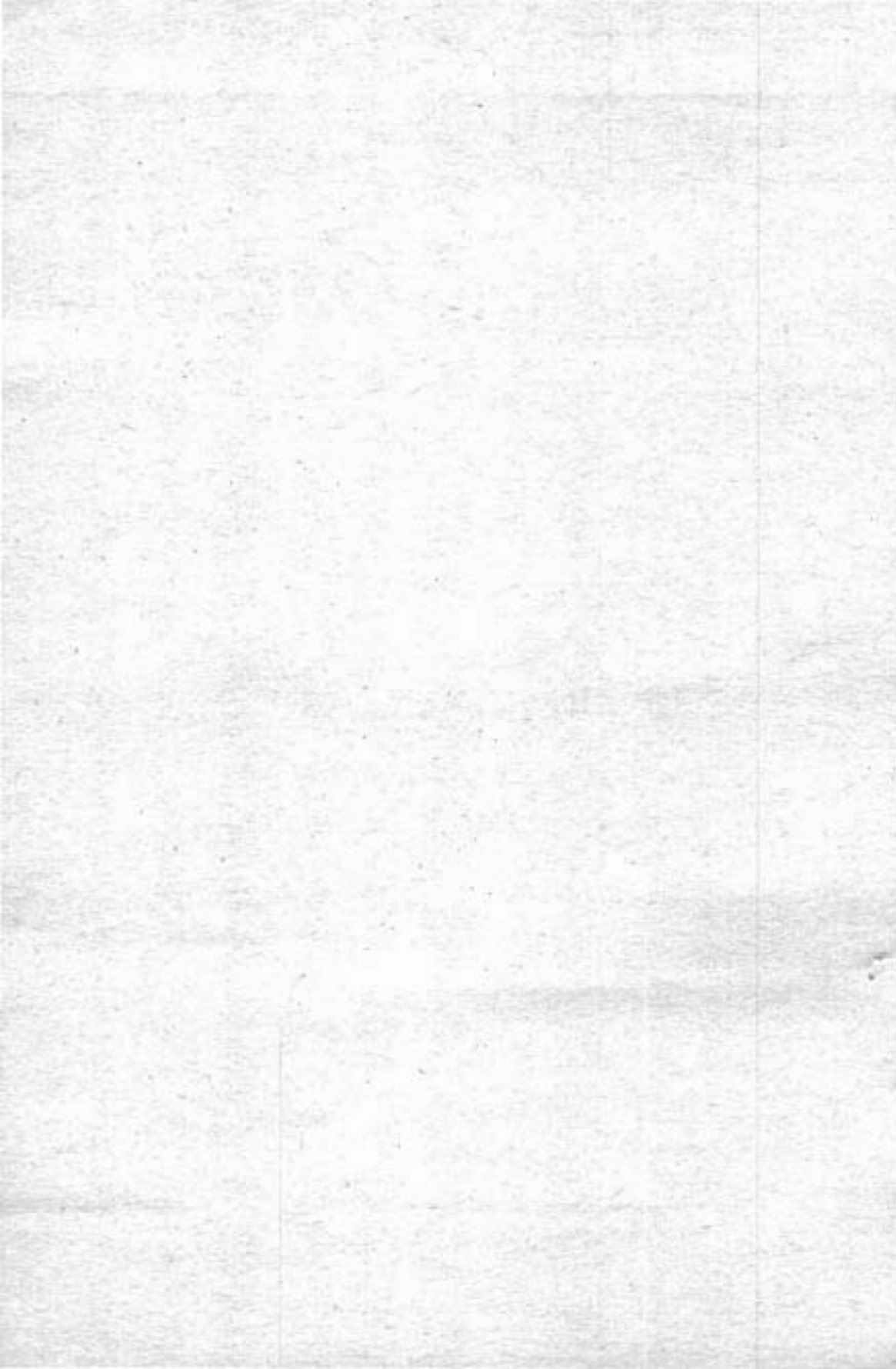


II. ARAŞTIRMALAR



ÇAPA VE HERBİSİT UYGULAMALARININ ERKENCİ 59 GREAT NORTHERN VE YERLİ HORUZ FASÜLYE ÇEŞİTLERİNİN VERİMLERİNE ETKİLERİ.

