

Erzurum Yöresinde Fasulye Ekim Alanlarında Görülen Yabancıotlar, Yoğunlukları, Yaygınlıkları ve Topluluk Oluşturma Durumları Üzerinde Çalışmalar

Hüseyin ZENGİN

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240 Erzurum-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 12.06.1996

Özet: Erzurum yöresi fasulye ekim alanlarında 1990 ve 1995 yıllarında yürütülen bu çalışmada, fasulye tarlalarında bulunan yabancıotlar, yoğunlukları, yaygınlık oranları ve topluluk oluşturma durumları saptanmıştır. Araştırma alanlarında saptanan 20 familyaya ait 71 farklı yabancıot türünün ortalama yoğunluklarının 48.44 adet/m² olduğu belirlenmiştir. Aşkale ilçesinde 17 familyaya ait 35, Dumluda 14 familyaya bağlı 20, Pasinler'de 18 familyaya giren 50 ve Tortum'da ise 18 familyaya ait 38 farklı yabancıot türüne rastlanmıştır.

Convolvulus arvensis araştırma alanlarının tümünde yoğun ve yaygın, *Amaranthus retroflexus* ise sadece yoğun olarak belirlenmiştir. Aşkale'de topluluğun esas üyesini *C. arvensis* ve *Sinapis arvensis*, Pasinler ve Tortum'da *Chenopodium album* oluşturmaktadır.

Studies on weeds and their intensity, frequency and association in bean fields in Erzurum provinces

Abstract: This study was carried out to determine the weeds causing problem in bean with their intensity, frequency and association in Aşkale, Dumluda, Pasinler and Tortum Districts of Erzurum in 1990 and 1995.

In the research area, 71 different weed species belonging to 20 families were identified with a intensity of 48.44 weeds per square meter. The number of species found in Aşkale, Dumluda, Pasinler and Tortum was 35, 20, 50 and 38 respectively, with intensities of 57.37/m² in Aşkale, 28.90/m² in Dumluda, 42.64/m² in Pasinler and 66.29/m² in Tortum. *Convolvulus arvensis* was the most intensive and the most frequency species in research areas. The main weed species of the association in Aşkale was *C. arvensis* and *S. arvensis* and *C. album* in Pasinler and Tortum.

Giriş

Fasulye, bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de en fazla tüketilen sebzelerdendir. Bunun en önemli nedenleri, besin değerinin yüksek oluşu, taze, kuru ya da konserve olarak tüketilebilir olmasıdır. Gerek iç tüketim ve gerekse ihracatımıza yaptığı katkısıyla, ekonomimizde önemli bir yeri olan fasulye, ilimizde kuru ve taze tüketim için üretilmektedir.

Ülkemiz ve ilimiz için bu kadar önemli olan bir ürünün verimini artırmak için iyi bir toprak hazırlığı, yeterli ve dengeli gübreleme, uygun sulama gibi önlemlerin yanında hastalık, zararlı ve yabancıotlarla mücadelenin de yapılması zorunludur.

Yabancıotlardan dolayı, fasulyede önemli ürün kayıplarının ortaya çıktığı bilinmektedir. Nitekim Cramer (1), ABD'de yabancıotların fasulyede % 8.7 ürün kaybına neden olduğunu bildirmektedir. Söz konusu kayıplarda, kültür bitkisi ile yabancıot türü ve yoğunluğu büyük rol oynamaktadır.

Yabancıotlarla iyi ve başarılı bir mücadele yapabilmeyen ilk şartı, fasulye ekim alanlarındaki yabancıotların ve bunların yoğunluklarının belirlenmesidir. Fasulye tarlalarında sorun oluşturan yabancıotların birbiriyle oluşturdıkları bitki topluluklarının saptanması da mücadelelerinde yardımcı olmaktadır. Nitekim, topluluk oluşturan yabancıotların herhangi bir üyesinin tarlada bulunması, diğerlerinin de varlığını ifade etmekte ve bu topluluğa göre mücadele programları düzenlenmektedir (2).

