

## Bayburt İli'nde Arpa, Buğday ve Mercimek Tohumluklarındaki Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi

Saban KORDALI

Hüseyin ZENGİN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Erzurum-Türkiye (skordali@atauni.edu.tr)

Geliş Tarihi : 04.09.2009

**ÖZET** : Bayburt ilinde çiftçiler tarafından tohumluk olarak kullanılan Arpa, buğday ve mercimek tohumluklarındaki yabancı otların, yoğunluklarını ve yaygınlıklarını belirlemek için 1999-2000 yıllarında toplam 193 tohum örneği rastgele alındı. Sürvey sonucunda, arpada 15 familyaya ait 56 tür, buğdayda 18 familyaya mensup 65 tür ve mercimekte 14 familyaya ait 36 tür belirlendi. Bununla birlikte arpada *Avena fatua* L. (Yabancı yulaf), *Lolium multiflorum* Lam. (İtalyan çimi) and *Triticum* sp türleri, buğdayda *A. fatua* L., *Hordeum vulgare* (Arpa) and *L. multiflorum* türleri, mercimekte *Vicia* spp. (yabancı fiğ), *Triticum* sp. and *Sinapis arvensis* L. (Yabancı hardal) türlerinin sayısal olarak en fazla karıştığı saptandı. Diğer taraftan en yaygın türler ise *A. fatua*, *Agrostemma githago* L. (karamuk), *Boreava orientalis* Jaub and Spach. (sarıot), *Centaurea depresso* Bieb.(yatık gökbaş), *Cephalaria* sp., *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad. (pelemir), *Cichorium intybus* L. (yabancı hindiba) and *Cirsium arvense* (L.) Scop. (köygöçüren)'dir

**Anahtar kelimeler:** Bayburt bölgesi, Yabancı ot, Yoğunluk

### Determination of The Weed Species in Barley, Wheat and Lentil Seed in Bayburt Provinces

**ABSTRACT** : To determine the weight and density of weed seeds in barley, wheat and lentil crops, a total of 193 seed samples used as seed by farmers was taken randomly from Bayburt province during the year of 1999-2000. In the result of survey study, it was determined 56 weed species belongig to 15 family in barley, 65 species belonging to 18 family in wheat and 36 species belongin to 14 family in lentil. However, *Avena fatua* L., *Lolium multiflorum* Lam. and *Triticum* sp in barley; *A. fatua* L., *Hordeum vulgare* and *L. multiflorum* in wheat; *Vicia* spp., *Triticum* sp. and *Sinapis arvensis* L. in lentil were determined as the numerical common weed species. On the ather hand, *A. fatua*, *Agrostemma githago* L., *Boreava orientalis* Jaub and Spach., *Centaurea depresso* Bieb., *Cephalaria* sp., *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad., *Cichorium intybus* L. and *Cirsium arvense* (L.) Scop. were the most prevalent weed species in barley, wheat and lentil in all samples.

**Key words:** Bayburt region, Weed seeds, Density

### GİRİŞ

Tahıllar insan beslenmesinde doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılan temel ürünlerdendir. Günümüzde bitkisel ürünler içerisinde ekim alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırada yer alan tahılların insan beslenmesindeki kalori ve proteinlerin oranı sırasıyla %52 ve %63'tür (Bates and Heyne, 1980; Borlaugh, 1982). İnsanlar günlük kalorinin ihtiyacının yaklaşık %50'sinden fazlasını tahıllardan karşılamaktadırlar. Dünyada en fazla yetiştirilen tahıllar içerisinde buğday ilk sırada yer almaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de buğday ekim ve üretim açısından ilk sırada yer almakta olup buğdayı diğer bir tahıl olan arpa izlemektedir.

Tahılların yanında insan ve hayvan gıdası olarak önemli bir ekim ve üretimi olan bitki gurubu ise yemelik baklagillerdir (fasulye, nohut, bakla, bezelye, mercimek). Tüm dünyada gün geçtikçe artan açlık sorunu ülkeleri daha çok ürün elde etmeye ve elde ettikleri ürünlerden daha çok yararlanma yolunda araştırma yapmaya zorlamaktadır. İnsanların protein ihtiyaçlarının %70'i bitkisel kökenli olup, bunun da %18,5'i baklagiller tarafından karşılanmaktadır. Kuru tanelerinde %23-31 oranında protein ihtiva eden mercimeğin besin değeri oldukça yüksek olup, hazmı da diğer yemelik dane baklagillerden kolaydır (Eser, 1978).

Dünyada gittikçe artan açlık probleminin kısmen de olsa önüne geçebilmek için, özellikle insan beslenmesinde rol oynayan kültür bitkilerinden birim alandan alınacak ürün miktarının artırılmasına yönelik tarımsal araştırmalar yapılmaktadır. Birim alandan elde edilen verim ve kaliteyi düşüren faktörlerden birisi de kültür bitkileri ile ışık, su ve besin maddeleri yönünden birinci derecede rekabete giren yabancı otlardır (Kuntay 1944; Güncan, 1982; Çınar ve Uygun, 1987; Yeğen, 1984).

Bolton and Hepworth (1972) yabancı ot türü ve yoğunluğuna bağlı olarak buğdaydaki verim kaybının %10-50 arasında değiştiğini saptanmıştır. Türkiye'de ise yabancı otlardan dolayı buğdayda meydana gelen verim kaybının %34.4 olduğunu belirlenmiştir (Özer, 1993). Yabancı ot tohumlarının ürüne karışması, un ve ekmek kalitesini düşürmekte, hatta bazıları zehirlenmelere sebep olabilmektedir (Güncan, 1980). Almanya'da 1974-90 yılları arasında yürütülen bir çalışmada, tahılların yabancı ot tohumuyla bulaşma oranının ortalama % 0.5 olduğu, buğdayda bu bulaşıklığın % 2'ye kadar çıktığı bildirilmiştir (Fuchs ve Voit, 1992). Batı Almanya'daki tarım alanlarında *Agropyron repens* (L) Gould, *Avena fatua* L., *Alopecurus myosuroides* L., *Poa trivialis* L. ve *Apera spica-venti* (L) P.G. türlerinin ön plana çıktığı, fakat tohum temizliğine verilen önem sonucu *Agrostemma*

*githago* L. ve *Bromus secalinus* L. gibi türlerin azaldığı kaydedilmektedir (Bachtaler, 1970). Türkiye'de hububat ürünü içerisinde çeşitli yabancı ot tohumları değişik oranlarda karışmaktadır. Bunlardan bazıları ülkemizde hemen hemen bütün bölgelere homojen olarak dağılmasına karşın, bazıları ise değişik bölgelere lokalize olmuşlardır (Kuntay, 1944; Günçan, 1980). Yabancı otların oluşturdukları tohum miktarları bitki türüne ve ekolojik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Günçan (1979), Erzurum yöresinde bir adet tarla sarmaşığının (*C. arvensis* L.) kıraç hububat tarlasında ortalama 32, suluda 70 ve kültür bitkisi bulunmayan kıraç arazide ise 140 adet tohum meydana getirdiğini belirlemiştir. Yapılan diğer bir çalışmada ise çeşitli yabancı otların 50 ile 40.000 arasında tohum oluşturdukları tespit edilmiştir (Anonim, 1977). Erzurum ve ilçelerinde yapılan çalışmada, hasat edilen ve selektörden geçirilmemiş kışlık buğday ürününe 99 adet yabancı otun türü ve cinsinin, sayısal olarak % 7.73, ağırlık olarak ise % 2.45 oranında karıştığı tespit edilmiştir (Zengin, 1996a). Yine aynı yerlerde yazlık buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları tespit edilmiş ve 95 adet yabancı otun tür ve cins tanımları yapılmış ve bunların sayısal olarak % 7.21, ağırlık olarak ise % 2.04 oranında karıştığı belirlenmiştir (Zengin 1996b). Van'da yapılan bir çalışmada ise buğday ürününe 40 farklı yabancı ot tohumunun karıştığı ve 1 kg üründe sayısal olarak 4893 adet, ağırlık olarak ise % 13.11 oranında yabancı ot tohumunun bulunduğu tespit edilmiştir (Tepe, 1998). Tokat ve yöresinde tohumluk buğdayda selektörden önce ve sonra ürüne karışan yabancı ot tohumları belirlenmiş, selektör öncesi en fazla tohumu bulunan yabancı otlar sırasıyla; *Polygonum convolvulus* L., *Vicia* spp., *Galium tricorutum*, *Secale cereale* L., *Hordeum vulgare*, *Sinapis arvensis*, *Agrostemma githago*, *Lolium temulentum* L. ve *Bifora radians* olurken, selektör sonrası ise *H. vulgare*, *S. cereale*, *Vicia* spp., *A. githago*, *Avena* spp., *G. tricorutum*, *Lolium temulentum*, *Convolvulus arvensis* ve *Polygonum convolvulus* L. olmuştur (Sırma ve Günçan 1997).

