

Orijinal araştırma (Original article)

Ovacık (Tunceli) ilçesindeki Akasyalarda (*Robinia* spp.) bulunan zararlı ve faydalı böcek türleri

Pests and natural enemies determined on Acacia (*Robinia* spp.) in Tunceli (Ovacık) province

İsmail ALASERHAT ^{1*} Mehmet KAPLAN ²

Abstract

This study was conducted in 2014 and 2015, to determine pests and natural enemies on *Robinia* spp. in Tunceli (Ovacık) province where the insect diversity is estimated to be high. Samples were collected twice a month, during the vegetation period. Samples were collected by beat sheet sampling method and for immature stages reared on their hosts. As a result of the study, as pest species *Acyrtosiphon pisum* (Harris), *Aphis craccivora* Koch, *A. gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), *Calocoris annulus* (Brullé), *C. roseomaculatus* subsp. *angularis* (Fieber) (Hemiptera: Miridae) and *Hypera postica* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae), on the other hand as natural enemies *Coccinella septempunctata* (L.), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae), *Lipolexis gracilis* (Foerster) (Hymenoptera: Braconidae) were determined. With this study, *Robinia* was recorded as a host of *C. annulus*, *C. roseomaculatus* subsp. *angularis* and *H. postica* for the first time.

Keywords: *Robinia* spp., natural enemies, pest, Tunceli, Turkey

Öz

Bu çalışma 2014 ve 2015 yıllarında, tür çeşitliliğinin yüksek olduğu tahmin edilen Ovacık (Tunceli) ilçesindeki akasyalarda bulunan zararlı ve faydalı böcek faunasının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Örnekler vejetasyon dönemi boyunca, iki haftada bir kez gidilerek toplanmıştır. Örnekler darbe metodu ve kültüre alma metodu ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, zararlı türlerden *Acyrtosiphon pisum* (Harris), *Aphis craccivora* Koch, *A. gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), *Calocoris annulus* (Brullé), *C. roseomaculatus* subsp. *angularis* (Fieber) (Hemiptera: Miridae) ve *Hypera postica* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae), faydalı türlerden ise *Coccinella septempunctata* (L.), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae), *Lipolexis gracilis* (Foerster) (Hymenoptera: Braconidae) türleri tespit edilmiştir. Bu çalışma ile *Robinia* spp.'nin, *C. annulus*, *C. roseomaculatus* subsp. *angularis* ve *H. postica*'nın konukçusu olduğu ilk kez tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: *Robinia* spp., faydalı böcek türleri, zararlı böcek türleri, Tunceli, Türkiye

¹ Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 24060, Erzincan

² Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 21110, Diyarbakır

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: i_alaserhat36@hotmail.com

Alınış (Received): 10.10.2017

Kabul ediliş (Accepted): 18.02.2018

Çevrimiçi Yayın Tarihi (Published Online): 21.05.2018

Giriş

Akasya (*Robinia* spp.), baklagiller familyasından (Fabaceae) olup genellikle her dem yeşil ve dikenli ağaç ya da ağaççık cinslerine girmektedir. Akasyanın başta Avustralya'da olmak üzere (yaklaşık 300 tür) sıcak ılıman ve yarı tropikal bölgelerde kendiliğinden yetişen 600 türü vardır (Anonymous, 2017a).

Odunu sert, uzun süre dayanabilen ve kolay işlenen bir ağaç türü olan akasya türleri organik maddece çok fakir kumul sahaların ağaçlandırılmalarında başarı ile kullanılmaktadır. Ayrıca bal üretimine de olumlu katkısı vardır (Atay, 1985). Çiçeklenmenin bol olduğu yıllarda, Macaristan'da yıllık 10.000 tonluk bal üretiminin üçte ikisinin akasya balı olduğu, bildirilmektedir (Keresztesi, 1980). Bunun yanı sıra; Akasya ağacının çiçekleri ve yaprakları kurutulduğunda tıbbi bitki olarak da değerlendirilebilmektedir. Kuru akasya yaprağı kaynatılıp içildiğinde soğuk algınlığına, nefes darlığına ve astıma iyi geldiği bildirilmektedir. Ayrıca hafif antimikrobial etkisi olup, safrayı artırır (Anonymous, 2017b).