Abdülkadir Akçin (1)
Zeki Özer (2)

ÖZET

Erzurum ekolojik koşullarında 1977 ve 1980 yıllarında yetiştirilen erkenci A.B.D. orijinli 59 Great Northern ve yerli Horoz fasulye çeşitlerinin verimleri üzerine çapalama ve herbisit uygulamalarının etkileri araştırıldı. Her iki yılda yapılan uygulamalar sonucunda fasulye çeşitlerinden elde edilen ortalama tane verimleri; 2xçapa= 151,20 kg/dk., Paraquat (200 cc/dk)+ 1x çapa= 145,5 kg/dk., Paraquat (100 cc/dk)+ 1x çapa= 123,36 kg/dk., Simazın (200 gr/dk)+ 1x çapa= 95,2 kg/dk., Simazın (100 gr/dk)+ 1x çapa= 80,24 kg/dk., 1x çapa= 58,36 kg/dk. Paraquat (200 cc/dk)= 47,10 kg/dk., Paraquat (100 cc/dk)= 32,8 kg/dk., Simazın (200 gr/dk)= 21,0 kg/dk., Simazın (100 gr/dk)= 12,25 kg/dk., ve her hangi bir işlem uygulanmayan kontrol parsellerinde= 5,53 kg/dk. olarak saptanmıştır.

1. GİRİŞ

Bugün az gelişmiş ülkelerin hemen hepsinde dengesiz ve yetersiz beslenme yüzünden pek çok insan ölmektedir. İnsanın normal gelişim fizyolojisi için karbonhidrat ve proteine gereksinmesi vardır. Karbonhidrat yönünden zengin olan gıdalardan insan, günlük enerji (kalori) açığını kapatabilir. Fakat, hücrenin yapı taşı olan ve amino asitlerinin kaynağını oluşturan proteinli gıdaların alınması zor ve pahalı olmaktadır. Proteinlerinin oranı (% 23) yönünden et proteinlerinden (% 18) fazla olan A₁, B₁ + B₂ gibi vitaminler ve Ca, Fe, P gibi mineral besin elementleri yönünden çok zengin olan fasulye ekimine ve üretimine hız verilmesi, hayvansal gıdalarla yeteri kadar beslenemeyen bu gibi ülkelerin insanları için en önemli ve ucuz protein kaynağını oluşturacaktır (Akçin, 1979).

Fasulye ülkemizde gerek bahçe ve gerekse tarlada yetiştirilen en yaygın kültür bitkilerimizden birisidir. Ülkemizin hemen hemen bütün bölgelerinde

1/ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Doçenti

2/ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Profesörü

yetiştirilmekle beraber, Karadeniz bölgesinde yuvarlak ve uzun; geçit bölgelerinde böbrek ve yumurta biçiminde; İç anadolu da böbrek şekilli fakat yassı olan çeşitler çoğunluğu teşkil emektedir (Ercan, 1980).

1977 yılı dünya fasulye üretimi 12 milyon 912 bin ton olup, ortalama verim 51,5 kg/dk. dir. Ülkemizde ise aynı yıl 160 bin ton kuru fasulye üretilmiş olup; bu miktar üretim, dünya kuru fasulye üretiminin % 1.3'ü kadardır. Buna karşılık, birim alandan alınan ürün ise 145,4 kg/dk. olup Sovyetler Birliğinden sonra en yüksek düzeyde bulunmaktadır (FAO, 1977'ye atfen Ercan, 1980).

Kültür bitkilerinin yetiştirilmesinde, alınacak ürünün kalite ve kantitesi üzerine birçok faktörler etki etmektedir. Verimi doğrudan etkileyen bu faktörlerden birisinin bile uygun düzeyde bulunmaması, verimde önemli ölçüde düşüğe neden olmaktadır. Bu faktörlerden birisi de modern bitki koruma tedbirleri içerisinde yer alan yabancı ot kontrolü olmaktadır. Verim üzerinde bu denli etkili olan yabancı ot kontrolü, bilinçli bir üretim amaçlayan çiftçinin başvuracağı koruma tedbirlerinin en önemlilerinden biridir. Zira yabancı otlar, kültür bitkileri ile büyüme faktörleri yönünden rekabet ederek onları zararlandırır. Bunun sonucu olarak serin iklim tahullarında % 20-40, mısırdaki ise % 80 oranında ürün kaybı meydana gelmektedir. Şeker pancarında ise ürün alma olanağı dahi bulunmamaktadır (Koch, 1970). Yine bazı sebze türlerinden de yabancı ot rekabeti sonucu ürün alınamamaktadır (Hülseberg, 1968).

