Horoz ibiği (*Amaranthus retroflexus* L.)'nin *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler fungusu ile biyolojik mücadelesi üzerinde araştırmalar

Cafer EKEN[1] İrfan ÇORUH[1] Erkol DEMİRCİ[1]

Hüseyin ZENGİN[1]

Özet

Pasinler (Erzurum)'de 2001 yılında yapılan sürveylerde tek yıllık bir yabancı ot olan ***Amaranthus retroflexus*** L. (horoz ibiği) bitkisinin yapraklarında önemli derecede nekrotik lezyonlara rastlanılmış ve yapılan izolasyonlar sonucunda ***A. retroflexus*** bitkisinin lezyonlu yapraklarından ***Alternaria alternata*** (Fr.) Keissler fungusu izole edilmiştir.

Bu çalışmada, ***A. retroflexus***'un biyolojik mücadelesinde ***A. alternata***'nın kullanılabilirliği araştırılmıştır. ***A. retroflexus*** bitkileri 3-4 yapraklı dönemde ***A. alternata*** (CE-A3)'nın $3.8x10^5$ ml/spor konsantrasyonu ile inokule edilmiş ve 7-10 gün sonra inokule edilen bitkilerin bazılarının ölümüne sebep olduğu belirlenmiştir. Ayrıca fungusun, 8-9 yapraklı dönemdeki ***A. retroflexus*** bitkilerinin gövde ve yapraklarında da nekrotik lezyonlar oluşturduğu saptanmıştır. ***A. alternata***'nın konukçu çevresi testleri yapılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: ***Amaranthus retroflexus***, ***Alternaria alternata***, biyolojik mücadele

Summary

A study on biological control of the pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) with *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler

In a survey study which is carried out Pasinler (Erzurum) in 2001, important necrotic lesions were found on leaves pigweed (***Amaranthus retroflexus*** L) and isolation studies were done. After isolations studies, some fungi (***Alternaria alternata*** (Fr.) Keissler) were isolated from lesioned leaves of ***A. retroflexus***.

In this study, the using of ***A. alternata*** as a biological control agent on the ***A. retroflexus*** has been researched. The plants of ***A. retroflexus*** with 3-4 leaves has been inoculated with ***A. alternata*** $3.8x10^5$ conidi/ml and 7-10 days later some inoculated plants were determined as died. In addition, some lesions which are occured by fungi founded on stems and leaves of ***A. retroflexus*** plants with 8-9 leaves phase. The host range tests of ***A. alternata*** have not been studied.

Key Words: ***Amaranthus retroflexus***, ***Alternaria alternata***, biological control

[1]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 25240 / ERZURUM, ceken@atauni.edu.tr

Giriş

Yabancı otlarla mücadelede herbisit kullanımı, doğal dengenin bozulmasına ve çevre kirliliğine neden olmakta, doğrudan veya dolaylı olarak da insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, kullanılan ilaçlara karşı son yıllardaki dayanıklılık problemindeki artış, alternatif kontrol metotlarına yönelmeyi zorunlu hale getirmiştir. Yabancı otlarla mücadelede, doğal dengeye ve çevreye olumsuz etkisi olmayan yöntemlerden birisi de biyolojik mücadeledir. Yabancı otların biyolojik mücadelesinde kullanılan fungal bitki patojenli formülasyonlara mikoherbisit adı verilmektedir.

Horoz ibiği (***Amaranthus retroflexus*** L.) birçok kültür bitkisinde problem olan, Amaranthaceae familyasına ait tek yıllık ve üremesi tohumla olan otsu bir bitkidir (Özer vd., 1999). Nitekim, ***A. retroflexus*** Doğu Anadolu Bölgesi'nde de birçok kültür bitkisinde, patates, (Zengin ve Güncan, 1993), soğan (Zengin, 1997a), mısır (Zengin, 1997b), buğday (Zengin, 1998a), şekerpancarı (Tozlu ve Zengin, 1997), fasulye (Zengin, 1998b; 1999) ve örtü altı sebze yetiştiriciliğinde (Zengin ve Çoruh, 1998) saptanmıştır.

Amaranthus'un kimyasal kontrolu pratikte yaygın bir şekilde yapılmaktadır fakat Avrupa ülkelerinde ***Amaranthus*** spp.'nin triazine dayanıklık kazandığı bildirilmektedir (Barralis ve Gasquez, 1987). Avrupa ülkelerinde ***Amaranthus*** spp.'inden çeşitli patojenik funguslar (***Alternaria***, ***Fusarium***, ***Phomopsis*** ve ***Trematophoma*** spp.) izole edilmiştir (Bürki vd., 1997) ve bunlar arasında da ***Alternaria alternata*** (Fr.) Keissler'nın en iyi potansiyel mikoherbisit adayı olduğu belirtilmektedir (Lawrie vd., 2000). Ghorbani vd. (2000)'de özel çevre şartları altında ***A. alternata***'nın *A. retroflexus*'un biyolojik mücadelesinde potansiyel mikoherbisit olarak kullanılabileceğini saptamışlardır. Yine, ***A. alternata***'nın granül formülasyonda depolanmasının etkisi araştırılmış ve %12 nemli bir ortamda 24 ay etkinliğini yitirmediği belirlenmiştir (Lawrie vd., 2001).