Robinia cinsine giren bitkiler üzerinde yapılan çalışmalar sonucu oldukça fazla sayıda zararlı tür tanımlanmıştır. Bunlar içerisinde Lepidoptera takımına bağlı türler sayısal olarak öne çıkmış olup bunu sırası ile Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Acari ve Phasmatodea takımları takip etmiştir (Hargrov, 1986; Van Driesche et al., 2013; Bradley et al., 2017). Tespit edilen türlerden bazıları; Phasmatodea takımından *Diapheromera femorata* (Say) (Heteronemiidae), Hemiptera takımından *Lopidea heidemanni* Knight, *L. robiniae* (Uhler) (Miridae), *Acrosternum pennsylvanicum* (DeGeer) (Pentatomidae), *Ceresa brevicornis* Fitch, *Enchenopa binotata* (Say), *Spissistilus festina* (Say) (Membracidae), *Empoasca guerci* (Fitch), *E. mali* (LeBaron) (Cicadellidae), *Aphis craccivora* Koch (Aphididae), *Diaspidiotus ancylus* (Putnam) (Diaspididae), *Parthenolecanium corni* (Bouche), *Pulvinaria innumerabilis* (Rathvon) (Coccidae), Coleoptera takımından *Agilus egenus* Gory (Buprestidae), *Cryptarcha ampla* Erichson (Nitidulidae), *Lichenophanes bicornis* (Weber) (Bostrichidae), *Popilia japonica* Newman (Scarabaeidae), *Anoplophora glabripennis* Motschulsky, *Megacyllene robiniae* (Forster), *Neoclytus acuminatus* (Fabricius), *Oncideres cingulata* (Say) (Cerambycidae), *Anomoea laticlavata* (Forster), *Derocrepis carinata* (Linell), *D. erythropis* (Melsheimer), *Diabrotica* spp. (Chrysomellidae), *Spermophagus hoffmannseggii* Gyllenhal (Bruchidae), *Apion* spp. (Curculionidae), *Euwallacea fornicatus* (Eichhoff), *Hypothenemus obscurus* (Fabricius), *Xyleborus qfflnis* Eichhoff (Scolytidae), Lepidoptera takımından *Biston betularia* L., *Heliomata cycladata* Grote, *Pero honestarius* (Walker) (Geometridae), *Euparthenos nubialis* (Hubner), *Lophocampa caryae* (Harris), *L. maculata* (Harris) (Arctiidae), *Zale undularis* (Drury) (Noctuidae), *Prionoxystus robiniae* (Peck.) (Cossidae), *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), *Nephoterix subcaesiella* (Clemens), *N. virgatella* (Clemens) (Pyralidae), *Archips argyrospila* (Walker) (Tortricidae), *Chrysaster ostensackenella* (Fitch), *Parectopa lespedezaefoliella* Clemens, *P. robinella* Clemens, *Phyllonorycter mbiniella* (Clemens) (Gracillariidae), *Lagoa crispata* Packard (Megalopygidae), *Thyridopteryx ephemeraeformis* (Haworth) (Psychidae), Diptera takımından *Dasineura pseudacaciae* (Fitch), *Oblodiplosis robiniae* (Haldeman) (Cecidomyiidae), Acarina takımından *Platytetranychus multidigituli* (Ewing) ve *Tetranychus schoenei* McGregor (Tetranychidae)'dir (Matausch, 1912; Funkhauser, 1915a,b; Garman, 1916; Schaffner, 1953; Weaver & Dorsey, 1967; Baker, 1972; Fritz, 1982; Hoffard & Anderson, 1982; Rose & Lindquist, 1982; Hargrov, 1986; Hodel et al., 2012; Van Driesche et al., 2013; Bradley et al., 2017).

Yapılan literatür taraması sonucunda; ülkemizde akasyalar (*Robinia* spp.) üzerindeki böcek faunası ile ilgili az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır (Schmitschek, 1944; Bodenheimer & Swirski, 1957; Toros et al., 2002; Güleç, 2011). Söz konusu bu çalışmaların tamamı akasyalar üzerindeki yaprakbiti türleri ve bunların doğal düşmanlarının tespitine yönelik olmuştur.