Mercimek ekim alanlarında yabancı otlar, dane verimini %60, saman verimini ise %36 oranında azalttığı belirlenmiştir (Saxena and Wassimi 1980). Diğer taraftan mercimekte yabancı ot mücadelesinin verimi %50-100 artırdığını tespit edilmiştir (Ahlawat, 1981; Sedov and Lessev 1976, Kshnikatkin 1978, Yadev 1981).

Bu çalışma ile Bayburt İli ve ilçelerinde hububat (arpa-buğday) ve mercimek ürününe yabancı ot tohumlarının karışma oranların belirlenerek ileriki dönemlerde etkili mücadele çalışmalarına temel oluşturmak amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Kültür bitkilerine ait tohum örnekleri 1999-

2000 yılları arasında Bayburt merkez, Demirözü ve Aydıntepe ilçelerine bağlı köylerden ekim alanları ile orantılı şekilde çiftçi ambarlarından tam şansa bağlı olarak 1 kg'lık numuneler şeklinde 70 arpa, 87 buğday ve 36 mercimek tohum örneği alınmıştır. Çiftçi ambarlarından alınan tohum numunelerinden 200'er g tartılarak içlerindeki yabancı ot tohumları laboratuvarında morfolojik özelliklerine göre ayrılıp, sayımlar yapılmıştır. Yabancı ot tohumlarının tanısı Prof. Dr. Ahmet Günçan'ın örneklerine bakılarak, Kuntay (1944)'e göre, Uva *et al.* (1997)'ye ve bir kısmı da arazide tohum bağlamış bitkilerin tohumları toplanarak bunlarla karşılaştırmalı olarak Prof. Dr. Hüseyin Zengin (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Erzurum) tarafından yapılmıştır. Yabancı ot tohumlarının ürünlere karışma oranları ilçelerde sayısal ve ağırlık olarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yabancı ot tohumlarının sayısal olarak karışma oranlarının hesaplanmasında bin dane ağırlıkları arpa için 43.76 g, buğday 33.52 g ve mercimek için de 53.37 g olarak alınmıştır. Kültür bitkilerinin 1000 dane ve hektolitre ağırlıkları belirlenmiştir (Köycü 1979).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Arpa, Buğday ve Mercimek Ürünlerinde Belirlenen Yabancı Ot Tohumları

Tohumluk arpada 15 familyaya giren 56 türden sırasıyla *A. fatua*, *L. multiflorum*, *Triticum* sp., *C. arvensis*, *S. arvensis*, *F. convolvulus*, *L. serriola*, *V. pyramidata*, *M. officinalis*, *C. deprassa*, *P. bellardii*, *C. arvensis*, *Cephalaria* sp., *A. azurea*, *C. album*, *Vicia* spp. ve *G. Tricorutum*; buğdaya 18 familyaya ait 65 farklı türden sırası ile *A. fatua*, *H. vulgare*, *L. multiflorum*, *S. cereale*, *S. arvensis*, *F. convolvulus*, *P. bellardii*, *Cephalaria* sp., *C. syriaca*, *C. arvensis*, *Vicia* spp., *V. pyramidata*, *A. githago*, *G. tricorutum*, *C. deprassa*, *C. arvensis* ve *A. aestivalis* ve mercimek ürününe ise 14 familyaya giren 36 türden sırasıyla; *Vicia* spp., *Triticum* sp., *S. arvensis*, *L. multiflorum*, *A. fatua*, *H. vulgare*, *C. intybus*, *G. tricorutum*, *C. deprassa*, *F. convolvulus*, *B. orientalis*, *C. arvensis*, *T. latifolia*, *A. githago*, *G. elegans*, *V. pyramidata* ve *M. lupulina*'nın tohumlarının sayısal olarak en fazla karıştığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlardan da anlaşıldığı gibi Bayburt genelinde arpa, buğday ve mercimek ürününe sayısal olarak en yoğun tohumu karışan yabancı ot türleri, *A. fatua*, *A. githago*, *B. orientalis*, *C. deprassa*, *C. syriaca*, *Cephalaria* sp., *C. album*, *C. intybus*, *C. arvensis*, *C. arvensis*, *F. convolvulus*, *G. tricorutum*, *L. serriola*, *L. multiflorum*, *P. bellardii*, *S. arvensis*, *V. pyramidata* ve *Vicia* spp. olarak tespit edilmiştir .

**Bayburt Merkez 1999 Yılı Tohumluk Arpa, Buğday ve Mercimek Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları**

1999 yılında Bayburt İli Merkez İlçe'de arpa, buğday ve mercimekte elde edilen araştırma sonuçlarına göre sayısal olarak, arpa ürünü içerisinde 8 familyadan 15 yabancı ot türünden *S. arvensis* (%0.787), *C. arvensis* (%0.277), *L. multiflorum* (%0.182) ve *Triticum* sp. (%0.167), buğday ürününe

11 familyadan 17 yabancı ot türünden *S. cereale* (%0.343), *S. arvensis* (%0.205), *H. vulgare* (%0.151), *F. convolvulus* (%0.126) ve *C. arvensis*, mercimek ürününe ise 11 familyadan 22 türünden *P. bellardii* (%1.126), *Vicia* spp. (%0.941), *C. carvi* (%0.284), *F. convolvulus* (%0.273) ve *G. tricornutum* (%0.273)'un en fazla karışan türler olduğu saptanmıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** 1999 Yılı Bayburt İli'nde arpa, buğday ve mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının dağılımları % ağırlık ve sayısal olarak karışma durumları

BAYBURT MERKEZ YABANCI OT TÜRLERİ	ARPA		BUĞDAY		MERCİMEK	
	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal
<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: POACEAE</b>						
<i>Avena fatua</i> L. (Yabani yulaf)	0.008	0.015	0.005	0.008	0.013	0.022
<i>Hordeum vulgare</i> (Arpa)	-	-	0.238	0.151	0.148	0.164
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (İtalyan çimi)	0.038	0.182	0.006	0.021	0.040	0.164
<i>Secale cereale</i> L. (Çavdar)	-	-	0.229	0.344	-	-
<i>Triticum</i> sp.	0.880	0.168	-	-	0.350	0.175
<b>DICOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: APIACEAE</b>						
<i>Buplerum rotundifolium</i> L.	-	-	0.003	0.013	-	-
<i>Carum carvi</i> L. (Kır kimyonu)	-	-	-	-	0.013	0.284
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm. (Pıtrak)	-	-	-	-	0.275	0.044
<b>Fam: ASTERACEAE</b>						
<i>Centaurea deprassa</i> Bieb. (Yatık gökbaş)	0.007	0.022	0.001	0.004	0.013	0.044
<i>Centaurea glastifolia</i> L.	-	-	0.003	0.008	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L. (Yabani hindiba)	0.007	0.058	-	-	0.300	0.197
<i>Lactuca serriola</i> L. (Dikenli yabani marul)	0.002	0.015	-	-	-	-
<b>Fam: BORAGINACEAE</b>						
<i>Anchusa azurea</i> Miller. (İtalyan sığır dili)	0.003	0.015	-	-	0.015	0.033
<i>Buglossoides arvensis</i> (İnce çiçekli sedef otu)	-	-	-	-	0.010	0.043
<i>Rochelia disperma</i> (İki tohumlu taşkesen)	0.002	0.007	-	-	-	-
<b>Fam: BRASSICACEAE</b>						
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach. (Sarıot)	-	-	-	-	0.040	0.022
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. (Toplu iğne hardalı)	-	-	-	-	0.008	0.055
<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)	0.043	0.788	0.016	0.205	0.013	0.164
<b>Fam: CARYOPHYLLACEAE</b>						
<i>Agrostemma githago</i> L. (Karamuk)	-	-	0.056	0.078	-	-
<i>Gypsophila elegans</i> Bieb.	-	-	-	-	0.005	0.076
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik (Arap baklası)	0.002	0.015	0.012	0.102	0.012	0.095
<b>Fam: CHENOPODIACEAE</b>						
<i>Chenopodium album</i> L. (Sirken)	-	-	-	-	0.008	0.142
<b>Fam: CONVULVULACEAE</b>						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.067	0.277	0.035	0.126	-	-
<b>Fam: DIPSACACEAE</b>						
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad. (Pelemir)	-	-	0.005	0.013	-	-
<b>Fam: LEGUMINOCEAE</b>						
<i>Medicago lupulina</i> L. (Kara yonca)	-	-	-	-	0.005	0.023
<i>Medicago sativa</i> L. (Yonca)	0.002	0.015	-	-	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> (Kokulu sarı yonca)	0.003	0.022	-	-	-	-
<i>Vicia</i> spp.	0.056	0.080	-	-	0.925	0.941
<b>Fam: PAPAVERACEAE</b>						
<i>Fumaria officinalis</i> L. (Hakiki şahtere)	-	-	-	-	0.003	0.010
<b>Fam: POLYGONACEAE</b>						
<i>Fallopia convolvulus</i> (Sarmaşık çoban değneği)	0.015	0.168	0.045	0.264	0.028	0.274
<i>Polygonum bellardii</i> All. (Süpürge)	-	-	0.019	0.092	0.130	1.127

