

Türkiye’de *Amaranthus* (Amaranthaceae) Türlerine Karşı Biyolojik Mücadelede Böceklerin Kullanımı

Göksel TOZLU İrfan ÇORUH Levent GÜLTEKİN
Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240, Erzurum (gtozlu@atauni.edu.tr)

Geliş Tarihi : 21.02.2011

Kabul Tarihi : 17.03.2011

ÖZET: Horoz ibiği türleri (*Amaranthus* spp.) dünyada ekonomik bakımdan oldukça önemli yabancı ot türleridir. Bu türlerden de özellikle *Amaranthus retroflexus* L. Avrupa ve Türkiye’de büyük öneme sahip 10 yabancı ot türünden birisidir. Çok değişik kültür bitkisi alanlarında önemli sorunlara neden olan bu cinse mensup türler ile mücadele edilmesi kaçınılmazdır. Bunu yaparken kimyasal mücadelenin insan ve çevre sağlığına olan olumsuz etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu amaçla, uygun ve güvenilir bir yöntem olan biyolojik mücadelenin göz ardı edilmemesi gereklidir. Bu derleme çalışması ile zengin böcek faunasına sahip olan ülkemizde, çok önemli bir yabancı ot grubu olan *Amaranthus* türleriyle biyolojik mücadele çalışmalarının durumu ve bu konunun bir an önce ele alınmasının önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Amaranthus*, Biyolojik Mücadele, Biyolojik Mücadele Ajanı Böcekler, Türkiye

Use of The Biological Control Agent Insects Against *Amaranthus* (Amaranthaceae) Weeds in Turkey

ABSTRACT: Pigweeds, *Amaranthus* spp. (Amaranthaceae) species economically important at worldwide. Especially, *Amaranthus retroflexus* L. is one of the ten weed species of greatest economic importance in Europe and Turkey. To control of the species belonging this genus which are causing important problems in several agricultural crops land is inevitable. In doing so, the negative effects of chemical control on human and environmental health should be considered. For this purpose, biological control which is one of the suitable and safe methods in control should not be ignored. With this review, the situation of biological control studies with *Amaranthus* species which are very important position as weed in our country which has a rich insect fauna and the importance of examining this issue was ephasized as soon as possible.

Keywords: *Amaranthus*, Biological Control, Biocontrol Agent Insects, Turkey

GİRİŞ

Yabancı otlar, istenmedikleri yerlerde yetişen, zararları yararlarından fazla olan önemli bir bitki koruma problemidir ve tarımın başlaması ile birlikte ortaya çıkmışlardır. Vermiş oldukları zararları gözle görmek mümkün olmayıp ancak kıyaslama ile fark edilebilir. Bu şekilde yabancı otlu ve yabancı otsuz parseller oluşturularak yapılan çalışmalar göstermiştir ki, birçok kültürlerde yabancı otlar verimi %90’ın üzerinde düşürebilirler (Uygur, 2002).

Günümüzde yabancı otlarla mücadelede “Kimyasal Savaş”ın uygulanması ilk olarak akla gelsede havada, suda ve toprakta ilaç kalıntıları, yaban hayatın zarar görmesi, meralarda otlatılan hayvanların ve bunların ürünleri ile beslenen insanların olumsuz etkileenecek olması, doğal dengenin bozulması riski ve çevre kirliliği gibi telafisi zor yan etkiler dikkate alınmalıdır. Bu yan etkilerin yanı sıra çayır-mera alanlarında yabancı otlara karşı bir kimyasal savaş uygulamasının başarılı olduğu bir örnek dünya genelinde mevcut değildir (Uygur vd., 1994).

Bir ülkede yabancı otların zararlı olduklarının anlaşılması ve mücadelenin modern yöntemlerle yapılabilmesi, ülkenin veya toplumun tarımının gelişmişliği ile yakından ilgilidir. Gelişmekte olan ülkelerde en fazla el çapası ve benzeri yöntemler yabancı ot mücadelesinde kullanılırken, ülkelerin gelişmişlikleri arttıkça daha az insan gücü gerektiren

yöntemlere doğru kayılmaktadır (Uygur, 2002). Agroekosistemi koruma bilincinin bir toplumda oluşmasında de gelişmişliğin en ileri safhasıdır. Çevreyi kirleten herbisitlerin yerine geçebilecek mücadele yöntemleri sınırlıdır ve çevreye verdikleri zararlar da birbirinden farklıdır. Agroekosisteme en az zarar veren yabancı ot mücadele yöntemlerinden bir tanesi ve en önemlisi klasik biyolojik mücadele yöntemidir. Yabancı otlarla biyolojik mücadele, herhangi bir canlıyı kullanarak yabancı otları zarar yapmayacak düzeyde tutmaktır (Uygur, 2002). Biyolojik mücadele kısa vadede çok yoğun araştırma ve yatırım istemesine rağmen başarı sağlandıktan sonra uygulaması en kolay ve en ucuz yöntemdir. Ayrıca birçok durumda yabancı otlarla yapılan mücadelelere rağmen yeterli başarı elde edilememektedir. Örneğin, Çukurova’da buğdayda yapılan mücadeleye rağmen tek başına bir yabancı ot türü %10’dan, Harran’da ise %40’dan daha fazla zarar verebilmektedir (Uygur, 2002). Yine, Okşar ve Uygur (2000), Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yabancı otların kapladığı alanın %48.75, pamukta %33.12, tarla kenarlarında %41.88 ve diğer kültürlerde ise %35.30 olduğunu belirtmişlerdir.

Yabancı otlara karşı herbisitler ve diğer alternatif yöntemlerle mücadele yapılırken biyolojik mücadelede ihmal edilmemelidir. Herbisitler topraktaki mikroflora ve mikrofaunayı olumsuz

etkilemektedir. Örneğin ABD’de 2,4-D amin bu durumdadır. Yine, Orta Avrupa’da atrazin büyük problem oluşturmaktadır. Suları, hatta içme sularını kirletmektedir. Bu ve buna benzer nedenlerden dolayı herbisitlerin daha az kullanıldığı bir tarım sistemi benimsenmeli ve biyolojik mücadele tercih edilerek herbisit kullanımı azaltılmalıdır. Organik tarımda veya çayır-mera gibi çok geniş alanlarda herbisit kullanımı mümkün olamayacağı için biyolojik mücadele uygulamaları kaçınılmazdır (Uygur, 2002).

