

ERZURUM İKLİM KOŞULLARINDA BAZI ARPA ÇEŞİTLERİNDE KIŞA DAYANMA VE VERİM (1)

Şahin Akten (2)

Özet

Doğu Anadolu'nun deniz seviyesinden 1950 m. yükseklikte ve kışları çok sert geçen Erzurum iklim koşullarında yürütülen bu çalışma, 1295 çeşitten seçilen 1975-1977 de 17, 1977-1978 de 30, 1978-1979 da 22 ve 1979-1980 de 15 kışlık arpa çeşidinde olmak üzere, arpada kışa dayanma ve dane verimini incelemeyi amaçlamaktadır.

Çeşitler verim bakımından ele alındıklarında: özellikle 1976-1977 ekim döneminde kıştan önemli ölçüde zarar görmesine rağmen, Wieland çeşidi Krusevac 1 ve Do 12/127 çeşitleri ile birlikte ilk sırada yer almıştır. Krusevac 1'in üç yıllık, Wieland ve Do 12/127 çeşitlerininse 5 yıllık ortalama verimleri sırasıyla 206.4, 206.9 ve 191.0 kg/da olmuştur. Bu da yörede sulu koşullarda yazlık olarak yetiştirilen arpa verimi (Erzurum ili 1976-1980 yılları arası ortalama 114 kg/da)'nin çok üzerindedir. Sonuç olarak, bazı yıllar kış zararı söz konusu olsa bile bu çeşitlerin Doğu Anadolu Bölgesi'nde kışlık olarak yetiştirilmesi tavsiye edilebilir.

Giriş

Erzurum ve yöresinde iklimin çok sert geçmesi nedeniyle, arpa sulanabilir koşullarda ancak yazlık olarak yetiştirilmektedir. Arpa Erzurum'da değil, tüm Doğu Anadolu'da yazlık olarak yetiştirildiği için, ekim alanı sınırlı kalmıştır.

Ayrıca, yazlık arpa yetiştiriciliğinde Erzurum koşullarına uyabilen verimli çeşitlerin ıslahı, yetiştirme tekniği gibi sorunlara yeterince el atılmamış olması nedeniyle, dekardan elde edilen ürün 1984 yılında 143.2 kg'ı geçmemektedir.³⁾ Bu da aynı yılın Türkiye ortalaması olan 200 kg'ın çok altındadır⁴⁾. Yazlık arpa-

(1) Bu çalışma Ziraat Fakültesi, Araştırma Merkezinin desteğinde yürütülmüştür.

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

(3) 1983-84 Tarımsal Yapı ve Üretim.

(4) 1984 Tarım İstatistikleri Özeti.

da yeterli verimin sağlanabilmesi, bölge koşullarına uyabilen verimli çeşitlerin islahı ve gerekli tarımsal önlemlerin alınmasıyla mümkündür.

Diğer taraftan, arpanın sulama olanakları bulunmayan ve iki yılda bir ürün alınan tahıl-nadas alanlarında kışlık olarak yetiştirilmesiyle, gerek üretimde ve gerekse ekim alanında önemli ölçüde bir artış sağlanmış olacaktır. Bu da Doğu Anadolu kışlarına dayanıklı, verimi yüksek kışlık çeşitlerin bulunmasına bağlıdır. Yalnız kışa dayanıklı çeşitlerin elde edilmesi ile bölgede kışa dayanıklılık sorunu çözülmüş sayılmaz. Bunun yanında ekimin, sonbaharda toprakta tohumun sağlıklı bir şekilde çimlenmesi için, yeterli rutubetin olduğu bir zamanda yapılması gerekmektedir.

Tosun ve ark. (1984)'nin Doğu Anadolu'nun Erzurum, Van ve Muş illerinin kıraç koşullarında yapmış oldukları güzlük arpa ekim zamanı denemelerinde, en uygun ekim zamanının 1 Eylül-1 Ekim tarihleri arası olarak belirlemişlerse de, özellikle sonbaharı kurak ve serin geçen yıllarda, ekim istenilen tarihte yapılsa bile, zamanında çıkış sağlanamaması durumunda, kışa dayanıklılık açısından iyi bir sonuç alınmayacaktır. Zamanında toprak yüzüne çıkıp, sonbaharın sıcak aylarında gelişip kardeşlenme fırsatı bulamayan bitkiler kışa zayıf girecekleri için kıştan önemli ölçüde zarar göreceklerdir.

