

Tokat İlinde Bazı Yabancı Otlar Üzerinde Beslenen Yaprak Böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae)

Halit Çam Turgut Atay

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 60240, Tokat

Özet: Bu çalışmada, Tokat ilinde yabancı otlar üzerinde beslenerek önemli derecede zarar veren yaprak böceklerinin (Coleoptera, Chrysomelidae) tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla yapılan çalışmada Chrysomelidae familyasına bağlı altfamilyalardan, Chrysomelinae' den 4, Clytrinae' den 1, Criocerinae' den 1, Alticinae' den 2 ve Cassidinae' den 1 olmak üzere toplam 9 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Entomoscelis adonidis* (Pall.) 'ın *Sinapis arvensis* L., *Gastrophysa polygoni* (L.)' nin *Polygonum convolvulus* L. ve *Rumex* sp., *Chrysolina herbacea* (Duft.)' nin *Mentha spicata* L., *Phaedon cochleariae* (F.)' nin *Nasturtium officinale* L., *Clytra novempunctata* Oliv.' nin *P. convolvulus* L., *Crioceris duodecimpunctata* (L.)' nin *Bryonia alba* L., *Chaetocnema tibialis* (Ill.)' in *Chenopodium album* L., *Altica oleracea* (L.)' nin *Sangiosorba minor* Scop. ve *Geranium dissectum* L., *Cassida nebulosa* L.' nin *C. album* üzerinde beslenerek zarar verdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Chrysomelidae, yaprak böcekleri, yabancı otlar, Tokat, Türkiye

The Leaf-Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) Feed On Some Weeds In Tokat Province

Abstract: This study was carried out to determine the leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) which causes extensive damage on weeds in the vicinity of Tokat, Turkey. Total 9 taxa including 4 species of Chrysomelinae, 1 species of Clytrinae, 1 species of Criocerinae, 2 species of Alticinae and 1 species of Cassidinae were found to be destructive on different weed species. These species were; *Entomoscelis adonidis* (Pall.) on *Sinapis arvensis* L., *Gastrophysa polygoni* (L.) on *Polygonum convolvulus* L. and *Rumex* sp., *Chrysolina herbacea* (Duft.) on *Mentha spicata* L., *Phaedon cochleariae* (F.) on *Nasturtium officinale* L., *Clytra novempunctata* Oliv. on *P. convolvulus* L., *Crioceris duodecimpunctata* (L.) on *Bryonia alba* L., *Chaetocnema tibialis* (Ill.) on *Chenopodium album* L., *Altica oleracea* (L.) on *Sangiosorba minor* Scop. and *Geranium dissectum* L., *Cassida nebulosa* L. on *C. album*.

Key words : Chrysomelidae, leaf-beetles, weeds, Tokat, Turkey

1. Giriş

Kültür bitkilerinde üretimi etkileyen en önemli faktörlerden birisi de yabancı otlardır. Yabancı otlar kültür bitkileriyle aynı ortamda yaşayarak onlarla su, besin ve ışık yönünden rekabete girerler ve ürünün gerek kalitesini gerekse kantitesini olumsuz yönde etkileyerek dünyada her yıl 150 milyar dolar civarında ürün kaybına neden olurlar (Döken ve ark., 2000).

Herbisitler yabancı ot kontrolünde en etkili çözüm yolu olarak düşünülse de bu her zaman istenilen sonucu vermeyebilir. Herbisit kullanımının çevreyi kirletmesi, insan sağlığını olumsuz etkilemesi, mevcut herbisitlere karşı yabancı otların dayanıklılık kazanması ve girdileri yükseltmesi gibi nedenlerden dolayı yabancı otlarla biyolojik mücadele son yıllarda gittikçe önem kazanmaktadır. Biyolojik olarak yabancı ot kontrolünde amaç, yabancı ot yoğunluğunu ekonomik zarar eşliğinin altında tutmaktır. Pratikte istenilmeyen otların

biyolojik kontrolü, faydalı bitki türlerine zarar vermeden, üzerinde bulunduğu konukçu bitkilere doğrudan veya dolaylı olarak zarar veren yada zayıflatan doğal düşmanların kullanılması ile gerçekleştirilmektedir (Zengin, 1997).

Yabancı otlarla biyolojik mücadele yaygın olarak ABD, Avustralya, Kanada ve İngiltere' de uygulanmakta ve bu ülkelerde yabancı orijinli 86 yabancı ot türüne karşı 192, yerli türlere karşı da 33 organizmanın salımı yapılmıştır (Rosenthal et al., 1984).

Yabancı otlarla biyolojik mücadele, ilk olarak bir kaktüs türü olan *Opuntia vulgaris* Mill.' e karşı 1860' lı yıllarda *Dactylopius ceylonicus* Green (Hem.: Dactylopiidae)' un salınmasıyla başlamıştır. Diğer bir kaktüs türü olan *O. stricta* Haw' nın kontrolü ise A.B.D.' n den Avustralya' ya getirilen *Cactoblastis cactorum* Berg (Lep.: Pyralidae) ile sağlanmıştır (Rosenthal et al., 1984).