<b>Fam: RANUNCULACEAE</b>						
<i>Adonis aestivalis</i> L. (Keklik gözü-Ateş böceği)	-	-	0.003	0.004	-	-
<b>Fam: ROSACEAE</b>						
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. (Küçük çayır düğmesi)	-	-	0.003	0.008	-	-
<b>Fam: RUBIACEAE</b>						
<i>Galium tricornutum</i> Dandy (Boynuzlu yoğurt otu)	-	-	-	-	0.070	0.274
<b>Fam: SCROPHULARIACEAE</b>						
<i>Melampyrum arvense</i> L. (Pembeot)	-	-	0.001	0.004	-	-
<b>Toplam</b>	<b>1.135</b>	<b>1.847</b>	<b>0.680</b>	<b>1.445</b>	<b>2.424</b>	<b>4.374</b>

**Bayburt Merkez 2000 Yılı Tohumluk Arpa, Buğday ve Mercimek Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları**

2000 yılında Bayburt İli Merkez İlçe'de arpa, buğday ve mercimekten alınan tohumlarda, arpa ürünü içerisine 17 familyaya ait 33 türden *M. neglecta* (%1.395), *A. fatua* (%1.285), *S. arvensis* (%1.252), *M. officinalis* (%1.214) ve *C. album* (%0.930, buğday ürününe 16 familyaya giren 33

türden *C. foliosum* (%0.821), *C. bursa-pastoris* (%0.679), *S. cereale* (%0.599), *P. bellardii* (%0.274) ve *C. album* (%0.264, mercimek ürününe ise 6 familyaya giren 9 türden *Vicia* spp. (%2.295), *Triticum* sp. (%0.774), *G. tricornutum* (%0.561), *A. azurea* (%0.266) ve *C. intybus* (%0.213)'un sayısal olarak en yoğun karışan türler olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** 2000 Yılı Bayburt Merkez'de arpa, buğday ve mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının dağılımları % ağırlık ve sayısal olarak karışma durumları

BAYBURT MERKEZ YABANCI OT TÜRLERİ	ARPA		BUĞDAY		MERCİMEK	
	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal
<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: LILIACEAE</b>						
<i>Ornithogalum nutans</i> L.	0.004	0.028	-	-	-	-
<b>Fam: POACEAE</b>						
<i>Avena fatua</i> L. (Yabani yulaf)	0.593	1.286	0.045	0.105	0.055	0.134
<i>Digitaria</i> sp.	-	-	0.010	0.009	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> (Arpa)	-	-	0.044	0.046	-	-
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	0.028	0.136	0.020	0.122	0.015	0.080
<i>Secale cereale</i> L. (Çavdar)	-	-	0.301	0.600	-	-
<i>Triticum</i> sp.	0.486	0.585	-	-	0.390	0.774
<b>DICOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: APIACEAE</b>						
<i>Caucalis daucoides</i> L. (Küçük pıtrak)	-	-	0.003	0.004	-	-
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	0.006	0.011	-	-	-	-
<b>Fam: ASTERACEAE</b>						
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. (Saka dikenli)	-	-	0.004	0.009	-	-
<i>Centaurea deprassa</i> Bieb. (Yatık gökbaş)	0.014	0.088	0.004	0.017	0.020	0.107
<i>Cichorium intybus</i> L. (Yabani hindiba)	-	-	0.003	0.045	0.020	0.214
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köygöçüren)	0.009	0.372	0.003	0.021	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L. (Dikenli yabani marul)	0.003	0.022	-	-	-	-
<i>Onopordum</i> sp.	0.004	0.022	-	-	-	-
<i>Tragopogon</i> sp.	0.010	0.022	-	-	-	-
<b>Fam: BORAGINACEAE</b>						
<i>Anchusa azurea</i> Miller. (İtalyan sığır dili)	0.025	0.049	-	-	0.050	0.267
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst. (Taşkesen otu)	-	-	0.003	0.013	-	-
<i>Echium vulgare</i> L. (Adi engerek otu)	-	-	0.006	0.075	-	-
<i>Rochelia disperma</i> (İki tohumlu taşkesen)	-	-	0.003	0.013	-	-
<b>Fam: BRASSICACEAE</b>						
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (Çoban çantası)	-	-	0.004	0.679	-	-
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Andrz. (Doğu korungası)	-	-	0.006	0.045	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)	0.063	1.253	0.018	0.226	0.015	0.187
<b>Fam: CARYOPHYLLACEAE</b>						
<i>Silene alba</i> (Mill.) Krause. (Aknakıl)	0.006	0.077	-	-	-	-

<i>Silene conoidea</i> L. (Yapışkan nakıl)	-	-	0.005	0.029	-	-
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik (Arap baklası)	0.007	0.087	0.017	0.109	-	-
<b>Fam: CHENOPODIACEAE</b>						
<i>Chenopodium album</i> L. (Sirken)	0.024	0.930	0.006	0.264	-	-
<i>Chenopodium foliosum</i> (İnce sirken)	-	-	0.040	0.822	-	-
<b>Fam: CONVULVULACEAE</b>						
<i>Convolvulus arvensis</i> L. (Tarla sarmaşığı)	0.090	0.514	0.009	0.034	-	-
<b>Fam: DIPSACACEAE</b>						
<i>Cephalaria</i> sp.	0.013	0.219	0.030	0.218	-	-
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad. (Pelemir)	-	-	0.005	0.059	-	-
<b>Fam: LAMIACEAE</b>						
<i>Salvia candidissima</i>	-	-	0.013	0.113	-	-
<i>Sideritis montana</i> L. (Ballhot)	0.003	0.060	-	-	-	-
<b>Fam: LEGUMINOSAE</b>						
<i>Lathyrus tuberosus</i> L. (Yumrulu mürdümük)	0.010	0.077	-	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i> L. (Kara yonca)	0.031	0.717	-	-	-	-
<i>Medicago sativa</i> L. (Yonca)	0.003	0.038	-	-	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. (Kokulu sarı yonca)	0.090	1.215	0.003	0.021	-	-
<i>Vicia cracca</i> L. (Kuş fiği)	0.019	0.017	-	-	-	-
<i>Vicia</i> spp.	0.320	0.268	0.008	0.009	1.785	2.296
<b>Fam: MALVACEAE</b>						
<i>Malva neglecta</i> Wallr. (Ebegümeci)	0.059	1.395	-	-	-	-
<b>Fam: PAPAVERACEAE</b>						
<i>Fumaria officinalis</i> L. (Hakiki şahtere)	0.003	0.022	-	-	-	-
<i>Glaucium</i> sp.	0.003	0.049	0.004	0.025	-	-
<b>Fam: POLYGONACEAE</b>						
<i>Fallopia convolvulus</i> (Sarmaşık çoban değneği)	0.014	0.115	0.043	0.105	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L. (Çoban değneği)	0.003	0.022	-	-	-	-
<i>Polygonum bellardii</i> All. (Süperge)	0.019	0.334	0.031	0.275	-	-
<b>Fam: RANUNCULACEAE</b>						
<i>Adonis aestivalis</i> L. (Yaz kanavcı otu)	0.010	0.038	0.005	0.012	-	-
<i>Ranunculus arvensis</i> L. (Tarla düğün çiçeği)	0.004	0.028	0.003	0.009	-	-
<b>Fam: RESEDACEAE</b>						
<i>Reseda lutea</i> L. (Muhabbet çiçeği)	-	-	0.003	0.025	-	-
<b>Fam: RUBIACEAE</b>						
<i>Galium tricorntutum</i> Dandy (Boynuzlu yoğurt otu)	0.040	0.082	0.012	0.034	0.110	0.561
<b>Toplam</b>	<b>2.016</b>	<b>10.178</b>	<b>0.715</b>	<b>4.192</b>	<b>2.460</b>	<b>4.620</b>