Kültür bitkilerinde kışa dayanma kompleks bir karakter olup; bitkinin kıştan zarar görmesinde yalnız ısı faktörü değil, birbirine bağlı olarak diğer iklim, toprak ve biyolojik faktörler de oynamaktadır. Buna ilaveten donma noktasının altında ve üstünde ani ısı değişimleri sonucu toprak hareketi, şiddetli rüzgarla kuruma, donmuş toprakta eksik olan su hareketi, aşırı rutubet, buzlanma ve buna bağlı olarak bitkilerin beslenmesinin engellenmesi, bitkilerin kıştan zarar görmesine neden olarak gösterilmektedir. Ayrıca kalın bir kar örtüsünün uzun zaman kalması, bitkinin havasızlıktan ölmesine veya kar küfü gibi hastalıkların artmasına yol açmaktadır. İşte bu çevre faktörlerinin farklı zamanlarda ve kombinasyonlarda etkili olması, kışa dayanmanın tüm problemlerinin anlaşılmasını güçleştirmektedir (Hoffman ve ark. 1971).

Kışa dayanıklılık yönünden isabetli bir seçim yapabilmek için Aufhammer (1954)'in tesbit ettiği gibi ortalama her 10 yılda bir görülen, kış zararının çok yüksek olduğu yılları kaçırmamak gerekir. Bu durumda, uzun süre kışı sert ve kar örtüsü zayıf geçen yılları beklemek gerektiğinden, Aufhammer tarafından kar örtüsü, şiddetli rüzgar etkisinden uzak Weihestephan-kasa yöntemi geliştirilmiştir.

Feekes ve ark. (1954) ise, kışa dayanmada en geçerli yolun fazla sayıda materyalle denemeye uzun yıllar devam etmek olduğunu bildirmektedir. Bu düşünceden hareket edilerek Erzurum iklim koşullarında 1964 yılında 10 çeşitle başlatılan kışlık arpa çalışmaları, daha sonra 1295 çeşide çıkarılmış ve bunlarla da bir çok

adaptasyon ve verim denemeleri yapılmıştır. Yapılan çalışmalarla Do 12/127 ve Krusevac 1 gibi Doğu Anadolu'da kışlık olarak yetiştirilebilecek, verimi yüksek altı sıralı çeşitler bulunmuştur (Akten, 1985).

Kışa dayanıklılık çalışmalarında bir başka önemli konu; yaklaşık 10 yılda bir görülen şiddetli kış zararını beklemektenese Hansel (1953 ve 1954) ve Schmalz (1961)'ın belirttikleri gibi, sonbaharda önceden vernalize edilerek ekilmiş tahıl tohumluğu, tarlaya doğrudan ekilenlere göre daha ileri bir gelişme devresinde bulunduğu için, kışa dayanıklılıkları daha düşük olacaktır. Bu da yapay vernalizasyonla kışa dayanıklı çeşitlerin seleksiyonuna kısa zamanda gidileceğini ortaya koymaktadır. Diğer taraftan (Schmütz, 1976, 1977) vernalizasyon ve gün uzunluğu ile arpada kış zararı arasında önerli ve olumsuz bir ilişki bulunduğunu saptamıştır. Araştırmacı, kışlık arpada vernalizasyon ihtiyacı 37 günden fazla olması durumunda kış zararının daha az, 30 günden az olması ise kış zararının fazla olduğunu ortaya koymuştur.

Materyal ve Yöntem

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Yayım Merkezinin kışa dayanıklılık deneme alanında 1975-76, 1976-77, 1977-78, 1978-79, 1979-80 ürün yıllarında yapılan bu çalışmada, yurt içi ve yurt dışından sağlanarak, 1964 yılından beri sürdürülen adaptasyon ve verim denemeleri sonunda, 1295 çeşitten seçilen çeşitler materyal olarak kullanılmıştır. 1975-77 yılları arası 17 çeşitle başlatılan bu çalışma 1977-78'de 30'a çıkarılmış 1978-79'da 22'ye ve 1979-80 yıllarında ise 15'e düşürülmüştür. Bu çeşitlerle ilgili açıklayıcı bilgiler Çizelge: 1'de verilmiştir.

Çizelge: 1- Bu çalışmada 1975-77, 1977-78, 1978-79 ve 1979-80 yıllarında materyal kullanılan çeşitlerin çeşit sıra numarası adı ve orijini

CSN/ ¹	Çeşit Adı	Deneme Yılı 1975-77
		Orijini
1	Dictoo	A.B.D.
2	Chase	"
3	C.I. 223	Arjantin
4	Akimsho C.15237	A.B.D.
5	Domino C.I. 9860	Almanya
6	Do 12/127 C.I. 10180	Yugoslavyaya
7	Moss C.I. 11878	A.B.D.
8	Moss C.I.11881	"
9	C.I.9212	Kore

1) CSN : Çeşit sıra numarası

10	Nebraska C.I.11348	A.B.D.
11	Nebraska C.I. 11892	"
12	DAC WB C.I. 11175	"
13	Hudson	"
14	Tokak	Türkiye
15	Wieland C.I. 7591	Avusturalya
16	İsveç C.I. 9251	İsveç
17	Alman 579/46 C.I. 9865	Almanya