Yabancı otların biyolojik mücadelesinde kullanılan böcek kökenli etmenler içerisinde Coleoptera takımının önemli bir yeri vardır. Bu takımdan da Chrysomelidae familyası etmen sayısı açısından önde gelmektedir. Konukçu açısından da son derece zengin olan Chrysomelidler Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cruciferae, Fagaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae ve Salicaceae gibi familyaların türleri üzerinde hayat dönemlerini geçirmekte ve onları değişik oranlarda zararlandırmaktadırlar. Bu familyadan 26 tür, 70 ülkede, 101 adet yabancı ot türüne karşı denenmiş ve 48 türün bu böcek türleriyle kontrolü sağlanmıştır (Kısmalı ve Madanlar, 1990). Chrysomelidae türlerinin konukçularıyla ilgili olarak ülkemizde de çeşitli araştırmalar yapılmış ve tespit edilen konukçuları Çizelge 1' de verilmiştir.

Ülkemizde yabancı otlarla biyolojik mücadele çalışmaları oldukça sınırlı sayıda ve yapılan çalışmalar da sadece böcek kökenli doğal düşmanların tespiti düzeyinde olup önemli bazıları; Lodos (1971), Alptekin (1974), Giray ve Nemli (1983), Cerman (1985), Önder ve Karsavuran (1986), Karaat ve ark. (1986), Gürsoy (1989), Kısmalı ve Madanlar (1990), Uygun ve ark. (1994), Kedici ve ark. (1994), Aslan ve Özbek (1995; 1999a; 2002), Civelek ve Demirkan (1998) ve Aslan et al. (2003) tarafından yapılmıştır.

Bu çalışmada, Tokat ilindeki kültür bitkilerinde zararlı olan yabancı otlarda beslenen Chrysomelidae türlerinin tespiti amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini Tokat ili ve ilçelerinden ağırlıklı olarak 2003 yılının değişik tarihlerinde imkanlar ölçüsünde gidilerek toplanan Chrysomelidae familyası türleri ve bunların üzerinde beslendiği yabancı otlar oluşturmuştur. Ancak daha önceki yıllarda toplanarak G.O.P. Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümünde muhafaza edilen çeşitli habitatlardaki yabancı otlardan toplanan Chrysomelid türleri de çalışmaya dahil edilmiştir.

Chrysomelidae familyasının yabancı otlar üzerindeki beslenmeleri arazide ve laboratuarda tel kafesler içinde izlenmiştir. Yabancı otların teşhisleri bölümümüzdeki ilgili uzmanlarca, böceklerin teşhisleri ise Doç.Dr. İrfan ASLAN

(Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü - Erzurum) ve yazarlar tarafından yapılmıştır. Çalışma konuyla ilgili literatür bilgileriyle de desteklenmiştir.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Yapılan çalışmalar sonucunda Chrysomelidae familyasına bağlı alt familyalardan Alticinae' den 2, Cassidinae' den 1, Chrysomelinae' den 4, Clytrinae' den 1 ve Criocerinae' den 1 olmak üzere toplam 9 türün değişik yabancı otlarda beslenerek bu bitkileri önemli derecede zararlandırdıkları tespit edilmiştir.

Altfamilya : Chrysomelinae

Entomoscelis adonidis (Pallas, 1771)

Dünyada; Batı Rusya, Çin, Sibirya, Ukrayna, Kazakistan, Moğolistan, Orta Asya, Orta ve Güney Avrupa, İran, Suriye ve Pakistan' da bulunmuştur (Gruev, 1992). Türkiye'de ise; Afyon, Ankara, Erzurum, Eskişehir, İzmir, Kayseri, Konya, Nevşehir, Sivas ve Yozgat' ta rastlanmıştır (Gül-Zümreoğlu, 1972; Tuatay ve ark., 1972; Kasap, 1988a; Aslan ve Özbek, 1999b).

Kasap (1988a), bu türün *Adonis aestivalis* L. (Ranunculaceae), *Neslia apiculata* Fisch. (Brassicaceae), *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae), *Lopidium califolium*, *Alyssum lepidonotum* (Cruciferae) ve *Sysimbrium* sp. (Brassicaceae) üzerinde bulunduğunu ilk olarak kaydetmiştir.

Tokat ilinde yapılan çalışmalarda bu türün erginlerine özellikle buğday, patates ve şeker pancarı kültürlerinde sorun olan *Sinapis arvensis* L. (Brassicaceae) üzerinde, yoğun olarak Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında rastlanmıştır. Erginlerin özellikle bitkinin yapraklarında beslendiği ve yer yer yaprakları tamamen yedikleri gözlemlenmiştir.

Gastrophysa polygoni (Linneus, 1758)

Dünyada; Avrupa, İran, Kafkasya, Çin, Kazakistan, Kore, Kuzey Afrika, Moğolistan, Kuzey Amerika, Orta Asya ve Sibirya'da bulunmuştur (Gruev, 1992). Türkiye'de ise Ankara, Edirne, Erzurum, İstanbul, Kars, Kayseri, Nevşehir, Samsun 'da rastlanmıştır (Kasap, 1988a; Aslan ve Özbek, 1999b).