Bu çalışma coğrafik yapısı, bitki çeşitliliği ve tür çeşitliliğinin yüksek olduğu tahmin edilen Ovacık (Tunceli)'ta bulunan akasyalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma ile daha önce pek fazla çalışma yapılmamış bu bölge ve konukçu grubu üzerindeki zararlı ve faydalı böcek faunası belirlenmiştir. Çalışma sonucunda mevcut böcek faunasına yeni türlerin eklenmesi sağlanmıştır. Bu çalışmanın ileride yapılması muhtemel çalışmalara kaynak olacağı düşünülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini; Ovacık (Tunceli) ilçesindeki akasyalar (*Robinia* spp.) ile üzerinde bulunan zararlı ve faydalı böcek türleri oluşturmuştur. Ayrıca böcek toplamada kullanılan steiner hunisi ve çeşitli laboratuvar malzemeleri diğer materyali oluşturmuştur.

Çalışma 2014-2015 yıllarında yürütülmüş olup, arazi sürveyleri Girigorov (1974) örnekleme metoduna göre 15 günde bir gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1). Yaprakbiti dışındaki örnekleri belirlemek için aşağıda ifade edilen yöntemler uygulanmıştır. Fitofag ve predatör türler Steiner hunisi kullanılarak darbe yöntemi ile yakalanmış ve ergin öncesi dönemde olanlar ise laboratuvar ortamında kültüre alınarak ergin olmaları sağlanmıştır. Darbe metodu; böcek türlerini belirlemek için Nisan ayından Eylül ayına kadar 15 günde bir rastgele seçilen ağaçlara (toplamda 100 darbe olacak şekilde) uygulanmıştır. Kültüre alma metodunda; üst kısımları tül ile kapatılmış kültür kapları (50x30x30 cm boyutlarındaki plastik kaplar) kullanılmış olup örnekler oda şartlarında bekletilmiştir. Örnekleme vejetasyon boyunca (Nisan ayından Eylül ayına kadar olan dönem) 15 günde bir 09:00-15:00 saatleri arasında yapılmış olup gece aktif olan böcekler göz ardı edilmiştir. Akasyalar üzerinde toplanan bazı böcekler petri kutularına (Coccinellidae, Curculionidae ve Syrphidae) ve bazıları da %70 etil alkol bulunan ephendorf tüplere (Miridae) konarak laboratuvara getirilmiş, familyalarına göre tasnif edildikten sonra konu uzmanı taksanomistlere teşhis edilmek üzere gönderilmiştir.

Çalışmada yaprakbiti türlerini belirlemek için ise sürveyler esnasında; lokasyonlarda bulunan akasyalardan kaç tanesinin incelenmesi gerektiğine yine Girigorov (1974) örnekleme metoduna göre karar verilmiştir. Vejetasyon süresi boyunca gerçekleştirilen sürveylerde akasyaların sürgün ve yapraklarında beslenen ve koloni oluşturan kanatlı-kanatsız ergin yaprakbitlerinden içerisinde %70 etil alkol bulunan ephendorf tüplere örnek alınmıştır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilmiş, teşhis edilmek üzere Hille Ris Lambers (1950) yöntemine göre preparatı yapılmış ve laboratuvarda yaprakbitlerinin tanıları Bodenheimer & Swirski (1957), Shaposhnikov (1964), Tuatay & Remaudiere (1964), Eastop (1971) ve Blackman & Eastop (1984, 1994, 2000, 2006, 2016)'dan yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çalışmalar esnasında içerisinde parazitoit bulunduğu düşünülen mumya yaprakbitlerinden parazitoit erginlerini elde etmek için örnekler kültüre alınmıştır. Daha sonra kültür kaplarında çıkış yapan ergin parazitoitler, içerisinde %95 etil alkol bulunan ephendorf tüplere alınmış ve konu uzmanı taksanomiste teşhis edilmek üzere gönderilmiştir.

Çizelge 1. Akasya alanlarındaki toplam ağaç sayısı ve incelenmesi gereken ağaç sayısı

Toplam Ağaç Sayısı	İncelenmesi Gereken Ağaç Sayısı
1-20	Tamamı
21-70	21-30
71-150	31-40
151-300	41-80
301-1000	%15

Çalışma sonucunda toplanan örneklerin lokasyonları aşağıda verilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Toplanan örneklerin lokasyonları, koordinatları ve yükseklikleri

Lokasyon	Koordinat	Yükseklik (m)
Tunceli (Ovacık) I. lokasyon	39°08'28.60"K 39°29'27.63"D	946
Tunceli (Ovacık) II. lokasyon	39°08'53.59"K 39°29'19.75"D	948
Tunceli (Ovacık) III. lokasyon	39°11'05.93"K 39°27'49.27"D	989
Tunceli (Ovacık) IV. lokasyon	39°11'17.46"K 39°27'49.62"D	993