Deneme Yılı 1977-78

CSN	Çeşit Adı	Orijini
1	Yerli 35	Türkiye
2	Dictoo	A.B.D.
3	Chase	"
4	Hudson	"
5	Tokak	Türkiye
6	Poree	Japonya
7	Do C.I. 7408	"
8	Swon 3	"
9	Swon 28	"
10	C.I. 7530	A.B.D.
11	Wieland	Avusturalya
12	Neistsu-rokkaku 739	Kore
13	Durushingun-zatrai 734	"
14	Zarraul-shiro 705	"
15	Domino	Almanya
16	Friedriohsverter-Berg	"
17	Admonter 11	Avusturalya
18	Lasser	"
19	Do 12/127	Yugoslavya
20	Do 12/153	"
21	Do 18/92	"
22	Fletuman	"
23	Krusevac 1	"
24	C.I.10204	Yugoslavya
25	C.I.10246	"
26	C.I.10264	Kore
27	C.I.10304	Yugoslavya
28	C.I.10799	Iran
29	Moss 6	A.B.D.
30	Purd 466	"

Deneme Yılı 1978-79

ÇSN	Çeşit Adı	Orijini
1	Yerli	Türkiye
2	Dictoo	A.B.D.
3	Chase	"
4	Hudson	"
5	Tokak	Türkiye
6	Poree	Japonya
7	Do C.I. 7408	"
8	Wieland	Avusturya
9	Rokkaku 739	Kore
10	Zairai 734	"
11	Friedriohsverter-Berg	Almanya
12	Do 12/127	Yugoslavya
13	Do 18/92	"
14	Fletuman	"
15	Krusevac 1	"
16	C.I. 10304	"
17	C.I. 10759	Iran
18	Moss C.I.11887	A.B.D.
19	Stw. C.I.11664	"
20	59410-IMB	"
21	C.I.9251	İsveç
22	579/46 C.I.9865	Almanya

Deneme Yılı 1979-80

ÇSN	Çeşid Adı	Orijini
1	Dictoo	A.B.D.
2	Chase	"
3	Hudson	"
4	Tokak	Türkiye
5	Poree C.I.2428	Japonya
6	Do C.I.7408	"
7	Wieland C.I. 7591	Avusturya
8	Rokkaku 739	Kore
9	Do 12/127	Yugoslavya
10	Krusevac-I	"
11	C.I.10799	Iran
12	C.I.9251	İsveç
11	C.I.9665	Almanya
14	C.I.10264	Kore
15	Krasnodarski	Rusya

2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tahıl kayıt defterinden alınmıştır.

Çeşitlerle ilgili tanıtıcı bilgiler kısaca özetlenecek olursa;: Denemede kullanılan iki sıralı tek yerli çeşit olan Tokak, Orta Anadolu'da kışlık, Doğu Anadolu'da ise yazlık olarak yetiştirilen alternatif bir çeşittir. Kırtok (1974). Tokakla birlikte Hudson, Wieland C.I. 7591, İsveç C. I. 9251 ve Alman 579/46 çeşitleri içerisinde, Alman ve İsveç'in kışa en dayanıklı çeşitler olduğunu bildirmektedir. Halbuki Tosun ve ark. (1984)'nın bildirdiği gibi yukarıda isimleri verilen bu 5 çeşit 1973-74 ürün yılında Erzurum iklim koşullarında kıştan tamamen zarar görmüşlerdir. Bu denemede materyal olarak kullanılan diğer çeşitler, aynı iklim koşullarında ve ürün yılında kışa dayanıklılıklarının iyi olduğu bildirilmektedir (Akten, 1985). Bu çeşitler, işte bu nedenle araştırmada materyal olarak kullanılmışlardır.

Araştırma, çizelge 1'de verilmiş olan kışlık arpa çeşitlerinde Erzurum kıraç deneme koşullarında kışa dayanıklılık ve verim durumlarını incelemek üzere, şansa bağlı bloklar deneme planına göre, dört tekrarlamalı olarak uygulanmıştır.

Ekim, Kırtok (1974)'un Erzurum iklim koşullarında kışlık arpa için tesbit etmiş olduğu en uygun ekim tarihi 15 Eylül 1 Ekim arası 18 Eylül'de, 5. Ox 1.36=6.80 m² büyüklüğünde parsellere baskılı mibzerle m²'ye 350 civarında tohum düşecek şekilde 8 sıra halinde yapılmıştır.

Hasat, parsel başlarından 50 cm ve parsel kenarlarından ikişer sıra atılarak, geri kalan 0.68x4.0=2.72 m²'lik alan üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Denemede, çeşitler arasında verim bakımından önemli farkların bulunup bulunmadığını tesbit etmek amacıyla deneme desenine uygun olarak varyans analizleri ve A.Ö.F.'lar hesaplanmıştır (Düzgüneş, 1963).