### Demirözü İlçesi 1999 Yılı Tohumluk Arpa, Buğday ve Mercimek Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları

1999 yılında Demirözü İlçesi'nde arpa, buğday ve mercimekten elde edilen araştırma sonuçlarına göre, arpa ürünü içerisine 12 familyaya giren 25 farklı yabancı ot türünden *S. arvensis* (%0.919), *L. culinaris* (%0.336), *F. convolvulus* (%0.328), *L. serriola* (%0.161), *R. crispus* (%0.122) ve *G. elegans* (% 0.105), buğday ürününe 11 familyaya giren 20

yabancı ot türünden *S. arvensis* (%2.422), *L. multiflorum* (%0.447), *A. fatua* (%0.290), *C. syriaca* (%0.212), *F. convolvulus* (%0.134) ve *H. vulgare* (%0.129), mercimek ürününe ise 5 familyaya giren 10 yabancı ot türünden *Triticum* sp. (%0.748), *Vicia* spp. (%0.748), *G. tricorntutum* (%0.307), *S. arvensis* (%0.160), *C. intybus* (%0.146) ve *L. multiflorum* (%0.053) sayısal olarak en yoğun karışan türler olarak bulunmuştur (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** 1999 Yılı Demirözü İlçesi'nde arpa, buğday ve mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının dağılımları % ağırlık ve sayısal olarak karışma durumları

DEMİRÖZÜ YABANCI OT TÜRLERİ	ARPA		BUĞDAY		MERCİMEK	
	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal
<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: POACEAE</b>						
<i>Avena fatua</i> L. (Yabani yulaf)	0.026	0.061	0.108	0.291	0.008	0.027
<i>Hordeum vulgare</i> (Arpa)	-	-	0.131	0.129	0.013	0.040
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (İtalyan çimi)	0.004	0.013	0.111	0.447	0.015	0.053
<i>Secale cereale</i> L. (Çavdar)	-	-	0.012	0.017	0.010	0.040
<i>Triticum</i> sp.	0.027	0.048	-	-	0.433	0.748
<b>DIOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: APIACEAE</b>						
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	0.006	0.013	-	-	-	-
<b>Fam: ASTERACEAE</b>						
<i>Centaurea depressa</i> Bieb. (Yatık gökbaş)	0.004	0.013	-	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L. (Yabani hindiba)	-	-	-	-	0.015	0.147
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	0.003	0.088	0.005	0.034	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L. (Dikenli yabani marul)	0.060	0.162	0.002	0.011	-	-
<b>Fam: BORAGINACEAE</b>						
<i>Echium vulgare</i> L. (Adi engerek otu)	0.001	0.004	-	-	-	-
<b>Fam: BRASSICACEAE</b>						
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach. (Sarıot)	-	-	0.003	0.0025	0.010	0.013
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. (toplu iğne hardalı)	0.001	0.005	-	-	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)	0.046	0.919	0.153	2.423	0.010	0.160
<b>Fam: CARYOPHYLLACEAE</b>						
<i>Gypsophila elegans</i> Bieb.	0.003	0.105	-	-	-	-
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik (Arap baklası)	0.009	0.070	0.012	0.106	-	-
<b>Fam: CHENOPODIACEAE</b>						
<i>Chenopodium album</i> L. (Sirken)	-	-	0.003	0.031	-	-
<b>Fam: CONVULVULACEAE</b>						
<i>Convolvulus arvensis</i> L. (Tarla sarmaşığı)	0.017	0.083	-	-	-	-
<b>Fam: DIPSACACEAE</b>						
<i>Cephalaria</i> sp.	0.009	0.101	0.011	0.053	-	-
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schard. (Pelemir)	0.007	0.018	0.097	0.212	-	-
<b>Fam: LAMIACEAE</b>						
<i>Wiedemannia multifida</i> (L.) Benth	-	-	0.004	0.009	-	-
<b>Fam: LEGUMINOSAE</b>						
<i>Lens culinaris</i> Medik. (Mercimek)	0.504	0.337	-	-	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. (Kokulu sarı yonca)	0.003	0.057	-	-	-	-
<i>Vicia</i> spp.	0.012	0.018	0.010	0.011	0.535	0.748
<b>Fam: POLYGONACEAE</b>						
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	0.035	0.328	0.023	0.134	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L. (Çoban değneği)	0.002	0.026	0.002	0.004	-	-
<i>Polygonum bellardii</i> All (Süpürge)	0.009	0.062	0.009	0.073	-	-
<i>Rumex crispus</i> L. (Kıvırcık labada)	0.008	0.123	-	-	-	-
<b>Fam: RANUNCULACEAE</b>						
<i>Adonis aestivalis</i> L. (Yaz kanavcı otu)	-	-	0.003	0.056	-	-
<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd (Bodur hezeran)	0.004	0.009	0.008	0.028	-	-
<i>Nigella segetalis</i> Bieb.	0.001	0.005	-	-	-	-
<b>Fam: RUBIACEAE</b>						
<i>Galium tricoratum</i> Dandy (Boynuzlu yoğurt otu)	0.003	0.013	0.025	0.098	0.056	0.307
<b>Toplam</b>	<b>0.804</b>	<b>2.681</b>	<b>0.732</b>	<b>4.170</b>	<b>1.105</b>	<b>2.283</b>

**Demirözü İlçesi 2000 Yılı Tohumluk Arpa, Buğday ve Mercimek Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları**  
2000 yılında Demirözü İlçesi'nde arpa, buğday

ve mercimekten elde edilen araştırma sonuçlarına göre, arpa ürünü içerisinde 14 familyaya ait 28 farklı yabancı ot türünden *S. arvensis* (%9.880), *P. bellardii* (%3.946), *Triticum* sp. (%0.780),

*Cephalaria* sp. (%0.737), *A. fatua* (%0.540) ve *S. viscosa* (%0.452), buğday ürününe 12 familyaya ait 30 yabancı ot türünden *S. cereale* (%1.568), *S. arvensis* (%1.128), *H. vulgare* (%0.306), *P. bellardii* (%0.276), *Cephalaria* sp. (%0.218) ve *A. aestivalis* (%0.205), mercimek ürününe ise 9 familyaya ait 17

yabancı ot türünden *Vicia* spp. (%0.827), *C. intybus* (%0.200), *L. multiflorum* (%0.187), *Triticum* sp. (%0.160), *T. latifolia* (%0.107) ve *G. tricornutum* (%0.107) sayısal olarak en yoğun karışan türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

**Çizelge 4.** 2000 Yılı Demirözü İlçesi arpa, buğday ve mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının dağılımları % ağırlık ve sayısal olarak karışma durumları

