

ERZURUM YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEBİLECEK YAZLIK ARPA ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Aydın AKKAYA (1)

Şahin AKTEN (1)

ÖZET : *Erzurum yöresinde yetiştirilebilecek yazlık arpa çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla, 1984-1988 yılları arasında yürütülmüş olan bu çalışmada toplam 25 çeşit kullanılmıştır. Araştırma şansa bağlı tam bloklar deneme planına göre dört tekrarlamalı olarak, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi'nin 6 nolu kuyu deneme alanında yürütülmüştür.*

Çeşitlerin tane verimlerinin yanında toplam verim, bin tane ağırlığı ve ham protein oranlarına ilişkin değerler belirlenmiştir. Üzerinde durulan bütün özellikler yönünden çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Araştırma yıllarının ortalaması olarak çeşitlerin tane verimleri 271.4-383.0 kg/da, toplam verimleri 928-1396 kg/da, ham protein oranları % 10.96-13.24 ve bin tane ağırlıkları 34.01-53.51 gram arasında değişmiştir. Tane verimi yönünden bölgenin standart çeşidi Tokak 157/37 14. sırada gelmiş, fakat kendisinden önce gelen çeşitlerle arasındaki fark önemli olmamıştır. Sıralamada Tokak 157/37 çeşidinden önce yer alan çeşitlerin yöre için geliştirilebilecek ümitli çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır.

A STUDY ON THE SPRING BARLEY VARIETIES WILL BE ADAPTED TO ERZURUM CONDITIONS

SUMMARY : *The aim of this study was defined the spring barley varieties will be adepted to Erzurum conditions.*

Twenty-five varieties were experimented during 1984-1988. The research was conducted as randomized block design with four replication on the experimental station of agricultural College in Erzurum.

In the experiment, the one thousand grain weight, crude protein rate, total yield and grain yield of varieties were investigated. The differences among the varieties in

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

relation to all features were significant. For the characteristics, the mean values of the years ranged between; 271.4-383.0 kg/da in the grain yield, 928-1396 kg/da in the total yield, 10.96-13.24 % in the crude protein rate, and 34.01-53.51 g in the one thousand grain weight. The common variety Tokak 157/37 was in the fourteenth place in terms of grain yield. But the differences between Tokak 157/37 and the other varieties which had yielded higher than Tokak 157/37 were insignificant. From the results of the experiment, we could advise that the varieties had given more yield than Tokak 157/37 should be adapted to Erzurum conditions.

GİRİŞ

Ülkemiz genelinde yaklaşık 3.3 milyon hektarlık ekim alanı ve 7 milyon tonluk yıllık üretimi ile arpa, tahıllar içerisinde buğdaydan sonra ikinci sırayı alan önemli bir kültür bitkisidir. Erzurum ilini de içerisine alan Kuzeydoğu Tarım Bölgesi için de arpa, yöredeki kültür bitkileri arasında önemli bir yere sahiptir. Bu bölgedeki arpa ekim alanı yaklaşık 267 bir hektar, yıllık üretimi ise 390 bin ton kadardır. Ancak arpada, birim alandan elde edilen tane verimi yönünden Türkiye ortalaması 210 kg/da iken, Kuzeydoğu Bölgesi'nde bu değer 147 kg/da civarındadır (Anon., 1986). Bu rakamlardan da görüleceği gibi yörede birim alandan elde edilen arpa verimi, zaten düşük olan Türkiye ortalamasının bile altındadır. Bu nedenle, yörede arpa veriminin artırılması zorunlu çalışma konularından birisini oluşturmaktadır. Bu yönde sağlanacak başarı, çeşitli yönlerden kuşkusuz büyük yararlar sağlayacaktır.

Yörede arpa ekimi halen yazlık olarak sulanabilir arazilerde yapılmaktadır. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünce 20 seneyi aşkın bir süreden beri, yörede kışlık arpa yetiştiriciliğinin sağlanması amacıyla çeşitli çalışmalar (Akten, 1978; Akten, 1979; Akten ve Akkaya, 1986) yapılmaktadır. Asıl olarak arpanın, yazlık olarak sulu tarım alanlarında yetiştirilmesi yerine kışlık olarak kuru tarım alanlarında yetiştirilmesinin sağlanması amacını taşıyan bu çalışmalardan, henüz istenilen düzeyde başarılı sonuçlar alınamamıştır. Bu nedenle, bir yandan kışlık arpa çalışmaları yapılırken yörede halen uygulanmakta olan yazlık arpa yetiştiriciliği konusuna da eğilmenin yararlı olacağı düşünülmüştür. Bu araştırmada öncelikle yörenin ekolojik koşullarına uyum gösterebilecek çeşitlerin seçilmesi amaçlanmış, yerli ve yabancı kökenli 24 çeşit, yörenin yaygın olarak ekilen Tokak 157/37 çeşidi ile 1984-1988 yılları arasında denemeye alınmıştır.

