

DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE KIŞLIK ARPA YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SORUNLARI

Şahin AKTEN (1)

ÖZET:

Hayvancılık bakımından ülkemizin en başta gelen bölgesi olan Doğu Anadolu'da, bir taraftan doğal yem kaynaklarını geliştirirken diğer taraftan da kesif yem olarak arpa yetiştiriciliğine önem vermek gerekmektedir.

Bölgede kışın sert geçmesi nedeniyle arpa ancak yazlık olarak yetiştirilir. Genellikle güzlük ekimin, yazlık ekime göre çok daha fazla verim sağlayacağı ve ayrıca arpa ekim alanı genişleyeceği görüşünden hareket ederek, Doğu Anadolu'nun aşağı yukarı kışı en sert geçen yöresi olan Erzurum'da kısa mukavim, verimi yüksek çeşitleri bulmak amacıyla, kışlık arpa çalışmalarına 1964 yılında 10 çeşitle başlanmıştır. 1964 yılından bugüne kadar çeşit sayısı 1295'e çıkarılmış ve bunlarla da bir çok adaptasyon ve verim denemeleri yapılmıştır. Yapılan çalışmalarla, 12/127 C.İ. 10180 ve Krusevac 1 gibi Doğu Anadolu'da kışlık olarak yetiştirilebilecek yüksek verimli çeşitler bulunmuştur.

GİRİŞ

Doğu Anadolu'da özellikle kurak geçen yıllarda, hayvan yemi açığı önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan bölgede emniyetli bir hayvan yetiştiriciliği için, bir taraftan doğal yem kaynakları geliştirilirken, diğer taraftanda tarla ziraatı içerisinde yem bitkileri ve kesif yem olarak arpa yetiştiriciliğine önem vermek gerekmektedir.

Arpanın Doğu Anadolu çiftçisi tarafından taban arazilerde yalnız yazlık olarak yetiştirilmesi nedeniyle ekim alanı sınırlı kalmıştır. Ayrıca bölge koşullarına uyabilen verimli çeşitlerin ıslahı, yetiştirme tekniği gibi sorunlarına el atılmamış olması nedeniyle de dekardan elde edilen verim 90-120 kg gibi çok düşüktür. Yazlık arpadan yeterli verim sağlanabilmesi, bölge koşullarına uyabilen verimli çeşitlerin ıslahı ve gerekli tarımsal önlemlerin alınmasıyla mümkündür.

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

Diğer taraftan arpanın bölgede sulama yapılmaksızın kış koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilmesiyle, üretimde ve gerekse ekim alanında önemli ölçüde bir artış sağlanmış olacaktır. Bu da Doğu Anadolu kışlarına dayanıklı, verimi yüksek çeşitlerin bulunmasına bağlıdır. Yalnız kışa dayanıklı çeşitlerin ıslahıyla bölgede kışa dayanıklılık sorunu çözülmüş sayılmaz. Ekimin uygun bir zamanda, elverişli tarla koşullarında yapılması da bitkinin kışa dayanmasında önemli rol oynamaktadır. Erzurum iklim koşullarında yapılan ekim zamanı denemelerinde Kırtok (1974) en uygun ekim zamanı 15 Eylül-1 Ekim tarihleri arası olarak belirlenmişse de, özellikle sonbaharı kurak ve serin geçen yıllarda, ekim istenilen tarihte yapılsa bile, zamanında çıkış sağlayamadığı durumlarda kışa dayanıklılık açısından iyi bir sonuç alınamayacaktır. Zamanında toprak yüzüne çıkıp, sonbaharın sıcak aylarında kardeşleme fırsatı bulamayan bitkiler kışa zayıf girecekleri için kıştan önemli ölçüde zarar görecektir.

Bu durumda İç Anadolu ve çoğu geçit bölgelerinde olduğu gibi nadas ekim münavebesinin uygulandığı Doğu Anadolu bölgesinde, toprakta etkin bir nem birikimini sağlayacak toprak hazırlama tekniğinin uygulanması gereklidir. Bu tekniğin şeklini ise o yörenin toprak ve iklim koşulları tayin eder. Öncelikle toprakta suyun depo edilmesini sağlayan iyi bir nadas sistemi denendiğinde, bölge topraklarında normal ekim derinliği olan 4-6 cm'de tohumun çimlenmesi için yeterli rutubetin olup olmadığı araştırılmalıdır.