Yabancı otların fasulyelerde meydana getirdiği zararlanma, ekimden sonraki ilk 4-6 hafta içerisinde en yüksek düzeyde olmaktadır (Nieto et al. 1968, Kasasian ve Seeyave, 1969, Vengeris, 1971).

Bu çalışmaya, A.B.D. kökenli erkenci 59 Great Northern ve yerli Horoz fasulyesi çeşitlerinin yetiştirildiği parsellerdeki yabancı otlara karşı uygulanan herbisit ve çapalama işlemlerinin, denemeye alınan fasulye çeşitlerinin tane verimleri üzerine olan etkilerinin araştırılması amacıyla girilmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Bu denemede ülkemizin ve A.B.D. değişik yörelerinden getirilen 347 fasulye örneği içerisinde 1967 yılından beri adaptasyon ve verim denemeleri sonucunda seçilen erkenci A.B.D. kökenli 59 Great Northern ile geç olgunlaşan yerli Horoz çeşidi kullanılmıştır (Akçin, 1974).

Uygulamada kullanılan herbisitler ve dozları Çizelge: 1 de gösterilmiştir.

Çizelge: 1- Denemede kullanılan herbisitler ve dozları.

Herbisitler	Dozlar	
	a	b
Simazin (Gesatop)	100	200 gr/dk.
Paraquat (Gramoxon)	100	200 cc/dk.

Denemele Ataturk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Araştırma Enstitüsü 6 nolu araştırma alanında yapılmıştır. Deneme alanlarının toprakları tınlı bir yapıya sahip olup; pH: 7,8 dir (Akçin, 1975). 1976 yılında deneme alanına yulaf ekilmiş ve aynı yılın 28 Eylülünde toprak 25-30 cm derinlikten sürülmüştür. 1980 yılı deneme alanına da bir yıl önce buğdaygil ve baklagil yem bitkileri karışımı ekilmiş, bu bitkilerin hasadından sonra 5.10.1979 tarihinde yine toprak 25-30 cm derlikten sürülerek kışa öylece terk edilmiştir. Deneme alanlarına 1977 ve 1980 yıllarının erken İlkbaharında kaz ayağı ve diskaro çekilerek tekrar ekime hazırlanmıştır. 1978 yılında deneme kurulmuş, fakat 20-21 Haziran gecesi meydana gelen don olayı sonucunda, henüz üç yapraklı devrede olan fasulyeler tamamen zararlandıktan, o yılın değerlendirilmesi yapılamamıştır.

Fasulye çeşitlerinin ekimi, her iki deneme yılında da 20 Mayıs tarihinde gerçekleştirilmiştir. Sıralar arasına 50 cm, sıra üzerindeki bitkilere 7 - 8 cm aralık bırakılmak suretiyle tohumlar 4-5 cm derinliğe düşecek biçimde el mibzeri ile ekildi. Ekimden 5 gün önce dekara 20 kg. amonyum sülfat, 25 kg triple süperfosfat ve 10 kg potasyum sülfat olmak üzere hazırlanan gübre karışımı üniform bir şekilde deneme alanına serpilmiş ve tırmıklarla toprağa iyice karıştırılmıştır. Hasada kadar geçen süre içerisinde fasulyeler 4 defa sulanmışlardır.

Yabancı ot sayımları 1977 yılında 7 Haziran ve 10 Eylül, 1980 yılında ise 8 Haziran ve 18 Eylül tarihlerinde olmak üzere bütün parsellerde yapılmıştır.

Denemede kullanılan herbisitler, farklı zamanlarda olmak üzere M.K.E.'nin 7 Lt. lik pülverizatörleri yardımıyla uygulanmıştır (Çizelge: 2).

Çizelge: 2- Herbisit ve çapa işlemlerinin uygulanma tarihleri.

Uygulamalar	1977	1980
Herbisitler	8. Haziran	9. Haziran
1x Çapalama	19. Haziran	19. Haziran
2x Çapalama	1. Temmuz	9. Temmuz

Deneme, tesadüf blokları bölünmüş parseller (Split plot) deneme tertibinde 3 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir (Düzgüneş, 1963). Her alt parsel $3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$ ölçüsünde hazırlanmıştır. Tane verimi için hesaplanan ortalamaların önem kontrolü "Duncan" testine göre yapılmıştır (Cochran ve Cox, 1957).