Bu çalışma, ***A. alternata***'nın, dünyada ve ülkemizdeki tarım alanlarında önemli bir problem olan ***A. retroflexus***'daki patojenitesinin belirlenmesi amaçlanmış ancak fungusun konukçu çevresi testleri yapılmamıştır.

Materyal ve Metot

Pasinler (Erzurum) ilçesinde 2001 yılında surveyler yapılmış ve hastalık simptomu gösteren ***A. retroflexus*** bitkileri toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri pres tahtası arasında preslenerek laboratuara getirilmiştir. Hastalık simptomu taşıyan yapraklardan 5-10 mm^2 boyutunda parçalar kesilmiş ve % 70'lik Etil alkol ile 1 dk yüzeysel olarak dezenfekte edildikten sonra Patates Dekstroz Agar (PDA) ve Su Agar (SA) içeren petri kaplarına yerleştirilmiştir. Oluşan kolonilerden tek spor yöntemi ile saf kültürler hazırlanarak tanıları

yapılmış (Rotem, 1994) ve saf kültürler PDA içeren test tüplerde 10 ^{o}C'de muhafaza edilmiştir.

A. retroflexus tohumları yüzeysel olarak dezenfekte edildikten sonra 10 cm'lik plastik saksılara 10'ar adet ekilmiş ve çıkıştan sonra her bir saksıda 3 bitki kalacak şekilde seyreltilmiştir. Patojenite denemelerinde ***A. alternata'***nın CE-A3 izolatı kullanılmıştır. ***A. retroflexus*** bitkileri 3-4 ve 8-9 yapraklı dönemde iken ***A. alternata***'nın PDA'da 10 gün geliştirilmiş kültürlerinden hazırlanmış $3.8x10^5$ ml/spor konsantrasyonu ile inokule edilmiştir. Spor konsantrasyonları hemositometre (Hemocytometer) kullanılarak hesaplanmıştır. Spor süspansiyonlarının litresine 1 damla Tween 20 ilave edilmiştir. Denemeler, ***A. retroflexus***'un her bir dönemi için 5 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Kontrol saksılarına steril saf su püskürtülmüştür. Bitkiler 3 gün % 100 nemli ortamda bırakılmış daha sonra seraya alınmıştır. Hastalık simptomu gösteren bitkilerden SA ortamında reizolasyonlar yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Pasinler (Erzurum) ilçesinde yapılan surveylerde ***A. retroflexus*** bitkilerinin yapraklarında 2-15 mm çapında nekrotik lezyonlar saptanmış ve yapılan izolasyonlar sonucu bu kısımlardan ***A. alternata*** izole edilmiştir. ***A. alternata***'nın oldukça yaygın saprofitik bir fungus olduğu (Ellis ve Ellis, 1985) ve 43 familyadan en az 115 konukçusunun bulunduğu bildirilmektedir (Rotem, 1994). Fakat özellikle Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalarda ***A. retroflexus***'un biyolojik mücadelesinde ***A. alternata***'nın kullanılabilirliği üzerine birçok çalışma bulunmaktadır (Bürki vd., 1997; Ghorbani vd., 2000; Lawrie vd., 2000, 2001).

A. retroflexus bitkileri 3-4 ve 8-9 yapraklı dönemde iken ***A. alternata*** (CE-A3) fungusu ile inokule edilmiştir. ***A. retroflexus*** bitkileri 3-4 yapraklı dönemdeyken ***A. alternata***'nın $3.8x10^5$ ml/spor konsantrasyonu ile inokule edildiğinde, inokulasyondan 7-10 gün sonra bitkilerin bazılarında ölümler meydana geldiği görülmüştür. Ölmeyen bitkilerin gövdelerini saran, boyu 9 mm'ye kadar ulaşan nekrotik lekeler saptanmış ve bu bitkilerin yapraklarında da önemli derecede lezyonlar tespit edilmiştir. Ayrıca, 8-9 yapraklı dönemdeki ***A. retroflexus*** bitkilerinin ***A. alternata*** ile inokulasyonu sonucunda ise bitkilerde ölüm görülmemiş fakat, bitkilerin gövde ve yapraklarında nekrotik lezyonlar oluşturduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda ölmüş bitkilerden ve lezyonlu kısımlardan ***A. alternata*** tekrar izole edilmiştir. ***A. retroflexus*** bitkilerinin genç dönemde (3-4 yapraklı) ***A. alternata***'ya daha hassas olduğu belirlenmiştir. Nitekim, Ghorbani vd. (2000)'de *A. retroflexus* bitkilerini 2-4 yapraklı dönemde ***A. alternata***'nın 10^7 ml/spor konsantrasyonu ile inokule edildiğinde bitkilerin % 100'ünde ölüm meydan geldiğini bildirmişlerdir.