Bu amaçlarla 1990 ve 1995 yıllarında Erzurum iline bağlı Aşkale, Dumluda, Pasinler ve Tortum ilçelerinde sürvey çalışmaları yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın materyalini, Erzurum iline bağlı Aşkale, Dumluda, Pasinler ve Tortum ilçelerindeki fasulye tarlaları ile buralarda bulunan yabancıotlar oluşturmuştur.

Yöntem

Bu çalışma, 1990 ve 1995 yılında Erzurum yöresinde fasulye üretiminin yapıldığı alanlarda yürütülmüştür. Örnekleme yapılan tarlalar bölgeyi temsil edecek şekilde seçilmiş olup örnekler, bölümlü örnekleme yöntemi ile alınmıştır (3). Yoğunluk saptamada tarla kenar tesirinden mümkün olduğu kadar kaçınılarak köşegenler doğrultusunda 10 m içeriden başlanarak, öbür uca 10 m kalana kadar uzunlukları 1 m olan 4 çıta ile oluşturulan 1 m²'lik çerçeve atılmıştır. Çerçeve, şansa bağlı olarak 1 da'lık alanlarda 3, 1-3 da'lık alanda 5 ve 5 da'dan fazla olan alanlarda ise 9 kez atılarak, içerisine düşen yabancıotların cins veya türleri üzerinde sayımlar yapılmıştır. Sürvey yapılan tarlaların yabancıot yoğunluğu tartılı ortalama yöntemi (3) ile değerlendirilmiştir. Sürvey sırasında, tanısı yapılamayan yabancıotlar herbaryuma alınarak numaralanmış ve teşhisleri değişik kaynaklardan (4, 5, 6, 7, 8), Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herbaryumlarından yararlanılarak yapılmıştır.

Araştırma alanlarındaki yabancıot türlerinin dağılımlarının homojen veya heterojenliği hakkında bilgi edinmek için yaygınlık oranları saptanmıştır.

Yaygınlık Oranı=100x n/m Burada; n: Bir türün rastlandığı çerçeve sayısı
m: Atılan toplam çerçeve sayısıdır.

Bölgede yoğun ve yaygın olarak bulunan yabancıotların birbirleri ile topluluk oluşturma durumları, istatistiki olarak t-testiyle aşağıda verilen formül ile (9) hesaplanmıştır ve bir arada bulunmaları önemli olan yabancıot türlerinin diyagramı (10)'a göre çizilmiştir.

$$t = \left[\frac{(n_A + n_B)(Z_j - 1)}{2n_A n_B} - 1 \right] \left[\sqrt{n_A + n_B - 1} \right]$$

n_A: A türünün alınan örneklerde bulunma sayısı,

n_B: B türünün alınan örneklerde bulunma sayısı,

j : Her iki türün birlikte, alınan örneklerde bulunma sayısı.

Bulgular ve Tartışma

Erzurum yöresi fasulye ekim alanlarından alınan örneklerde 20 familyaya ait 54 cinse giren 71 farklı yabancıot türünün bulunduğu saptanmıştır. Bu

yabancıotların m²'deki yoğunluklarının 12 ile 299 arasında değiştiği ve ortalama yoğunluğun ise 48.44 olduğu belirlenmiştir.

Erzurum yöresinde fasulye tarlalarında tespit edilen yabancıotların ilçelere göre dağılımları, yoğunlukları ve yüzde yaygınlık oranları Tablo 1'de verilmiştir.

Aşkale ilçesinde 17 familyaya ait 30 cinse giren 35 farklı yabancıot türü tespit edilirken, Dumlu'da 14 familyaya bağlı 17 cinse ait 20, Pasinler'de 18 familyaya bağlı 41 cinse giren 50 ve Tortum'da ise 18 familyaya ait 34 cinse giren 38 yabancıot türü belirlenmiştir. Aşkale'de m²'de ortalama 57.37 adet yabancıot bulunurken, Dumlu'da 28.90, Pasinler'de 42.64, Tortum'da ise 66.29 olarak saptanmıştır.