Deneme yerinin iklim durumu: Yaklaşık deniz seviyesinden 1950 m. yükseklikteki deneme yerinde yetiştirilen kışlık arpa çeşitlerinin, kışa dayanıklılık ve verim durumlarını açıklayabilmek için, vejetasyon dönemleri içeriindeki Erzurum ovasının yağış sıcaklık, nisbi nem, kar örtüsü ve don gibi iklim faktörleri çizelge: 2'de verilmiştir.

Çizelge: 2'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi: 42 yıllık toplam yağış ortalaması 454.4 mm. olduğu halde, araştırmanın yapıldığı 1975-76, 1976-77, 1977-78, 1978-79 ve 1979-80 ürün yıllarında sırasıyla 500.1, 593.6, 374.0, 487.6 ve 471.6 mm yağış kaydedilmiştir. Sonuç olarak, üçüncü deneme yılında yağış uzun yılların çok altına düşmüştür. Bilindiği gibi, bitkinin normal bir şekilde kışa girebilmesi için, çimlenme ve ilk gelişmenin yer aldığı ilk üç ayda (Eylül, Ekim, Kasım) yağış ve sıcaklığın yeterli olması gerekmektedir. İlk üç aylık toplam yağış ve ortalama sıcaklık sırasıyla 87.2 mm., 7.0°C, 76.6 mm., 8.8°C, 55.0 mm., 8.4°C, 75.3 mm., 8.2°C ve 184.1 mm., 9.3°C'dir. Uzun yılların bu döneme ait yağış miktarı ve sıcaklık ortalaması ise 108.9 mm. ve 8.4 °C olarak bulunmuştur. Bu durumda, yalnız son deneme yılında yağış yeterli olmuş, sıcaklık ise ilk deneme yılında yılların biraz altında olmuştur. İlk kar yağışı 1977-78, 1979-80'de Ekim ayında

Çizelge 2 İğdir ovası yüzey topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile strüktürel dayanıklılık ve erozyona duyarlılık ölçütleri arasındaki ilişkiler.

	Silt		Kireç, %	Organik KDK, mad. %	Özgül Y. al. m ² /g	Kil oranı	Dispers. oranı	Erozyon oranı	Strük.d. indeksi	Agregat stab. %	Lik. lim. pF2 nemi	Pl.lim. pF2 nemi	Çat. k. duyar.	Teprak as. fak. (K)
	Kil, %	kil, %												
Kil oranı	-0.97 ^{xx}	-0.67 ^{xx}	-0.14	-0.51 ^{xx}	-0.88 ^{xx}	-0.90 ^{xx}								
Dispersiyon orn.	-0.66 ^{xx}	-0.54 ^x	-0.45 ^x	-0.53 ^x	-0.74 ^{xx}	-0.70 ^{xx}	0.70 ^{xx}							
Erozyon oranı	-0.74 ^{xx}	-0.73 ^{xx}	-0.41	-0.54 ^x	-0.75 ^{xx}	-0.74 ^{xx}	0.80 ^{xx}	0.93 ^{xx}						
Strük. dav. ind.	0.80 ^{xx}	0.69 ^{xx}	0.46 ^x	0.51 ^x	0.86 ^{xx}	0.83 ^{xx}	-0.81 ^{xx}	-0.89 ^{xx}	-0.85 ^{xx}					
Agregat sab. %	0.74 ^{xx}	0.67 ^{xx}	0.33	0.47 ^x	0.73 ^{xx}	0.80 ^{xx}	-0.75 ^{xx}	-0.79 ^{xx}	-0.83 ^{xx}	0.82 ^{xx}				
Lik. lim/pF ² nem	0.87 ^{xx}	0.63 ^{xx}	0.22	0.44 ^x	0.81 ^{xx}	0.87 ^{xx}	-0.89 ^{xx}	-0.7 ^{xx}	-0.82 ^{xx}	0.74 ^{xx}	0.76 ^{xx}			
Pl. lim/pF ² nemi	0.79 ^{xx}	0.67 ^{xx}	0.23	0.56 ^{xx}	0.63 ^{xx}	0.77 ^{xx}	-0.77 ^{xx}	-0.72 ^{xx}	-0.80 ^{xx}	0.67 ^{xx}	0.82 ^{xx}	0.80 ^{xx}		
Geçirgen. oranı	-0.89 ^{xx}	-0.69 ^{xx}	-0.19	-0.51 ^x	-0.85 ^{xx}	-0.88 ^{xx}	0.95 ^{xx}	0.68 ^{xx}	0.79 ^{xx}	-0.75 ^{xx}	-0.74 ^{xx}	-0.86 ^{xx}	-0.79 ^{xx}	
Çatlamaya k.du.	0.91 ^{xx}	0.90 ^{xx}	0.27	0.52 ^x	0.80 ^{xx}	0.85 ^{xx}	-0.90 ^{xx}	-0.65 ^{xx}	-0.76 ^{xx}	0.77 ^{xx}	0.80 ^{xx}	0.88 ^{xx}	0.74 ^{xx}	-0.87 ^{xx}
Toprak aş. fak.	-0.86 ^{xx}	-0.65 ^{xx}	0.03	-0.45 ^x	-0.85 ^{xx}	-0.77 ^{xx}	0.92 ^{xx}	-0.6 ^{xx}	0.69 ^{xx}	-0.71 ^{xx}	-0.65 ^{xx}	-0.77 ^{xx}	-0.70 ^{xx}	-0.72 ^{xx}