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Çalışma sonucunda Ovacık (Tunceli) ilçesinde bulunan akasyalar üzerinde, fitofag türlerden *Acyrtosiphon pisum* (Harris), *Aphis craccivora* Koch, *A. gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), *Calocoris annulus* (Brullé), *C. roseomaculatus* subsp. *angularis* (Fieber) (Hemiptera: Miridae) ve *Hypera postica* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae) tespit edilmiştir (Çizelge 3). *Robinia* cinsine giren bitkiler üzerinde zararlı olarak oldukça fazla sayıda tür tanımlanmıştır. Bunlar içerisinde tür sayısı bakımından en fazla tür Lepidoptera takımında bulunmakta olup bunu sırası ile Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Acari ve Phasmatodea takımları takip etmektedir (Hargrov, 1986; Van Driesche et al., 2013; Bradley et al., 2017). Bu türler içerisinde *Megacyllene robiniae* (Forster) (Coleoptera: Cerambycidae) türünün akasyaların ana zararlısı olduğu belirtilmektedir (Van Driesche et al., 2013). Çalışmamıza paralel olarak Hemiptera takımının Aphididae familyasından *Acyrtosiphon caraganae* (Cholodkovsky), *A. gossypii* Mordvilko, *A. pisum*, *A. pisum spartii* Börner, *Aphis craccivora* Koch, *A. craccivora loti* Koch, *A. craccivora pseudoacaciae* Takahashi, *A. cytisorum* Hartig, *A. fabae* Scopoli, *A. fabae solanella* Theob., *A. gossypii* Glover, *A. spiraeicola* Patch, *Appendiseta robiniae* (Gillette), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Eotrampa orientalis* (Narzikulov), *Lachnus tropicalis* (van der Goot), *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer), Miridae familyasından *Lopidea heidemanni* Knight, *L. robiniae* (Uhler) ve Coleoptera takımının Curculionidae familyasından ise *Apion* spp., *Hypera postica* (Gyllenhal), *H. variabilis* Herbst'in akasyalar üzerindeki zararlı türler olduğu belirtilmektedir (Schmitschek, 1944; Bodenheimer & Swirski, 1957; Gurra, 1981; Toros et al., 2002; Skuhrovec, 2005; Holman, 2009; Güleç, 2011).

Faydalı türlerden ise 3 familyaya giren toplam 4 tür bu çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Bunlar Coleoptera takımından *Coccinella septempunctata* (L.), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze) (Coccinellidae), Diptera takımından *Episyrphus balteatus* De Geer (Syrphidae) ve Hymenoptera takımından *Lipolexis gracilis* (Foerster) (Braconidae)'dir (Çizelge 3). Yapılan önceki çalışmalarda Hemiptera takımından *Anthocoris nemoralis* (F.) (Anthocoridae), *Acholla multispinosa* (DeGeer) (Reduviidae), Coleoptera takımından *Hippodamia* spp., *H. variegata* (Goeze), *Scymnus pallipediformis* Günther, *S. subvillosus* Goeze (Coccinellidae), Hymenoptera takımından *Crematogaster lineolata* (Say), *Formica integra* Nylander, *F. subcericea* Say (Formicidae) ve parazitoit türlerden *Aphelinus* spp. (Aphelinidae), *Aphidius colemani* Viereck, *Binodoxys acalephae* (Marshall), *B. angelicae* (Haliday), *Ephedrus persicae* Froggatt, *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) (Braconidae)'un akasyalar üzerinde bulunan faydalı türler olduğu ifade edilmiştir (Garman, 1916; Fritz, 1982; Rose & Lindquist, 1982; Souliotis & Moschos, 2008; Güleç, 2011; Anonymous, 2017c).