Asıl konukçusu *Polygonum aviculare* L., *P. convolvulus* L. ve *Rumex* sp. (Polygonaceae)

olan bu tür, İtalya’ da *Cynara scolymus* L., *Senecio aquaticus* Hill. ve *Silybum marianum* L. (Asteraceae) üzerinde bulunduğu belirtilmektedir. (Remaudiere, 1963 atfen Kısmalı ve Madanlar, 1990). Ayrıca Wilcox (1954), da bu türün *Polygonum aviculare* üzerinde bulunduğu belirtilmektedir. Aslan ve Özbek (1999a), türün *P. convolvulus* ve *Rumex* sp. üzerinde bulunduğunu ve özellikle yaprakları delik değişik ettiğini bildirmişlerdir. Kısmalı ve Madanlar (1990)’ da bu türün ergin ve larvalarını *P. aviculare* üzerinden topladığını kaydetmektedirler. Ayrıca Campobasso et al. (1999), ise İtalya’ da *Rumex crispus* L. üzerinde beslendiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada *G. polygoni* erginleri Ayçiçeği ve Şekerpancarı kültürlerinde sorun olan *P. convolvulus* ve *Rumex* sp. üzerinden Haziran-Temmuz aylarında yoğun olarak toplanmış olup, özellikle erginlerin yapraklar üzerinde oburca beslendiği görülmüştür.

Chrysolina herbacea (Duftschmidt, 1825)

Dünyada; Batı Sibirya, Hindistan, Kafkaslar, Orta ve Güney Avrupa’da bulunmuştur (Gruev, 1992). Türkiye’de ise; Ankara, Artvin, Bilecik, Bursa, Çankırı, Çorum, Edirne, Erzurum, İstanbul, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Samsun, Sivas, Trabzon ve Yozgat, da rastlanmıştır (Kasap 1988b; Aslan ve Özbek, 1999b).

Kasap (1988b), bu türün *Mentha pulegium* L. ve *M. spicata* L. (Lamiaceae) üzerinde oldukça fazla sayıda, *Coronilla rostrata* Boiss. & Spruner (Fabaceae)’ da ise diğer ikisine oranla daha az yoğunlukta bulunduğunu bildirmiştir. Ayrıca Aslan ve Özbek (1999b), bu türün *M. longifolia* L. ve sucül bitkiler üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Yine Vig (1997), bu türün aynı şekilde sulak bitkilerde ve *Mentha* türlerinde bulunduğunu kaydetmiştir.

Tokat ilinde ise bu tür *M. spicata*’ nın üzerinden Temmuz, Ağustos aylarında toplanmış olup, ergin ve larvalarının bitkinin yapraklarıyla oburca beslenerek bitkiyi yer yer tamamen kuruttukları gözlemlenmiştir.

Phaedon cochleariae (Fabricius, 1792)

Dünya genelinde Avrupa, Kafkaslar, Kazakistan, Orta Asya, Sibirya ve Türkiye’de bulunmuştur (Gruev, 1992). Türkiye’de ise Ankara, Erzurum, Kayseri, Kırşehir ve Niğde’

de bulunduğu bildirilmiştir (Tuatay ve ark, 1972; Kasap; 1988a; Aslan ve Özbek; 1999b).

Kasap (1988a), bu türün bir su bitkisi olan *Cardamine impatiens* L. (Brassicaceae) üzerinde yoğun olarak bulunduğunu bildirmektedir.

Tokat ilinde ise bu tür özellikle sulama kanallarının tıkanmasına neden olan *Nasturtium officinale* L. (Brassicaceae) üzerinden Mayıs-Haziran aylarında toplanmış olup, ergin ve larvalarının bitki üzerinde yoğun olarak bulunduğu ve bu bitkinin yapraklarını tamamen yedikleri gözlemlenmiştir.

Altfamilya : Clytrinae

Clytra novempunctata Oliver, 1808

Dünyada; Kuzey Afrika, Avrupa, Balkanlar, Orta Asya, İran, Irak ve Rusya da bulunmuştur (Medvedev, 1961; Tomov and Gruev, 1975). Türkiye’ de ise; Amasya, Ankara, Aydın, Denizli, Erzurum, Giresun, İçel, İzmir, Manisa, Muğla, Niğde, Konya ve Uşak’da rastlanmıştır (Gül-Zümreoğlu, 1972; Kasap, 1987a; Aydın ve Kısmalı, 1990; Aslan ve Özbek; 1998).

Kasap (1987a), bu türün *Papaver* spp. ve *Glaucium corniculatum* Juss. (Papaveraceae) üzerinden bulunduğunu kaydetmiştir. Yine Aydın ve Kısmalı (1990), türü *Avena* sp. (Gramineae), *Rumex* sp. ve *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae) üzerinden bulduklarını bildirmişlerdir. Aslan ve Özbek (1998) ise bu türün *Berberis* sp. (Berberidaceae) üzerinden bulunduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada *C. novempunctata* *Polygonum convolvulus* üzerinden Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında fazla sayıda toplanmış olup, yapraklarda oburca beslendiği gözlemlenmiştir.

Altfamilya : Criocerinae

Crioceris duodecimpunctata (Linnaeus, 1758)

Dünyada; Güney Sibirya, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, İran, Avrupa ve Bulgaristan’da bulunmuştur (Lopatin, 1977; Gruev and Tomov, 1984). Türkiye’de ise; Amasya, Erzurum ve Samsun’ da bulunmuştur (Medvedev, 1970; Tomov and Gruev, 1975; Aslan, 2000).

Wilcox (1954), bu türün larvasının *Asparagus officinalis* L. (Asparagaceae) ' in meyvesi üzerinde beslendiğini bildirmiştir. Yine Vig (1997)' de aynı şekilde bu türün *A. officinale* üzerinde beslendiğini bildirmektedir.

Tokat ilinde ise bu türün erginlerinin yoğun olarak Temmuz ayında *Bryonia alba* L. (Cucurbitaceae)'nın yapraklarında beslendiği tespit edilmiştir.