Yabancı otlara karşı uygulanan biyolojik mücadele, çevre açısından güvenli, ilave enerji-masraf istemeyen, kendi kendine işleyen ekonomik bir uygulamadır. Geçtiğimiz 100 yıl boyunca, toplam 114 yabancı ot türü, 200 biyolojik mücadele etmeni ile kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Bu 200 faydalı türden 165 tanesi Arthropoda şubesine mensup özellikle de Hexapoda sınıfı üyeleri böceklerden oluşmaktadır. Bunlar içerisinde de Curculionidae (Coleoptera) familyası 48 faydalı türle ilk başta gelmektedir (Haseeb vd., 2006).

Amaranthus cinsine mensup Avrupa’da 10-30, dünyada ise yaklaşık 60 yabancı ot türü bulunmaktadır (Tutin vd., 1993; El Aydam ve Bürki; 1997; Bürki vd., 2001). Türkiye’de ise *Amaranthus albus* L., *A. blitoides* S. Wats., *A. chlorostachys* Willd., *A. deflexus* L., *A. graecizans* L., *A. lividus* L., *A. patulus* Bert., *A. retroflexus* L. ve *A. viridis* L. olmak üzere 9 türünün bulunduğu belirtilmektedir (Anonymous, 2010). Bu sıralanan türlerden *A. retroflexus*’un Avrupa’da mısır, şekerpancarı, patates, sorgum, ayçiçeği, soya fasulyesi, sebze ve meyve bahçeleri ile bağ alanlarında en büyük ekonomik kayba neden olan 10 yabancı ot türünden biri olduğu belirtilmektedir (Schroeder vd., 1993). Besin elementleri (başta nitrojen) ve ışık yönünden de kültür bitkileri ile rekabete girerek ürün kayıplarına neden olmaktadır (Mikulka ve Chodova, 1988). Ayrıca, bazı zararlı böcekler (*Ostrinia nubilalis* gibi) ve bitki patojenleri için potansiyel bir konukçu durumundadır (Manojlovic, 1984). Tutin vd., (1993)’e göre *A. retroflexus*’un orijininin Güney Amerika olduğu belirtilmektedir.

A. retroflexus Türkçe’de “**horoz ibiği, kırmızı köklü horoz ibiği, kırmızı köklü tilki kuyruğu, kızıl bacak**” gibi isimlerle adlandırılmaktadır. Tek yıllık, dik gelişen formda olup, 15-100 cm arasında boya ulaşabilir. Bitkinin gövdesi açık yeşil ya da kırmızımsı renkte, tüylü, dallanmış veya dallanmamış olabilir. Yaprakları 3-7 cm uzunluğunda ve 2-4 cm genişliğinde, yumurta biçimli olup, kenarları hafif dalgalı ve tüsüzdür. Çiçek kümesi tilki kuyruğuna benzer, dişi çiçek bölümleri kaşık şeklinde ve meyveden uzundur. Yol kenarlarında ve kültür yapılan alanlarda bulunur. Kumlu, iyi drenajlı, iyi

ışık alan ve azotca zengin toprakları sever. İstilacılar grubunda yer alır. Sığırlarda zehirlenmelere yol açabilir (Özer vd., 2001; Anonymous, 2005; Gündüz vd., 2006).

Amaranthus spp. Türkiye’de kültür bitkilerinde sorun oluşturan yabancı otların en önemlileri arasında yer almaktadır. Hatta *A. retroflexus* çoğu kültür bitkisi alanlarında en önemli yabancı ot konumundadır. Yapılan literatür çalışması sonucunda Türkiye’de bulunan *Amaranthus* türleri, sorun oldukları kültür bitkileri, tespit edildikleri yerler ile kaynaklar Çizelge 1’de verilmiştir.

Aşağıdaki Yukarıdaki çizelgeden de anlaşılacağı gibi gerek *Amaranthus* cinsi ve bu cins içerisinde de *A. retroflexus* ülkemiz tarımında en önemli yabancı ot türlerinin başında gelmektedir. Çok değişik kültür bitkisi alanlarında önemli sorunlara neden olan bu cinse mensup türler ile mücadele edilmesi kaçınılmazdır. Bunu yaparken en uygun ve güvenilir yöntemlerin uygulanması amaçlanmalıdır.

Amaranthus cinsine mensup yabancı otlar, 1980’lere kadar pratik olarak kimyasal yolla kontrol ediliyordu. Çünkü herbisit kullanımı diğer mücadele yöntemlerine göre daha kısa sürede etki gösteriyordu. Ancak zamanla aşırı herbisit kullanımı sonucunda dayanıklılık probleminin ortaya çıkması (en az 10 Avrupa ülkesinde Triazine dayanıklı *Amaranthus* populasyonlarının ortaya çıkması) (Barralis ve Gasquez, 1987; Bürki vd., 1997), çevreye verdikleri zarar ile elle ve mekanik yollarla mücadelenin yetersizliği (Schroeder ve Müler-Scharer, 1995) gibi nedenler yeni mücadele yöntemlerinin devreye sokulması ihtiyacını doğurmuştur. Yine, aynı şekilde S-Triazines, Carbamates ve Uraciles’e karşı da dayanıklılıkta önemli problemler ortaya çıkmıştır (LeBaron ve Gressel, 1982; Schori ve Fossati, 1990). Bütün bu olumsuzlukların önüne geçebilecek ve çevre dostu durumunda olan biyolojik mücadele son yıllarda giderek büyük önem kazanmıştır.

Yabancı otlarla biyolojik mücadelenin tarihi ve başarısı oldukça gerilere gitmektedir. ABD, Avustralya, Güney Afrika, Kanada ve Yeni Zelanda gibi ülkeler geçmişte olduğu gibi günümüzde de yabancı otlarla biyolojik mücadeledeki üstün çabalarını sürdürmektedirler (Hoffmann, 1995). Çalışmalar özellikle ABD ve Avustralya’da ileri düzeydedir (McFadyen, 1998).