Eğer denenen nadas yöntemi ile tohumun çimlenmesi için yeterli rutubet toprağın 4-6 cm derinliğinde değilse, 10-15 cm veya daha derinde sağlanabiliyorsa, bu durumda ekimin 4-5 cm derine eken kombine mibzer yerine, 10-15 cm derine eken baskılı veya 18 cm'ye eken tir mibzeri ile yapılması gerekmektedir. Bu derin karığa ekim sonbahar yağışlarına bağlı kalınsızın zamanında yapılmış olur. Bu durumda tohum rutubetli bölgeye düşürüldüğü için, tohum düzenli bir şekilde çimlenir. Çimlenen bitkiler karık içerisindeki çok elverişli ortamdan yararlanarak hızla büyüyüp kardeşlenmelerini tamamlarlar. Ayrıca, yağın yağmurlar karık içerisinde toplanarak rutubet açısından iyi bir ortam oluşturur, yağın karlar ise karık içerisinde dolarak bitki üzerinde uzun zaman kalan bir örtü meydana getirmek suretiyle bitkiyi kış soğuklarından korur.

Bütün bu açıklamaların ışığı altında buradan şu sonuç çıkarılabilir; kışa dayanıklı çeşitlerin bulunup ıslah edilmesi yanında yukarıda belirtilen teknik tedbirlerin de gözden uzak tutulmaması gerekmektedir.

Hububatta kışa dayanıklılık üzerinde bugüne kadar birçok çalışma yapılmıştır. Örneğin Kreschmer (1975) 1874 den 1970 yılına kadar hububatta kışa dayanıklılık üzerinde dünyanın çeşitli ülkelerinde yapılmış 1031 çalışmayı kısa özetler halinde, bir bibliyografya içerisinde toplamıştır.

Konumuz Doğu Anadolu'da kışlık arpa yetiştiriciliği olduğuna göre, Erzurum iklim koşullarında kışa dayanıklılık üzerine yapılmış çalışmalara göz atacak olur-

sak, bu çalışmaların hiç de küçümsenmeyecek önemli çalışmalar olduğu dikkati çekmektedir. Doğu Anadolu'nun kışları en sert yöresinden biri olan Erzurum da kışlık arpa yetiştirme denemesine ilk olarak 1964 yılında başlamıştır. Bu çalışmalara daha sonraki yıllarda çeşit sayısı artırılarak adaptasyon ve verim denemeleri şeklinde devam edilmiştir. Ayrica Kırtok (1974), 5 kışlık arpa çeşidinde gübreleme ve ekim zamanının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırmıştır. Tosun ve arkadaşları (1976), 30 kışlık arpa çeşidiyle Erzurum, Erzincan, Muş ve Van'da adaptasyon ve verim denemeleri yapmışlardır. Akten (1978), Erzurum da 1295 çeşit içerisinde seçmiş olduğu 17 kışlık arpa çeşidinde kışa dayanıklılık, verim ve bazı verim unsurları üzerinde araştırmalar yapmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmalar Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Enstitüsünün kışık ve sulı deneme sahalarında genellikle adaptasyon ve verim denemeleri şeklinde şürlütülmüştür. Erzurum'da kışık arpa çalışmalarının başlama tarihi olan 1964 de 10 olan çeşit sayısı (Tablo: 1) 1966 da Amerika Birleşik Devletlerinden getirilen çeşitlerle birlikte 1295'e çıkarılmıştır.

Tablo: 1- 1964 yılında elde bulunan çeşitler 1/1

Kayıt No:	Çeşit adı	Geldiği Yer
94	Dictoo	A.B.D.
95	Kearney	A.B.D.
96	Reno	A.B.D.
97	Chase	A.B.D.
98	Meimi	A.B.D.
99	Hudson	A.B.D.
100	Will	A.B.D.
101	K. 434 S. 99/60	Erzurum
102	K. 420 S. 97/60	Erzurum
103	Tokak	Erzurum

(1) Tarla Bitkileri Bölümü Kışık arpa araştırma raporları, Erzurum.

Bölgede kışık arpa çalışmalarına ciddi olarak ilk defa 1966 yılında başlanmış olup, önceki yıllardan elde bulunan 10 çeşide Ankara Ziraat Fakültesi Bitki Yetiştirme ve İslah kürsüsünden alınan 6 çeşit daha eklenerek bir taraftan suluda ve kışıkta 16 çeşitlik (Tablo: 2) verim denemesi yürütülürken, diğer taraftan aynı yıl 1295 çeşit ise adaptasyon alınmıştır.