Altfamilya : Alticinae

***Chaetocnema tibialis* (Illiger, 1807)**

Dünyada; Avrupa, Fransa, Güney Almanya, Alpler, Güney Polonya, Çekoslovakya, Batı Rusya, Romanya, Yugoslavya ülkeleri, Bulgaristan, Yunanistan, Kafkaslar, Orta Asya, Türkiye, Afganistan, Kıbrıs, İran, Irak, İsrail, Ürdün, Kazakistan, Suriye, Cezayir, Mısır, Akdeniz Adaları, Kuzey Afrika, Fas ve Tunus' da bulunmuştur (Gruev 1992).

Türkiye' de; Ankara, Balıkesir, Erzurum, Eskişehir, İzmir, İzmit, Kars, Konya, ve Samsun' da bulunmuştur (Medvedev, 1970; Kısmalı, 1973; Gruev and Kasap, 1985; Yıldırım ve Özbek, 1992; Aslan et al., 1999; 2003).

Kısmalı (1973), bu türün *Portulaca oleracea* var. *sativa* D.C. (Portulacaceae), *Spinacia oleracea* L., *Chenopodium album* L., *C. vulvaria* L. *Atriplex* sp., *Amaranthus albus* L., *A. retroflexus* L. (Chenopodiaceae), *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* (Brassicaceae), *Onobrychis sativa* Lam. (Leguminesae), *Curpressus* sp. (Pinaceae) ve *Ipomoea batatas* Poir (Convolvulaceae) üzerinde zararlı olduğunu tespit etmiştir. Aslan ve Özbek (1999a) ve Aslan et al. (2003), bu türün erginlerinin patates tarlalarının önemli bir yabancı otu olan *Amaranthus retroflexus*' un yapraklarını tahrip ettiği ve bitkiyi yer yer kuruttuğunu belirtmişlerdir.

Tokat' da ise bu tür *C. album*, *A. retroflexus* ve *S. arvensis* üzerinden Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında toplanmış olup, özellikle Şekerpancarı, Mısır ve Patates kültürlerinde önemli derecede sorun olan *C. album* üzerinde erginlerinin yoğun olarak bulunduğu ve yapraklarda beslenerek bitkiyi yer yer kuruttuğu gözlemlenmiştir.

***Altica oleracea* (Linnaeus, 1758)**

Dünyada ; Avrupa' nın tamamı, Türkiye, İran, İsrail, Kafkaslar, Orta Asya, Çin, Kore ve Japonya' da bulunmuştur (Gruev, 1992). Türkiye' de ise; Ankara, Artvin, Erzurum, Kayseri, Konya, Nevşehir ve Sivas' da rastlanmıştır (Gruev and Kasap, 1985; Aslan et al., 1999).

Cagán et al. (2000), bu türün *Amaranthus retroflexus* ve *A. caudatus* L. üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Campobasso et al. (1999)' da bu türün *Convolvulus althaeoides* L., ve *C. arvensis* L. üzerinde beslendiğini kaydetmişlerdir.

Tokat' da bu türün Temmuz ve Ağustos aylarında *Sangiosorba minor* Scop. (Asteraceae) ve *Geranium dissectum* L. (Geraniaceae) üzerinde yoğun olarak bulunduğu gözlemlenmiştir.

Altfamilya : Cassidinae

***Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758**

Dünya genelinde Avrupa, Doğu Sibirya, Kuzey Çin, Kore ve Japonya' da bulunmuştur (Gruev, 1992).

Türkiye' de; Adapazarı, Artvin, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Giresun, Gümüşhane, İzmir, Kastamonu, Konya ve Tokat illerinde rastlanmıştır (İyriboz , 1935; Kısmalı and Sassi, 1994).

Campobasso et al. (1999), bu türün *Chenopodium album* L. üzerinde beslendiğini bildirmişlerdir. Yine Jianqing et al. (1999)' da bu türün *Polygonum perfoliatum* L.'un yapraklarında beslendiğini kaydetmişlerdir.

Tokat ilinde bu tür bir çok kültürde önemli derecede sorun olan *Chenopodium album* L. üzerinden Nisan ve Mayıs aylarında bulunmuş olup, özellikle yağmurlu havalarda erginlerin yoğun olarak ortaya çıkıp bitkinin yapraklarıyla oburca beslenerek, yaprakları delik deşik ettiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 1. Ülkemizde Çeşitli Yabancı Otlar Üzerinde Tespit Edilen Chrysomelidae Türleri