DEMİRÖZÜ YABANCI OT TÜRLERİ	ARPA		BUĞDAY		MERCİMEK	
	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal
<b>MONOCOTYLENONEAE</b>						
<b>Fam: LILIACEAE</b>						
<i>Ornithogalum nutans</i> L.	0.003	0.044	-	-	-	-
<b>Fam: POACEAE</b>						
<i>Agropyron cristatum</i>	0.008	0.037	0.004	0.038	-	-
<i>Avena fatua</i> L. (Yabani yulaf)	0.180	0.540	0.016	0.034	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> (Arpa)	-	-	0.386	0.306	0.015	0.040
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	0.037	0.235	0.015	0.059	0.023	0.187
<i>Poa bulbosa</i> L. (Yumrulu Salkım otu)	-	-	0.003	0.021	-	-
<i>Secale cereale</i> L. (Çavdar)	0.058	0.110	1.114	1.568	0.038	0.107
<i>Triticum</i> sp.	0.542	0.780	-	-	0.070	0.160
<b>DICOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: APIACEAE</b>						
<i>Carum carvi</i> L. (Kır kimyonu)	0.003	0.058	-	-	-	-
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm. (Pıtrak)	-	-	0.005	0.008	0.040	0.107
<b>Fam: ASTERACEAE</b>						
<i>Centaurea deprassa</i> Bieb. (Yatık gökbaş)	0.002	0.007	0.014	0.054	0.005	0.040
<i>Centaurea glastifolia</i> L.	-	-	-	-	0.010	0.013
<i>Centaurea solstitialis</i> L. (Güneş diken)	-	-	0.003	0.046	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L. (Yabani hindiba)	-	-	-	-	0.018	0.200
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köygöçüren)	0.003	0.044	0.003	0.013	-	-
<i>Onopordum</i> sp.	0.005	0.015	-	-	-	-
<b>Fam: BORAGINACEAE</b>						
<i>Echium vulgare</i> L. (Adi engerek otu)	-	-	0.003	0.013	-	-
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Lohns. (Yabancı taşkesen otu)	0.003	0.022	0.003	0.013	-	-
<i>Rochelia disperma</i> (İki tohumlu taşkesen otu)	0.005	0.029	-	-	-	-
<b>Fam: BRASSICACEAE</b>						
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach. (Sarıot)	-	-	-	-	0.035	0.080
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. (Yabani tere)	-	-	0.005	0.042	-	-
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Andr. (Doğu korungası)	0.008	0.175	0.010	0.109	-	-
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. (Toplu iğne hardalı)	-	-	0.003	0.017	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)	3.367	9.880	0.086	1.128	0.005	0.107
<b>Fam: CARYOPHYLLACEAE</b>						
<i>Agrostemma githago</i> L. (Karamuk)	0.002	0.007	0.028	0.101	0.003	0.027
<i>Saponaria viscosa</i> C.A. Meyer	0.007	0.452	-	-	-	-
<i>Silene alba</i> (Mill.) Krause. Aknakıl)	-	-	0.004	0.080	-	-
<i>Silene conoidea</i> L. (Yapışkan nakıl)	0.003	0.102	-	-	-	-
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik (Arap baklası)	0.012	0.088	0.016	0.042	-	-
<b>Fam: CHENOPODIACEAE</b>						
<i>Chenopodium album</i> L. (Sirken)	0.008	0.270	-	-	-	-
<b>Fam: CONVULVULACEAE</b>						
<i>Convolvulus arvensis</i> L. (Tarla sarmaşığı)	0.025	0.095	0.010	0.029	-	-
<b>Fam: DIPSACACEAE</b>						
<i>Cephalaria</i> sp.	0.047	0.737	0.023	0.218	-	-
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad. (Pelemir)	-	-	0.010	0.025	-	-
<b>Fam: LAMIACEAE</b>						
<i>Lallemantia canescens</i> (Grimsi beyaz lallement)	-	-	-	-	0.003	0.040
<i>Salvia candidissima</i>	-	-	0.003	0.029	-	-

<i>Salvia verticillata</i> L. (Halkavi yapraklı adaçayı)	-	-	0.003	0.013	-	-
<i>Wiedemannia multifida</i> (Çok dallı ballıbabası)	-	-	0.003	0.017	-	-
<b>Fam: LEGUMINOSAE</b>						
<i>Medicago lupulina</i> L. (Kara yonca)	0.003	0.029	-	-	0.005	0.080
<i>Vicia</i> spp.	-	-	-	-	0.685	0.413
<b>Fam: POLYGONACEAE</b>						
<i>Fallopia convolvulus</i> (Sarmaşık çoban değneği)	0.043	0.423	0.003	0.025	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L. (Çoban değneği)	0.025	0.306	-	-	-	-
<i>Polygonum bellardii</i> All. (Süpürge)	0.313	3.946	0.026	0.2765	-	-
<b>Fam: RANUNCULACEAE</b>						
<i>Adonis aestivalis</i> L. (Yaz kanavcı otu)	0.002	0.007	0.055	0.205	0.015	0.053
<i>Ranunculus arvensis</i> L. (Tarla düğün çiçeği)	0.002	0.007	0.039	0.113	0.008	0.040
<b>Fam: RUBIACEAE</b>						
<i>Galium tricornutum</i> Dandy (Boynuzlu yoğurt otu)	0.008	0.058	0.003	0.013	0.023	0.107
<b>Toplam</b>	<b>4.724</b>	<b>18.503</b>	<b>1.899</b>	<b>4.655</b>	<b>1.001</b>	<b>2.215</b>

#### Aydıntepe İlçesi 1999 Yılı Tohumluk Arpa, Buğday ve Mercimek Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları

1999 yılında Aydıntepe İlçesi'nde arpa, buğday ve mercimek tohumlarından elde edilen araştırma sonuçlarına göre, arpa ürünü içerisinde 13 familyaya ait 32 türden *S. arvensis* (%6.170), *Triticum* sp. (%1.369), *S. cereale* (%0.831), *C. arvensis* (%0.542), *P. bellardii* (%0.446) ve *C. album* (%0.446), buğday

ürününe 12 familyaya ait 24 türden *S. arvensis* (%0.360), *P. bellardii* (%0.167), *P. aviculare* (%0.134), *A. arvensis* (%0.100), *Cehalaria* sp. (%0.100) ve *F. convolvulus* (%0.092), mercimek ürününe ise 12 familyaya giren 21 türden *Vicia* spp. (%0.580), *S. arvensis* (% 0.540), *S. montana* (%0.480), *L. multiflorum* (%0.246), *C. orientalis* (%0.146) ve *H. vulgare* (%0.080) sayısal olarak en yoğun karışan türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 5).

**Çizelge 5.** 1999 Yılı Aydıntepe İlçesi arpa, buğday ve mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının dağılımları % ağırlık ve sayısal olarak karışma durumları

AYDINTEPE YABANCI OT TÜRLERİ	ARPA		BUĞDAY		MERCİMEK	
	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Ağırlık	% Ağırlık	% Sayısal
<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: POACEAE</b>						
<i>Avena fatua</i> L. (Yabani yulaf)	0.072	0.166	0.009	0.021	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> L. (Arpa)	-	-	0.006	0.013	0.050	0.080
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (İtalyan çimi)	0.032	0.131	0.013	0.046	0.039	0.247
<i>Poa bulbosa</i> L. (Yumrulu salkım otu)	-	-	0.004	0.029	-	-
<i>Secale cereale</i> L. (Çavdar)	0.522	0.832	0.021	0.038	-	-
<i>Triticum</i> sp.	0.830	1.370	-	-	0.044	0.074
<b>DICOTYLEDONEAE</b>						
<b>Fam: APIACEAE</b>						
<i>Buplerum rotundifolium</i> L.	0.004	0.003	0.004	0.017	-	-
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm. (Pıtrak)	0.002	0.005	-	-	-	-
<b>Fam: ASTERACEAE</b>						
<i>Centaurea cyanus</i> L. (Gökbaş)	-	-	-	-	0.001	0.008
<i>Centaurea depressa</i> Bieb. (Yatık gökbaş)	0.002	0.009	0.005	0.013	0.003	0.007
<i>Centaurea glastifolia</i> L.	-	-	0.001	0.004	0.006	0.027
<i>Cichorium intybus</i> L. (Yabani hindiba)	-	-	0.005	0.050	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köyğöçüren)	0.015	0.302	-	-	-	-
<i>Lactuca serricola</i> L. (Dikenli yabani marul)	0.002	0.026	-	-	-	-
<b>Fam: BORAGINACEAE</b>						
<i>Anchusa azurea</i> Miller. (İtalyan sığır dili)	0.006	0.009	-	-	-	-
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst. (Taşkesen otu)	-	-	-	-	0.003	0.009
<i>Onosma</i> sp.	0.002	0.018	-	-	-	-
<i>Rochelia disperma</i> (L. fill.) C. Koch	0.002	0.014	-	-	-	-
<b>Fam: BRASSICACEAE</b>						
<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach. (Sarıot)	-	-	0.006	0.009	-	-



