TÜRKİYE II. HERBOLOJİ KONGRESİ



BİLDİRİLER

Editörler

Prof. Dr. Yıldız NEMLİ
Dr. Hasan DEMİRKAN

Ege Üniversitesi Basımevi
Bornova-İZMİR, 1998

ERZURUM İLİ'NDE YABANCI OTLARDA SAPTANAN PARAZİT FUNGUSLAR

Erkol DEMİRCİ* Hüseyin ZENGİN * Cafer EKEN*
A. Üsame TAMER**

ÖZET

Bu çalışmada, Erzurum İli tarım alanları ve civarında bulunan 65 yabancı ot türünün yaprak, gövde veya başaklarında, 15 cinse ait 59 parazit fungus türü saptanmıştır. Bu funguslardan, 23 tür *Puccinia*, 8 tür *Erysiphe*, 7 tür *Uromyces*, 5 tür *Septoria*, ikişer tür *Sphaerotheca*, *Melampsora*, *Phragmidium*, *Ustilago*, *Ascochyta*, birer tür ise *Albugo*, *Peronospora*, *Leveillula*, *Microsphaera*, *Claviceps* ve *Phoma* cinslerine aittir. Bu türlerden, *Albugo convolvulacearum*, *Peronospora farinosa*, *Puccinia dispersa*, *P. limosae*, *Ascochyta gracilispora* ve *A. lathyri*'nin Türkiye mikoflorası için yeni kayıt, ayrıca 4 fungus türünün de Türkiye için yeni konukçu bitkiler üzerinde parazit olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT

PARASITIC FUNGI DETERMINED ON THE WEEDS IN ERZURUM PROVINCE

In this study, parasitic fungi were investigated on weeds in agriculture areas and its neighborhood in Erzurum province, and 59 parasitic fungi belonging to 15 genera were determined on leaves, stems or spikes of 65 weed species. The genera (with the number of species in brackets) found were *Puccinia* (23), *Erysiphe* (8), *Uromyces* (7), *Septoria* (5), *Sphaerotheca* (2), *Melampsora* (2), *Phragmidium* (2), *Ustilago* (2), *Ascochyta* (2), *Albugo* (1), *Peronospora* (1), *Leveillula* (1), *Microsphaera* (1), *Claviceps* (1) and *Phoma* (1). Of the fungi species, *Albugo convolvulacearum*, *Peronospora farinosa*, *Puccinia dispersa*, *P. limosae*, *Ascochyta gracilispora* and *A. lathyri* were reported for the first time for Turkish mycoflora and new host plants for four fungi species were also determined for Turkey.

* Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240 Erzurum

** Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 45040 Manisa

GİRİŞ

Tarım alanlarında problem olan hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı kullanılan ilaçların çevreye olan olumsuz etkileri yanında, son yıllarda bu ilaçlara karşı dayanıklılık probleminin de ortaya çıkması, alternatif mücadele metotlarını ön plana çıkarmıştır. Yabancı otlarla klasik biyolojik mücadelenin esasını, biyolojik mücadele için uygun yabancı ot türlerini ve bu bitkilerin doğal düşmanlarını belirlemek oluşturmaktadır (1).

Türkiye'de, yabancı otlar üzerinde bulunan parazit fungusların belirlenmesi amacı ile bugüne kadar çeşitli çalışmalar yapılmıştır (2-12). Ayrıca, yabancı otlar üzerinde belirlenen bazı fungus türlerinin, bu konukçuların biyolojik mücadelesinde kullanılabilirlikleri de araştırılmıştır. Nitekim, *Puccinia chondrillina* Bubak et Syd. ile *Chondrilla juncea* L.'nın (13, 14) ve *Puccinia punctiformis* (Strauss) Roehrl. ile *Cirsium arvense* (L.) Scop.'nin (15) kontrolü üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca, Orta Anadolu Bölgesi'nde, buğday ekim alanlarındaki yabancı otlardaki pas etmenlerinin biyolojik mücadele potansiyelleri araştırılmış ve ümitvar patojenler belirlenmiştir (16).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda, pratiğe intikal etmiş çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Bu konuda bilinen en iyi örnek, Avustralya'da *C. juncea*'nın kontrolünde, Akdeniz Bölgesi'nden getirilen *P. chondrillina*'nın kullanılmasıdır (17). Ayrıca, çeşitli fungusların yabancı otların biyolojik kontrolündeki potansiyeli üzerinde çok sayıda araştırma yapılmıştır. Hatta, yabancı otların kontrolünde kullanılmak üzere, bazı fungusların ticari preparatları da bulunmaktadır (18).