xx : % 1 düzeyinde önemli

x : % 5 düzeyinde önemli

olurken, 1975-76, 1976-77 ve 1979-78 yıllarında ise kasım ayında kaydedilmiştir. Kışın azami kar kalınlığı birinci yılda 102 cm., ikinci yılda 31 cm., üçüncü yılda 42 cm., dördüncü yılda 13 cm. ve beşinci yılda 43 cm. iken, geçmişte 40 yılda bir defa 78 cm olmuştur. Bu durumda, birinci yılda azami kar kalınlığı normalin çok üstünde, ikinci ve özellikle dördüncü deneme yılında ise normalin çok altında olduğu dikkati çekmektedir. Kar kalınlığını normalin çok üstünde olduğu birinci yılda 4.6 °C ile yıllık ortalama sıcaklıkta, 42 yılın ortalaması olan 5.9 °C'den daha düşüktür. Minimum sıcaklıklarda ise, 1978-79 (-15.6°C) ekim dönemi dışında yıllar arasında önemli bir fark bulunmadığı ve sıcaklığın hiç bir deneme yılında, 42 yıllık rasatlarda görülen -30.1°C'ye düşmediği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, minimum sıcaklığın çok düşük olmadığı 1978-79 ürün yılında kar yağışı çok az ve kar kalınlığı çok zayıf olmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Dane Verimi: Denemeye alınan 17 kışlık arpa çeşidinin 1975-76 ve 1976-77 ekim dönemine ait dekardan alınan ortalama dane verimleri Çizelge: 3'de verilmiştir.

Çizelge: 3-Denemeye alınan 17 kışlık arpa çeşidinin ortalama dane verimleri

Dane Verimleri					
Yıllar					
ÇSN (1)	1975-76	ÇSN	1976-77	ÇSN	Ortalama
13	260.0	15	336.0 a	15	290.5 a
2	250.0	6	320.4 ab	2	274.2 ab
15	245.0	14	319.3 ab	14	273.2 ab
14	227.0	17	306.4 ab	6	262.2 abc
7	226.5	2	298.4 abc	13	261.3 abc
3	215.5	16	280.7 abcd	7	248.2 abcd
9	214.0	7	270.0 abcde	17	235.2 abcde
5	211.5	13	262.7 abcdef	16	233.3 abcde
12	209.5	12	245.8 bcdefg	12	227.6 abcde
8	207.5	9	232.7 bcdefg	9	223.3 abcde
10	206.5	5	216.7 cdefg	5	214.1 bcde
6	204.0	10	207.8 defg	10	207.1 bcde
11	189.0	1	207.6 defg	11	196.7 cde
16	186.0	11	202.4 defg	8	196.6 cde
4	175.0	8	185.8 efg	3	189.6 de
1	171.5	4	174.7 fg	1	189.5 de
17	164.0	3	163.8 g	4	174.8 e
Ortalama	109.5		248.9		229.3

(1) ÇSN: Çeşit sıra No: (1-Dictoo, 2-Chase, 3-C.I. 223, 4-Akimsho C.I. 5237, 5-Domino C.I. 9860, 6-Do 12/127, 7-Moss C.I. 11878, 8- Moss C.I. 11881, 9-C.I.9212, 10-Nebraska C.I. 11348, 11- Nebraska C.I. 11852, 12-OAG WB C.I. 11175, 13-Hudson, 14-Tokak, 15-Wieland C.I. 7591, 16-İsveç C.I. 9261, 17-Alman 579/46 C.I. 9865.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, iki yılın ortalama sonuçlarına göre yıl ve çeşit faktörlerinin dane verimi üzerine etkisinin çok önemli ($p < 0.01$), çeşit x yıl interaksyonunun ise önemli ($P < 0.05$) olduğu bulunulmuştur.

Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde, yalnız 1976-77 ürün yılında çeşit faktörünün çok önemli ($P < 0.0$) olduğu görülmektedir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, ikinci ürün yılında kış zararının çok fazla olmasına rağmen, birinci yıla göre ortalama verimin çok yüksek olması, yılda toplam yağış ve ortalama sıcaklığın yüksek olmasına bağlanabilir (Çizelge 2).

Çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkmasından da anlaşılacağı gibi, çeşitler verim bakımından yıllar itibarıyla kararlı bir durum göstermemişlerdir. Örneğin, ilk yıl 17 nolu Alman çeşidi dekardan 164 kg. ürünle sonuncu sırada yer alırken, aynı çeşit ikinci yıl dekardan 306.4 kg ürünle dördüncü sırada yer almıştır.

İki yılın ortalamasına göre, en yüksek verim dekardan 260 kg'ın üzerinde sırasıyla 15, 2, 14 ve 6 no.lu Wieland C.I. 7591, Chase, Tokak ve Do12/127 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Erzurum'da arpanın kışlık olarak yetiştirilip yetiştirilmeyeceği konusuna açıklık getirmek amacıyla 1975-76 ve 1976-77 kışlık arpa çalışmasına ilaveten 1977-78, 1978-79 ve 1979-80 yıllarında da kışlık arpa verim denemelerine devam edilmiştir (Çizelge: 4).

Bu ekim dönemlerine ait ortalama verimler çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4'de görüldüğü gibi, 1977-78 ekim döneminde verim bakımından çeşitler arasındaki fark çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Bu ekim döneminde ekimin yapıldığı Eylül ayını takip eden Ekim ayında yağışın ve sıcaklığın yeterli olması bitkilerin sonbaharda iyi bir şekilde gelişerek kışa girmesine neden olmuştur. Ayrıca bu dönemde karla kaplı gün sayısı ve kar kalınlığının fazla olması nedeniyle, bitkiler kıştan daha az zarar görmüşlerdir. Sapa kalkma ve olgunlaşma dönemi arası son derece yağışlı geçmesi nedeniyle (Çizelge :2) kış deneme koşullarında 5, 24, 23 ve 21 no.lu Tokak, C.I. 10204, Krusevac 1, Yerli 35 ve Do 18/96 çeşitlerinde verim 200 kg'nın üzerine çıkmıştır.

1978-79 Ekim dönemine gelince; kışın kar kalınlığının çok zayıf ve karla kaplı gün sayısının çok az olması nedeniyle (Çizelge:2), Tokak gibi hasas çeşitler kıştan önemli ölçüde zarar görmüşlerdir. Verim bakımından çeşitler arasındaki fark çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Bu ekim döneminde çok ekstrem kış şartlarına karşılık, bitkinin sapa kalkma ve olgunlaşma dönemleri arası (Mayıs-Temmuz) çok yağışlı geçmesi (Çizelge: 2) kıştan daha az zarar gören çeşitlerin verimlerinin oldukça yüksek bulunmasına neden olmuştur. Verimi 200 kg/da'nın üzerine çıkan çeşitler sırasıyla 15,8,12,13 ve 14 nolu Krusevac 1, Wieland, Do

Çizelge: 4- Denemeye alınan 30 (1977-78), 22 (1978-79) ve 15 (1979-80) kışlık arpa çeşitlerinin ortalama dane verimleri.

Dane Verimi kg/da					
Yıllar					
ÇSN (1)	1977-78	ÇSN (2)	1978-79	ÇSN (3)	1979-80
5	270.9 a	15	287.2 a	14	144.4 a
24	214.2 ab	8	233.1 ab	13	137.0 ab
23	212.4 ab	12	231.3 ab	7	131.5 abc
1	209.0 ab	13	217.0 abc	5	125.1 abcd
21	204.3 ab	14	207.1 abcd	12	125.0 abcd
4	198.4 b	6	170.7 bcde	11	122.2 abcde
7	188.3 b	7	170.5 bcde	10	119.5 abcde
27	188.1 bc	16	168.1 bcde	3	119.4 abcde
29	188.1 bc	21	160.6 bcdef	9	113.0 abcdef
22	187.3 bcd	2	133.6 bcdefg	2	104.6 bcdef
28	186.3 bcd	5	130.9 cdefg	6	102.8 bcdef
3	185.5 bcd	17	114.0 defg	15	100.0 cdef
30	183.1 bcd	20	102.3 efg	1	92.6 def
11	182.4 bcd	3	101.5 efg	8	88.9 ef
25	171.7 bcd	18	94.0 efg	14	83.3 f
14	162.1 bcd	11	88.7 efg		
10	161.2 bcd	4	79.0 efg		
17	160.7 bcd	1	74.9 efg		
8	160.1 bcd	19	67.8 fg		
19	157.5 bcd	15	65.2 fg		
16	152.2 bcd	10	52.8 g		
9	151.7 bcd				
12	142.7 bcd				
13	141.3 bcd				
15	140.3 bcd				
6	139.3 bcd				
2	136.5 bcd				
20	135.1 bcd				
18	111.0 cd				
26	108.0 d				
Ortalama	171.0		141.0		114.0