Avrupa’da *Amaranthus* spp. üzerinde biyolojik mücadele potansiyeli olan böcek türleri ile ilgili yapılan literatür çalışmalarında 21 *Amaranthus* türü üzerinde 241 böcek türü tespit edilmiştir (El Aydam ve Bürki, 1997). Bu türlerden de çoğunun Coleoptera (65 tür) ve Lepidoptera (58) takımına ait olduğu vurgulanmıştır.

Çizelge 1. *Amaranthus* türlerinin Türkiye’de sorun olduğu kültür bitkileri ve bölgeler

<i>Amaranthus</i> spp.	Zararlı Olduğu Kültür Bitkisi	Tespit Edildiği Yer	Kaynaklar
<i>A. retroflexus</i> L.	Mercimek	Erzurum (Aşkale, Pasinler)	Zengin ve Döken (1991)
<i>Amaranthus</i> spp.	Pamuk	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Uludağ ve Katkat (1991)
<i>A. retroflexus</i>	Şekerpancarı	Türkiye geneli	Günçan (1993)
<i>Amaranthus</i> spp.	Pamuk	Kahramanmaraş	Kıllı (1993)
<i>A. albus</i> L., <i>A. retroflexus</i>	Meyve fidanlıkları	Şanlıurfa, Elazığ, Malatya, Van	Uludağ ve Katkat (1993)
<i>A. retroflexus</i>	Patates	Erzurum	Zengin ve Günçan (1993)
<i>A. albus</i>	Domates fidelikleri	Manisa (Turgutlu)	Tepe ve Nemli (1993)
<i>A. retroflexus, A. lividis</i>	Anason	İzmir, Denizli	Otan vd. (1993)
<i>A. retroflexus</i>	Turşuluk hıyar	Ege Bölgesi	Uzun vd. (1993)
<i>A. albus, A. blitoides</i> S. Wats., <i>A. deflexus</i> L., <i>A. graecizans</i> L. <i>A. retroflexus, A. viridis</i> L.	Turuçgiller, yol kenarı ve tarla kenarları	Akdeniz Bölgesi	Düzenli vd. (1993)
<i>Amaranthus</i> spp.	Buğday	Samsun	Uygur ve Mennan (1995)
<i>A. retroflexus</i>	Şekerpancarı	Tokat (Kazova)	Önen ve Özer (1995)
<i>A. retroflexus, A. albus</i>	Ayçiçeği	Tekirdağ	Arslan ve Kara (1997)
<i>A. retroflexus, A. albus</i>	Fasulye	Konya	Dovan ve Günçan (1997)
<i>A. retroflexus</i>	Fasulye	Tokat (Kazova)	Erol vd. (1997)
<i>Amaranthus</i> spp.	Yonca	Kayseri ve Nevşehir	İlbağı vd. (1997)
<i>A. retroflexus</i>	Ayçiçeği	Tokat (Kazova)	İyigün vd. (1997)
<i>A. retroflexus</i>	Şekerpancarı	Erzurum	Tozlu ve Zengin (1997)
<i>Amaranthus</i> spp.	Mısır	Tokat (Kazova)	Kaçan vd. (1997)
<i>A. chlorostachys</i> Willd.	Nohut, Fasulye	Adana, Kahramanmaraş	Kadioğlu vd. (1997)
<i>Amaranthus</i> spp.	Anason	Burdur, Denizli, Antalya, Afyon, Muğla, Balıkesir, Bursa	Kılıç ve Arslan (1997)
<i>A. retroflexus</i>	Buğday	Ankara (Bala, Haymana, Kazan)	Taştan vd. (1997)
<i>A. retroflexus</i>	Mısır	Çukurova Bölgesi	Üremiş vd. (1997)
<i>A. retroflexus</i>	Yazlık buğday	Erzurum	Zengin (1997)
<i>A. retroflexus</i>	Fasulye	Erzincan	Zengin (1998)
<i>A. retroflexus</i>	Örtü altı sebze yetiştiriciliği	Erzurum (Uzundere), Artvin (Yusufeli)	Zengin ve Çoruh (1998)
<i>A. retroflexus</i>	Turuçgiller	Çukurova Ü. Ziraat Fak. Deneme Sahası	Kolören ve Uygur (1998)
<i>A. retroflexus</i>	Mısır	Çukurova Bölgesi	Üremiş ve Deligönül (1998)
<i>A. retroflexus, A. albus</i>	Pamuk	Çukurova Bölgesi	Pohl vd. (1998)
<i>A. retroflexus, A. graecizans</i>	Ayçiçeği	Erzurum	Zengin (1999a)
<i>A. retroflexus, A. graecizans</i>	Fasulye	Erzurum	Zengin (1999b)
<i>A. retroflexus</i>	Yazlık kültür bitkileri	Çukurova	Üremiş ve Uygur (1999)
<i>A. albus, A. retroflexus</i>	Findık	Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon	Mennan vd. (1999)
<i>Amaranthus</i> spp.	Mısır, Fasulye, Mısır+Fasulye	Tokat	Tursun ve Özer (1999)
<i>A. retroflexus</i>	Pamuk	Aydın	Boz (2000)