Chrysomelidae Türü	Konukçu Yabancı Ot Türü ve Literatür
<i>Altica anycrensis</i> (Wse.)	<i>Epilobium angustifolia</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Aphthona flava</i> Guill.	<i>Euphorbia chamaesyce</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>A. nigriscutis</i> Foudras	<i>E. chamaesyce</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>A. semicyanea</i> All.	<i>Iris germanica</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Chaetocnema tibialis</i> (Ill.)	<i>Amaranthus retroflexus</i> L., <i>Portulaca oleracea</i> var. <i>sativa</i> DC <i>Spinacia oleracea</i> L., <i>Chenopodium album</i> L., <i>C. vulvaria</i> L., <i>Atriplex</i> sp., <i>Raphanus raphanistrum</i> L., <i>Sinapis arvensis</i> L. (Kısmalı, 1973; Aslan ve Özbek 1999a; Aslan et al., 2003)
<i>Dibolia occultans</i> (Koch)	<i>Mentha longifolia</i> (L.) (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Epitrix caucasica</i> (Heikertinger)	<i>Hyascyamus niger</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>E. intermedia</i> Foudras	<i>Solanum dulcamara</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>E. pubescens</i> (Koch)	<i>S. dulcamara</i> L. (Aslan ve Özbek 1999a)
<i>Longitarsus anchusa</i> (Paykull)	<i>Anchusa italica</i> Retz. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>L. brisouti</i> Heikertinger	<i>Typha latifolia</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>L. exoletus</i> (L.)	<i>Anchusa orientalis</i> (L.) (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>L. jacobaeae</i> (Wat.)	<i>Senecio jacobaeae</i> L., <i>S. vulgaris</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>L. linnaei</i> (Duft.)	<i>Anchusa italica</i> Retz. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>L. lycopi</i> (Foudras)	<i>Plantago lanceolata</i> L., <i>P. major</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>L. rufulus</i> (Foudras)	<i>Anchusa orientalis</i> (L.) (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>L. scutellaris</i> (Rey.)	<i>Plantago lanceolata</i> L., <i>P. major</i> L. (Aslan ve Özbek 1999a)
<i>Phyllotreta crucifera</i> Goeze	<i>Brassica oleracea</i> L., <i>Raphanus raphanistrum</i> L., <i>Urtica urens</i> L. (Kısmalı, 1973)
<i>Podagrica malvae</i> (Ill.)	<i>Malva silvestris</i> L. (Kısmalı ve Madanlar, 1990; Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Psylliodes chalconeris</i> (Ill.)	<i>Carduus hamulosus</i> Ehrh. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>P. hyoscyami</i> (L.)	<i>Hyascyamus niger</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>P. sophia</i> (Heikertinger)	<i>Crambe orientalis</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Cassida fausti</i> Spaeth and Reitter	<i>Convolvulus arvensis</i> L., <i>Sinapis</i> sp. (Kısmalı and Sassi, 1994)
<i>C. hexastigma</i> Suffiran	<i>Matricaria</i> sp. (Kısmalı and Sassi, 1994)
<i>C. nobilis</i> L.	<i>Convolvulus arvensis</i> L., <i>Chenopodium album</i> L. (Cerman, 1985; Kısmalı and Sassi, 1994)
<i>C. subferruginae</i> Schrank	<i>Convolvulus arvensis</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>C. rubiginosa</i> Mueller	<i>Cirsium acule</i> Scop., <i>Chenopodium</i> sp. (Aslan ve Özbek, 1999a; Kısmalı and Sassi, 1994)
<i>C. seraphina</i> Menetries	<i>Chenopodium album</i> L. (Kısmalı and Sassi, 1994)
<i>Hypocassida subferruginea</i> Schrank	<i>Convolvulus arvensis</i> L. (Kısmalı ve Madanlar, 1990; Cerman, 1985)
<i>Ischironota brisouti</i> (Reitter)	<i>Salsola</i> sp. (Kısmalı and Sassi, 1994)
<i>Chrysolina herbacea</i> (Duft.)	<i>Mentha</i> spp., <i>Coronilla rostrata</i> Boiss (Kasap, 1988b; Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>C. hyperici</i> (Forster)	<i>Hypericum perforatum</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>C. marginata</i> (L.)	<i>Artemisia</i> spp., <i>Matricaria</i> spp. (Kasap, 1988b; Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>C. modesta coeruleans</i> (Scriba)	<i>Mentha</i> spp. (Aslan ve Özbek, 1999a; Aslan ve Özbek, 1999b)
<i>C. menthastri</i> (Suffr.)	<i>M. piperita</i> L., <i>M. longifolia</i> (L.) (Kısmalı, 1973)
<i>C. americana</i> (L.)	<i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L. (Kısmalı, 1973)
<i>C. coeruleans</i> (Scriba)	<i>Mentha pulegium</i> L. (Kasap, 1988b)
<i>C. didymata</i> (Scriba)	<i>Hypericum triquetrifolium</i> Tura. (Alptekin, 1974; Kasap, 1988b)
<i>C. gypsophilae</i> (Kuester)	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.), <i>Mentha pulegium</i> L., <i>Salvia</i> sp. (Kasap, 1988b)
<i>C. sexpunctata</i> Pan.	<i>Vicia sativa</i> L., <i>Trifolium</i> sp. (Kasap, 1988b)
<i>Entomoscelis adonidis</i> (Pall.)	<i>Adonis aestivalis</i> L., <i>Neslia apiculata</i> Fischer, <i>Verbascum</i> sp, <i>Sysymbrium</i> sp. (Kasap, 1988a; Aslan ve Özbek, 1999b)
<i>E. sacra</i> (L.)	<i>Glaucium flavum</i> Crantz. (Kısmalı ve Madanlar, 1990)
<i>E. suturalis</i> Wse.	<i>Glaucium</i> sp. (Kasap, 1988a; Aslan ve Özbek, 1999b)
<i>Gastrophysa polygoni</i> (L.)	<i>Rumex</i> spp., <i>Polygonum</i> spp. (Kasap, 1988a; Kısmalı ve Madanlar, 1990; Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>G. viridula</i> (DG.)	<i>Rumex</i> spp., <i>Polygonum</i> spp. (Aslan ve Özbek, 1999a,b)

(Çizelge 1'in devamı)