Tablo: 2- Ankara Ziraat Fakültesinden getirilen çeşitler

Kayıt No:	Çeşit Adı	Geldiği Yer
104	Kenber 57-63	Ankara Zir. Fak.
105	9608	"
106	Afyonkılıç	"
108	C.İ. 10541 64-15	"
109	C.İ. 10433 64-15	"
111	Alpine 57-27	"

Adaptasyon çalışmaları çeşitler arası 40'ar cm olmak kaydıyla, her çeşit 20 cm sıra arası mesafesi ile 5 m uzunluğunda 3 sıra halinde ekilmişlerdir. Kışa dayanma, verim unsurları ile ilgili gözlemler ve verimle ilgili değerlendirmeler parsel başlarından 50 şer cm kenarlardan ikişer sıra atıldıktan sonra geri kalan alan içerisinde yapılmıştır.

ARAŞTIRMALARIN SONUÇ ve TARTIŞMASI

Erzurum'da 1964 sonbaharında 10 çeşitle adaptasyon şeklinde başlatılan kışlık arpa çalışmasında ekim ve bakım işleri zamanında yapılmadığı için, kışa dayanıklılık açısından herhangi bir değerlendirmeye gidilememiştir. Ancak aynı çeşitler 1965 yılı sonbaharında tekrar adaptasyon ve verim denemesine alınmışlarsa da bu deneme yılında elde edilen sonuçlar yeterli olmamıştır. Bir önceki bölümde belirtildiği gibi kışlık arpa çalışmalarına ciddi olarak ilk defa 1966 yılında başlanmış olup, 1966-67 kışının sert geçmemesi nedeniyle bütün çeşitler kışa dayanıklılık göstermişlerdir. Çeşitlerin genel verim ortalamalarına bakıldığında suluda dekaradan 265 kg verim alınırken, kıraçta bu 184 kg'la çok düşük olmuştur. Suluda en yüksek verim 346, 343, 328, 307 kg'la sırasıyla 111, 103, 106, 99 kayıt nolu çeşitlerden, kıraçta ise 311, 267, 263, 212, 207 kg'la 99, 103, 102, 96, 95 kayıt nolu çeşitlerden elde edilmiştir. Burada 99 kayıt nolu Hudson çeşidinin suludaki verimi ile kıraçtaki verimi arasında önemli bir farkın olmadığı görülmektedir. Bu da kışın çok sert geçmediği yıllarda Hudson çeşidinin kıraç koşullarda da rahatlıkla kışlık olarak yetiştirilebileceğini göstermektedir.

Verim denemesi yanında adaptasyon denemesine alınan 1295 çeşit arpanın 384 adedi 1966 kışına dayanıklılık göstermişlerdir. Yapılan gözlemlere göre, bunlar arasından 151 çeşit diğerlerinden daha üstün görülmüş ve bu çeşitler 1967-68 ekim döneminde tekrar adaptasyona alınmak üzere ayrılmışlardır. 1967 sonbaharında 1966-67 verim denemeleri sonuçlarına bakılarak, seçilen 8 çeşide 8 çeşit daha eklenerek 16 çeşitle suluda, yine 8 çeşide 22 çeşit daha elenerek 30 çeşitle kıraçta verim denemeleri yapılmıştır. Ayrıca 1967-68 yılı adaptasyonlarından seçilen 151 çeşit tekrar adaptasyona alınmıştır (F. Tosun, A. Ören, M. Suna 1968).

Bu deneme yılında suluda dekardan sırasıyla 385, 366, 363 kg'la en yüksek verim 957, 1379, 99 kayıt nolu İsveç C. I. 9291, A 4136 ve Hudson çeşitlerinden alınmıştır. Kıracıkta ise dekardan 445, 443, 434 kg'la en fazla verim 1379, 111, 705 kayıt nolu A 4136, Alpine ve Wieland çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre denemeye alınan çeşitlerin dane verimleri kıracıkta suludan daha fazla olmuştur. Bu ters sonucu, araştırmacılar kıracıkta ekimin 20 gün daha erken yapılması ve kıracık deneme sahasının yakın bir zamanda meradan bozulmuş olmasına bağlamışlardır. Ayrıca 1967-68 ekim dönemi kışının fazla sert geçmemesi nedeniyle adaptasyona alınan 151 çeşitten 149'unda tane ürünü alınmıştır.