Çizelge 1’in devamı

<i>A. retroflexus</i> , <i>A. viridis</i>	Buğday	Erzurum (Pasinler)	Kaya ve Zengin (2000)
<i>A. retroflexus</i>	Turunçgil, Bamyaya, Bağ, Soya, Buğday, Domates, Susam, Yerfıstığı, Fasulye, Tarla kenarları	Çukurova Bölgesi	Okşar ve Uygur (2000)
<i>A. retroflexus</i> , <i>A. albus</i> , <i>A. blitoides</i>	Mısır, Sebze bahçeleri, Buğday, Nohut	Bilecik	Türe ve Böcük (2000)
<i>A. spinosus</i> L.	Mısır	Adana	Gönen ve Uygur (2000)
<i>A. retroflexus</i> , <i>A. albus</i> , <i>A. blitoides</i>	Mısır, Buğday, şekerpancarı, Nohut	Eskişehir ve çevresi	Türe ve Köse (2000)
<i>A. retroflexus</i>	Elma, Armut	Van	Yazlık ve Tepe (2001)
<i>A. albus</i>	Nohut	Diyarbakır	Demir ve Tepe (2001)
<i>A. retroflexus</i>	Domates	Tokat	Sırma vd. (2001)
<i>A. retroflexus</i>	Fasulye	Erzincan	Saltabaş ve Zengin (2001)
<i>A. retroflexus</i>	Buğday	Kahramanmaraş	Tursun (2002)
<i>A. retroflexus</i>	Farklı toprak bünyesine sahip tarlalar	Çukurova Bölgesi	Üremiş ve Uygur (2002)
<i>A. retroflexus</i>	Ispanak	Tokat (Kazova)	Özaslan vd. (2002)
<i>A. retroflexus</i>	Patates	Niğde	Üstüner ve Günçan (2003)
<i>A. retroflexus</i>	Şekerpancarı	Kahramanmaraş	Tursun vd. (2003)
<i>A. retroflexus</i> , <i>A. albus</i> , <i>A. chlorostachys</i>	Buğday, Elma, Domates	Isparta	Kitiş ve Özçelik (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Elma	Karaman	Karaca ve Günçan (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Yazlık ürünler	Çukurova Bölgesi	Üremiş ve Uygur (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Mısır	Samsun	Işık vd. (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Soya	Samsun	Işık ve Mennan (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Genel	Kahramanmaraş	Tursun vd. (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Nohut	Tokat (Zile)	İşler vd. (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Baş Soğan	Tokat	Coşkun vd. (2004)
<i>A. retroflexus</i> , <i>A. blitoides</i>	Mısır	Şanlıurfa	Öktem vd. (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Pamuk	Ege Bölgesi (Nazilli ve Menemen)	Kaya ve Nemli (2004)
<i>A. retroflexus</i>	Mısır	Adana	Güngör (2005)
<i>A. retroflexus</i>	Domates	Isparta	Kitiş (2005)
<i>A. retroflexus</i>	Pamuk	Kahramanmaraş	Gözcü ve Uludağ (2005)
<i>A. retroflexus</i>	Patates	Erzurum	Tozlu vd. (2005)
<i>A. retroflexus</i>	Şekerpancarı	Van Gölü Havzası	Özkan ve Kaya (2007)
<i>A. retroflexus</i>	Fasulye	Erzurum	Zengin ve Çoruh (2007)
<i>Amaranthus</i> spp.	Fidan üretim alanları	Aydın	Öğüt ve Boz (2007)
<i>Amaranthus</i> spp.	Çilek	Aydın (Sultanhisar)	Yıldız vd. (2007)
<i>A. retroflexus</i>	Ayçiçeği	Erzurum	Çoruh ve Zengin (2009)
<i>Amaranthus</i> spp.	Sulama suyu ve kanalları	Çukurova Bölgesi	Tetik ve Uygur (2009)

Dünyada *Amaranthus* türlerine karşı yapılan önemli bazı biyolojik mücadele çalışmaları

Vogt ve Cordo (1976), *Disonycha glabrata* (F.) (Pigweed flea beetle) (Coleoptera: Chrysomelidae)’nın Güney Amerika’nın yerli türü olduğunu ve Arjantin ve Brezilya’da *Amaranthus*

türlerinin çok önemli zararlısı durumunda bulunduğunu belirtmişlerdir. Balsbaugh vd., (1981)’de bu türün erginlerinin Kuzey Dakota’da (ABD) *Amaranthus*’ları baskı altına alması için 1979-80 yıllarında salındığını belirtmişlerdir. Tisler (1990)’de aynı türün ABD’nin sıcak bölgelerinde *A.*

retroflexus'un biyolojik mücadelesinde başarılı bir şekilde kullanıldığını kaydetmiştir.

Tayland'da *Amaranthus spinosus* L. türü ile mücadelede herbisit kullanımının yerine *Hypolixus truncatulus* (F.) (Coleoptera: Curculionidae) türünün ikame edildiği belirtilmektedir (Napompeth, 1982). Kolaib vd., (1986), *Hypolixus pica* (F.) (= *Hypolixus nubilosus* (Boheman)) (Coleoptera: Curculionidae)'un Mısır'da *A. caudatus* L.'un kök ve gövdesinde zararlı olduğunu ve zarar oranının lokal olarak %100'lere ulaşabildiğini belirtmişlerdir. Paraguay'da *Epicauta leopardina* Haag (Coleoptera: Meloidae)'ın *Amaranthus*'lar üzerinde ağır zararlara neden olduğu ve biyolojik mücadele potansiyeli olan faydalı bir böcek olarak göz önüne alınmasının gerekliliğini vurgulamıştır (Schuester, 1987).

Spencer ve Havranek (1989), *Melanagromyza amaranthi* (Diptera: Agromyzidae) türünün büyük bir biyolojik mücadele potansiyelinin olduğunu belirtmiş, diğer birçok Agromyzidae familyasına bağlı tür gibi yüksek konukçu seçiciliğine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bu türün Venezuela'da kaydedilen 13 *Amaranthus* türünden

en yaygını olan *A. dubius* Ex. Thall. ile beslendiğini de kaydetmişlerdir. Araştırmacılar, bu türün larvalarının yabancı otun gövdesinde galeriler açtığını ve beslendiği konuçuyu öldürdüğünü bildirmişlerdir. Bürki vd., (1997)'da Spencer ve Havranek (1989)'in çalışmasını göz önüne alarak *M. amaranthi*'nin Avrupa'da 400-1600 m yükseltiye sahip yerlerde klasik biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılabilirliğinin dikkate alınmasının gerektiğini belirtmişlerdir. Schori ve Fossati (1990), Güney Arizona'da *Amaranthus cruentus* L. tohumlarında beslenen ve erken sezonda şiddetli zarara neden olan *Conotrachelus seniculus* LeConte (Coleoptera: Curculionidae)'nin bu yabancı otun tohum üretimini engellemek için uygun bir biyolojik mücadele etmeni olduğunu kaydetmişlerdir.