(1) ÇSN: Çeşit Sıra No: (1-Yerli 35, 2-Dictoo, 3-Chase, 4-Hudson, 5-Tokak, 6-Poree, 7-Do C.I. 7408, 8-Swon 3, 9-Swon 28, 10-C.I. 7530, 11-Wieland, 12-Neistsu-rokkaku 739, 13-Durushinguu-Zirai 734, 14-Shiro 705, 15-Domino, 16-Friedrichis-Wertherberg, 17-Admonter 11, 18-Lasser, 19-Do 12/127, 20-Do 12/153, 21-Do 18/92, 22- Fletuman, 23-Krusevac 1, 24-C.I. 10204, 25-C.I. 10264, 25-C.I. 10304, 28-C.I.10799, 29 Moss C.I. 11878, 30 Purd 466).

(2) ÇSN: Çeşit Sıra No: (1-Yerli 35, 2-Dictoo, 3-Chase, 4-Hudson, 5-Tokak, 6-Poree, 7-Do C.I. 7408, 8-Wieland, 9-rokkaku 739, 10-Zirai 734, 11-Friedrich wertherberg, 12-Do 12/127, 13-Do 18/92, 14-Fletuman, 15-Krusevac 1, 16-C.I.10304, 17-C.I.10799, 18-Moss C.I. 11887, 19-Istw C.I. 11664, 20-59410-IMB, 21-İsveç C.I. 9291, 22-Alman 579/46 C.I. 9865.

(3) ÇSN: Çeşit Sıra No: (1-Dictoo, 2-Chase, 3-Hudson, 4-Tokak, 5-Poree, 6-Do C.I. 7408, 7-Wieland, 8-Neistsu rokkaku 739, 9-Do 12/127, 10-Krusevac 1, 11-C.I. 10799, 12-İsveç C.I. 9291, 13-Alman C.I. 9865, 14-C.I. 10264, 15-Krasnodarski).

12/127, Do 18/92 ve Fletuman çeşitleri olmuştur. İki yıllık 1975-76, 1976-77 dönem sonuçlarına göre 2 ve 6 nolu Chase ve Do 12/127 Erzurum iklim koşullarında kışlık olarak ümitli görülen çeşitlerden Chase çeşidi 1978-79 deneme yılında 101.5 kg/da verimle son sırada yer alarak elemine olmuştur. Bu durumda Krusevac 1, Wieland ve Do 12/127 çeşitleri bu yöre için kışlık arpa yetiştiriciliğinde daha şanslı görülmektedir.

Çizelge 4'de görüldüğü gibi, 1978-79 ekim döneminde 22 olan çeşit sayısı 15'e indirilmek suretiyle 1979-80 ekim döneminde de verim denemesine devam edilmiştir. Bu dönemde ortalama dane verimi çok düşük (114 kg/da) ve çeşitler arasındaki fark ise çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En fazla dane ürünü sırasıyla 4, 13, 7,5, 12, 11, 10, 3 ve 9 no. lu Tokak, Alman C.I. 9865, Wieland, Poree, İsveç C.I. 9291, C.I. 10799, Krusevac 1, Hudson ve Do 12 /127 çeşitlerinden elde edilmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede A.Ö.F.'a göre çeşitler 6 grup olmuşturmuş ve yukarıdaki çeşitler ilk grupta yer almışlardır. Kışa mukavemetleri ile tanan Krusevac 1, Wieland ve Do 12/127 çeşitleri de yine bu grupta yer almışlardır.

Bu ekim döneminde verimin düşük olmasının nedenini, karla kaplı gün sayısı (139 gün) ve kar kalınlığının fazla (43 cm) olması nedeniyle kış zararının az olmasına rağmen, bitkilerin başaklanma-olgunlaşma dönemlerine rastlayan Haziran ve Temmuz aylarında yağışın son derece düşük olmasına bağlamak gerekmektedir (Çizelge: 2).

Sonuç

Sonuç olarak Krusevac 1, Wieland ve Do 12/127 çeşitleri yalnız kışa mukavemet yönünden değil, kurağa mukavemet açısından da Erzurum iklim koşullarında tavsiye edilebilirler. Bu çeşitlerden Krusevac 1'in üç yıllık, Wieland ve Do 12/127'nin ise 5 yıllık ortalama verimleri sırasıyla 206.4, 206.9 ve 191.0 kg/da olmuştur. Buda yörede yazlık olarak yetiştirilen ve aynı yıllara ait toplam ortalama verimi 115 kg/da'ı geçmeyen Tokak çeşidinin çok üzerinde bir verim demektir. Kuşkusuz bazı yıllar önemli ölçüde kış zararı söz konusu olsaydı da, bu araştırma sonuçları, arpanın Doğu Anadolu Bölgesi'nde kışlık olarak yetiştirilebileceğini ispatlamaktadır.