Bu çalışmada, Erzurum İli'nde tarım alanları ve civarındaki yabancı ot türlerinde bulunan parazit funguslar saptanarak, biyolojik mücadele çalışmalarına temel oluşturacak bilgilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Haziran - Eylül 1996 tarihleri arasında, Erzurum İli'nde 11 ilçede (Çizelge 1), rutin olarak sürveyler yapılmış, tarım alanları ve civarında bulunan, hastalık belirtisi gösteren yabancı otlar toplanmıştır. Herbaryum haline getirilen konukçu bitki örneklerinin, büyük çoğunluğu tür düzeyinde, çok az bir kısmı ise, cins düzeyinde teşhis edilmiştir. Konukçu bitkiler üzerindeki funguslar, kazıma preparat veya kesit alma metoduyla incelenmiştir. Her örnekteki fungusa ait üreme yapıları ışık

mikroskobu ile incelenip, gerekli ölçümleri yapıldıktan sonra, ilgili literatür (3, 19-24) verileri ile karşılaştırılarak, tanıları yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın yapıldığı alandaki yabancı ot türlerinde belirlenen parazit funguslar, görüldüğü bitki aksamları ve bulundukları lokasyonlar Çizelge 1'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre, 65 yabancı ot türünün yaprak, gövde veya başaklarında 59 parazit fungus türü saptanmıştır. Belirlenen fungus türlerinden, 2'si Oomycetes (Mastigomycotina), 12'si Plectomycetes (Ascomycotina), 1'i Pyrenomycetes (Ascomycotina), 36'sı Teliomycetes (Basidiomycotina) ve 8'i Coelomycetes (Deuteromycotina) sınıflarına aittir. Çalışma alanındaki yabancı otlarda saptanan funguslardan, *Puccinia* 23, *Erysiphe* 8, *Uromyces* 7, *Septoria* 5, *Sphaerotheca*, *Melampsora*, *Phragmidium*, *Ustilago* ve *Ascochyta* ikişer, *Albugo*, *Peronospora*, *Leveillula*, *Microsphaera*, *Claviceps* ve *Phoma* cinsleri ise birer tür ile temsil edilmektedirler. Çizelge 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, 11 yabancı ot türü üzerinde iki, *Convolvulus arvensis* L. üzerinde ise üç fungus türü belirlenmiştir. Ayrıca, 13 fungus türü en az iki veya daha fazla sayıda yabancı ot türünde saptanmıştır. Bu türlerden, *Puccinia calcitrapae* DC. ise, *Carduus nutans* L. ve *Centaurea* cinsinden de 4 türde belirlenmiştir. Çalışmada saptanan fungus türlerinin Türkiye ve çalışma alanındaki durumlarının değerlendirilmesi (25), Çizelge 1'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre, *Albugo convolvulacearum* (Otth) Ktze., *Peronospora farinosa* (Fr.) Fr., *Puccinia dispersa* Erikss., *Puccinia limosae* Magn., *Ascochyta gracilispora* Punithalingam ve *Ascochyta* lathyri Trail olmak üzere, 6 fungus türünün Türkiye mikoflorası için yeni kayıt, ayrıca 4 fungus türünün de Türkiye için yeni konukçu bitkiler üzerinde parazit olduğu saptanmıştır. Bu çalışma sonucu, 65 yabancı ot türündeki 59 fungusdan, sadece 17'si daha önce yapılan çalışmalar ile Erzurum İli'nde saptanmıştır. Ayrıca, belirlenen fungus türlerinin büyük çoğunluğunun (% 67.8), Türkiye'de yaygın olarak bulunan türler olduğu bilinmektedir.

Ülkemizde, yabancı otlar üzerinde parazit olarak bulunan fungusların saptanmasına yönelik çeşitli çalışmalar yapılmış olmasına karşın, belirlenen fungusların bu bitkilerin biyolojik mücadelesinde kullanılabilirliği yönünde sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Nitekim, *P. chondrillina* ile *C. juncea* 'nın (13, 14) ve *P. punctiformis* ile *C. arvense*'nin (15) kontrolü çalışılmış ve ümitvar sonuçlar bildirilmiştir.