Çizelge 3. 2014-2015 yıllarında Tunceli (Ovacık) lokasyonundaki akasyalar üzerinde bulunan zararlı ve faydalı türler

Takım	Familya	Türler
		Zararlı Türler
Hemiptera	Aphididae	<i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris)
		<i>Aphis craccivora</i> Koch
	Miridae	<i>Aphis gossypii</i> Glover
		<i>Calocoris annulus</i> (Brullé)
Coleoptera	Curculionidae	<i>Calocoris roseomaculatus</i> subsp. <i>angularis</i> (Fieber)
		<i>Hypera postica</i> (Gyllenhal)
		Faydalı Türler
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)
		<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)
Diptera	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer
Hymenoptera	Braconidae	<i>Lipolexis gracilis</i> (Foerster)

Tespit edilen bu faydalı türler çalışma sonucunda belirlenen Aphididae türleri üzerinden elde edilmiştir. *Acyrtosiphon pisum* ve *Aphis craccivora* türleri üzerinde beslenen predator *Coccinella septempunctata*, *Scymnus rubromaculatus* (Coccinellidae); *Aphis gossypii* üzerinde beslenen predator *C. septempunctata*, *S. rubromaculatus* (Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (Syrphidae) ve parazitoit *Lipolexis gracilis* (Braconidae) türü tespit edilmiştir.

Tipik olarak oligofag bir tür olan *Hypera postica*'nın Fabaceae familyasına mensup *Astragalus*, *Medicago*, *Melilotus*, *Trifolium*, *Trigonella* ve *Vicia* cinslerine giren bitkiler üzerinde beslendiği ifade edilmektedir (Malamed-Madjar, 1967; Gurrea, 1981; Skuhrovec, 2005; Takagi et al., 2005; Özmen, 2009; Moradi-Vajargah et al., 2011). Ülkemizde *H. postica*'nın, *Robinia* cinsine giren bitkiler üzerinde fitofag olarak beslendiği ilk defa bu çalışma ile belirlenmiştir. Ayrıca *Calocoris* cinsine giren Miridae türlerinin birçok tek yıllık baklagil türleri, zeytin dâhil çeşitli kültür ve yabancı meyve ağaç ve ağaçcıkları, mezarlık sümbülü ve diğer yabancı bitkilerde fitofag olarak beslendikleri ifade edilmiştir (Öncül, 2006). Ancak yapılan literatür taraması sonucu *Calocoris annulus* (Brullé) ve *C. roseomaculatus* subsp. *angularis* (Fieber) (Hemiptera: Miridae) türlerinin konukçuları arasında *Robinia* cinsine giren bitkilerin olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla *Robinia* cinsine giren bitkilerin bu iki türün konukçuları olduğu da ilk defa bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

Ovacık (Tunceli) ilçesinde bulunan akasyalar üzerinde tespit edilen zararlı ve faydalı böcek türlerinin yayılış alanları Çizelge 4'te verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde; fitofag türlerden olan *Acyrtosiphon pisum* (Harris), *Calocoris roseomaculatus* subsp. *angularis* (Fieber) ve predatör türlerden *Coccinella septempunctata* (L.)'nin çalışmanın yürütüldüğü tüm lokasyonlarda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca tespit edilen fitofag türlerden olan Curculionidae familyasına mensup *Hypera postica*'nın ise sadece tek bir lokasyonda yayılış gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4. 2014-2015 yıllarında Tunceli (Ovacık) lokasyonundaki Akasyalar üzerinde bulunan zararlı ve faydalı türler ile yayılış alanları

Türler	Tunceli-Ovacık I. lokasyon	Tunceli-Ovacık II. lokasyon	Tunceli-Ovacık III. lokasyon	Tunceli-Ovacık IV. lokasyon
<i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris)	+	+	+	+
Zararlı türler				
<i>Aphis craccivora</i> Koch	+	+	-	-
<i>Aphis gossypii</i> Glover	+	+	-	-
<i>Calocoris roseomaculatus</i> subsp. <i>angularis</i> (Fieber)	+	+	+	+
<i>Calocoris annulus</i> (Brullé)	+	+	-	-
<i>Hypera postica</i> (Gyllenhal)	-	-	+	-
Faydalı türler				
<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	+	+	+	+
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	-	-	+	+
<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer	+	-	+	-
<i>Lipolexis gracilis</i> (Foerster)	+	-	+	-

Yapılan bu araştırma sonucunda; akasyalar üzerinde bulunan mevcut zararlı-faydalı böcek türlerine ilaveten türler tespit edilmiş ve bilim dünyasının hizmetine sunulmuştur.