Yabancı otlara karşı biyolojik mücadele dünyada giderek bu kadar önem kazanmasına rağmen ülkemizde bu yönde yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıda kalmış ve bunlar da daha çok böcek orijinli doğal düşmanların tespiti düzeyinde kalmıştır. Bu konuda *Amaranthus* türleri üzerinde yapılan bazı çalışmalarla ilgili bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Türkiye'de *Amaranthus* türleri üzerinde tespit edilen Arthropoda türleri

Yabancı Ot Türü	Yabancı Ot Üzerinde Beslenen Böcek Türü, Familyası ve Takımı	Tespit Edildiği Yer	Kaynaklar
<i>Amaranthus retroflexus</i> , <i>A. albus</i>	<i>Chaetocnema tibialis</i> (Ill.) (Col., Chrysomelidae)	İzmir ve çevresi	Kısmalı (1973)
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Chaetocnema breviscula</i> (Faldermann), <i>Ch. concinna</i> (Marshall), <i>Ch. hortensis</i> (Geoffroy), <i>Ch. tibialis</i> (Illiger), <i>Longitarsus longipennis</i> Kutschera, <i>L. pellucidus</i> Foudras, <i>Phyllotreta atra</i> (F.), <i>Ph. cruciferae</i> (Goeze), <i>Ph. nigripes</i> (F.) ve <i>Ph. vittula</i> (Redtenbacher) (Col., Chrysomelidae)	Erzurum	Aslan ve Özbek (1999); Aslan vd. (2003)
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Tetranychus</i> spp. (Acari: Tetranychidae)	Çukurova Bölgesi	Okşar ve Uygur (2000)
<i>Amaranthus albus</i>	<i>Heliothis peltigera</i> Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Noctuidea)	Çukurova Bölgesi	Okşar ve Uygur (2000)
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Ch. tibialis</i> (Illiger) (Col., Chrysomelidae)	Tokat	Çam ve Atay (2004)

Yukarıda Çizelge 2 ile verilen literatür bilgilerinden de anlaşılacağı üzere direk *Amaranthus* türlerini ele alan çalışma sadece Aslan vd. (2003)'nin *A. retroflexus* üzerinde Erzurum ilinde yapmış olduğu yaprak böcekleri (Col., Chrysomelidae) ile ilgili olanıdır. Diğer taraftan, Kısmalı (1973) İzmir ve çevresinde *A. retroflexus* ve *A. albus* üzerinde *Chaetocnema tibialis*'in, Okşar ve Uygur (2000), Çukurova'da *A. albus* üzerinde *Heliothis peltigera*'nın, *A. retroflexus* üzerinde *Tetranychus* spp.'nin, Çam ve Atay (2004)'da *A. retroflexus*

üzerinde *Ch. tibialis*'in beslendiğini tespit ettikleri çalışmalar yer almaktadır. Bu da açıkça göstermektedir ki *Amaranthus* türleri ile ilgili Türkiye'de yürütülmüş özgün herhangi bir biyolojik mücadele araştırması bulunmamaktadır.