Fasulye meyvelerinin % 70'nin sarardığı 17.9.1977 ve 2.10.1980 tarihlerinde parsel yanlarından birer sıra, parsel başlarından da 0,5 m. lik kenar etkileri çıkarıldıktan sonra $2 \times 4 = 8 \text{ m}^2$ lik alandaki fasulye bitkileri elle yolunmak suretiyle

Çizelge: 3- Denemeye alınan faslıye çeşitlerinde farklı çapa ve herbisit uygulamalarının tane verimine etkisi (kg/dk).

İşlemler	Çeşitler								
	Horoz			59 Great Northern			Genel Ortalama		
	1977	1980	Ort.	1977	1980	Ort.	1977	1980	Ort.
Kontrol	4.67	5.80	5.24	5.10	6.53	5.82	4.89	6.17	5.53
Simazin a	7.66	9.00	8.33	11.57	20.77	16.17	9.62	14.88	12.25
Simazin b	15.00	21.27	18.14	19.00	28.73	23.87	17.00	25.00	21.00
Paraquat a	20.53	33.87	27.20	29.67	47.13	38.40	25.10	40.50	32.80
Paraquat b	29.80	48.80	39.30	46.00	63.77	54.89	37.90	56.29	47.10
1x çapa	34.33	63.77	49.05	51.43	83.90	67.67	42.88	73.84	58.36
Simazin a +1x çapa	43.20	91.63	67.42	73.77	112.33	93.05	58.49	101.98	80.24
Simazin b +1x çapa	52.43	108.97	80.70	88.00	130.67	109.34	70.22	119.82	95.02
Paraquat a +1x çapa	63.67	133.87	98.77	117.90	178.90	147.95	90.34	156.38	123.36
Paraquat b +1x çapa	78.57	155.33	116.95	134.53	213.97	174.25	106.55	184.65	145.60
İki çapa	82.57	158.90	120.74	139.43	223.90	181.67	111.00	191.40	151.20
Ortalama	39.31	75.56	57.44	65.05	100.96	83.01	52.18	88.26	70.22

hasat yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler seralarda bir hafta süre ile kurumaya terk edilmiş, daha sonra tokmakla döğülmüş ve parsel harman makinasından geçirildikten sonra taneleri ayrılmış, havada kuru ağırlıkları saptanarak, dekara verimleri bulunmuştur (Çizelge: 3).

3. BULGULAR

Erzurum ekolojik koşullarında yetiştirilen fasulye çeşitleri arasında her iki deneme yılında da istatistiki yönden önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge: 4). Nitekim, bu amaçla hesaplanan F değerleri 1977 ve 1980 yıllarında sırasıyla 2704,55; 4997,72 olup; % 1 lik ihtimal sınırına göre önemlidirler. Uygulanan işlemlerin ortalaması olarak en fazla tane verimi 59 Great Northern çeşidinden alınmıştır (83.01 kg/dk). Her iki yılın ortalaması olarak en düşük tane verimi ise dekara ortalama 57,44 kg. olmak üzere Horoz çeşidinde saptanmıştır (Çizelge: 3). Aynı konuda araştırmalar yapan Jansen (1944), Pumphery (1957), Greig ve Gwin (1966) ve Akçin (1974 ve 1975), Great Northern çeşidinin çok erkenci ve yüksek verimli bir çeşit olup, 90-110 günde kuru olgunluk süresine geldiğini, buna karşın yerli Horoz çeşidinin ise 120-130 günde olgunlaştığını saptamışlardır.

Uygulanan herbisit ve çapalama işlemlerinin, fasulye çeşitlerinin tane verimleri üzerine etkileri her iki deneme yılında da istatistiki yönden çok önemli olmuştur (Çizelge: 4). Bu amaçla hesaplanan F değerleri 1977 yılında 3636,63 ve 1980 yılında da 873,74 olup, % 1 ihtimal seviyesinde önemlidirler.