Ayrıca Erzurum ve yöresinde arpada kışa dayanmada başarıya ulaşabilmek için, Tosun ve ark. (1984)'nın tavsiyelerine uyarak, bir taraftan elimizdeki kışlık arpa introduksiyon metaryalini geliştirirken, bir taraftan da çizelge 3 ve 4'de görüldüğü gibi kışı sert geçmeyen yıllarda verim gücü yüksek Tokak ve Hudson çeşitleriyle kışlık arpa yetiştiriciliğinde bu yöre için umutlu görülen Krusevac 1, Wieland ve Do 12/127 çeşitleri arasında melezleme yapmak suretiyle Erzurum ekstrem koşullarına dayanıklı yeni arpa çeşitlerinin seçilmesine ve ıslahına önem verilmesi gerekmektedir.

Bir de Doğu Anadolu'nun kışları sert geçen Erzurum, Ağrı ve Kars'ı temsil eden bir araştırma merkezinde elde edilecek kışa dayanıklılığı iyi ve verimi yüksek olan çeşitler, Doğu Anadolu'nun kışı fazla sert geçmeyen diğer yöreleri için kolaylıkla tavsiye edilebilir (Akten, 1985).

Summary

Resistance of Some Barley Varieties To Winter Conditions and Yield Production in Erzurum

This study was carried out under the hard climatic conditions in Erzurum with an elevation of 1950 m. The objective of the study to compare the winter hardness grain yield of 17, 30, 22 and 15 selected varieties out of 1295. The selected varieties were grown in the experimental periods of 1975-1977, 1977-1978, 1978-1978 and 1979-1980 respectively.

The result of the stud shows that Krusevac 1 and Do 12/127 varieties which were among the best in respect to resistance to the winter conditions and the emergence from the winter can be recommended for Erzurum.

The average grain yield of Krusevac 1 (as the average of 3 years). Wieland and Do 12/127 (as the average of 5 years) were 206.4, 206.9 and 191.0 kg/da and pecestrively. These yield data are considerably higher than the barley yield average of 114 kg/da which is given for the irrigated conditions in and around Erzurum.

In brief it can be concluded that the three barley varieties mentioned above may be recommended for the Eastern Anatolia region even though the winter damage may adversely effect them from time to time.

Kaynaklar

- Akten., 1985. Doğu Anadolu Bölgesinde Kışlık Arpa Yetiştiriciliği ve Sorunları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi, 16 (1-4): 76.
- Aufhammer, G., 1954. Über Methoden zur Bestimmung der Kalteresistenz und Winterfesstigkeit. Z. Pflanzenzüchtung 34; 85-96.
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel araştırma istatistik prensipleri ve metodları. Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir, 260.
- Feekes, W., Dantuma, G., Wittenrod, H.G., 1954. Klima-Resistenz bei Getreide, einführende Betrachtungen für die COCOBRO-Konferenz.
- Hansel, H., 1943. Vernalization (Jarowisation, Kaltestimmung), Pflanzenzücht. 32: 233-274.

- Hansel, H., 1954. Winterfestigkeit und die Methoden ihrer Überprüfung bei Getreide, Bericht Über die Arbeitstagung 1954 der Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtleiter im Rahmen der "Vereinigung Österreich. Pflanzenzüchter" 1954 (Bundesanstalt für alpine Landw.) 96-136.
- Hoffmann, W., Mudra, A., Plarre, W., 1971. Lehrbuch der Züchtung Landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, Band 1, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 171-175.
- Kirtok, Y., 1974. Erzurum şartlarında bazı kışık arpa çeşitlerinde uygulanan gübreleme ve ekim zamanı işlemlerinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde bir araştırma. Doktora tezi, Atatürk Üniver. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Schmalz, H., 1961. Ein einfache Methode der prüfung auf winterfestigkeit bei Getreide, Zücher 31: 297-303.
- Schmütz, W., 1976. Neuere Ergebnisse zur Beziehung zwischen Vernalisationsbedarf und wintergestigkeit bei getreide, Verlag und Druck der Bundesversuchsanstalt für alpenlandische Landwirtschaft Gupenstein Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim Garbenstrasse 9, D-7000 Stuttgart 70: 77-86.
- Schmütz, W., 1977. Die Ausprägung des Langtagcharakters bei einigen Getreidearten und dessen Beziehung zur Winterfestigkeit, Verlag und Druck der Bundesversuchsanstalt für alpenlandische Landwirtschaft Gupenstein, Landesatzuchtanstalt der Universität Hohenheim Garbenstrasse 9, D-7000 Stuttgart 70: 245-260.
- Tosun, F., Kirtok, Y., Yılmaz, T., Yılmaz, B., 1984. Doğu Anadolu'da Hayvan yemi olarak kışık arpa yetiştiriciliği üzerine araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi 8 (2): 174-194.