<i>Conringia orientalis</i> (L.) Andrz. (Balıran otu)	-	-	-	-	0.013	0.147
<i>Neslia paniculata</i> (.) Desv. (Toplu iğne hardalı)	0.004	0.022	0.001	0.004	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L.	0.289	6.170	0.0235	0.360	0.020	0.540
<i>Thlaspi arvense</i> L. (Tarla akça çiçeği)	0.006	0.053	-	-	-	-
<b>Fam: CARYOPHYLLACEAE</b>						
<i>Agrostemma githago</i> L. (Karamuk)	-	-	0.009	0.029	0.011	0.047
<i>Gypsophila elegans</i> Bieb.	0.002	0.026	-	-	0.003	0.047
<i>Silene alba</i> (Mill.) Krause. (Aknakıl)	0.010	0.162	-	-	0.003	0.020
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik (Arap baklası)	0.012	0.105	0.002	0.008	0.002	0.026
<b>Fam: CHENOPODIACEAE</b>						
<i>Chenopodium album</i> L. (Sirken)	0.011	0.446	-	-	-	-
<b>Fam: CONVULVULACEAE</b>						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.103	0.542	0.011	0.033	0.008	0.053
<b>Fam: DIPSACACEAE</b>						
<i>Cephalaria</i> sp.	0.002	0.013	0.013	0.101	-	-
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad.	0.002	0.013	-	-	0.005	0.020
<b>Fam: LAMIACEAE</b>						
<i>Lamium amplexicaule</i> L. (Ballıbaba)	0.001	0.009	-	-	-	-
<i>Salvia candidissima</i>	0.015	0.184	-	-	-	-
<i>Sideritis montana</i> L. (Ballıot)	-	-	-	-	0.013	0.480
<b>Fam: LEGUMINOSAE</b>						
<i>Medicago lupulina</i> L. (Kara yonca)	0.002	0.009	0.005	0.025	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. (Kokulu sarı yonca)	0.002	0.022	-	-	-	-
<i>Vicia</i> spp.	-	-	0.035	0.029	0.494	0.580
<b>Fam: POLYGONACEAE</b>						
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve.	0.030	0.245	0.016	0.092	0.004	0.027
<i>Polygonum aviculare</i> L. (Çoban değneği)	0.004	0.039	0.013	0.134	-	-
<i>Polygonum bellardii</i> All.	0.041	0.447	0.021	0.168	-	-
<i>Rumex crispus</i> L. (Kıvrıkcık labada)	0.014	0.153	-	-	-	-
<b>Fam: PRIMULACEAE</b>						
<i>Anagallis arvensis</i> L. (Fare kulağı)	-	-	0.004	0.101	0.004	0.060
<b>Fam: RANUNCULACEAE</b>						
<i>Nigella</i> sp.	-	-	0.005	0.042	-	-
<b>Fam: RUBIACEAE</b>						
<i>Galium</i> sp.	0.002	0.013	-	-	0.004	0.027
<i>Galium tricorntum</i> Dandy (Boynuzlu yoğurt otu)	0.024	0.123	0.011	0.067	0.009	0.040
<b>Toplam</b>	<b>2.067</b>	<b>11.682</b>	<b>0.244</b>	<b>1.434</b>	<b>0.740</b>	<b>2.566</b>

#### Aydıntepe İlçesi 2000 Yılı Tohumluk Arpa, Buğday ve Mercimek Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları

2000 yılında Aydıntepe İlçesi'nde arpa, buğday ve mercimek tohumlarından elde edilen araştırma sonuçlarına göre, arpa ürünü içerisinde 13 familya giren 24 tür belirlenmiş ve bunlardan *Triticum* sp. (%1.214), *L. multiflorum* (%0.766), *A. fatua* (%0.755), *S. arvensis* (%0.646), *Vicia* spp. (%0.432)

ve *M. officinalis* (%0.158), buğday ürününe 14 familyaya ait 25 türden *C. album* (%1.266), *S. cereale* (%1.065), *A. fatua* (%0.449), *H. vulgare* (%0.363), *L. multiflorum* (%0.352) ve *C. intybus* (%0.298), mercimek ürününe ise 5 familya giren 6 türden *Triticum* sp. (%1.335), *Vicia* spp. (%0.854), *A. fatua* (%0.029) ve *F. convolvulus* (%0.022) sayısal olarak en yoğun karışan türler olarak saptanmıştır (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** 2000 Yılı Aydıntepe İlçesi arpa, buğday ve mercimek ürününe karışan yabancı ot tohumlarının dağılımları % ağırlık ve sayısal olarak karışma durumları

YABANCI OT TÜRLERİ	AYDINTEPE		ARPA		BUĞDAY		MERCİMEK	
	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal	% Ağırlık	% Sayısal
<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>								
<b>Fam: LILIACEAE</b>								
<i>Ornithogalum nutans</i> C. A. Meyer	0.001	0.011	0.003	0.017	-	-		
<b>Fam: POACEAE</b>								
<i>Avena fatua</i> L. (Yabancı yulaf)	0.331	0.755	0.234	0.449	0.003	0.029		
<i>Hordeum vulgare</i> (Arpa)	-	-	0.320	0.363	-	-		
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (İtalyan çimi)	0.155	0.766	0.108	0.352	-	-		
<i>Secale cereale</i> L. (Çavdar)	0.210	0.049	0.613	1.065	-	-		
<i>Triticum</i> sp.	0.359	1.214	-	-	0.725	1.335		
<b>DICOTYLEDONEAE</b>								
<b>Fam: APIACEAE</b>								
<i>Carum carvi</i> L. (Kır kimyonu)	-	-	0.003	0.042	-	-		
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm. (Pıtrak)	-	-	0.005	0.017	-	-		
<b>Fam: ASTERACEAE</b>								
<i>Cichorium intybus</i> L. (Yabancı hindiba)	0.003	0.055	0.014	0.298	-	-		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köygöçüren)	-	-	0.010	0.092	-	-		
<i>Lactuca serriola</i> L. (Dikenli yabancı marul)	0.003	0.022	0.005	0.042	0.001	0.016		
<b>Fam: BORAGINACEAE</b>								
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	0.009	0.016	0.033	0.050	-	-		
<i>Neotostema apulum</i> (L.) Johns.	0.003	0.016	-	-	-	-		
<b>Fam: BRASSICACEAE</b>								
<i>Alyssum</i> sp.	-	-	0.003	0.029	-	-		
<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabancı hardal)	0.031	0.646	0.013	0.277	-	-		
<i>Thlaspi arvense</i> L. (Tarla akça çiçeği)	-	-	0.006	0.231	-	-		
<b>Fam: CARYOPHYLLACEAE</b>								
<i>Agrostemma githago</i> L. (Karamuk)	0.003	0.006	0.010	0.038	-	-		
<i>Gypsophila elegans</i> Bieb.	0.003	0.060	-	-	-	-		
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik	-	-	0.010	0.021	-	-		
<b>Fam: CHENOPODIACEAE</b>								
<i>Chenopodium album</i> L. (Sirken)	0.001	0.016	0.024	1.266	-	-		
<b>Fam: CONVULVACEAE</b>								
<i>Convolvulus arvensis</i> L. (Tarla sarmaşığı)	0.005	0.022	0.026	0.084	0.001	0.014		
<b>Fam: DIPSACACEAE</b>								
<i>Cephalaria</i> sp.	-	-	0.001	0.004	-	-		
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad. (Pelemir)	-	-	0.018	0.050	-	-		
<b>Fam: EUPHORBIACEAE</b>								
<i>Euphorbia</i> sp.	0.003	0.006	-	-	-	-		
<b>Fam: LAMIACEAE</b>								
<i>Sideritis montana</i> L. (Ballot)	0.003	0.137	0.008	0.218	-	-		
<i>Wiedemannia multifida</i> (L.) Benth	0.003	0.038	-	-	-	-		
<b>Fam: LEGUMINOSAE</b>								
<i>Medicago sativa</i> L. (Yonca)	0.006	0.038	-	-	-	-		
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. (Kokulu sarı yonca)	0.011	0.159	-	-	-	-		
<i>Vicia</i> spp.	0.301	0.432	0.031	0.034	0.665	0.854		
<b>Fam: POLYGONOCEAE</b>								
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	0.003	0.027	0.011	0.088	0.005	0.022		
<i>Polygonum bellardii</i> All. (Süpürge)	0.004	0.027	0.001	0.013	-	-		
<i>Rumex crispus</i> L. (Kıvırcık labada)	0.003	0.055	0.011	0.168	-	-		
<b>Fam: RUBIACEAE</b>								
<i>Galium tricornutum</i> Dandy (Boynuzlu yoğurt otu)	0.015	0.060	0.010	0.034	-	-		
<b>Toplam</b>	<b>1.469</b>	<b>4.633</b>	<b>1.531</b>	<b>5.342</b>	<b>1.400</b>	<b>2.270</b>		

Yapılan hesaplamalar sonucuna göre tohumluk ürüne karışan yabancı ot tohumları arasındaki benzerlik oranının en düşük %62.62 ile arpa-mercimek arasında, %65.43 ile buğday-mercimek ve en yüksek ise %72.13 ile arpa-buğday arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 7). Benzerlik indeksi %, farklı uygulama yöntemlerinin yapıldığı bitkideki

yabancı ot türlerinin benzerliğini ortaya koymak amacı ile elde edilen değerlerin %100'e yaklaşması, karşılaştırılan alanların benzer bitki topluluğuna ait olduklarını, bu değer küçüldükçe karşılaştırılan alanların farklı bitki topluluklarına sahip olduklarını göstermektedir.