Çizelge: 4. Çapa ve herbisit uygulamalarının kuru fasulye çeşitlerinde tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbest Varyant	F değerleri (1)	
		1977	1980
GENEL	65		
Ana Parseller			
Bloklar arası	2	2,61	17,48
Çeşitler arası	1	2704,55 ^{xx}	4997,72 ^{xx}
Hata 1	2		
Alt Parseller			
İşlemler arası	10	3636,63 ^{xx}	873,74 ^{xx}
İşlemx çeşit interaksyonu	10	299,70 ^{xx}	21,62 ^{xx}
Hata 2	40		

(xx) % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge: 5'in incelenmesinden de görüleceği gibi, en fazla tane verimi her iki yılın ortalaması olarak dekara 151,20 kg. olmak üzere 2 defa çapalama işlemi uygulanan fasülyelerde, en az tane verimi ise dekara ortalama 5,53 kg. olmak üzere kontrol parsellerindeki fasülyelerde saptanmıştır. Verim bakımından ikinci sırayı Paraquat b+ 1 x çapa uygulanan parsellerdeki fasülye çeşitleri almıştır (145,55 kg/dk.).

Her iki deneme yılında da uygulanan işlemler, her fasülye çeşidinde farklı etkide bulunmuştur. Nitekim işlem x çeşit etkisiyle önemli olması da bunu doğrulamaktadır.

Çizelge: 5. Kuru fasulye çeşitlerinin tane verimleri üzerine farklı uygulamaların etkileri (kg/dk.).

Uygulamalar	1977	1980
2 x Çapa	111,00 a	191,40 a
Paraquat b+ 1 x çapa	106,55 b	184,65 b
Paraquat a+ 1 x çapa	90,34 c	156,39 c
Simazin b + 1 x çapa	70,22 d	119,82 d
Simazin a + 1xçapa	58,49 e	101,98 e
1 x çapa	42,88 f	73,84 f
Paraquat b	37,90 g	56,29 g
Paraquat a	25,10 h	40,50 h
Simazin b	17,00 k	25,00 k
Simazin a	9,62 l	14,88 k l
Kontrol	4,89 m	6,17 l

Farklı uygulamaların 1977 yılındaki verim artışına olan etkilerinin, 1980 yılına oranla daha az olduğu saptanmıştır (Çizelge: 3).

Uygulanan işlemlerin farklı yabancı otlara olan etkileri Çizelge: 6 da gösterilmiştir.

Çizelge: 6. Denemeye alınan fasülye çeşitleri içerisindeki yabancı otlar ve miktarları (%).

Uygulamalar	Yabancı ot türleri	Z a m a n			
		1977	\bar{x}	1980	\bar{x}
2x çapa	<i>Cirsium arvense</i>	-85		—	
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	-58		-95	
	<i>Chenopodium album</i>	-98	-76,2	—	-84,2
	<i>Polygonum aviculare</i>	-64		-94	
	<i>Sinapis arvensis</i>	—		-67	
	<i>Convolvulus arvensis</i>	—		-81	
Paraquat b+1xçapa	<i>C. arvensis</i>	-64		—	
	<i>A. retroflexus</i>	-65		-89	
	<i>Ch. album</i>	-85	-71,3	—	-74,6
	<i>P. aviculare</i>	—		-67	
	<i>C. arvensis</i>	—		-68	
Paraquat a+1xçapa	<i>C. arvense</i>	-79		—	
	<i>A. retroflexus</i>	-93		-95	
	<i>Ch. album</i>	-91	-86,5	—	-83,6
	<i>C. arvensis</i>	-83		-76	
	<i>P. aviculare</i>	—		-80	
Simazın b+1x çapa	<i>C. arvense</i>	-83		—	
	<i>A. retroflexus</i>	-91		-97	
	<i>Ch. album</i>	-98	-89	—	-76
	<i>C. arvensis</i>	-84		-43	
	<i>P. aviculare</i>	—		-88	
Simazın a+1x çapa	<i>C. arvense</i>	-80		—	
	<i>A. retroflexus</i>	-97		—	
	<i>P. aviculare</i>	-75	-83	-53	-69
	<i>C. arvensis</i>	-80		-85	
1 x çapa	<i>C. arvense</i>	-78		—	
	<i>A. retroflexus</i>	-95		-66	
	<i>Ch. album</i>	-97	-89	—	-78
	<i>C. arvensis</i>	-86		-80	
	<i>P. aviculare</i>	—		-80	
Paraquat b	<i>S. arvensis</i>	—		-86	
	<i>C. arvense</i>	-78		—	
	<i>A. retroflexus</i>	-49		-52	
	<i>P. aviculare</i>	+10	-39	+2	-25
	<i>C. arvensis</i>	—		-25	