Teşekkür

Çalışma sonucunda elde edilen Coccinellidae familyasına ait türün teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, emekli öğretim üyesi)'a, Braconidae familyasına ait türün teşhisini yapan Sayın Prof.Dr. Željko Tomanović (Belgrade University, Faculty of Biology, Institute of Zoology)'e, Curculionidae familyası ait türün teşhisini yapan Sayın Doç. Dr. Mahmut ERBAY (Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü)'a Miridae familyası ait türlerin teşhisini yapan Sayın Dr. Gülten YAZICI (Ankara Zırai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü)'ya teşekkür ederiz.

Ayrıca sürvey çalışmaları esnasında bize yardımlarını esirgemeyen Sayın Alırıza ŞAHİN (Tunceli İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü)'e teşekkürü bir borç biliriz.

Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 2017a. Akasya ağacı özellikleri ve çeşitleri. <http://www.ballicarsi.com/akasya-agaci-ozellikleri-ve-cesitleri.shtm> (Erişim tarihi: Eylül 2017)
- Anonymous, 2017b. Akasya ağacı ve çiçeğinin faydaları. <https://tr.mydearbody.com/sifali-bitkiler/akasya.html> (Erişim tarihi: Eylül 2017)
- Anonymous, 2017c. Establish Beneficial Insect Habitat. Oregon NRCS Enhancement Activity, September: 1-8.
- Atay, İ., 1985. Akasya (*Robinia pseudoacacia*)'nin önemi ve silvikültürel özellikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 35 (1): 22-31.
- Baker, W.L., 1972. Eastern Forest Insects. U.S. Forest Service Miscellaneous Publication No, 1175, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 642 pp.
- Blackman, R.L. & V.F. Eastop, 1984. Aphids on The World's Crops: An Identification Guide. A Wiley. Intenscience Publication, 466 pp.
- Blackman, R.L. & V.F. Eastop, 1994. Aphids on The World's Trees: An Identification and Information Guide CAB International. Department of Entomology the Natural History Museum, London, England, 986+16 pp.
- Blackman, R.L. & V.F. Eastop, 2000. Aphids on The World's Crops: An Identification Guide. Second Edition. A Wiley. The Natural History Museum Intenscience Publication, London, England, 414 pp.
- Blackman, R. L. & V.F. Eastop, 2006. Aphids of the World's Herbaceous Plants and Shrubs; An Identification and Information Guide, John Wiley, New York, USA, 1439 pp.
- Blackman, R.L. & V.F. Eastop, 2016. Aphids of The World's Plants. An Online Identification and Information Guide. <http://www.aphidsonworldsplants.info/Introduction.htm> (Erişim tarihi 22.10.2016).
- Bodenheimer, F.S. & E. Swirski, 1957. The Aphidodea of the Middle East. The Weizmann Science Press of Israel, Jerusalem, Israel, 378 pp.
- Bradley, D.B., M.P. Paula & D.G. Matthew, 2017. Insects affecting hardwood tree plantings. Planting and Care of Fine Hardwood Seedlings, 1-17.
- Eastop, V.F. 1971. Keys for the identification of *Acyrtosiphon* (Hemiptera: Aphididae). Bulletin of British Museum (Natural History) Entomology, 26 (1): 1-115.
- Fritz, R.S., 1982. An Ant-Treehopper mutualism: Effects of *Formica subcericea* on the survival of *Vanduzeeia arquata*. Ecological Entomology, 7: 267-276.
- Funkhauser, W.D., 1915a. Life history of *Vanduzeeia arquata* Say (Membracidae). Psyche, 12 (6): 183-197.
- Funkhauser, W.D., 1915b. Life history of *Thelia bimaculata* Fabricius (Membracidae). Annals of the Entomological Society of America, 8: 140-151.
- Garman, H., 1916. The Locust Borer and Other Enemies of Black Locust. Kentucky Agricultural Experiment Station Bulletin No. 200, University Press, Lexington, 135 pp.