<i>S. variabilis</i> (Say.)	<i>Rumex</i> spp., <i>Polygonum</i> spp. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Colaphellus sophia</i> Schaller	<i>Sinapis arvensis</i> L., <i>Descuriana</i> sp., <i>Lepidium latifolium</i> L., <i>Sysimbrium</i> sp. (Kasap, 1988a; Kısmalı ve Madanlar, 1990; Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say.)	<i>Hyoscyamus niger</i> L. (Kasap, 1988b)
<i>Phaedon cochleariae</i> Fab.	<i>Cardamine impatiens</i> L. (Kasap, 1988a)
<i>P. pyritosus</i> (Rossi)	<i>Ranunculus</i> sp. (Kasap, 1988a)
<i>Prasocuris junci</i> (Brahm)	<i>Cardamine impatiens</i> L. (Kasap, 1988a)
<i>Galerucella californiensis</i> (L.)	<i>Lytrum salicaria</i> L. (Aslan ve Özbek 1999a)
<i>G. pusilla</i> (Duft.)	<i>L. salicaria</i> L. (Aslan ve Özbek, 1999a)
<i>Dicladispa testacea</i> (L.)	<i>Cirsium</i> sp., (Kısmalı, 1989)
<i>Hispa atra</i> (L.)	<i>Verbascum</i> sp. (Kısmalı, 1989)
<i>Clytra valerianae</i> Menetries	<i>Euphorbia</i> sp. (Kasap, 1987a; Aslan ve Özbek, 1999b)
<i>C. novempunctata</i> Oliver	<i>Verbascum</i> sp., <i>Avena</i> sp. (Aydın ve Kısmalı, 1990)
<i>Labidostomis beckeri</i> Wse.	<i>Cardaria draba</i> (L.) (Aslan ve Özbek, 1998)
<i>L. propinqua</i> Faldermann	<i>Ranunculus constantinopolitanus</i> (DC.) (Kasap, 1987b; Aslan ve Özbek, 1998)
<i>L. mesopotamica</i> Heyden	<i>Rumex acetosella</i> L. (Aydın ve Kısmalı, 1990; Aslan ve Özbek, 1998)
<i>Smaragdina biornata</i> (Lef.)	<i>Lopidium latifolium</i> , <i>Adonidis aestivalis</i> L., <i>Anchusa</i> spp., <i>Ranunculus</i> spp. (Kasap, 1987a; Aslan ve Özbek, 1998)
<i>S. limbata</i> (Steven)	<i>Matricaria chamomilla</i> L. (Aydın ve Kısmalı, 1990)
<i>S. xanthaspis</i> (Germar)	<i>Rumex</i> sp. (Aslan ve Özbek, 1998)
<i>Coptocephala gebleri</i> (Gebler)	<i>Cirsium</i> sp. (Aslan ve Özbek, 1998)
<i>C. unifasciata</i> (Scop.)	<i>Thymus</i> sp., <i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Cirsium</i> sp. (Aydın ve Kısmalı, 1990; Aslan ve Özbek, 1998)
<i>Cryptocephalus fulvus</i> Goeze	<i>Artemisia</i> spp. (Aslan ve Özbek, 1997)
<i>C. aureolus</i> Suff.	<i>Centaurea solstitialis</i> L. (Aslan ve Özbek, 1997)
<i>C. hypochoerides</i> (L.)	<i>C. solstitialis</i> L. (Aslan ve Özbek, 1997)
<i>C. moarei</i> (L.)	<i>Hypericum</i> sp. (Aslan ve Özbek, 1997)
<i>C. sericeus</i> (L.)	<i>Centaurea solstitialis</i> L. (Aslan ve Özbek, 1997)
<i>C. violaceus</i> Laicharting	<i>C. solstitialis</i> L. (Aslan ve Özbek, 1997)

Teşekkür

Türlerin teşhisinde ve bazı kaynakların sağlanmasındaki yardımlarından dolayı Doç. Dr. İrfan ASLAN'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Alptekin, H., 1974. Denizli İlinde *Hypericum* türlerinin Yayılışı, Taksonomisi ve Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Gıda-Tarım ve Hay. Bak. Zir. Müc. Gn. Müd. Arş. Es. Ser., 65s.
- Aslan, İ. ve Özbek, H., 1995. Borçka (Karagöl) Orman Fidan Üretim Alanlarında Problem Oluşturan *Rumex alpinus* L. Bitkisi ile Mücadelede *Gastrophysa viridula caucasica* Jolivet'in Kullanılma Olanakları. I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 23-25 Ekim 1995 Trabzon, Cilt 3: 182-189.
- Aslan, İ. ve Özbek, H., 1997. The Check-List of the Subfamily Cryptocephalinae (Coleoptera, Chrysomelidae) in Turkey. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 28(2), 135-255.
- Aslan İ. ve Özbek, H., 1998. Erzurum, Erzincan ve Artvin İlleri Clytrinae (Coleoptera, Chrysomelidae) Altfamilyası Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistemik Çalışmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 29(1), 58-78.
- Aslan, İ., Gruev, B. and Özbek, H., 1999. A Preliminary Review of the Subfamily Alticinae (Coleoptera, Chrysomelidae) in Turkey. Tr. J. of Zoology, 23 (1999), 373-414.
- Aslan, İ. ve Özbek, H., 1999a. Erzurum İlinde Bazı Yabancı Otlarda Beslenerek Önemli Derecede Zarar veren Yaprak Böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae). Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak 1999, Adana, 75-86.
- Aslan İ. ve Özbek, H., 1999b. Erzurum, Erzincan ve Artvin İlleri Chrysomelinae (Coleoptera, Chrysomelidae) Alt Familyası Üzerine Faunistik ve Sistemik Bir Araştırma. Tr. J. of Zoology 23 (1999) Ek Sayı 3, 751-767.
- Aslan, İ., 2000. Doğu Anadolu'da Criocerinae (Coleoptera, Chrysomelidae) Altfamilyası Üzerinde Faunistik ve Sistemik Çalışma. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi, 12-15 Eylül, Aydın, 511-522.
- Aslan İ. ve Özbek, H., 2002. Erzurum Koşullarında *Cassida rubiginosa* Mueller (Coleoptera, Chrysomelidae)'nın Biyolojisi ve *Cirsium arvense* (L.) Scop.'nın Biyolojik Mücadelesinde Kullanılma Olanakları. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül, Erzurum, 209-216.