Araştırma sonucu m²'de 1 adetten fazla bulunan bitkiler yoğun olarak kabul edilmiştir. Buna göre, *Amaranthus retroflexus* (11.02 adet/m²), *Convolvulus arvensis* (7.85) ve *Sinapis arvensis* (2.88) araştırma alanlarının tümünde yoğun olarak bulunurken, *Chenopodium album* ve *Setaria viridis* Aşkale, Pasinler ve Tortum'da *Cirsium arvense* Aşkale ve Tortum'da, *Anchusa azurea* Aşkale ve Dumlu'da *Polygonum convolvulus* ve *Centaurea depressa* Aşkale'de, *Avena fatua*, *Euphorbia virgata*, *Cardaria draba* ve *Onobrychis viciifolia* Dumlu, *Spergula arvensis*, *S. montana*, *Phragmites australis* ve *Echinochloa crus-galli* Pasinler, *Polygonum amphibium* ise sadece Tortum'da yoğun olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Nitekim, Erzurum yöresi fasulye tarlalarında *Equisetum* sp., *Rapistrum rugosum*, *C. arvensis*, *C. arvense*, *Polygonum lapathifolium*, *Cynodon dactylon* ve *Setaria glauca*'nın yoğun olarak bulunduğu bildirilmektedir (11). Yine Erzurum'da fasulyede yapılan çalışmada, deneme parsellerinde *C. arvense*, *A. retroflexus*, *C. album*, *Polygonum aviculare*, *S. arvensis*, *C. arvensis* türlerinin bulunduğu belirtilmektedir (12). Trakya Bölgesi'nde yapılan çalışmada, deneme alanlarında *Setaria* spp., *E. crus-galli*, *Avena* sp., *Sorghum halepense* ve *Digitaria sanguinalis*'in hakim türler olarak bulunduğu (13), Ankara'da fasulyede yapılan bir çalışmada ise deneme alanlarında *A. retroflexus*, *C. album*, *Portulaca oleracea*, *C. arvensis*, *Tribulus terrestris*, *Heliotropium europaeum*, *Salsola kali*, *S. arvensis*, *Acrotylon picris* gibi yabancıotların 5-10/m² yoğunlukta bulunduğu bildirilmektedir (14). Bu sonuçlar bizim sonuçlarımızla büyük oranda uyum göstermektedir.

Convolvulus arvensis tüm ilçelerde yaygın olarak belirlenirken, *S. arvensis* Aşkale, Dumlu ve Pasinler'de, *C. album* Aşkale, Pasinler ve Tortum'da, *S. viridis*, *A. retroflexus* Pasinler ve Tortum'da, *A. azurea* ise sadece Aşkale'de yaygın olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Erzurum Yöresi Fasulye Ekim Alanlarında Saptanan Yabancıotlar, Yoğunlukları ve Yaygınlıkları