Buraya kadar yürütölen adaptasyon verim denemeleri sonuçlarına bakılarak seçölen yüksek verimli 18-arpa çeşidi 1968-69 ekim döneminde sulu ve kıracık koşullarda gübrelili ve gübresiz verim denemelerine alınmışlardır. Denemede 0-0, 30-30 ve 60-30 kg/da N.P. hesabıyla gübre kullanılmıştır. Ayrıca bu ekim döneminde Doğu Anadolu'nun farklı yörelerinden, Tarım Bakanlığı Tohum Islan İstasyonundan, çeşitli kuruluşlardan ve A.B.D.'den getirilen, daha önce adaptasyona alınmamış 184 çeşit Erzurum kıracık deneme koşullarında adaptasyona alınmışlardır (Tosun ve arkadaşları, 1969).

Verim denemesinde suluda en yüksek verim, dekara gübresizde 266 kg, gübrelide ortalama 379,8 kg'la 957 kayıt nolu İsveç çeşidinden elde edilmiştir. Kıracıkta ise, en yüksek verimi dekara gübresizde 279.9 kg ve gübrelide 322.9 kg'la yine 957 kayıt nolu İsveç çeşidi vermiştir. Yukarıda göröldüğü gibi, gübreliden alınan verim gübresizden çok daha fazla olmuştur. Adaptasyon denemesine gelince; ekilen 184 çeşitten, tohumun çok eski olması nedeniyle 41'inde çıkış görölmemiş, 32 si ise kışa normal girdikleri halde kıştan tamamen zarar görmüşlerdir. 1968-69 ekim yılında kıştan daha az zarar gören 111 çeşit arasında 26, 28, 48, 99, 1390, 1392, 1404, 1424, 1425, 1426 ve 1428-nolu 13 çeşit en yüksek tane ürününe sahip olmaları nedeni ile 1969-70 ekim dönemi için seçilmişlerdir.

1969-70 ekim döneminde daha önceki yıllarda adaptasyon ve verim denemesi için seçölen 18 çeşit arpa suluda ve kıracıkta yeniden gübrelili ve gübresiz verim denemesine alınmışlardır. Yine aynı ekim döneminde, 1968-69 yılı adaptasyonundan seçölen 15 çeşit daha eklenerek 28 çeşit kıracıkta verim denemesine alınmışlardır (F. Tosun ve Y. Kırtok, 1970).

Suluda ekimi yapılan çeşitler arasında en yüksek verim dekara 527.7 kg'la 103 kayıt nolu Tokak çeşidinden elde edilmiştir. Geri kalan çeşitler arasında 102, 106, 109, 111, 737, 857, 1132, 1379 ve 1382 kayıt nolu K. 420, Afyonkılıç, C. I. 10433, Alpine, C. I. 8071, Aizu 5 C. I. 8929, Alman, A-4136 ve A-4139 gibi 9 çeşidin dekara verimi 400 kg'ın üzerinde olmuştur.

Kıracıkta ise en yüksek verim 253.4 kg'la yine Tokak çeşidinden sağlanmışır. Bu araştırmada suluda verim kıracığın iki katından fazla olduğu görölmektedir. Ayrıca gübre uygulaması halinde de verim önemli ölçüde artmıştır. Bu ekim dö-

neminde kıraçtaki 28 çeşitlik verim denemesinde ise dakara en yüksek verim 298.3, 279.6 ve 272.1 kg'la sırasıyla 1425, 48 ve 99 kayıt nolu C.I. 11889, yerli arpa ve Hudson çeşitlerinden elde edilmiştir. Buradan şu sonucu çıkarabiliriz; kışa fazla dayanıklı olmayan ve Doğu Anadolu Bölgesinde ancak yazlık olarak yetiştirilebilen Tokak çeşidinden çok yüksek verim alınması, bu ekim yılında kışın fazla sert geçmediğini göstermektedir. Aslında Tokak gibi çok hassas çeşitler kışın gidişi hakkında bize bir fikir verebilir. Aufhammer'in (1954) belirttiği gibi, kışa dayanmada isabetli bir seçim yapabilmek için aşağı yukarı 10 yılda bir görülen, kış zararının çok büyük olduğu ekstrem yılları kaçırmamak gerekir. Bu nedenle kışlık arpa çalışmaları uzun yıllara dayanmalıdır. Bu gereklilik gözönüne alınarak Erzurum'da kışlık arpa çalışmalarına devam edilmektedir.