Çizelge 1. Erzurum İli'nde Tarım Alanları ve Civarındaki Yabancı Otlarda Saptanan Funguslar.

Fungus	Konukçu	Lokasyon[a]	Bitki aksamı[b]	Açıklama[c]
MASTIGOMYCOTINA				
Oomycetes				
Albugo convolvulacearum (Otth) Ktze.	*Convolvulus arvensis* L.	3	Y	**N**
Peronospora farinosa (Fr.) Fr.	*Chenopodium album* L.	1,6	Y	**N**
ASCOMYCOTINA				
Plectomycetes				
Erysiphe cichoracearum DC. ex Merat	*Centaurea deprassa* Bieb.	1	Y, G	E, Y
	Cichorium intybus L.	1	Y	
	Xeranthemum annuum L.	1	Y	
Erysiphe convolvuli DC.	*Convolvulus arvensis* L.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Y	Y
Erysiphe cruchetiana Blum.	*Ononis spinosa* L.	2	Y	Y
Erysiphe graminis DC. ex Mérat	*Aegilops* sp.	9	Y	Y
	Lolium perenne L.	1	Y	
Erysiphe horridula (Wallr.) Lév.	*Anchusa leptophylla* Roemer et Schultes	2	Y, G	E, Y
	Echium vulgare L.	10	Y	
Erysiphe martii Lév. S. Str.	*Melilotus officinalis* (L.) Desr.	1	Y	Y
Erysiphe polygoni DC.	*Polygonum aviculare* L.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Y	E, Y
	Polygonum bellardii All.	1, 4	Y	
	Rumex crispus L.	1, 7, 11	Y	
Erysiphe umbelliferarum De Bary	*Falcaria vulgaris* Bernh.	1	Y	**K**
Leveillula taurica (Lév.) Arn	*Linaria* sp.	1	Y	Y
Microsphaera astragali (DC.) Trev.	*Astragalus ponticus* Pall.	1	Y, G	E, Y
Sphaerotheca dipsacearum (Tul. and C. Tul) Junell	*Cephalaria syriaca* (L.) Schrad	6	Y	Y
Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.:Fr.) Pollocci	*Taraxacum officinale* Web.	1,2,4,7,8,9	Y	E, Y
Pyrenomycetes				
Claviceps purpurea (Fr.) Tul.	*Elymus repens* (L.) Gould	4, 5, 6	B	K
BASIDIOMYCOTINA				
Teliomycetes				
Melampsora euphorbiae (Shub.) Cast.	*Euphorbia virgata* Woldst. et Kit.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Y	E, Y
Melampsora lini (Ehr.) Lév.	*Linum bienne* Miller	8	Y	Y
Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht.	Rosa canina L.	10	Y	E, Y
Phragmidium potentillae (Pers.) Karst.	*Potentilla* sp.	5	Y, G	E, Y
Puccinia acroptili Syd.	*Acroptilon repens* (L.) DC.	1	Y, G	-
Puccinia bardanae (Wallr.) Corda	*Arctium lappa* L.	1	Y	Y
Puccinia calcitrapae DC.	*Carduus nutans* L.	1	Y	Y
	Centaurea polypodiifolia Boiss.	2	Y	E, Y
	Centaurea solstitialis L.	2	Y	
	Centaurea triumfetti All.	3	Y, G	
	Centaurea virgata Lam.	2	Y, G	
Puccinia cardui pycnocephali Syd	*Carduus pycnocephalus* L.	1	Y, G	Y
Puccinia chondrillina Bubak et Syd.	*Chondrilla juncea* L.	1	Y	E, Y
Puccinia cichorii (DC.) Bell.	*Cichorium intybus* L.	2	Y, G	Y
Puccinia dispersa Erikss.	*Anchusa leptophylla* Roemer et Schultes	1	Y	**N**
Puccinia echinopsis DC.	*Echinops ritro* L.	5	Y	Y
	Echinops pungens Trautv.	2	Y	

Çizelge 1'in devamı:

Puccinia elymi West	*Elymus repens* (L.) Gould	1, 5, 9	Y	Y
Puccinia eryngii DC.	*Eryngium campestre* L.	5	Y	Y
Puccinia falcariae (Pers.) Fuck.	*Falcaria vulgaris* Bernh.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Y, G	E, Y
Puccinia graminis Pers.	*Dactylis glomerata* L.	1	Y	Y
Puccinia hysterium (Str.) Röhl.	*Tragopogon aureus* Boiss.	1, 3, 6, 7	Y	E, Y
	Tragopogon buphthalmoides (DC.) Boiss.	1, 6	Y	
	Tragopogon dubius Scop.	7	Y	
Puccinia lapsanae Fuckel	*Lapsana communis* L.	1	Y	Y
Puccinia limosae Magn.	*Lysimachia vulgaris* L.	2	Y	**N**
Puccinia menthae Pers.	*Mentha longifolia* (L.) Huds.	6	Y, G	E, Y
Puccinia phragmitis (Schum.) Koern.	*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel	5	Y	Y
	Rumex crispus L.	2, 5, 9, 11	Y	
Puccinia polygoni-amphibii Pers.	*Polygonum lapathifolium* L.	6	Y	E
Puccinia punctiformis (Str.) Roehl	*Cirsium arvense* (L.) Scop.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Y, G	Y
	Cirsium simplex	7	Y	
Puccinia recondita f.sp. bromina Eriks.	*Bromus tectorum* L.	1, 6	Y, G	Y
Puccinia salviae Ung.	*Salvia verticillata* L.	4	Y, G	Y
Puccinia taneceti DC.	*Artemisia absinthium* L.	4, 7	Y, G	**K**
Puccinia taraxaci (Reb.) Plow.	*Taraxacum androssovii* Schischkin	2	Y	Y
	Taraxacum officinale Web.	1, 4, 7, 10	Y	
Uromyces glycyrrhizae (Rab.) Magn.	*Glycyrrhiza glabra* L.	7	Y, G	Y
Uromyces onobrychidis (Desm.) Lev.	*Onobrychis montana* DC.	8	Y, G	-
Uromyces pisi-sativi (Pers.) Liro	*Euphorbia stricta* L.	1, 2, 3	Y	E
	Euphorbia virgata Woldst. et Kit.	3, 6	Y	
Uromyces polygoni (Pers.) Fuck.	*Polygonum bellardii* All.	2, 6	Y	E, Y
	Polygonum pulchellum Lois.	1	Y	
Uromyces polygoni-avicularae (Pers.) Karst.	*Polygonum aviculare* L.	1	Y, G	E, Y
	Polygonum cognatum Meissn.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Y, G	
Uromyces salsolae Reichardt.	*Noaea mucronata* (Forssk.) Aschers. et Schweint.	8	Y, G	-
Uromyces trifolii (DC.) Lév.	*Trifolium ambiguum* Bieb.	8	Y	Y
Ustilago bromivora (Tul.) Fisch.v.Waldh.	*Bromus tectorum* L.	1	B	Y
Ustilago hypodytes (Schlecht.) Fr.	*Agropyron intermedium* (Host) P. Beauv.	2	G	-
DEUTEROMYCOTINA				
Coelomycetes				
Ascochyta gracilispora Punithalingam	*Dactylis glomerata* L.	9	Y, G	**N**
Ascochyta lathyri Trail	*Lathyrus pratensis* L.	4	Y, G	**N**
Phoma sp. Fries	*Equisetum arvense* L.	5	G	**K**
Septoria anchusa Syd.	*Anchusa azurea* Miller	1	Y	-
Septoria cannabis Sacc.	*Cannabis sativa* L.	1	Y	-
Septoria convolvuli Desm.	*Convolvulus arvensis* L.	1, 7, 9	Y	Y
Septoria lepidii Desm.	*Cardaria draba* (L.) Desv.	2	Y, G	Y
Septoria urticae Rob. and Desm.	*Urtica dioica* L.	1, 2	Y	-

[a]1:Erzurum Merkez, 2:Aşkale, 3:Narman, 4:Tortum, 5:Oltu, 6:Pasinler, 7:Horasan, 8:Ilıca, 9:Uzundere, 10:Şenkaya, 11:Köprüköy.

[b]Y:Yaprak, G:Gövde, B:Başak.