Yabancıotlar ve Familiaları	Yoğunluk				Yaygınlık (%)			
	Aşkale	Dumlu	Pasinler	Tortum	Aşkale	Dumlu	Pasinler	Tortum
Fam: Poaceae								
<i>Avena fatua</i> L.	0.33	1.43	0.02	-	18.18	16.67	1.49	-
<i>Bromus tectorum</i> L.	-	-	0.05	0.04	-	-	1.49	2.22
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	-	-	1.03	0.39	-	-	28.36	11.11
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	-	-	0.04	-	-	-	4.48	-
<i>Phleum bertolonii</i> D.C.	-	-	-	0.05	-	-	-	2.22
<i>Phragmites australis</i> (Cav)	0.75	-	1.57	-	18.18	-	8.96	-
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.	4.50	-	4.71	12.63	36.36	-	40.30	75.56
Fam: Equisetaceae								
<i>Equisetum arvense</i> L.	0.33	0.50	0.83	-	18.18	16.67	13.43	-
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	-	-	0.02	-	-	-	2.99	-
Fam: Amaranthaceae								
<i>Amaranthus graecizans</i> L.	0.25	-	0.70	-	18.18	-	13.43	-
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	4.33	5.74	10.65	15.18	36.36	41.67	83.58	55.56
Fam: Apiaceae								
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	0.05	0.04	0.04	-	8.33	1.49	2.22
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	0.38	-	-	-	9.09	-	-	-
Fam: Asteraceae								
<i>Arctium lappa</i>	-	-	-	0.02	-	-	-	2.22
<i>Centaurea cyanus</i> L.	-	-	0.01	-	-	-	1.49	-
<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	1.17	-	-	0.18	27.27	-	-	4.44
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	0.08	-	-	-	9.09	-	-	-
<i>Centaurea</i> sp.	-	-	0.01	-	-	-	1.49	-
<i>Chondrilla juncea</i> L.	0.25	0.38	0.02	0.16	9.09	16.67	1.49	2.22
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1.13	-	0.77	3.86	36.36	-	26.87	37.78
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.25	-	0.04	0.35	18.18	-	2.99	15.56
<i>Sonchus arvensis</i> L.	-	-	0.14	-	-	-	4.48	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	0.67	0.05	0.04	0.22	27.27	8.33	1.49	6.67
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0.17	-	-	-	9.09	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	0.08	-	-	0.08	9.09	-	-	2.22
<i>Tragopogon bupthalmoides</i> (DC.) Boiss.	-	0.29	0.11	0.63	-	16.67	8.96	4.44
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	-	-	-	0.03	-	-	-	2.22
<i>Xanthium spinosum</i> L.	-	-	0.05	-	-	-	2.99	-
Fam: Boraginaceae								
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) Bieb.	-	0.05	0.07	-	-	8.33	4.48	-
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	4.50	2.00	0.17	0.15	72.72	41.67	16.42	6.67
<i>Echium vulgare</i> L.	-	-	-	0.10	-	-	-	4.44
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	-	-	0.05	-	-	-	2.99	-
Fam: Brassicaceae								
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	-	-	0.04	0.04	-	-	4.48	2.22
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	0.38	1.19	0.10	0.02	9.09	41.67	5.97	2.22
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Andrz.	0.08	-	0.04	-	9.09	-	2.99	-
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Prantl.	-	-	0.02	-	-	-	1.49	-
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	-	-	-	0.95	-	-	-	6.67
<i>Sinapis arvensis</i> L.	2.92	5.00	2.33	3.26	81.82	50.00	52.24	28.89
<i>Thlaspi arvense</i> L.	-	-	A*	-	-	-	1.49	-

Tablo 1'in Devamı

Fam: Campanulaceae								
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	0.50	-	-	0.58	18.18	-	-	8.89
Fam: Caryophyllaceae								
<i>Gypsophila elegans</i> Bieb.	0.17	-	0.28	0.71	9.09	-	10.45	6.67
<i>Spergula arvensis</i> L.	-	-	2.05	-	-	-	4.48	-
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik	0.79	-	0.05	-	18.18	-	2.99	-
Fam: Chenopodiaceae								
<i>Chenopodium album</i> L.	23.62	0.83	6.54	12.75	81.82	25.00	79.10	68.89
<i>Chenopodium botrys</i> L.	-	-	A	-	-	-	1.49	-
<i>Salsola kali</i> L.	-	-	0.05	-	-	-	4.48	-
Fam: Convolvulaceae								
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	4.71	7.17	7.07	10.46	90.91	91.67	70.15	88.89
Fam: Euphorbiaceae								
<i>Euphorbia falcata</i> L.	0.17	0.05	-	0.16	9.09	8.33	-	4.44
<i>Euphorbia stricta</i> L.	-	-	0.06	-	-	-	2.99	-
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.	-	1.31	-	0.04	-	25.00	-	2.22
Fam: Geraniaceae								
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit	0.99	-	-	-	36.36	-	-	-
Fam: Lamiaceae								
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	0.33	0.05	0.16	-	18.18	8.33	4.48	-
<i>Salvia verticillata</i> L.	-	-	-	0.06	-	-	-	4.44
<i>Sideritis montana</i> L.	0.25	-	2.04	-	27.27	-	10.45	-
<i>Wiedemannia multifida</i> (L.) Benth	-	-	0.03	-	-	-	1.49	-
Fam: Leguminosae								
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	-	-	0.02	0.58	-	-	1.49	20.00
<i>Medicago lupulina</i> L.	0.17	-	-	-	9.09	-	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	0.33	-	0.04	0.02	27.27	-	2.99	2.22
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	-	1.19	-	-	-	16.67	-	-
<i>Vicia cracca</i> L.	0.17	-	-	-	18.18	-	-	-
Fam: Malvaceae								
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	-	-	0.22	-	-	-	4.48	-
Fam: Plantaginaceae								
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0.08	0.24	0.02	0.04	9.09	8.33	1.49	2.22
Fam: Polygonaceae								
<i>Polygonum amphibium</i> L.	-	-	0.62	1.77	-	-	10.45	15.56
<i>Polygonum bellardii</i> All.	0.58	-	0.66	0.04	27.27	-	10.45	2.22
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	1.75	0.24	0.34	0.32	27.27	8.33	14.93	11.11
<i>Polygonum pulchellum</i> Lois.	0.25	0.10	0.09	-	9.09	16.67	10.45	-
<i>Rumex crispus</i> L.	-	-	-	0.02	-	-	-	2.22
Fam: Portulacaceae								
<i>Portulaca oleracea</i> L.	-	-	0.76	0.16	-	-	10.45	6.67
Fam: Rubiaceae								
<i>Galium aparine</i> L.	-	-	-	0.12	-	-	-	2.22
Fam: Solanaceae								
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	-	-	0.02	-	-	-	1.49	-
<i>Solanum nigrum</i> L.	-	-	-	0.21	-	-	-	4.44
Genel Ortalama	57.37	28.90	42.64	66.29	-	-	-	-