- Grigorov, S.P., 1974. Karantina na Restaniata. Zemizdat, 346 p, Sofya.
- Gurrea, P., 1981. Ciclo Biológico de *Hypera variabilis* Herbst (Col.: Curculionidae) en la España Central. Boletín de sanidad vegetal. Plagas, 7: 147-156.
- Güleç, G., 2011. Antalya Şehri Park Alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, (Basılmamış) Doktora Tezi, Ankara, 348 s.
- Hargrov, W.W., 1986. An annotated species list of insect herbivores commonly associated with black locust, *Robinia pseudoacacia*, in the Southern Appalachians. Entomological News, 97 (1): 36-40.
- Hille Ris Lambers, D., 1950. On mounting aphids and other soft skinned insects. Entomologische Berichten, 13: 55-58.
- Hodel, D.R., A. Liu, G. Arakelian, A. Eskalen & R. Stouthamer, 2012. *Fusarium dieback*: A new and serious insect-vectored disease of landscape trees. Western Arborist, 58-63.
- Hoffard, W.H. & R.L. Anderson, 1982. A Guide to Common Insects, Diseases, and Other Problems of Black Locust. United States Forest Service Forestry Report SA-FR 19, Southeastern Area, Atlanta, GA. 9 pp.
- Holman, J., 2009. Host Plant Catalog of Aphids Palearctic Region. Academy of Sciences of the Czech Republic Press, Branišovská, Czech Republic, 1215 pp.
- Kereztesi, B., 1980. The black locust. Unasylyva, 32 (127): 23-33.
- Matausch, I., 1912. Observations on the life history of *Enchenopa binotata* Say. Journal of the New York Entomological Society, 20: 58-68.
- Malamed-Madjar, V., 1967. The phenology of the alfalfa weevil (*Hypera variabilis* Hbst.) in Israel. Israel Journal of Entomology, 2: 29-36.
- Moradi-Vajargah, M., A. Golizadeh, H. Rafiee-Dastjerdi, M.P. Zalucki, M. Hassanpour & B. Naseri, 2011. Population density and spatial distribution pattern of *Hypera postica* (Coleoptera: Curculionidae) in Ardabil, Iran. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 39 (2): 42-48.
- Öncül, T., 2006. Edremit (Balıkesir) Yöresi Zeytin Bahçelerindeki Heteroptera Faunasının Kışlak Tuzaklarla Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir, 85 s.
- Özmen, M., 2009. Yonca Hortumlu böceği [*Hypera postica* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)]'ne Karşı Değişik Dönemlerde Yapılan İlaçlamaların Yonca (*Medicago sativa* L.)'da Zararlı, Doğal Düşman ve Verim Üzerine Etkileri. Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Van, 46 s.
- Rose, A.H. & O.H. Lindquist, 1982. Insects of Eastern Hardwood Trees. Canadian Forestry Service Forestry Technical Report 29, Great Lakes Forest Research Centre, Sault St. Marie, Ontario. 304 pp.
- Schaffner, J.V., Jr., 1953. Supplement to Insect Enemies of Eastern Forests; Index to Insects by Host Plants. U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 29 pp.
- Schimitschek E., 1944. Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Prague: Volk und Reich Verlag (in German), 371 pp.
- Shaposhnikov, G.K., 1964. "Suborder Aphidinea-Plant Lice, 489-616". In: Keys to the Insects of the European Part on the USSR (Ed: G. Bei-Bienko). Moscow and Leningrad, Russian, 799 pp.
- Souliotis, C. & T. Moschos, 2008. Effectiveness of some pesticides against *Cacopsylla pyri* and impact on its predator *Anthocoris nemoralis* in pear-orchards. Bulletin of Insectology, 61 (1): 25-30.
- Skuhrovec, J., 2005. Živné rostliny nosatců rodu *Hypera* (Coleoptera: Curculionidae) vyskytujících se na Území České Republiky. Klapalekiana, 41: 215-255.
- Takagi, M., M. Okumura, M. Shoubu, A. Shiraishi & T. Ueno, 2005. "Classical biological control of the alfalfa weevil in Japan. 14-18 pp". Proceedings of Second International Symposium on Biological Control of Arthropods (12-16 September, Davos, Switzerland), 734 pp.
- Toros, S., N. Uygun, R. Ulusoy, S. Satar & I. Özdemir, 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı-Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 108 s.

- Tuatay, N. & G. Remaudiere, 1964. Premiere contribution au catalogue des Aphididae (Homoptera) de la Turquie. Rev. Path. Vegveale et D'entomologie Agricole de France, 43 (4): 243–278.
- Van Driesche, R.G., J.H. LaForest, C.T. Barger, R.C. Reardon & M. Herlihy, 2013. Forest Pest Insects in North America: A Photographic Guide. An electronic version of this publication is available online at: (<http://www.forestpests.org/book/>) (Date accessed: September 2017).
- Weaver, J.E. & C.K. Dorsey, 1967. Larval mine characteristics of five species of leafmining insects in black locust, *Robinia pseudoacacia*. Annals of the Entomological Society of America, 60 (1): 172- 186.