Avrupa ülkelerinde ***Amaranthus*** spp.'nin triazine dayanıklık kazandığı bildirilmektedir (Barralis ve Gasquez, 1987) ve bu nedenle de biyolojik mücadele çalışmalarının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu çalışmada birçok kültür bitkisinde önemli bir sorun olan ***A. retroflexus***'un biyolojik mücadelesinde ***A. alternata***'nın önemli bir potansiyele sahip olduğu saptanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda oldukça geniş bir konukçu çevresine sahip olan ***A. alternata***'nın konukçu çevresi testlerinin yapılması gerekmektedir.

Literatür

Barralis, G. & J. Gasquez, 1987. Investigations on herbicide resistant weeds. Newsletter Europ. **Weed Res. Soc., 38:** 5-10.

Bürki, H.M., D. Schroeder, J. Lawrie, L. Cagán, M. Vráblová, M. El Aydam, F. Szentkirályi, R. Ghorbani, B. Jüttersonke & H.U. Ammon, 1997. Biological control of pigweeds (***Amaranthus retroflexus*** L., ***A. powellii*** S. Watson and ***A. bouchonii*** Thell.) using phytophagous insects, fungal pathogens and crop management. **IPM Reviews**, **2:** 51-59.

Ellis, M.B. & J.P. Elllis, 1985. Microfungi on Land Plants. Croom Helm Ltd., Australia, p 818.

Ghorbani, R., W. Seel, A. Litterick & C. Leifert, 2000. Evaluation of ***Alternaria alternata*** for biological control of ***Amaranthus retroflexus***. **Weed Sci., 48:** 474-480.

Lawrie, J., V.M. Down & M.P. Greaves, 2000. Factors influencing the efficacy of the potential microbial herbicide ***Alternaria alternata*** (Fr.) Keissler on ***Amaranthus retroflexus*** (L.). **Biocontrol Sci. Techn., 10 (1):** 81-87.

Lawrie, J., V.M. Down & M.P. Greaves, 2001. Effects of storage on viability and efficacy of granular formulations of the microbial herbicides ***Alternaria alternata*** and ***Trematophoma lignicola***. **Biocontrol Sci. Techn.**, **11 (2):** 283-295.

Özer, Z., H. Önen, N. Tursun & F.N. Uygur, 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşımları).Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 38, Kitap Serisi No: 16, 434 s.

Rotem, J., 1994. The Genus Alternaria: Biology, Epidemiology and Pathogenicity. APS Press, St. Paul, Minnesota, 326 p.

Sırma, M., İ. Kadıoğlu & Y. Yanar, 2001. Tokat ili domates ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları. **T. Herboloji Derg., 4 (1):** 39-47.

Tozlu, E. & H. Zengin, 1997. Erzurum yöresi şekerpancarı tarlalarında bulunan yabancı otların yoğunlukları, rastlama sıklıkları ve topluluk oluşturma durumları. **Atatürk Üni. Zir. Fak. Derg., 28 (4):** 625-636.

Zengin, H. & A. Güncan, 1993. Erzurum ve yöresi patates dikim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar ve önemlilerinin topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi (3-5 Şubat 1993, Adana) Bildirileri, s 193-201.

Zengin, H., 1997a. Erzurum yöresi soğan tarlalarındaki yabancı otlar, yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. **Atatürk Üni. Zir. Fak. Derg., 28 (3):** 433-440.

Zengin, H., 1997b. Erzurum ili Pasinler ve Tortum ilçelerinde mısır tarlalarında bulunan yabancı otlar, yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. **Atatürk Üni. Zir. Fak. Derg., 28 (4):** 556-564.

Zengin, H., 1998a. Erzurum yöresinde yazlık buğdayda geniş yapraklı yabancı otların kimyasal mücadelesi üzerinde çalışmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi (1-4 Eylül 1997, İzmir) Bildirileri, s. 457-463.

Zengin, H., 1998b. Erzincan fasulye ekim alanlarında görülen yabancı otlar ve dağılımları. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu (28-30 Eylül 1998, Tokat), s 320-324.

Zengin, H. & İ. Çoruh, 1998. Uzundere (Erzurum) ve Yusufeli (Artvin) ilçelerinde örtü altı sebze yetiştiriciliğinde sorun oluşturan yabancı otlar, yoğunlukları ve yaygınlıkları. Doğu Anadolu Tarım Kongresi (14-18 Eylül 1998, Erzurum) Bildirileri, s 121-126.

Zengin, H., 1999. Erzurum yöresinde fasulye ekim alanlarında görülen yabancıotlar, yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde çalışmalar. **Türk Tar. Orman. Derg., 23 (1):** 69-74.