*Yoğunluğu 0.01/m²'den daha az.

Erzurum yöresindeki fasulye tarlalarında *Chenopodium* spp., *C. arvense*, *C. arvensis*, *R. rugosum*, *E. crus-galli* ve *S. glauca*'nın yaygın olduğu belirtilmektedir (11).

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, bazı yabancıotların bir arada bulunmalarının istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür. Aşkale ilçesi fasulye ekim alanlarında sorun oluşturan *C. arvensis* ve *S. arvensis* topluluğun esas üyesini oluştururken hem kendi aralarında hem de *A. azurea* ve *C. album* ile topluluk oluşturdıkları saptanmıştır (Şekil 1).

Dumlu'da fasulye ekim alanının az olması nedeniyle yabancıotların topluluk oluşturma durumları incelenmemiştir.

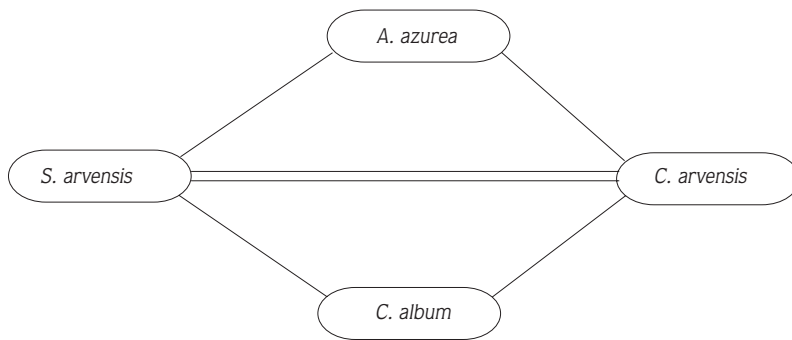
Pasinler'de *C. album*'un topluluğun esas üyesini oluşturduğu ve bu tür ile *A. retroflexus*, *C. arvensis* ve *S. arvensis*'in kendi aralarında, ayrıca *C. album*'un *S. viridis* ile de topluluk oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 2).

Tortum'da ise yine topluluğun esas üyesini *C. album*'un oluşturduğu, bu türün *A. retroflexus*, *C. arvensis*, *S. viridis* ve *S. arvensis* ile, *A. retroflexus*, *C. arvensis* ve *S. viridis*'in de kendi aralarında topluluk meydana getirdikleri belirlenmiştir (Şekil 3).