1970-71 ekim yılında daha önceki yıllarda adaptasyon ve verim denemesine alınan çeşitlerden seçilen yüksek verimli 22 çeşit arpa gübrelili ve gübresiz, sulu ve kıraç koşullarda verim denemesine alınmışlardır (F. Tosun ve Y. Kırtok, 1971). Bu deneme yılında kış zararı görülmüş, kıştan 22 çeşitten 3 tanesi çok iyi, 12 tanesi iyi, 3 tanesi orta ve 3 tanesi de zayıf olarak çıkmıştır. En yüksek verim 339.7 kg/da ile kıştan çok iyi çıkan 1382 kayıt nolu A-4139 çeşidinden elde edilmiştir. Kışa fazla dayanıklı olmayan Tokak çeşidinin bu yıldaki veriminin ise 297.5 kg/da olması, bu yılın kışının da fazla sert geçmediğini göstermektedir. Bu ekim yılında da gübreliden alınan verim gübresizden daha fazla olmuştur. Kıraçtaki verim denemesinde ise dekardan 349.2 kg ile 737 kayıt nolu 8071 çeşidinden alınmıştır. Bu çeşidin suluda verimi 288.1 kg/da ile daha düşük olmuştur. Buna neden olarak da az da olsa kış zararının bulunduğu bu yılda suluda bitkilerin kıştan daha fazla zarar görmeleri gösterilebilir. Yine kıraçta da gübreliden alınan verim gübresinden daha fazla olmuştur.

1971-72 ekim yılına gelince; daha önceki yıllardan adaptasyon ve verim denemesi yoluyla seçilen 14 çeşit suluda, 22 çeşitse kıraçta gübrelili ve gübresiz koşullarda tekrar verim denemesine alınmışlardır (F. Tosun ve Y. Kırtok, 1972). Bu deneme yılında kışın çok anormal (kar örtüsünün zayıf, sonbahar ve ilkbaharda fazla miktarda donma ve çözümler) olması nedeniyle bütün çeşitler suluda ve kıraçta kıştan % 100 zarar görmüşlerdir. Aslında bu yılda geniş çapta bir adaptasyon denemesi yapılmamış olması büyük bir şanssızlık olarak değerlendirilebilir. Daha önce de belirtildiği gibi, iyi bir seçim yapabilmek için aşağı yukarı 10 yılda bir görülen buna benzer ekstrem yılları kaçırmamak gerekir.

1964 yılından beri adaptasyon ve verim denemeleriyle seçilen çeşitlerin 1971-72 kışından tamamen zarar görmeleri, eldeki mevcut çeşitlerle yeni bir adaptasyon çalışması yapılmasını zorunlu kılmıştır. Burada ayrıca şunu da belirtmek gerekir; dünyanın çeşitli ülkelerinden ve ülkemizin değişik yörelerinden getirilen, Erzurum gibi kışı sert geçen yerde uzun zaman denenmiş çeşitler, tabii seleksiyon ve bitkide meydana gelebilecek genetik değişimler (mutasyon gibi) ile yöreye adapte olabilir. Bunun için herşeye rağmen Erzurum'da kışlık arpa çalışmalarına devam edilmelidir.

1972-73 yılında 1270 çeşitlik geniş çapta bir adaptasyon denemesi yapılmıştır. (F. Tosun ve Ş. Akten, 1973). Bu denemede 654 çeşit kıştan çıkmış, 616 çeşit ise kıştan tamamen zarar görmüştür. Kıştan çıkan 654 çeşit kışa dayanıklılık açısından 112'si iyi, 220'si orta ve 322'si ise zayıf olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan aynı deneme yılında Tarla Bitkileri Bölümü ve Erzurum Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsü tarafından ortak olarak 30 çeşitlik bir verim denemesi yapılmıştır (F. Tosun, ve arkadaşları, 1973). Bu denemede dekardan en yüksek verim 450.6 kg ile 1970-71 deneme yılında adı geçen 737 kayıt nolu C. I. 8071 çeşidinden elde edilmiştir.

1973-74 yılında ise 1972-73 yılında kıştan çıkan 654 çeşide geçen yıllardan kalan 279 çeşit daha ilave edilerek 933 çeşit suluda adaptasyon denemesine alınmışlardır (F. Tosun, ve Ş. Akten, 1974). Diğer taraftan Tarla Bitkileri Bölümü ve Erzurum Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülen verim denemesine de devam edilmiştir (F. Tosun, ve arkadaşları, 1974). Bu ekim yılında da 1971-72 yılında olduğu gibi kış oldukça sert geçmiş, ekilen 933 çeşitten 102 tanesi kıştan çıkmış, 831 çeşit ise kıştan % 100 zarar görmüştür. Kışa dayanıklılık açısından bu 102 çeşitten 9'u çok iyi, 13'ü iyi, 31'i orta, 19'u zayıf ve 30 çeşit ise çok zayıf olarak değerlendirilmişlerdir. Kışa dayanıklılıkları iyi ve çok iyi olan çeşitler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo:3- 1973-74 kışına iyi ve çok iyi dayanan çeşitler