**Çizelge 7.** Bayburt ilinde arpa, buğday ve mercimek tohumluğuna karışan yabancı ot tohumlarının benzerlik oranları

	ARPA(%)	BUĞDAY(%)
MERCİMEK	62.62	65.43
BUĞDAY	72.13	

Yapılan çalışmalar sonucunda 1999 yılında tohumluk arpada 200 g'lık numunede ortalama çıkan yabancı ot 1.159 g, çıkan diğer maddeler 0.451 g, bin dane ağırlığı 44.74 g ve hektolitre ağırlığı 689.74 g;

buğdayda sırasıyla 0.584, 0.956, 33.69 ve 794.64 g iken mercimekte ise;1.190, 3.191, 53.41 ve 892.06 g bulunmuştur (Çizelge 8).

**Çizelge 8.** 1999 Yılı arpa, buğday ve mercimek ürününe karışan ortalama yabancı otlar, diğer maddeler ve bu tohumlukların bin dane ve hektolitre ağırlık sonuçları

TOHUM ÇEŞİDİ	1000 dane Ağırlığı(g)	Hektolitre Ağırlığı(g)	Çıkan Yabancı Ot (g)	Çıkan Diğer maddeler (g)
ARPA	44.74	689.74	1.159	0.451
BUĞDAY	33.69	794.64	0.584	0.956
MERCİMEK	53.41	829.06	1.190	3.192

2000 yılında, arpada ortalama çıkan yabancı ot 1.984 g, çıkan diğer maddeler 1.456 g, bin dane ağırlığı 42.782 g ve hektolitre ağırlığı 694.01 g;

buğdayda sırasıyla 1.160, 1.432, 33.38 ve 815.17 g ve mercimekte ise 1.680, 4.582, 53.34 ve 808.38 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 9).

**Çizelge 9.** 2000 Yılı arpa, buğday ve mercimek ürününe ortalama karışan yabancı otlar, diğer maddeler, bin dane ve hektolitre ağırlıkları sonuçları

TOHUM ÇEŞİDİ	1000 dane Ağırlığı (g)	Hektolitre Ağırlığı (g)	Çıkan Yabancı Ot (g)	Çıkan Diğer maddeler (g)
ARPA	42.782	694.01	1.984	1.456
BUĞDAY	33.38	815.17	1.160	1.432
MERCİMEK	53.34	808.38	1.680	4.582

Çizelge 1-6 verilerine göre bu kültür bitkileri tohumlarının tohumluk olarak kullanılması doğru olmayacaktır. Çünkü dekara ortalama 18-20 kg arpa, 17-20 kg buğday, 15-18 kg mercimek ekildiği düşünüldüğünde, 1999 yılında yaklaşık ağırlık olarak arpada 110.105 g, buğdayda 54.02g ve mercimekte ise 98.175g, 2000 yılında ise yaklaşık olarak arpada

188.385 g, buğdayda 107.30 g ve mercimekte ise 138.60 g dekara yabancı ot tohumu ekilmiş olacaktır (Çizelge 1-6). Bayburt genelinde her dekara ekilen arpa tohumluğu ile ağırlık olarak ortalama 386.802 g, buğday için 178.840 g ve mercimekte ise 251.048 g yabancı ot tohumu ekilmektedir (Çizelge 10).

**Çizelge 10.** Bir kg'lık arpa, buğday ve mercimek ürününe sayısal ve ağırlık olarak karışan yabancı ot tohum miktarları

SÜRVEY ALANLARI	ARPA		BUĞDAY		MERCİMEK	
	Ağırlık (g)	Sayısal Adet/kg	Ağırlık (g)	Sayısal Adet/kg	Ağırlık (g)	Sayısal Adet/g
<b>BAYBURT MERKEZ</b>	15.755	60.125	6.975	28.185	24.420	44.925
<b>DEMİRÖZÜ</b>	27.640	105.920	13.150	44.125	10.530	22.485
<b>AYDINTEPE</b>	17.680	81.575	8.875	33.880	10.695	24.180
<b>TOPLAM</b>	61.075	247.620	29.000	106.190	45.645	91.590
<b>ORTALAMA</b>	20.358	82.540	9.667	35.397	15.215	30.530

Bu çalışmada ile buğday ürününe 20 familyaya ait 60 farklı yabancı ot türünün tohumlarının ortalama sayısal olarak %3.540 ağırlık olarak 0.967 oranında karıştığı tespit edilmiştir. Zengin (1996a), Erzurum ve yöresinde yazlık buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ile ilgili yaptıkları çalışmada buğday ürününe 95 adet yabancı ot türünün karıştığını ve bu oranın sayısal olarak %7.21, ağırlık olarak ise %2.04 olduğunu belirlemiştir. Yine Zengin (1996b), aynı yörede kışlık buğday ürününe 99 yabancı ot türünün sayısal olarak %7.73 ve ağırlık olarak ise %2.45 oranında karıştığını saptamıştır. Kars ovasında bu oran sayısal olarak %7.9, ağırlık olarak ise %2.3 şeklinde belirlenmiştir (Güncan 1985). Sırma ve Güncan (1997), Tokat yöresinde selektör öncesi yabancı ot tohumları buğday ürünü içerisine ortalama sayısal olarak %2.41, ağırlık olarak %1.258 oranında, selektör sonrası ise ortalama sayısal olarak %0.440, ağırlık olarak %0.502 arasında karıştığını bulmuşlardır. Tepe (1998), Van'da buğday ürününe 40 farklı yabancı ot tohumunun karıştığını ve 1 kg ürüne sayısal olarak ortalama 4892 adet, ağırlık olarak ise %13.11 oranında olduğunu tespit etmiştir.

Van yöresinde ise buğdaya *S. cereale*, *P. bellardii*, *C. syriaca*, *Vicia* sp., *G. tricornutum*, *T. latifolia*, *N. apiculata* ve *C. deprassa*'nın ürüne en fazla karışan yabancı otlar oldukları belirlenmiştir (Tepe, 1998). Tursun et al., (1997), Sivas ve yöresinde hasat şekline bağlı olarak buğday ürününe en fazla karışan 10 yabancı türü önem sırasına göre *G. aperina*, *V. sativa*, *C. syriaca*, *P. aviculare*, *S. arvensis*, *C. arvensis*, *Buplerum lancifolium* Hornem, *C. latifolia*, *C. cyanus*, *R. Arvensis*, *Silene gallica* L., *P. aviculare* ve *A. githago* olduğunu saptamışlardır. Tokat ve çevresinde tohumluk buğdaya selektörden önce *F. convolvulus*, *Vicia* spp., *G. tricornutum*, *S. cereale*, *H. vulgare*, *S. arvensis*, *A. githago*, *L. temulentum*, *B. radians*, selektör sonrası ise *H. vulgare*, *S. cereale*, *Vicia* spp., *A. githago*, *Avena* spp., *G. tricornutum*, *L. temulentum*, *C. arvensis* ve *F. convolvulus* en fazla karışan yabancı ot tohumları olduğu belirlenmiştir (Sırma ve Güncan, 1997). Erzurum ve ilçelerinde yapılan çalışmalarda kışlık

buğday ürününe *S. cereale*, *C. syriaca*, *H. vulgare*, *G. tricornutum*, *P. aviculare*, *A. fatua*, *Vicia* sp., *Polygonum* sp., *C. arvensis*, *V. sativa*, *T. latifolia*, *L. multiflorum*, *A. azurea*, *V. pyramidata*, *V. cracca*, *A. githago*, *F. convolvulus* ve *S. arvensis* (Zengin, 1996b), yine aynı araştırmacı Erzurum'da yazlık buğday ürünü içerisine sayısal olarak sırasıyla en fazla *C. album*, *P. aviculare*, *A. githago*, *S. cereale*, *C. arvensis*, *C. syriaca*, *Salvia* sp., *A. fatua*, *C. intybus*, *L. multiflorum*, *F. convolvulus*, *R. obtusifolius*, *Vicia* sp. ve *G. tricornutum*'un karıştığını belirlemiştir (Zengin, 1996a). Bu sonuçlar ile çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular paralellik göstermektedir. Bununla birlikte tür ve oranlar arasında birtakım farklılıkların olması kaçınılmazdır. Bu da, ekolojik farklılıklara, bir önceki yıl ekilen ürüne, hasat şekline ve yabancı otlarla mücadele edilip edilmemesine bağlı olarak değişmektedir.

Hububat ürünü içerisine karışan yabancı ot tohumlarından *A. fatua*, *B. orientalis*, *S. arvensis*, *R. arvensis*, *G. tricornutum*, *A. githago*, *C. syriaca*, *C. plattycarpus*, *C. latifolia* ülkemizin hububat alanlarında sorun olan önemli tek yıllık yabancı otlardan oldukları ve tohumla tekrar tarlaya taşındıkları belirtilmektedir (Kuntay, 1944; Göksel 1956; Güncan, 1982).