Sonuç olarak, zengin böcek faunasına sahip olan ülkemizde yabancı ot olarak çok önemli bir konumda olan *Amaranthus* türleri ile biyolojik mücadele çalışmalarının bir an önce başlatılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 2005. Çayır ve Mera Bitkileri Kılavuzu. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 317 s.
- Anonymous, 2010. TÜBİTAK-Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı. <http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp?taxon=2486>. [Erişim: 23 Kasım 2010].
- Arslan, İ., Kara, K., 1997. Tekirdağ ili ayçiçeği ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri rastlama sıklıkları ve yoğunlukları. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 3-11.
- Aslan, İ., Özbek, H., 1999. Erzurum ilinde bazı yabancı otlarda beslenerek önemli derecede zarar veren yaprak böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae). Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kong. Bild., 26-29 Ocak, Adana, 75-86.
- Aslan İ., Özbek, H., Konstantinov, A., 2003. Flea beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) occurring on *Amaranthus retroflexus* L. in Erzurum province, Turkey and their potential as biological control agents. Proc. Entomol. Soc. Wash., 105 (2): 441-446.
- Balsbaugh, E.U., Frye, R.D., Scholl, C.G., Anderson, A.W., 1981. Insect for weed control: status in North Dakota. North Dakota Farm Research, 39: 3-7.
- Barralis, G., Gasquez, J., 1987. Investigations on herbicide resistant weeds. Newsletter of the European Weed Research Society, 38: 5-10.
- Boz, Ö., 2000. Aydın ili pamuk ekim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Türkiye Herboloji Derg., 3 (1): 10-16.
- Bürki, H.M., Schroeder, D., Lawrie, J., Cagan, L., Vrablova, M., El Aydam, M., Szentkiralyi, F., Ghorbani, R., Jüttersonke, B., Ammon, H.U., 1997. Biological control of pigweeds (*Amaranthus retroflexus* L., *A. powellii* S. Watson and *A. bouchonii* Thell.) with phytophagous insects, fungal pathogens and crop management. Integrated Pest Management Reviews, 2: 51-59.
- Bürki, H.M., Lawrie, J., Greavas, M.P., Down, V.M., Jüttersonke, B., Cagan, L., Vrablova, M., Ghorbani, R., Hassan, E.A., Schroeder, D., 2001. Biocontrol, 46: 197-210.
- Coşkun, A., Önen, H., Özer, Z., 2004. Tokat’da baş soğan (*Allium cepa* L.) üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar. Türkiye I. Bitki Koruma Kong. Bild., 8-10 Eylül, Samsun, 248.
- Çam, H., Atay, T., 2004. Tokat ilinde bazı yabancı otlar üzerinde beslenen yaprak böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae). GOP. Ziraat Fak. Derg., 21 (2): 7-14.
- Çoruh, İ., Zengin, H., 2009. Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.)’nde Yabancı ot kontrolü için kritik periyodun belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kong. Bild., 15-18 Temmuz, Van, 282.
- Demir, A., Tepe, I., 2001. Diyarbakır ili nohut ekiliş alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri yaygınlık ve yoğunlukları. Türkiye Herboloji Derg., 4 (1): 21-29.
- Dovan, A., Güncan, A., 1997. Konya yöresinde fasulye tarlalarında sorun oluşturan yabancı otlar, yoğunlukları, önemlilerinin oluşturdıkları topluluklar ve uygun mücadele yöntemleri üzerine bir araştırma. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 107.
- Düzenli, A., Türkmen, N., Uygur, F.N., Uygur, S., Boz, Ö., 1993. Akdeniz Bölgesi önemli yabancı otları ve botaniksel özellikleri. Türkiye I. Herboloji Kong. Bild., 3-5 Şubat, Adana, 77-86.
- El Aydam, M., Bürki, H.M., 1997. Biocontrol News and Information, 18 (1): 11-20.
- Erol, D., Özer, Z., Karşlı, F., Katircioğlu, M., 1997. Kazova (Tokat)’da fasulye (*Phaseolus vulgaris* L. var. *sphaericus* Mart) ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 119-125.
- Gönen, O., Uygur, F.N., 2000. A new record for the flora of Turkey *Amaranthus spinosus* L. (Amaranthaceae). Turk. J. Bot., 24: 359-360.
- Gözcü, D. Uludağ, A., 2005. Kahramanmaraş ili pamuk tarlalarında görülen yabancı ot türleri ve önemi. Türkiye Herboloji Derg., 8 (1): 7-15.
- Güncan, A., 1993. Türkiye’de şekerpancarında yabancı ot mücadelesi. Türkiye I. Herboloji Kong. Bild., 3-5 Şubat, Adana, 227-231.
- Gündüz, Ş., Kersting, U., Kahramanoğlu, İ., 2006. Turunçgil Bahçelerindeki Yabancı Otlar ve Entegre Mücadele Yöntemleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri, Mersin, 93 s.
- Güngör, M., 2005. Adana ili mısır ekim alanlarında yabancı otlara karşı uygulanan kimyasal mücadelenin önemi ve ortaya çıkan sorunların araştırılması. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana, 171 s.
- Haseeb, M., O’Brien, C.W., Flowers, R.W., Kairo, M.T.K.M., 2006. Identification Tool for Weevil Biological Control Agents of Aquatic and Terrestrial Weeds in the United States and Canada. Lucid Key (Ver. 3.3), December, 2006, (www.famu.org/weeviltool/home.jpg).
- Hoffmann, J.H., 1995. Biological control of weeds: the way forward, a South African perspective. Proc. BCPC Symp., Weeds in a Changing World, 64: 77-89.
- Işık, D., Mennan, H., 2004. Samsun ili soya ekiliş alanlarında sorun olan yabancı otların farklı dönemlerde yok edilmesi ile kritik periyodun saptanması. Türkiye I. Bitki Koruma Kong. Bild., 8-10 Eylül, Samsun, 241.
- Işık, D., Mennan, H., Kapar, H., 2004. Samsun ili mısır ekiliş alanlarında sorun olan yabancı otların farklı dönemlerde yok edilmesi ile kritik periyodun saptanması. Türkiye I. Bitki Koruma Kong. Bild., 8-10 Eylül, Samsun, 240.
- İlbağ, H., Kara, A., Çıtır, A., 1997. Kayseri ve Nevşehir yöresinde yonca tohum üretim alanlarında tohum sertifikasyon kalitesini düşüren yabancı ot türleri ve karışma oranları. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 165-171.
- İşler, N., Özer, Z., Önen, H., 2004. Zile (Tokat)’de yetiştirilen nohut verimine yabancı ot rekabetinin etkileri. Türkiye I. Bitki Koruma Kong. Bild., 8-10 Eylül, Samsun, 239.
- İyigün, Ö., Özer, Z., Kutluk, N.D., 1997. Kazova (Tokat)’da ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 181-187.
- Kaçan, K., Tursun, N., Önen, H., Özer, Z., 1997. Kazova (Tokat)’da mısır (*Zea mays* L.) ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 189-194.
- Kadioğlu, İ., Uluğ, E., Üremiş, İ., 1997. Akdeniz Bölgesi yemeklik baklagillerinde (nohut, fasulye) görülen yabancı otlar ile yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 195-203.
- Karaca, M., Güncan, A., 2004. Karaman ilinde genç elma bahçelerinde sorun olan yabancı otların mücadelesinde en etkili yöntemin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye I. Bitki Koruma Kong. Bild., 8-10 Eylül, Samsun, 223.
- Kaya, Y., Zengin, H., 2000. Pasinler ovasındaki buğday tarlalarında sorun oluşturan yabancı otlarla, rastlanma sıklıkları, hayat formları ve fitocoğrafik bölgelerinin belirlenmesi. Türkiye Herboloji Derg., 3 (1): 17-26.
- Kaya, İ., Nemli, Y., 2004. Nazilli ve Menemen pamuk ekiliş alanlarında bazı yabancı otların maksimum ve minimum çimlenme sıcaklıklarının saptanması. Türkiye Herboloji Derg., 7 (1): 13-19.
- Kılıç, A., Arslan, N., 1997. Türk anasonlarında bulunan yabancı ot tohumları. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 225-232.
- Kıllı, F., 1993. Kahramanmaraş yöresi pamuk alanlarında görülen bazı tek ve çok yıllık yabancı otların bitki sıklığının belirlenmesi. Türkiye I. Herboloji Kong. Bild., 3-5 Şubat, Adana, 157-161.

