species of the central Aksaray. International Journal of Natural and Engineering Sciences, 1: 19-21.
- Georgiev, G., Sakalian, V., Ivanov, K., Boyadzhiev, P., 2004. Insects reared from stems and branches of goat willow (*Salix caprea* L.) in Bulgaria. J. Pest Sci., 77: 151-153.
- Güçlü, K., 1989. Erzurum ve çevresinde yetiştirilecek bazı süs bitkileri adaptasyon denemesi. Atatürk Univ. Zir. Fak. Derg., 20 (2): 94-110.
- Güçlü, Ş., 1996. Erzurum'da dişbudak ağaçlarında zarar yapan *Psyllopsis fraxinicola* (Förster) ve *P. machinosus* Loginova (Homoptera, Psyllidae) üzerinde bazı biyolojik gözlemler. Türkiye III. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 120-127.
- Güçlü, Ş., Hayat, R., Shorthouse, J.D., Tozlu, G., 2008. Gall-inducing wasps of the genus *Diptolepis* (Hymenoptera, Cynipidae) on shrub roses of Turkey. Proc. Entomol. Soc. Wash., 110 (1): 204-217.
- Güçlü, Ş., Özbek, H., 1999. *Messa hortulana* (Klug) (Hymenoptera: Tenthredinidae), a new record and a new poplar pest for Turkey. Acta Entomol. Bulg., 5 (2-4): 72-75.
- Güçlü, Ş., Özbek, H., 2002. Erzurum'da kuşburnu (*Rosa* spp.) zararlısı *Metopolophium dirhodum* Walker (Homoptera, Aphididae)'un parazitoidlerinden *Aphidius ervi* Hal. ve *Praon dorsale* Hal. (Hymenoptera, Aphidiidae)'nin zararlı üzerinde etkileri. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül 2002, Erzurum, 81-88.
- Kanat, M., 2001. Kahramanmaraş ve çevresinde park-bahçelerde salkım söğütlerde (*Salix babylonica* L.) zarar yapan böcek türlerinin tespiti. Fen ve Mühendislik Dergisi, 4 (1): 79-85.
- Kavaz, H., 2006. Erzurum Atatürk Üniversitesi kampüsünde ağaç ve çalı formundaki bitkilerde bulunan afit türleri (Homoptera: Aphididae) ve doğal düşmanları. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 54 s.
- Kaya, M., Kovancı, B., 2004. Bursa'da ahududu alanlarında saptanan Heteroptera türleri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41 (2):101-109.
- Kılıç, E., Yıldırım, E., 1999. Erzurum yöresinde bulunan *Omophlus* Solier, 1835 (Coleoptera: Alleculidae; Omophilinae) türleri ve patates zararlısı olarak önemleri. II. Ulusal Patates Kongresi, 28-30 Haziran 1999, Erzurum, 191-201.
- Kılıç, N., Alaoglu, Ö., 1996. Atatürk Üniversitesi kampüs alanında kavaklarda zararlı *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) (Kavak beyazkelebeği)'nin biyolojisi ve parazitoidleri üzerinde araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., 20 (4): 269-279.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., Akoy, S., 1999. Faunistic studies on Lygaeidae (Heteroptera) of western black sea, central anatolia and mediterranean regions of Turkey. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir. 75 s.
- Özbek, H., 1986. Erzurum'da Türkiye için yeni bir huş (*Betula verrucosa* Ehrh.) zararlısı, *Fenusa pusilla* Lep. (Tenthredinidae: Hymenoptera). Türk. Bit. Kor. Derg., 10 (2): 115-123.
- Özbek, H., Çoruh, S., 2010. Egg parasitoids of *Malacosoma neustria* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) in Erzurum province of Turkey. Türk. Entomol. Derg., 34 (4): 551-560.
- Özbek, H., Çoruh, S., 2012. Larval parasitoids and larval diseases of *Malacosoma neustria* L. (Lepidoptera: Lasiocampidae) detected in Erzurum Province, Turkey. Turk. J. Zool., 36 (4): 447-459.
- Özbek, H., Gültekin, L., Davidian, G., 2007. *Otiorynchus lederi* Stierlin (Coleoptera: Curculionidae): A new record and a new pest in Turkey. Turk. J. Zool., 31: 213-217.