Genel olarak bölgede mercimek ürününe 16 familyaya ait 38 farklı tür yabancı ot tohumunun karıştığı, ortalama sayısal olarak %3.055, ağırlık olarak %1.522 oranında ve en yoğun karışan türlerin ise *A. fatua*, *F. convolvulus*, *G. tricornutum*, *L. multiflorum*, *M. lupulina*, *P. bellardii*, *S. arvensis*, *Triticum* sp. ve *Vicia* spp.'nin olduğu saptanmıştır.

Ürüne karışan yabancı ot tohumları insan ve hayvan sağlığına olumsuz yönde etki etmektedir (Çınar ve Uygun, 1987). Nitekim Baytop (1963), buğday ürününe karışan pelemir ve pembe ot tohumlarının zehirli olduklarını ve bu tohumların una karışması durumunda çeşitli zehirlenmelere neden oldukları, dünyanın bir çok yerinde bu tip zehirlenmeden dolayı ölüm olaylarına rastlandığını belirtmektedir. Tursun et al., (1997) Sivas ve yöresinde buğday ürününe *C. syriaca*, *R. arvensis*, *A.*

*aestivalis*, *L. angustifolium*, *L. temulentum*, *A. githago* ve *E. falcata* gibi zehirli yabancı ot tohumlarının karıştığını tespit etmişlerdir. Bu zehirli yabancı ot tohumlarından *R. arvensis*, *A. aestivalis*, *L. multiflorum*, *A. githago* ve *C. syriaca* gibi türlerin çalışma alanımızda da olduğu belirlenmiştir. Tohumlarda bulunan alkaloid ve glikozitler insan ve hayvanda organların fizyolojik görevlerini olumsuz yönde etkilerken, deri, göz, böbrek, karaciğer, mide, bağırsak, kan, kalp, dolaşım ve sinir sistemlerine de zarar vermektedir (Sary, 1983; Marcuse, 1986; Hockamp, 1989; Liebenow and Liebenow, 1993).

Gerek ülkeler arası gerekse ülke içindeki tohum ticareti, yabancı otların bu yolla çok kısa sürede bulaşık olmayan yeni alanlara girip yayılmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan tohum temizliğine verilen öneme bağlı olarak yabancı ot tohumlarının taşınma oranları değişmektedir. Bunların belirlenmesi ve bunlara bağlı olarak alınacak önlemlerin ortaya konulması amacıyla bu tip tarama ve oran belirleme çalışmalarının belli aralıklarla yenilenmesi gerekmektedir. Yabancı otların tohumla taşınmasını engellemek için, öncelikle sertifikalı veya temiz tohum, tamamen yanmış hayvan gübresi kullanmak ve yabancı ot mücadelesi yapmakla mümkün olmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Ahlatwat, I.P.S., 1981. It pays to control weeds in pulses. Indian Farming, Div. Agron., Indian Agric. Res. Inst., Nw Delhi.31, 1: 11-13.
- Anonim, 1977. Unkrautfibel 78 Schering, Schering A. G., Berlin/Bergkamen.
- Anonim, 2001. Tarımsal yapı ve üretim 1999. Devlet İst. Enst. Matbaası, Ankara, 638.
- Bachtaler, G., 1970. Development of the weed flora in Germany in relation to changes in methods of cultivation. Weed Abstr., 19: 1677.
- Bates, L.S. and Heyne E.G., 1980. American Soc. Of Agr., Crop Sci., Soc. Of America, Madison, Wisconsin, 95-111.
- Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İstanbul Üniv. Yayınları, No: 1039, İstanbul, 447.
- Bolton, E. E. and Hepworth H. M., 1972. Tillage research in Turkey. Proc. of Regional wheat workshop Beirut, Lebanon.
- Borlaugh, N.E., 1982. Feeding Manking in the 1980's, the Role of International. Agr. Res., Thirt Annual Agr. Sector Symposia, Wold Bank Washington D.C., 33.
- Çınar, A ve N. Uygun, 1987. Bitki koruma. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 32, Adana, 285, Adana.
- Eser, D., 1978. Yemeklik dane baklagiller. A. Üniv. Zir. Fak. Teksir. No: 16
- Fuchs, H. and Voit B., 1992. Purity and Contamination in Cereal Seed Samples-Long Term Survey from Results of Seed Testing. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch, 69, 757-777
- Göksel, N., 1956. Türkiye hububatlarında rastlanan önemli yabancı ot tohumlarının anatomik yapıları üzerinde araştırmalar. Sanat Matbaası, Ankara, 275.
- Günca, A., 1979. Tarla Sarmaşığı'nın (*Convolvulus arvensis* L.) biyolojisi ve buğday içerisinde mücadele imkanları üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum, 109.
- Günca, A., 1980. Anadolu'nun Doğusunda buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları, bunların yoğunlukları ve önemlilerinin oluşturdukları bitki toplulukları üzerinde bir araştırma (Basılmamış)
- Günca, A., 1982. Erzurum yöresinde buğday ürününe karışan bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme biyolojisi üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum, 270.
- Günca, A., 1985b. Yabancı Otlar ve Mücadelesi. Yüzcüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü. Van, s, 325
- Hockamp, B., 1989. Tiervergiftungen durch Pflanzen Mitteleuropas. Eine Literaturübersicht. Vet. Med. Diss., Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Köycü, C., 1979. Çeşitli kaynaklardan temin edilen yerli ve yabancı kışık ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) verim unsurları ve morfolojik karakterler ile ekmeklik kalitesi üzerinde araştırmalar. (Doçentlik tezi, yayımlanmamış) Atatürk Üniv. Zir. Fak., Erzurum, 133.
- Kshnikatkin, A.G., 1978. Effectiveness of herbicides applied to lentil. Fieldcrop Abs.33, 419.
- Kuntay, S., 1944. Türkiye hububat mahsulü içinde tohumları bulunan yabancı otlar üzerinde araştırmalar. Yüksek Ziraat Enst. Basımevi, Ankara, 126.
- Kün, E., 1988. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniv. Zir.Fak. Yayınları: 1032. Ders Kitabı: 299, Ankara, 322.
- Liebenow, H. und Liebenow, K., 1993. Giftpflanzen. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, 198.
- Marcuse, G.F., 1986. Giftige Pflanzen und Tiere Deutschlands. Landbau Verlag Gmbh, Hannover.
- Özer, Z., 1993. Niçin yabancı ot bilimi (herboloji)? Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat, 1993, Adana, 1-7
- Saxena, M. C. and Wassimi N., 1980. Crop-Weed Competition Studies in Lentil. Lens: 7: 55-57 Weed Abs., 31, 6: 242.
- Sedov, A. and Lessev I., 1976. Chemical control of weed in legumes with prometryne and liniron. Field crop Abs.31, 6: 242.
- Sırma, M. ve Günca A., 1997. Tokat ve yöresinde buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar ve önemlilerinden bazılarının topluluk oluşturma durumları üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül, 1997, İzmir, Ayvalık. 289-296.
- Sary, F., 1983. Giftpflanzen, Artia Verlag, Prag. (6). Marcuse, G.F., 1986. Giftige Pflanzen und Tiere Deutschlands. Landbau Verlag Gmbh, Hannover.
- Tepe, I., 1998. Van'da buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının yoğunluk ve dağılımları. Türkiye Herboloji Dergisi, 1, 2: 1-13.
- Tursun, N., Özer Z. ve Önen H., 1997. Sivas ve yöresinde hasat şekline bağlı olarak buğday ürününe karışan zehirli ot tohumları üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi. 1-4 Eylül, İzmir, 369-378.
- Uva, H.R., Neal J.C. and Ditomaso J.M., 1997. Weed of the Northeast. Comstock Publishing Association a Division of Cornell University Press/Ithaca and London, 397.
- Yadev, D., 1981. Pysiological and Biochemical effect of prometryne and diallate on lentil (*Lens culinaris* Monench) and one of the predominant weeds. Thesis Abs. (1979), 5, 3: 145.
- Yeğen, O., 1984. Yabancı Otlar ve Mücadelesi. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları: 917, Ankara, 146.
- Zengin H., 1996a. Erzurum ve ilçelerinde kışık buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ve yoğunlukları üzerinde araştırmalar. Turk. J. Agric. For., 20: 207-213.
- Zengin H., 1996b. Erzurum ve ilçelerinde yazlık buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ve yoğunlukları üzerinde araştırmalar. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der., 27 (3): 411-422.