Uygulamalar	Yabancıot türü	1977	\bar{x}	1980	\bar{x}
Paraquat a	C. arvense	-42		—	
	A. retroflexus	-89	-46,2	-33	-26,6
	P. aviculare	+16		+20	
	C. arvensis	-70		-67	
Simazin b	C. arvense	-67		—	
	A. retroflexus	-80		-63	
	P. aviculare	+10	-58,0	—	-56,5
	C. arvensis	-95		-50	
Simazin a	C. arvense	-38		—	
	A. retroflexus	-43	-20,3	-48	-24,3
	P. aviculare	+20		+14	
	C. arvensis	—		-39	

4- TARTIŞMA

Fasülye bitkisi iklim isteği bakımından ılık bölgelerde daha iyi yetişmesi yanında, düşük ve yüksek sıcaklıklardan fazla etkilenmektedir (Akçin, 1979). Bitkinin bu özelliği dolayısıyla Erzurum ve çevre iklim koşulları, optimum yetiştirme ortamı için geç olgunlaşan çeşitlerin yetiştirilmesinde uygun olmaktadır. Zira, vejetasyon devresinin kısa ve ilkbaharda çok zaman, gece sıcaklığının, 0°C nin altına düşmesi; fasulye yetitiriliğinin en önemli sorununu oluşturmaktadır. Örneğin; 1978 yılında kurulan denemede 20-21 Haziran gecesinde meydana gelen don fasulye bitkisinin tamamen zararlanmasına neden olmuştur.

Fasülye çeşitlerinde, verim üzerine yabancı otların olumsuz etkisi büyüktür. Zira Çizgele: 3.'de görüldüğü gibi; herhangi bir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinden alınan ürün ortalama 5,53 kg/dk. olurken, iki defa çapa uygulanan parsellerde 151,20 kg/dk. olduğu saptanmıştır. Bu miktar, dünya fasülye üretim ortalamasının aşağı yukarı 3 katı olurken, Türkiye ortalamasından da fazla bulunmuştur (Ercan, 1980).

Yabancı otlarla savaşmada 1x çapa, bir defa uygulanacak herbisitlerden (Simazin ve Paraquat) daha yüksek verim sağlamaktadır. Yine bu herbisitlerin yüksek dozları, düşük dozlarından daha etkili bulunmuştur. Buna rağmen; bir defa çapa veya bir defa herbisit uygulamaı yeterli ürün artışı sağlayamamıştır. Bu nedenle; ekonomik oluyorsa 2x çapa veya çapa + herbisit kombinasyonlarından birisinin tercih edilmesi gerekir.

Muhtemelen, çapalamanın herbisit uygulamasına göre daha yüksek verim teşkiline neden olması, sadece yabancı ot rekabetini belli oranda ortadan kaldırmasından ileri gelmemektedir. Zira, uygulamada kullanılan her iki toprak herbisiti

yabancı otları çimlenme başlangıcında zararlandırmaktadır. Halbuki, çapalama yabanc otlar belli bir yüksekliğe erişmişlerdir. Bu süre içerisinde yabancı otlar fasulyelerin verimleri üzerinde zarar meydana getirebilir. Hatta, Çizelge: 6. incelendiğinde iki defa çapalanan parsellerdeki yabancı ot zararlanması, diğerlerinden çok farklı bulunmamaktadır. Buna karşın, bu parsellerde verimin diğerlerine oranla daha yüksek oluşu, çapalamanın diğer yararlarının bu süredeki yabancı ot zararından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Denemeye alınan fasulye çeşitlerindeki verim farklılığı; Horoz çeşidinin geçici oluşu dolayısıyla hasat esnasında bir kısım meyveleri olgunluk devresine gelmeden önce zorunlu olarak hasadına başlanmış bulunması, buna karşılık 59 Great Northern çeşidinin ise erkenci oluşu dolayısıyla bütün meyvelerinin hasat esnasında tam olgunluk devresine erişebilmesinden ileri gelmektedir. Zira, Erzurum iklim koşullarında vejetasyon devresinin kısa oluşu, verim üzerine etken olan en önemli bir faktördür (Akçin, 1974, 1975).

1977 yılı ürününün 1980 yılına oranla daha düşük oluşu; büyük bir olasılıkla birinci yılki deneme alanının önceki yıllarda tesviye edilmiş alt toprak tabakası olması, strüktürünün bozuk, organik madde bakımından zayıf bulunuşundan ileri gelmekte olup, bu durum her iki çeşitte de verim düşmesine neden olmuştur (Eskişehir Topraksu Araştırma Enstitüsü Bülteni, 1968).