[c]N:Türkiye için yeni tür, K:Türkiye için yeni konukçu, E:Fungus Erzurum İli'nde daha önce tespit edilmiş, Y:Fungus Türkiye'de yaygın.

Ayrıca, Orta Anadolu Bölgesi'nde yabancı otlarda saptanan pas etmenlerinin biyolojik mücadele potansiyellerinin araştırıldığı bir çalışmada (16). *C. juncea*, *C. arvense*, *Eryngium campestre* L. ve *Falcaria vulgaris* Bernh.'in biyolojik mücadelesinde, sırası ile ümitvar olduğu bildirilen patojenlerden *P. chondrillina*, *P. punctiformis*, *Puccinia eryngii* DC. ve *Puccinia falcariae* (Pers.) Fuck., bu çalışmada da aynı konukçular üzerinde saptanmıştır. Erzurum İli'nde, tarım alanlarında problem olduğu bildirilen (26, 27), *Chenopodium album* L., *C. arvense* ve *Equisetum arvense* L. üzerinde birer, *C. arvensis* üzerinde ise üç parazitik fungus türü bulunmuştur (Çizelge 1). Ülkemizin doğal florasında bulunan fungusların, çeşitli yabancı otların biyolojik kontrolünde kullanılmak üzere iyi bir kaynak teşkil ettiği bildirilmektedir (6). Bu çalışmada, 65 yabancı ot türünde 59 parazitik fungusun belirlenmesi de bu fikri desteklemektedir. Nitekim, Türkiye' den götürülen *Puccinia carduorum* Jacq. ile *C. nutans*'ın (28) ve *P. chondrillina* ile *C. juncea* 'nın (29) biyolojik kontrolü çalışılmıştır.

Özellikle tarım alanlarında problem oluşturan yabancı otlarda belirlenen funguslardan başlayarak, biyolojik mücadelede kullanım olanaklarının araştırılması gerekir. Ayrıca, ülkemizde problem olmayıp, diğer ülkelerde sorun olan yabancı otlarda saptanan funguslar da, o ülkeler için bir kaynak oluşturabilir. Nitekim, Avustralya'da *C. juncea*' nın kontrolünde, Akdeniz Bölgesi'nden getirilen *P. chondrillina* kullanılmıştır (17). Bu çalışma ile, biyolojik mücadele çalışmalarında kullanım olasılığı olabilecek yöredeki yabancı otlar üzerindeki parazitik funguslar ortaya konmuştur. Aynı zamanda, Türkiye mikoflorasına katkıda bulunulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Hasan, S., 1983. Plant pathogens and biological control of weeds. pp: 269-274. A. Johnston and C. Booth (Ed.) Plant Pathologist's Pocketbook. CMI, Kew Surrey, England, 439 pp.
2. Aktaş, H., B. Tunalı, 1994. Graminae familyasından bazı yabancı otlarda görülen rastık türlerinin saptanması. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri (25-28 Ocak 1994, İzmir), 331-340.
3. Baydar, S., 1975. Erzurum, Erzincan ve Gümüşhane illerinde bitkilerden toplanan Ascomycetes fungusları üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum, No 411, 146 s.
4. Güven, K., A. Ü. Tamer, 1993. Some parasitic fungi determined in plants living in Eskişehir. Journal of Faculty of Science Ege University, Series B, 15: 28-32.
5. Nemli, T., A. Tücer, 1996. Investigations on the significant fungal pathogens for biological control of certain weed species in the Aegean Region. J. Turk. Phytopath., 25: 117-125.

6. Rosenthal, S. S., T. Davarcı, A. Erciş, B. Platts, S. Tait, 1994. Turkish herbivores and pathogens associated with some knapweeds (Asteraceae: *Centaurea* and *Acroptilon*) that are weeds in the United States. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 96: 162-175.

7. Tamer, A. Ü., Y. Altan, 1995. Hizan (Bitlis) yöresi bitkilerinde belirlenen pas ve sürmeler. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri (26-29 Eylül 1995, Adana), 233-235.

8. Tamer, A. Ü., F. Gücin, Y. Altan, 1987. Malatya (Pütürge) yöresi bitkilerinde belirlenen bazı parazit funguslar. VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi Tebliğleri II, 202-217.