Kayıt no.	Çeşit adı	Kıştan çıkış
94	Dictoo	Çok iyi
195	Poree	" "
446	Cumish	İyi
451	Akimsho	" "
652	Swon-28	" "
921	Kwan-chi	Cok iyi
1045	Neistsu	" "
1046	Durushingun	" "
1047	Zairai	İyi
1127	Domina	" "
1144	Lasser	" "
1145	Wiesel burger	" "
1200	Do 12/127 C. 110180	Çok iyi
1202	18/92 C.I. 10182	İyi
1209	Kurusevac 1	" "
1223	C. I. 10264	Cok iyi
1312	C. I. 10799	" "
1332	Moss C. I. 11878	İyi
1333	Moss C. I. 11881	" "
1394	Krasnodarski	" "
1399	Kore C.I. 9212	Çok iyi
1413	STW C. I. 11664	İyi

Bölge Zira Araştırma Enstitüsü ile ortak yürütülen verim denemesinde ise 30 çeşit, kıraç deneme koşullarında kıştan % 100 zarar görmüşlerdir.

1974-75 deneme yılında 1973-74 yılı kışından çıkan 102 çeşitten 12'si, aynı yıl kıştan % 100 zarar gören Tokak, Hudson, Wieland, İsveç ve Alman çeitleri ile birlikte, 17 çeşitlik verim denemesine alınmışlardır (Akten, 1978). Ayrıca Bölümümüzün Bölge Zira Araştırma Enstitüsü ile ortaklaşa yürüttüğü 30 çeşitlik verim denemesine de devam edilmiştir (Tosun ve arkadaşları, 1975), (1).

Bu deneme yılında iklim koşulları çok elverişli gitmiş ve en yüksek verim dekardan 513 kg ile 99 kayıt nolu Hudson çeşidinden elde edilmiştir. Dekardan elde edilen tane verimleri diğer çeşitlerin hemen hepsinde 300 kg'nın üstündedir.

Bölge Zira Araştırma Enstitüsü ile ortak yürütülen denemede ise en yüksek verim dekardan 370.8 kg ile 737 kayıt nolu daha önceki kışları sert geçmeyen yıllarda da yüksek verimi ile tanınan C. I. 8071 çeşidinden elde edilmiştir.

Üç yıl için planlanan 17 çeşitlik verim denemesine yine kıraç deneme koşullarında, 1975-76 yılında da devam edilmiştir. Bu deneme yılında çeşitler ortalama 2-3 kardeşle kışa çok iyi girmişlerdir. Kıştan çıkışta yapılan gözlemlere göre ortalama % 27 kış zararı görülmüş olup, kıştan en fazla % 47 ile 103 kayıt nolu Tokak ve en az zarar ise % 6 ile 1200 kayıt nolu Do 12/127 C. I. 10180 çeşidinde tesbit edilmiştir. Dekardan en yüksek verim, kış zararı % 24 olmakla beraber 260 kg ile 99 kayıt nolu Hudson çeşidinden alınmıştır. Kıştan en az zarar gören 1200 kayıt nolu çeşidin dekara verimi 204 kg olmuştur.

1976-77 ekim yılında da 17 çeşitlik verim denemesine devam edilmiş olup, ayrıca 1973-74 kışından çıkabilen 102 çeşitten 90'ı bu deneme yılında adaptasyona alınmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi bu 102 çeşidin 12 si yukarıdaki 17 çeşitlik verim denemesinde yer almaktadır.

Verim denemesinde ekim, en ideal ekim zamanı olan 15 Eylül-1 Ekim arası (Kırtok, 1974) 18 Eylülde mibzerle yapılmış olmasına rağmen, tohumun çimlenmesi için topraktaki rutubet yeterli olmadığı ve yağışlardan sonra çimlenen tohum geç kaldığı için yeterli sıcaklık bulamadığından bitki kışa tek yapraklı zayıf bir şekilde girmiştir.