ZUSAMMENFASSUNG

"Der Einfluss von Hacken und Herbizidbehandlungen bei den frühen 59 Great Northern und Horoz Bohnensorten auf den Ertrag".

Bei den unter den ökologischen Bedingungen 1977 und 1980 Erzurums gezogenen Bohnensorten frühe 59 Great Northern (Amerikan sorte) den einheimischen Horoz (Hahn) Bohnen wurde der Einfluss des Hackens und der Herbizidbehandlungen auf den Ertrag untersucht. Das Ergebnis der 2-jährigen Versuche (im Mittelwert berechnet) ist folgendes. Den höchste Ertrag erzielte man 2x Hacken= 151,20 kg/dk. danach folgen mit abnehmenden Erträgen Paraquat (200 cc/dk)+ 1x çapa= 145,6 kg/dk., Paraquat (100 cc/dk+ 1x çapa= 123,36 kg/dk, Simazin (200 gr/dk)+ 1x çapa= 95,02 kg/dk., Simazin (100 gr/dk)+ 1x çapa= 80,24 kg/dk., 1x çapa= 58,38, Paraquat (200 cc/dk)= 47,10 kg/dk., Paraquat (100 cc/dk)= 32,8 kg/dk., Simazin (200 gr/dk)= 21,0 kg/dk., Simazin (100 gr/dk)= 12,25 kg/dk. Den geringsten Ertrag erzielte man bei den unbehandelten Kontrollparsellen= 5,53 kg/dk.

LİTERATÜR

Akçin, A., 1974. Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve ara aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı

- fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerinde bir araştırma. Ata. Üni. Zir. Fak. Yay. No. 157, S. 111 Erzurum.
- Akçin, A., 1975. Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen tarla fasulyesinde sulama ve azotlu gübrelemenin tane verimine, tanenin protein miktarına ve köklerdeki nodül sayısına etkisi üzerinde bir araştırma. Ata. Üni. Zir. Fak. (Habiltasyon tezi). S. 96. Erzurum.
- , 1979. Yemelik baklagiller ders notları Ata. Üni. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Erzurum.
- Cochran, W.G., and Cox G.M., 1957. Experimental Design. John Wiley and Sons, Inc. New York S. 201.
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. Ege Üniv. Basımevi, S. 231-234, İzmir.
- Ercan, A. S., 1980. Yemelik kuru baklagiller ihracatının geliştirilmesi hakkında rapor. İGEME İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi. No. 56.
- Eskişehir Topraksu Araştırma Enstitüsü Bülteni. 1968. Tesviye derinliğinin toprak verimliliği üzerine tesir denemesi. Köy İşleri Bakanlığı, Eskişehir Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yay. Rapor. No. 37 Tam-is Matbaası, Eskişehir.
- Greig, J. K., and Gwin, E. Jr. 1966. Drybean production in Kansas. Agr. Exp. Sta. Kansas State Üniv. of Agr. and Applied Sci. Manhattan. Bull. 486 S. 19.
- Hülseberg, C., 1968. Vorläufige Ergebniss über den Einfluss der Unkraeuter auf den Ertragsverlust bei einigen Gemüsekulturen. Z. Pflanzenkraheiten. Sonderh 4, 55-66.
- Jensen, J. H., 1944. The scottsbluff Pintobean. The Agr. Exp. Sta of Nebraska Coll. of Agr. Circular. 78. S. 13.
- Kasasian, L. and Seeyave, J. 1969. Critical periods for weed competition (Pans, 1969, 15: 208-212).
- Koch, W. 1970. Unkrautbekaempfung, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Nieto, J. M. Brondo and Gonzales, J.J., 1967. Critical periods of the crop growth cycle for competition from weeds. Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas, Chapingo, Mexico (Pans (C), 1968, 14: 159-166).
- Pumphery, F. V., 1957. Field bean production under irrigation in Nebraska The Exp. Sta of the Üniv. of Nebraska Coll. of Agr. Bul. 98. S. 23.
- Ries, S. K., 1968. Increase of protein content in plants treated with chemicals (kısa özet) Proc. 3 rd Israel Weed Control Conf., 1.
- Vengeris, J. and Stacowicz-Sapunakis, M., 1971. Common purslane competition in table beets and snap beans (Weed Abstr., 1972, 21: 2).