- Kısmalı, Ş., 1973. İzmir ili ve çevresinde kültür bitkilerinde zarar yapan Chrysomelinae ve Halticinae (Coleoptera, Chrysomelidae) alt familyalarına ait türler, tanımları, konukçuları, yayılışlar ve kısa biyolojileri üzerinde araştırmalar. E.Ü. Ziraat Fak. Derg., 10 (2): 341-378.
- Kitiş, Y.E., Özçelik, H., 2004. Isparta ili buğday, elma ve domates ekim/dikim alanlarında saptanan yabancı ot türleri ve bazı botaniksel özellikleri Türkiye Herboloji Derg., 2 (2): 8-28.
- Kitiş, Y.E., 2005. Isparta ili domates ekim alanlarındaki yabancı otların, yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması. Süleyman Demirel Üniv., Fen Bilimleri Enst. Derg., 9 (1): 51-63.
- Kolaib, M.O., Younes, M.W.F., Darwish, E.T.E., 1986. *Hypolix nubilosus* as a factor in biological control of *Amaranthus* weeds in Egypt. Annals of Agricultural Science (Cairo), 31: 767-776.
- Kolören, O., Uygur, F.N., 1998. Turunçgil bahçelerinde yabancı ot kontrol yöntemlerinin etkinlik ve maliyet yönünden karşılaştırılması üzerinde çalışmalar. Türkiye Herboloji Derg., 1 (2): 31-40.
- LeBaron, H.M., Gressel, J., 1982. Herbicide resistance in plants. New York, John Wiley & Sons.
- Manojlovic, B., 1984. Effektivnost parazita u redukciji populacije kukuruznog plamenca (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera, Pyralidae) na raznim biljkama hraniteljkama. Zastita Bilja, 35: 333-346.
- McFadyen, R.E.C., 1998. Biological control of weeds. Annu. Rev. Entomol., 43: 369-393.
- Mennan, H., Kutbay, H.G., Işık, D., 1999. Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin saptanması. Türkiye Herboloji Derg., 2 (2): 13-21.
- Mikulka, J., Chodova, D., 1988. Problematica rezistence plevelu vivu herbicidum. Agrochemica, 28: 207-212.
- Napompeth, B., 1982. Biological research development in Thailand. Proceedings, International Conference on Plant Protection in the Tropics, Kuala Lumpur, 1-4 March 1982, 301-323.
- Okşar, M., Uygur, S., 2000. Çukurova'daki yabancı otlar ve bunların biyolojik mücadele olanakları. Türkiye Herboloji Derg., 3 (1): 27-36.
- Otan, H., Uzun, A., Sarı, A.O., Çarkacı, N., Serim, İ., Bayram, E., 1993. Anason (*Pimpinella anisum* L.)'da yabancı ot mücadelesi üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kong. Bild., 3-5 Şubat, Adana, 279-289.
- Öğüt, D., Boz, Ö., 2007. Aydın ili fidan üretim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Türkiye Herboloji Derg., 10 (2): 9-17.
- Öktem, A., Ülger, A.C., Coşkun, Y., 2004. Hararan ovası koşullarında bazı yabancı ot kontrol yöntemlerinin mısır bitkisinde (*Zea mays* L.) tane verimi ve verim unsurlarına etkisi. Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg., 8 (1): 51-57.
- Önen, H., Özer, Z., 1995. Kazova'da (Tokat) şekerpancarı ekim alanlarında görülen yabancı otlar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kong. Bild., 26-29 Eylül, Adana, 441-445.
- Özaslan, C., Önen, H., Özer, Z., 2002. Tokat-Kazova'da ilkbahar ve sonbahar ıspanak (*Spinacia oleracea* L.) yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türkiye Herboloji Derg., 5 (1): 52-61.
- Özer, Z., Tursun, N., Önen, H., 2001. Yabancı Otlarla Sağlıklı Yaşam (Gıda ve Tedavi). 4 Renk Yayın ve Tanıtım Matbaacılık Ltd. Şti, Ankara, 308 s.
- Özkan, O.U., Kaya, İ., 2007. Van Gölü Havzası şeker pancarı üretim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kong. Bild., 27-29 Ağustos, Isparta, 338.
- Pohl, D., Uygur, F.N., Sauerborn, J., 1998. Segetalarten der baumwolle in der Çukurova/Turkei in abhangingkeit von ausgewählten standortfaktoren. Türkiye Herboloji Derg., 1 (1): 24-32.
- Saltabaş, A., Zengin, H., 2001. Erzincan ili fasulye ekim alanlarında sorun olan yabancı otların tespiti ve mücadelede kritik periyodun belirlenmesi. Türkiye Herboloji Derg., 4 (2): 1-10.
- Schori, A., Fossati, A., 1990. L'amaranthe a deux visages: une plante a combattre ou a utiliser? Agricole, 22: 93-100.
- Schroeder, D., Müller-Scharer, H., 1995. Biological control of weeds and its prospects in Europe. Mededelingen, Fakulteit van der Landbouwwetenschappen Universiteit Gent, 60: 117-123.
- Schroeder, D., Müller-Scharer, H., Stinson, C.S.A., 1993. A European weed survey in 10 major crop systems to identify targets for biological control. Weed Research, 33: 449-458.
- Schuester, M., 1987. Blister beetle in Paraguay – a potential biological control agent. Tropical Pest Management, 33: 241.
- Sırma, M., Kadioğlu, İ., Yanar, Y., 2001. Tokat ili domates ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları. Türkiye Herboloji Derg., 4 (1): 39-47.
- Spencer, K.A., Havranek, D., 1989. A new species of Agromyzidae (Diptera) from Venezuela. Florida Entomologist, 72: 441-444.
- Taştan, B., Yıldırım, A., Demirci, A., 1997. Topraktaki tohum rezervinden yabancı ot florasının tahmin edilmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 341-348.
- Tepe, I., Nemli, Y., 1993. Domates fideliklerinde geniş yapraklı yabancı otlarla kimyasal mücadele çalışmaları. Türkiye I. Herboloji Kong. Bild., 3-5 Şubat, Adana, 241-247.
- Tetik, Ö., Uygur, F.N., 2009. Çukurova'da tarım alanlarına sulama suyu ile taşınan ve sulama kanalları etrafında bulunan yabancı ot türlerinin belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kong. Bild., 15-18 Temmuz, Van, 305.
- Tisler, A.M., 1990. Feding in the pigweed flea beetle, *Disonychia glabrata* F. (Coleoptera: Chrysomelidae), on *Amaranthus retroflexus*. Virginia Journal of Science, 41: 243-245.
- Tozlu, E., Zengin, H., 1997. Erzurum yöresi şekerpancarı tarlalarında bulunan yabancı otların yoğunlukları, rastlanma sıklıkları ve topluluk oluşturma durumları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 28 (4): 625-636.
- Tozlu, E., Ruşen, M., Zengin, H., Olgun, M., 2005. Erzurum yöresinde patatesten yabancı ot mücadelesi için kritik periyodun belirlenmesi. Türkiye Herboloji Derg., 8 (2): 1-9.
- Tursun, N., 2002. Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türkiye Herboloji Derg., 5 (1): 1-11.
- Tursun, N., Özer, Z., 1999. Tokat yöresinde mısır, fasulye, mısır+fasulye ekim alanlarındaki toprak derinliğine bağlı olarak yabancı ot tohumlarının dağılımı üzerinde araştırmalar. Türkiye Herboloji Derg., 2 (2): 31-38.
- Tursun, N., Tursun, A.Ö., Kaçan, K., 2003. Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde şekerpancarı ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Derg., 6 (2): 166-173.
- Tursun, N., Seyithanoğlu, M., Bilir, H., 2004. Kahramanmaraş ilinde yabancı ot sorunları. Türkiye I. Bitki Koruma Kong. Bild., 8-10 Eylül, Samsun, 244.
- Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmondson, J.R., Heywood, V.H., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1993. Flora Europaea. Second edition, Vol. I., Cambridge, UK, Cambridge University Press, 130-132.
- Türe, C., Böcük, H., 2000. Bilecik ilindeki bazı tarım alanlarında yayılış gösteren yabancı otlar ve yayılış alanları. Türkiye Herboloji Derg., 3 (2): 34-46.
- Türe, C., Köse, Y.B., 2000. Eskişehir ve çevresindeki bazı tarım alanlarında yayılış gösteren yabancı ot florası üzerine bir araştırma. Turk. J. Agric. For., 24: 327-331.
- Uludağ, A., Katkat, M., 1991. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk ekim alanlarındaki yabancı otların yayılış alanlarının ve yoğunluklarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. VI. Türkiye Fitopatoloji Kong. Bild., 7-11 Ekim, İzmir, 125-131.