Verim denemesinde çeşitler ortalama kıştan % 47 zarar görmüş olup kıştan en fazla % 57 ile 99 kayıt nolu Hudson ve en az zararsa % 35 ve % 43 ile sırasıyla 97, 1200 kayıt nolu Chase ve 12/127 C. I. 10180 çeşitleri görmüşlerdir. 705 kayıt nolu Wieland çeşidi kıştan % 48 zarar görmesine karşın, tane bağıyan başak (fertil kardeş) oranının çok yüksek olması nedeniyle dekardan 336 kg gibi en yüksek ve-

(1) Tosun ve arkadaşlarının TÜBİTAK'ın desteğinde, 3 yıl için planlanmış olan bu araştırma 1976 yılında tamamlanmış olup, basıma hazır durumdadır.

rim alınmıştır. İkinci olarak da dekardan 320.4 ile Chase çeşidinden sonra kıştan en az zarar gören C. I. 10180 çeşidi gelmektedir. (Akten, 1978). 90 çeşitlik adaptasyon denemesine gelince; çeşitler kışa en az üç yapraklı devrede girdikleri için, bu yılın kışından hemen bütün çeşitler çok iyi bir şekilde çıkmışlardır. Buradan şu sonuç çıkarılabilir; Erzurum'da kış çok sert geçmese bile, kışlık arpada bitki kışa kuvvetli bir şekilde sokulmadığı takdirde, çeşit dayanıklı bile olsa kıştan önemli ölçüde zarar görecektir.

1977-78 yılında kış zararının çok fazla görüldüğü 1973-74 adaptasyonundan seçilen 102 çeşitten 25'ine mukayese için adaptasyon ve verim denemelerinde kışa pek dayanıklı olmadıkları belirlenen Hudson, Tokak, Wieland, İsveç, ve Alman gibi 5 çeşitte eklenerek 30 çeşitlik bir verim denemesi yapılmıştır. Bu deneme yılında çeşitler kıştan pek zarar görmemiş olup dekardan en yüksek verim 270.9, 214.2, 212.4 kg ile sırasıyla 103, 1216, 1209 kayıt nolu Tokak, C.I. 10204 ve Krusevac 1 çeşidinden elde edilmiştir.

1978-79 deneme yılına gelince; yine 5 mukayese çeşidiyle 22 çeşitlik bir verim denemesi yapılmıştır. Bu ekim döneminde ekimin zamanında yapılmasına karşın, çoğunlukla diğer yıllarda da görülen, ekim sırasında toprakta yeterli rutubetin olmaması, geç kaydedilen yağışlardan sonra da tohumun yalnız çimlenerek toprak yüzüne çıkmaksızın kışa girmesi, bu deneme yılında kış zararını çok artırmıştır. Üstelik bu yılda kış aylarında kar yağışının çok az olması nedeniyle çok zayıf veya hiç teşekkül etmeyen kar örtüsü kış zararını daha da artırmıştır. Aslında bu gibi durumlarda kış zararının çok yüksek olmasını kışın sert geçmesine değilde bir ölçüde bitkinin kışa çok zayıf girmesine bağlamak gerekir. Bu durum iyi çeşitlerin seçimi açısından yerinde olmuştur denebilir. Kışa dayanıklı çeşitlerin seçiminde, çeşitleri, kışa en kritik devrelerinde sokmak suretiyle 10 yılda bir görülen ekstrem yılları beklemeden dayanıklı çeşitler seçilebilir.

1978-79 deneme yılında kıştan en fazla zarar gören çeşitler dekardan 52.8, 65.2, 67.8 kg ile 1046, 103, 1433 kayıt nolu Zairai, Tokak ve STW C.I. 11664 çeşitleri olmuştur. Kıştan en az zarar gören çeşitler ise dekardan 287.2 kg verim alınan 1209 kayıt nolu Krusevac 1 çeşidi olmuştur. Bu 22 çeşit içerisinde seçilen 10 çeşide yine 5 hassas çeşit eklenerek 15 çeşit 1979-80 yılı için tekrar verim denemesine alınmışlardır. Bu yılda ayrıca 552 çeşit tohum yenileme ve kışa dayanıklı çeşitlerin seçimi için yeniden adaptasyona alınmışlardır.

Erzurum iklim koşullarında bugüne kadar 15 yıldır sürdürülen kışlık arpa çalışmalarında 1200, 1209 kayıt nolu 12/127 C.I. 10180 ve Krusevac 1 gibi verimi yüksek, kışa dayanıklılığı iyi olan çeşitlerin bulunması, yörede arpanın kışlık olarak yetiştirilebilme şansını artırmaktadır.