- Aslan İ., Özbek, H. and Konstantinov, A., 2003. Flea Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) Occuring on *Amaranthus retroflexus* L. In Erzurum Province, Turkey and Their Potential As Biological Control Agents. Proc. Entomol. Soc. Wash., 105(2), 441-446.
- Aydın, E. ve Kısmalı, Ş., 1990. Ege Bölgesi Clytrinae (Coleoptera, Chrysomelidae) Altfamilyası Üzerine Faunistik Çalışmalar. Türk entomol. derg., 14(1): 23-35.
- Cagán, L., Vráblová, M. and Tóth, P., 2000. Flea Beetles (Chrysomelidae, Alticinae) Species Occuring on *Amaranthus* spp. in Slovakia. JCEA, 1(1).
- Campobasso, G., Colonnelli E., Kuntson, G.T. and Cristofaro, M., 1999. Wild Plants and Their Associated Insects in the Palearctic Region, Primarily Europe and the Middle East. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, ARS-147, 249 pp.
- Cerman, Y. U., 1985. Samsun ve Çevresinde Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)' na Karşı Biyolojik Savaşta Esas Alınacak Fauna Tespiti. E.Ü. Zir. Fak. Bit. Kor. Böl., Bornova, 37s (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Civelek, H. ve Demirkan, H., 1998. Marmara Bölgesi Sanayi Yetiştirme Alanlarında Sorun Olan Canavar Otu (*Orobanche* spp.) türlerinin Doğal Düşmanı *Phytomyza orobanchia* Kaltenbach (Diptera, Agromyzidae) ile Bulaşıklığı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül 1997, İzmir. 45-51.
- Döken, M.T., Demirci, E. ve Zengin, H., 2000. Fitopatoloji. Atatürk Üniv. Yayınları No: 729, Ziraat Fak. Yayınları No:314, Ders Kitapları Serisi No:66, Erzurum, 121-122.
- Giray, H. ve Nemli, Y., 1983. İzmir İlinde *Orobanche*' nin Doğal Düşmanı Olan *Phytomyza orobanchia* Kalt. (Diptera, Agromyzidae)' nin Morfolojik Karakterleri, Kısaca Biyolojisi ve Etkinliği Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Dergisi, 7(3), 183-192.
- Grucev, B. and Tomov, V., 1984. Fauna Bulgarica, 13, Coleoptera, Chrysomelidae, Part I, Orsodacninae, Zeugophorinae, Donaciinae, Criocerinae, Clytrinae, Cryptocephalinae, Lamprosomatinae, Eumolpinae. In Aedibus Academia Scientiarum Bulgarica, 220p.
- Grucev, B. and Kasap, H., 1985. A List of Some Alticinae from Turkey with Descriptions of Two New Species (Coleoptera, Chrysomelidae). Dtsch. Ent. Z., N.F.,32 (1-3):59-73.
- Grucev, B.A., 1992. Geographical of the Leaf Beetle Subfamilies Lamprosomatinae, Eumolpinae, Chrysomelinae, Alticinae, Hispinae and Cassidinae (Coleoptera, Chrysomelidae) on the Balkan Peninsula, Plovdiv Universty Press, p 510.
- Gül-Zümreoğlu, S., 1972. İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Böcek ve Genel Zararlılar Katoloğu, 1928-1969, I. Kısım. Türkiye Cumhuriyeti ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 48-52.
- Gürsoy, O. V., 1989. Arthropod and Phytopathogen Natural Enemies of Several Weeds in Turkey. Proc. VII. Int. Symp. Biol. Contr. Weeds, 6-11 March 1988, Rome, Italy.
- İyriboz, Ş.N., 1935. Şekerpancarı Hastalıkları. Resimli Ay Matbaası, İstanbul, 164s.
- Jianqing, D., Weidong, F., Wu, Yun. and Reardon, R. C., 1999. Insects Associated with Mile-A-Minute Weed (*Polygonum perfoliatum* L.) in China : a Three-Year-Survey Report. Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds 4-14 July 1999, Montana State University, Bozeman Montana, USA Neal R. Spencer [ed.]. pp. 225-231.
- Karaat, Ş., Göven, M.A. ve Mart, C., 1986. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Bazı Yabancı Otların Zararına Yaşayan Böcek Türleri Üzerinde İlk İncelemeler. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat 1986, Adana, 186-194.
- Kasap, H., 1987a. A List of Some Clytrinae (Col.: Chrysomelidae) from Turkey (Part II) *Clytra*, *Smaragdina*, *Cheilotoma*. Türk. entomol. derg., 11 (2) : 85-95.
- Kasap, H., 1987b. A List of Some Clytrinae (Col.: Chrysomelidae) from Turkey *Labidostomis*, *Lachnea*, *Antipa*, *Coptocephala* (Part I). Türk. entomol. derg.,11 (1) : 41-52.
- Kasap, H., 1988a. A List of Some Chrysomelinae (Col.: Chrysomelidae) From Turkey. (Part II). *Colaphellus*, *Gastroidea*, *Phaedon*, *Prasocuris*, *Plagioderia*, *Melasoma*, *Phytodecta*, *Phyllodecta*, *Timarcha*, *Entomoscelis*. Türk. entomol. derg., 12 (2) : 85-95.
- Kasap, H., 1988b. A List of Some Chrysomelinae (Col.: Chrysomelidae) From Turkey. (Part I). *Leptinotarsa*, *Crosita* and *Chrysolina* (= *Chrysolinae*). Türk. entomol. derg., 12 (1) : 23-31.
- Kedici, R., Melan, K., Erçiş, A. ve Ural, H., 1994. Ankara ve Çankırı İlleri Hububat Tarlalarındaki Önemli Yabancı Otlarda Tespit Edilen Fitofag Böcekler ve Bunların Biyolojik Mücadele Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 309-320.
- Kısmalı, Ş., 1973. İzmir İli ve Çevresinde Kültür Bitkilerinde Zarar Yapan Chrysomelinae ve Halticinae (Coleoptera, Chrysomelidae) Altfamilyalarına Ait Türler, Tanınmaları, Konukçuları, Yayılışlar ve Kısa Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Derg., 10(2): 341-378.
- Kısmalı, Ş., 1989. Preliminary List of Chrysomelidae with Notes on Distribution and Importance of Species in Turkey. I.Subfamily Hispinae Gemminger & Harold. Türk. entomol. derg., 13(2) : 85-89.
- Kısmalı, Ş. ve Madanlar, N., 1990. Chrysomelidae (Coleoptera) Familyası Türlerinin Yabancı Otlarla Biyolojik Mücadeledeki Rolü ve İzmir İlinde Türlerin Durumu. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül, Ankara, 299-308.
- Kısmalı, Ş. and Sassi, D., 1994. Preliminary List of Chrysomelidae with Notes on Distribution and Importance of Species in Turkey. II. Subfamily Cassidinae Spaeth. Türk. entomol. derg., 18(3) : 141-156.
- Lodos, N., 1971. Yabancı Otlarla Biyolojik Savaş ve Yurdumuzda *Tribulus terrestris* L. (Demir diken, pıtırak), Üzerinde Bulunan İki Faydalı Böcek Türü: *Microlarinus lareynii* ve *M. lypriformis* (Coleoptera, Curculionidae). E.Ü.Zir. Fak. Der., 8(2):55-74.