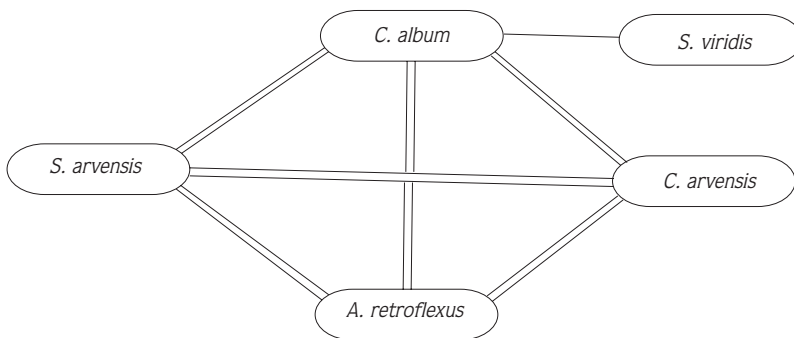
Çok kesin sınırlarla olmasa bile iklim, toprak yapısı ve besin durumu ile pH (15, 16), buldukları alandaki

tarım sistemi ve yetiştirilen kültür bitkisi (15, 16, 17, 18, 19, 20) tarafından yabancıotların yayılış ve yoğunluklarının sınırlandırıldığı bildirilmektedir. Diğer taraftan bitkilerin toprağa bağlı olması nedeniyle gruplar halinde bulunduğu, daima sosyal kitle halinde dağılarak bir vejetasyon meydana getirdikleri, vejetasyonun ise tabii olarak farklı yapı, aktivite ve kurallara göre birliklere ayrıldığı ve şartları aynı olan ortamlarda aynı birliklerin bulunabileceği, ancak ortam faktörlerinin birinin değişmesi ile birliklerin de değişebileceği belirtilmektedir (21).

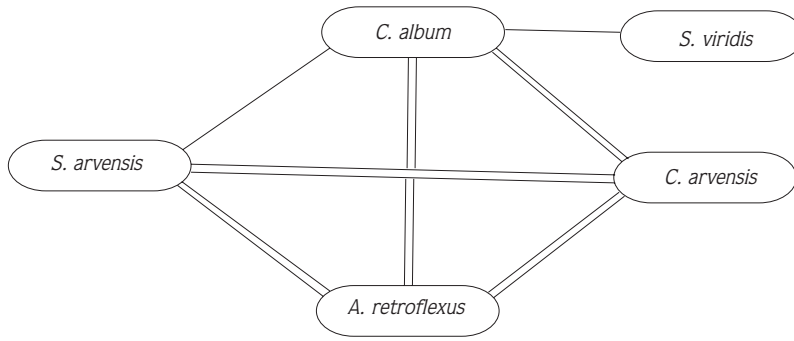
Nitekim, Erzurum yöresi patates dikim alanlarında topluluğun esas üyesini *C. album*'un oluşturduğu, Erzurum merkez ilçede *C. album* ile *A. retroflexus* ve *C. arvensis*'in, Oltu ilçesinde yine *C. album* ile *C. arvensis*, *A. retroflexus*, *Setaria viridis* ve *Echinochloa crus-galli*'nin, buna ilaveten *S. viridis* ile *C. arvensis*'in kendi aralarında, Narman ilçesinde *C. arvensis*'in *C. arvense* ve *C. album* ile, *S. viridis*'in *C. album* ile, Pasinler ilçesinde ise *C. arvensis*'in *S. arvensis*, *A. retroflexus*'un kendi aralarında topluluk oluşturdıkları (22), Aşkale ilçesi mercimek tarlalarında topluluğun esas üyesini oluşturan *C. cyanus*'un *Picnomon acarna*, *C. arvense*, *Scariola viminea*, *Tragopogon aureus*, *S. montana* ve *Cephalaria aristata* ile topluluk oluşturdıkları belirtilmektedir (23).



Şekil 1. Aşkale ilçesi fasulye ekim alanlarında sorun oluşturan yabancıotların topluluk oluşturma durumları (Şekilde, türler arasındaki çift çizgiler %1, tek çizgiler ise %5 ihtimal sınırlarına göre topluluk oluşturdıklarını göstermektedir).



Şekil 2. Pasinler ilçesi fasulye ekim alanlarında sorun oluşturan yabancıotların topluluk oluşturma durumları (Şekilde, türler arasındaki çift çizgiler %1, tek çizgiler ise %5 ihtimal sınırlarına göre topluluk oluşturdıklarını göstermektedir).



Şekil 3. Tortum ilçesi fasulye ekim alanlarında sorun oluşturan yabancıotların topluluk oluşturma durumları (Şekilde, türler arasındaki çift çizgiler %1, tek çizgiler ise %5 ihtimal sınırlarına göre topluluk oluşturmalarını göstermektedir).