Kışları çok sert geçen Doğu Anadolu'nun Ağrı ve Kars'tan sonra en soğuk ili olan Erzurum'da uzun yıllara dayanan adaptasyon ve verim denemeleri sonunda elde edilen kışlık arpa çeşitleri kışa orta derecede bile dayansa, Doğu Ana-

dolu'nun diğer yörelerinde, Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde rahatlıkla kışlık olarak yetiştirilebilir. Nitekim, Bölümümüz ve Erzurum bölge Zirai Araştırma Enstitüsünün ortak olarak Erzurum, Erzincan, Muş ve Van illerinde yürüttüğü 30 çeşitlik kışlık arpa verim denemelerinde, 1973-74 ekim döneminde Erzurum'da bütün çeşitler kıştan % 100 zarar gördükleri halde, diğer illerde bu durum söz konusu olmamıştır (Tosun ve arkadaşları, 1976).

Yukarıda verilen bilgilerin ışığı altında şunu önerebiliriz: Yurdumuzun kışları en sert geçen Ağrı, Kars ve Erzurum'u temsil eden bir araştırma merkezinde elde edilecek kışa dayanıklılığı iyi, verimi yüksek olan çeşitler, Türkiye'nin kışı fazla sert geçmeyen diğer bölgeleri için rahatlıkla tavsiye edilebilir.

Zusammenfassung

Die Probleme der Wintergerstenbau im Osten der Türkei.

Wegen der sehr kalten Winters, wird die Gerste im Osten der Türkei nur mit Bewässerungen im Frühjahr angebaut. Bei Sommergerste erhielt man in diesem Gebiet durchschnittlich 120 kg Ertrag Je dekar. Ausbreitung der Aubaufäche und Erhöhung der Ertrages wurde von der landwirtschaftlichen Fakultät der Abteilung pflanzenbau und pflanzensüchtung, Erzurum ab 1964 die Anbaumöglichkeiten der Wintergerste untersucht. In dieser Arbeit wurden die Versuchen von 1964 bis 1980 über Wintergerstenanbau zusammengefasst ausgeführt.

Aus der ungefähr 15 jährigen Versuchsergebnissen in der klimatischen Bedingungen Erzurum lassen sich zwei winterfeste mit höheren Ertragen Wintergerstensorten 12/127 C.I. 10180 und Kruvevac 1 feststellen. Darüber hinaus haben die beiden Gersten ausser Erzurum, Ağrı und Kars, die extremste Winterkalte zeigen, in arderen Gebieten des Ost-Anatoliens ohne weiteres Anbaumöglichkeiten.

LİTERATÜR

1. AKTEN, Ş., 1975-1980: Erzurum iklim koşullarında kışlık arpa adaptasyon ve verim denemeleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Raporları (Basılmamıştır) Erzurum.
2. AKTEN, Ş., 1978: Erzurum iklim koşullarında bazı kışlık arpa çeşitlerinde kışa dayanıklılık, verim ve bazı verim unsurları üzerinde araştırmalar. Doçentlik tezi, Ata. Üni. Zir. Fak. Tarla Bit. Bölümü, Erzurum.
3. Aufhammer, G., 1954: Über Methoden zur Bestimmung der Kalteresistenz und Winterfestigkeit. Z. Pflanzenzüchtung 34, 85-96.

4. KIRTOK, Y., 1974: Erzurum şartlarında bazı kışlık arpa çeşitlerinde uygulanan gübreleme ve ekim zamanı işlemlerinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde bir araştırma. Doktora tezi. Ata. Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
5. Kretschmer, G., 1975: Internationala Bibliographie über Winterhärte und Frostresistenz bei Getreide. Universität Jena, Nummer 16.
6. TOSUN, F., 1964: Erzurum şartlarında kışlık arpa adaptasyon çalışmaları. Tarla Bitkileri Bölümü. Araştırma Raporları (Basılmamıştır). Erzurum
7. TOSUN, F., ve Y. KIRTOK, 1969-72: Erzurum şartlarında kışlık arpa adaptasyon ve verim deremeleri. Ata. Üni. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Araştırma raporları (Basılmamıştır), Erzurum.
8. TOSUN, F., ve Ş. AKTEN, 1973-74: Erzurum şartlarında kışlık arpa adaptasyon ve verim denemeleri. Ata. Üni. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Araştırma raporları (Basılmaştır), Erzurum.
9. TOSUN, F., Y. KIRTOK, T. YILMAZ, ve B. Yılmaz 1976: Hayvan yemi olarak Doğu Anadolu kıraç şartlarında bazı kışlık arpa çeşitlerinin adaptasyon ve verimi üzerinde araştırmalar. Ata. Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkilri Böl. (Basılmamıştır), Erzurum.
10. TOSUN, F., A. ÖREN ve M. SUNA, 1968: Erzurum şartlarında kışlık arpa adaptasyon ve verim denemeleri. Ata. Üni. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Araştırma raporları (Basılmaştır), Erzurum.