9. Tamer, A. Ü., Y. Altan, F. Gücin, 1989. Gülveren köyü (Erzurum-Şenkaya) florasında belirlenen bazı parazit funguslar. Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi, 1: 45-55.

10. Tamer, A. Ü., Y. Altan, F. Gücin, 1990. Doğu Anadolu florasında belirlenen bazı parazit funguslar. Turkish Journal of Botany, 14: 83-86.

11. Uygun, N., N. K. Koç, N. Uygur, İ. Karaca, S. Uygur, M. Küsek, 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi çayır-meralarındaki yabancı ot türleri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri (25-28 Ocak 1994, İzmir), 321-330.

12. Uygur, S., A. Erkılıç, F. N. Uygur, 1994. Weeds of field margins and their fungal pathogens in Çukurova Region/Türkiye. 9 th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union (September 18-24, 1994, Kuşadası-Aydın), Turkish Phytopathological Society Publication No 7: 215-216.

13. Erciş, A., S. İren, 1988. Çıtlık pasının (*Puccinia chondrillina* Bub. and Syd.) bazı illerin buğday-nadas alanlarına yayılışı, hastalandırma oranı ve çıtlık (*Chondrilla juncea* L.) bitkilerinin biyolojik mücadelesinde kullanım olanakları. V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildiri Özetleri (18-21 Ekim 1988, Antalya), 80.

14 .Nemli, T., 1991. *Chondrilla juncea* L.'nın *Puccinia chondrillina* Bub. et Syd. ile biyolojik savaşı konusunda araştırmalar. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri (7-11 Ekim 1991, İzmir), Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayınları No 6: 209-212.

15. Erciş, A., S. İren, 1988. Bazı illerin buğday-nadas alanlarında köygöçüren pasının (*Puccinia punctiformis* (Strauss) Roehrl.) yayılışı, hastalandırma oranı ve köygöçüren (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) bitkilerinin biyolojik mücadelesinde kullanım olanakları. V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildiri Özetleri (18-21 Ekim 1988, Antalya), 81.

16. Erciş, A., S. İren, 1993. Yabancı otların paslarla biyolojik mücadelesi üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri (3-5 Şubat 1993, Adana), 397-404.

17. Hasan, S., 1974. First introduction of a rust fungus in Australia for the biological control of skeleton weed. Phytopathology, 64: 253-254.

18. Zimdahl, R.L., 1993. Fundamentals of Weed Science. Academic Press, New York, 450 pp.

19. Dennis, R. N. G., 1968. British Ascomycetes. Verlag Von Cramer, New York.

20. Ellis, M. B., J. P. Ellis, 1985. Microfungi on land plants an identification handbook. Croom Helm., London, 818 pp.

21. Gaumann, E., 1959. Die rostpilze mitteleuropas buchdruckarel. Bucher Co., Bern, 1407 pp.

22.
Karaca, İ., 1979. Sistematik bitki hastalıkları (Ascomycetes). Cilt III., Ege Üniv., Ziraat Fakültesi Yayınları No143. Bornova, İzmir.

23. Westcott, C., 1971. Plant diseases handbook. Reinhold Comp., New York.

24. Wilson, M., D. M. Henderson, 1966. British rust fungi. Cambridge at the University Press, London.

25. Tamer, A. Ü., Y. Altan, E. Uğurlu, 1996. Doğu Anadolu (Van, Bitlis, Erzurum, Kars, Ardahan) bitkilerinde belirlenen bazı parazit funguslar. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, İstanbul (Baskıda).

26. Güncan, A., 1972. Erzurum çevresinde problem teşkil eden yabancı otlar ve bu bölgede isimlendirilmeleri. Atatürk Üniv., Ziraat Fakültesi Dergisi, 3: 135-140.

27. 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 Bildirileri (3-5 Şubat 1993, Adana), 193-201.

28. Bruckart, W. L., D. J. Politis, E. M. Sutker, 1985. Susceptibility of *Cynara scolymus* (Artichoke) to *Puccinia carduorum* observed under greenhouse conditions. Proc. VI. Int. Symp. Biol. Contr. Weeds (19-25 August 1984, Canada), 603-607.

29. Chaboudez, P., 1994. Patterns of clonal variation in skeleton weed (*Chondrilla juncea*), an apomictic species. Australian Journal of Botany, 42: 283-295.