Kaynaklar

1. Cramer, H.H., Plant Protection and World Crop Production. Bayer, Planzeschutz, Leverkusen, 3-524, 1967.
2. Güncan, A., Anadolu'nun doğusunda buğday ürününe karşı yabancı ot tohumları, bunların yoğunlukları ve önemlerinin oluşturdukları bitki toplulukları (assosiation) üzerinde bir araştırma. (Basılmamış), 1980.
3. Bora, T., Karaca, I., Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 167, Bornova, 43, 1970.
4. Davis, P.H., Flora of Turkey and The East Aegean Island. At the University Press, Edinburg, Vol. 1-10, 1965-1988.
5. Hafliçer, E., Scholz, H., Grass Weeds 1. CIBA-GEIGY Ltd., Basle, 142, 1980.
6. Hafliçer, E., Scholz, H., Grass Weeds 2. CIBA-GEIGY Ltd., Basle, 137, 1982.
7. Püntener, W., Dicot Weeds. CIBA-GEIGY Ltd., Basle, 335, 1988.
8. Tomanova, E., Plantae Sauvages. Imprime en Tohecoslovaquie Par TSNP, Martin, 303., 1981.
9. Muhlenberg, M., Freilandökologie. Quelle und Preyer, Heidelberg, 120-125, 1976.
10. Winkler, S., Einführung in die Pflanzenökologie. Fischer Verlag, Stuttgart, 34-43, 1973.
11. Alsan C., Doğu Anadolu Bölgesi fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) tarlalarındaki yabancıotlar üzerinde sürvey çalışmaları. Bitki Koruma Bülteni, 25(3-4), 125-138, 1985.
12. Akçin, A., Özer, Z., Çapa ve herbisit uygulamalarının erkenci 59 Great Northern ve yerli Horoz çeşitlerinin verimlerine etkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 13(1-2), 1-10, 1982.
13. Özdemir, C., Fasulyede sorun olan yabancıotlara karşı ilaç denemesi. Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı, No: 20-21 (1985-1986), Ankara, 221, 1992.
14. Kurhan, N., Kurçman, M., Orta Anadolu'da fasulye, mercimek ve bezelye yetiştiriciliğinde yabancıotlar ile kimyasal mücadele üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 16: 4, 223-246, 1976.
15. Polunin, O., Flowers of Europea Field Guide. Oxford Üniv. Press, Elly House, London, Wol. 1, 626, 1969.
16. Hanf, M., S. Behrendt, Grass weeds in world agriculture. Basf Aktiengesellschaft D-6700, Ludwingshafen, 159, 1979.
17. Anonymous, Türkiye kültür bitkilerinde zarar yapan hastalık, zararlı ve yabancıotlar. Tarım Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Md. Araş. Şb. 2, Ankara, 122, 1969.
18. Kurhan, N.G., Türkiye'nin Başlıca Yabancıotları ve Zararlı Oldukları Önemli Kültür Bitkileri Sözlüğü. Tarım Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Md. Teknik Bülteni, 45, Ankara, 76, 1969.
19. Güncan, A., Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)'nin biyolojisi ve buğday içerisinde mücadele imkanları üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniv. Yay. 515, Zir. Fak. Yay. 234, Araştırma Serisi 1515, Erzurum, 109, 1979.
20. McWhorter, C.G., Anderson, J.M., Hemp *Sesbania* (*Sesbania exaltata*) competition in Soybeans (*Glycine max*). Weed Science, 27 (1), 58-68, 1979.
21. Cireli, B., Öztürk, M., Seçmen, Ö., Bitki Ekolojisi Uygulamaları. Ege Üniv. Fen Fak. Kitapları Serisi, 50, Bornova, 62, 1973.
22. Zengin, H., Güncan, A., Erzurum ve yöresi patates dikim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlar ve önemlerinin topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana, 193-201, 1993.
23. Zengin, H., Döken, M.T., Erzurum ve yöresinde mercimek tarlalarında görülen yabancı otların yoğunlukları ve topluluk oluşturma durumları. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 7-11 Ekim 1991, İzmir, 153-157, 1991.