- Özbek, H., Hayat, R., 2003. Tahıl, Sebze, Yem ve Endüstri Bitki Zararlıları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayınları, Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 320 s.
- Özbek, H., Yıldırım, E., 2014. Meyve, Bağ, Bazı Orman ve Süs Bitkileri Zararlıları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 247, Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 285 s.
- Sönmezaydın, H., 2006. Bartın yöresinde fidanlarda ve süs bitkilerinde zarar yapan böcekler. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi, Bartın, 156 s.
- Tanrıverdi, F., 1973. Erzurum Şehrinin Gelişmesinde Peyzaj Mimarisi Bakımından Gözönüne Alınması Lazım Gelen Temel Problemler. Atatürk Univ. Yayın No: 149, Erzurum, 102 s.
- Tezcan, S., Pehlivan, E., 2001. İzmir ve Manisa İlleri ekolojik kiraz üretim bahçelerinin faunası üzerinde araştırmalar: Lucanoidea ve Scarabaeoidea (Coleoptera) türleri üzerinde bir değerlendirme. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2001, 38 (2-3): 31-37.
- Tozlu, G., 2010. Kuşburnu türlerinde (*Rosa* spp.) en önemli zararlı: *Diptolepis fructuum*. Hasad., 26 (301): 104-107.
- Tozlu, G., Gültekin, L., Göktürk, T., 2010. Sarıkamış (Kars) ormanlarında sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve titrek kavak (*Populus tremula* L.)'da zararlı Coleoptera türleri. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. 20-22 Mayıs 2010, Cilt: IV: 1377-1382.
- Tozlu, G., Polat, A., 2010. Erzurum'da *Archips rosana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın kısa biyolojisi, konukçuları ve parazitoidleri üzerinde araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., (4): 529-542.
- Uysal, C., Çobanoğlu, S., Ökten, E. M., 2001. Ankara'da parklarda zarar yapan Tetranychidae (Acari: Prostigmata) türleri ve konukçularının saptanması üzerine araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., 25 (2):147-160.
- Ünal, S., Özcan, E., 2005. Kastamonu yöresi Aphididae (Homoptera) türleri. Süleyman Demirel Üniv. Orman Fak. Derg., 1: 76-83
- Yeşilayer, A., Çobanoğlu, S., 2012. *Pentamerismus oregonensis* McGregor 1949 (Acari: Tenuipalpidae)'ın İstanbul ili park ve süs bitkilerinde dağılımı ile popülasyon gelişmesi ve doğal düşmanları. Türk. Entomol. Derg., 36 (1): 135-146.
- Yıldırım, E., 2001. Erzurum'dan Türkiye faunası için yeni kayıt ve sarı çam (*Pinus sylvestris* L.) zararlısı, *Phoenicocoris obscurellus* (Fallén, 1829) (Heteroptera: Miridae). Türk. Entomol. Derg., 26 (1): 45-49.
- Yıldırım, E., 2014. Genel Entomoloji. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 234, Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 231 s.
- Yıldırım, E., Aslan, İ., Özbek, H., 1999a. *Rhyacionia pinicolona* (Doubleday, 1849) (Lepidoptera, Tortricidae), a new pest on pine (*Pinus sylvestris* L.) in Turkey. Acta Entomol. Bulg., 5 (1): 82-84.
- Yıldırım, E., Özbek, H., Önder, F., 1999b. Atatürk Üniversitesi (Erzurum) kampüs alanında ışık tuzaklarında yakalanan Heteroptera türleri üzerinde bir araştırma. Türk. Entomol. Derg., 23 (3): 225-228.
- Yılmaz, H., İrmak, M. A., 2004a. Erzurum kenti açık-yeşil alanlarında kullanılan bitki materyalinin değerlendirilmesi. Ekoloji, 13 (52): 9-16.
- Yılmaz, H., İrmak, M. A., 2004b. Atatürk Üniversitesi merkez yerleşimi odunsu bitkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 35 (1-2): 89-96.
- Yücel, S. A., 2012. Göztepe parkı (İstanbul) gül bahçesinde bulunan zararlı Arthropoda türleri üzerinde araştırmalar. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tekirdağ, 37 s.