- Uludağ, A., Katkat, M., 1993. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde meyve fidanlıklarında bulunan yabancı otlar ve yoğunluklarının belirlenmesi üzerinde çalışmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat, Adana, 175-184.
- Uygun, N., Koç, N.K., Uygun, N., Karaca, İ., Uygun, S., Küsek, M., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi çayır-meralarındaki yabancı ot türleri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kong. Bild., 25-28 Ocak, İzmir, 321-330.
- Uygun, F.N., 2002. Yabancı otlar ve biyolojik mücadele. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kong. Bild., 4-7 Eylül, Erzurum, 49-60.
- Uygun, F.N., Mennan, H., 1995. Buğday ekim alanlarında topraktaki tohum rezervi ile yabancı otların arasındaki ilişkinin saptanması. VII. Türkiye Fitopatoloji Kong. Bild., 26-29 Eylül, Adana, 435-440.
- Uzun, A., Serim, İ., Öngen, K.N., 1993. Turşuluk hıyarda yabancı ot sorunu ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kong. Bild., 3-5 Şubat, Adana, 357-363.
- Üremiş, İ., Ülger, A.C., Gönen, O., Çakır, B., Kadioğlu, İ., Uludağ, A., 1997. Çukurova'da ikinci ürün mısır bitkisinde yabancı otların farklı dönemlerde yok edilmesi ile kritik periyodun saptanması. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 427-432.
- Üremiş, İ., Deligönül, F., 1998. İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde uçakla herbisit uygulamaları üzerinde çalışmalar. Türkiye Herboloji Derg., 1 (1): 16-23.
- Üremiş, İ., Uygun, F.N., 1999. Çukurova Bölgesindeki önemli bazı yabancı ot tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları. Türkiye Herb. Derg., 2 (2): 1-12.
- Üremiş, İ., Uygun, F.N., 2002. Çukurova Bölgesi'nde farklı toprak bünyesine sahip tarlalarda bulunan yabancı ot tohumları ve yabancı ot florası arasındaki ilişkinin saptanması. Türkiye Herboloji Derg., 5 (1): 12-22.
- Üremiş, İ., Uygun, F.N., 2004. Toprağın farklı derinliklerinde gömülü bazı yabancı ot tohumlarının 7 yıl sonraki canlılık oranları. Türkiye I. Bitki Koruma Kong. Bild., 8-10 Eylül, Samsun, 233.
- Üstüner, T., Günçan, A., 2003. Mekanik, kimyasal ve entegre yabancı ot mücadelesi yöntemlerinin patates verimi ve yumru çapı üzerine etkisi. Türkiye Herboloji Derg., 6 (2): 9-20.
- Vogt, G.B., Cordo, H.A., 1976. Recent South American field studies of prospective biocontrol agents of weeds. In proceedings of the Res. Planning Conference on Aquatic Plant Control Program, Charleston, 36-55.
- Yazlık, A., Tepe, I., 2001. Van ve yöresinde elma ve armut bahçelerindeki yabancı otlar ve dağılımları üzerinde araştırmalar. Türkiye Herboloji Derg., 4 (1): 11-20.
- Yıldız, A., Boz, Ö., Kaşkavalcı, G., Benlioğlu, S., Benlioğlu, K., 2007. Aydın ili Sultanhisar ilçesi çilek üreticilerinin solarizasyon uygulamasına yaklaşımı. Türkiye Herboloji Derg., 10 (1): 11-21.
- Zengin, H., 1997. Erzurum yöresinde yazlık buğdayda geniş yapraklı yabancı otların kimyasal mücadelesi üzerinde çalışmalar. Türkiye II. Herboloji Kong. Bild., 1-4 Eylül, İzmir, 457-463.
- Zengin, H., 1998. Erzincan fasulye ekim alanlarında görülen yabancı otlar ve dağılımları. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu, 28-30 Eylül, Tokat, 320-324.
- Zengin, H., 1999a. Erzurum yöresi ayçiçeği ekim alanlarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, rastlanma sıklıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. Türk Tarım ve Ormancılık Derg., 23 (1): 39-44.
- Zengin, H., 1999b. Erzurum yöresinde fasulye ekim alanlarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. Türk Tarım ve Ormancılık Derg., 23 (1): 69-74.
- Zengin, H., Döken, M.T., 1991. Erzurum ve yöresinde mercimek tarlalarında görülen yabancı otların yoğunlukları ve topluluk oluşturma durumları. VI. Türkiye Fitopatoloji Kong. Bild., 7-11 Ekim, İzmir, 153-157.
- Zengin, H., Günçan, A., 1993. Erzurum ve yöresi patates dikim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar ve önemlilerinin topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kong. Bild., 3-5 Şubat, Adana, 193-201.
- Zengin, H., Çoruh, İ., 1998. Uzundere (Erzurum) ve Yusufeli (Artvin) ilçelerinde örtü altı sebze yetiştiriciliğinde sorun oluşturan yabancı otlar, yoğunlukları ve yaygınlıkları. Doğu Anadolu Tarım Kong. Bild., 14-18 Eylül, Erzurum, 121-126.
- Zengin, H., Çoruh, İ., 2007. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)'de yabancı ot kontrolü için kritik periyodun belirlenmesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kong. Bild., 27-29 Ağustos, Isparta, 340.