Tokat İlinde Bazı Yabancı Otlar Üzerinde Beslenen Yaprak Böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae)

- Lopatin, I., 1977. Leaf- Beetles (Chrysomelidae) of Middle Asia and Kazakhstan, Nauka, Leningrad, 268 p.
- Medvedev, L. N., 1961. Obzor Palearkticheskih Vidov Roda Clytra Laich. (Col., Chrysomelidae). Entom. Obozr., 40(3): 636-651.
- Medvedev, L.N., 1970. A list of Chrysomelidae Collected by Dr. W. Wittmer in Turkey (Coleoptera). Rev. Suis. Zool., 77, 2(22): 309-319.
- Önder, F. ve Karsavuran, Y., 1986. İzmir Çevresinde Çiriş Otu (*Asphodelus microcarpus* Viv.)' na Karşı Uygulanacak Biyolojik Savaşta *Capsodes infuscatus* Brul. (Heteroptera, Miridae)' un Etkinliği Üzerinde Gözlemler. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 12-14 Şubat 1986, Adana, 270-279.
- Rosenthal, S. S., Maddox, K. and Brunetti, K., 1984. Biological Methods of Weed Control. Monography No. 1, California Weed Conference, 88 p.
- Tomov, V. and Gruev, B., 1975. Chrysomelidae (Coleoptera) Collected by. K. M. Guichard in Turkey, Greece and Yugoslavia. Univ. Plovdiv "Paissi Hilendarski", 13(4): 134-150.
- Tuatay, N., Kalkadelen, A. ve Aysev, N., 1972. Nebat Koruma Müzesi Katoloğu, 1961-1971. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 55-57.
- Uygun, N., Koç, N.K., Uygur, N., Karaca, İ., Uygur, S. ve Küsek, M., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi Çayır-Meralarındaki Yabancı Ot Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 321-330.
- Vig, K., 1997. Leaf Beetle Collection of the Mátra Museum, Gyöngyös, Hungary (Coleoptera, Chrysomelidae *sensu lato*). Folia Historico Naturalia Musei Matraensis, 22:175-201.
- Wilcox, J.A., 1954. Leaf Beetles of Ohio (Chrysomelidae: Coleoptera). Bull. Ohi. Biol. Sor., 43, 8(3), 353-506.
- Yıldırım, E. ve Özbek, H., 1992. Erzurum Şeker Fabrikasına Bağlı Şeker Pancarı Üretim Alanlarındaki Zararlı ve Yararlı Böcek Türleri. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28-31 Ocak 1992, Adana, 621-635.
- Zengin, H., 1997. Yabancı Otlarla Biyolojik Mücadele Yöntemleri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der., 28(3), 496-514.