Her yörenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi amacıyla çok sayıda

çalışma yapılmış ve halen bu konudaki çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir. Ülkemizde en iyi biralık arpaların yetiştirildiği yöre olarak belirlenen ve Erzurum ile Kars illerini de içirisine alan Doğu I Bölgesi (Yazıcıoğlu ve ark., 1976), bu yönüyle de ayrı bir önem arz etmektedir. Bu konuda Erzurum yöresinde yapılmış çalışmalardan önemli bir tanesi Akten (1986) tarafından yapılan araştırmadır. Bu araştırmada 9 arpa çeşidi denemeye alınmış ve sonuçta verim ve ham protein oranı yüksek, erkenci ve yatmaya dayanıklı olan FAO 69184 çeşidinin yörede yazlık olarak ekilmesi önerilmiştir. Ayrıca araştırmada, Erzurum yöresinde ilkbahar geç donlarının yazlık ekim için bir tehlike oluşturduğu ve soğuğa dayanma yönünden dar yapraklı çeşitlerin tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Dar yapraklı çeşitlerin verimleri de yüksek olmuştur. Konuyla ilgili olarak ülkemizin diğer yörelerinde de benzer çalışmalar yapılmakta olup örneğin, Çukurova koşullarında değişik kökenli 22 arpa çeşidiyle yapılan denemede, çeşitlerin tane verimlerinin 320-526 kg/da arasında değiştiği, genellikle tane verimi yüksek olan çeşitlerin bir tane ağırlığı ile hektorilte ağırlıklarının da yüksek olduğu anlaşılmıştır (Kırtok ve Genç, 1980). Yine Çukurova koşullarında 1982-1984 yılları arasında toplam 15 arpa çeşidi ile yapılan araştırmada, tane verimi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuş, verim 260-534 kg/da arasında değişmiştir (Kırtok ve ark., 1987).

Bu yönde diğer ülkelerde yapılmış olan çalışmalarda bazıları vermek yararlı olacaktır. Yeni ıslah edilmiş 6 sıralı, yazlık biralık arpa çeşidi olan Karla, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da yapılan verim denemelerinde bazı çeşitlere göre daha verimli olurken, Steptoe çeşidine göre düşük verimli olmuştur (Wesenberg ve ark., 1985). Kanada'da 1980-83 yılları arasında yapılan denemelerde verim ve hastalıklara dayanıklılığı yönünden üstünlük gösteren 6 sıralı, yazlık Heartland çeşidi seçilmiştir. Bu çeşidin ortalama tane veriminin 508 kg/da, bin tane ağırlığının ise 35.9 gram olduğu belirtilmiştir (Thearrien ve Wolfe, 1985). Rusya'da 6 arpa çeşidi 1977-1981 yılları arasında sulu şartlarda denenmiş ve araştırma sonucunda Tselinnyi 5 çeşidinin, verim yönünden yıllarla göre en kararlılık gösteren çeşit olduğu belirtilmiştir (Chazov ve Chmelenko, 1986). Verim ve verim stabilitesi yönünden Avrupanın 9 ülkesinde yetiştirilen 30 çeşide ait bilgiler değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda, çeşitlerin çevreyle olan ilişkileri yönünden önemli farklılıkların olduğu, çeşit performansını yıllardan ziyade yörelerin daha önemli derecede etkilediği anlaşılmıştır (Riggs, 1986). İtalya'da 1979-1981 yılları arasında 2 yıl süreyle yapılan tarla denemelerinde 18 çeşit üzerinde çalışılmıştır. Araştırma sonucunda üstün verimli 4 çeşit belirlenmiş, tane verimi ile verim unsurları yönünden yıl x çeşit interaksyonunun önemli olduğu saptanmıştır (Bianchi, 1987). Rusya'da 1978-1981 yılları arasında yapılan denemelerde, yerli ve yabancı toplam 1000 çeşit erkencilik ve diğer

özellikleri yönünden değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu çeşitlerden 7 tanesi, ıslah ve erkencilik yönünden ilginç bulunmuştur (Krylova, 1988). Romanya'da 1981-1983 yılları arasında 9 yörede yapılan çalışmada, çeşitlerin ham protein oranlarının % 12.87 ile 14.09 arasında değiştiği ve ham protein oranı yönünden çeşit x yıl interaksiyonunun önemli olduğu sonucuna varılmıştır (Negut ve Bude, 1988).

Yukarıda açıklanmış olan araştırmalardan da anlaşılacağı gibi, çeşitli ekolojik şartlara uyum gösteren çeşitlerin belirlenmesi yönünde çok sayıda çalışmalar yapılmakta olup, bu çalışmada da Erzurum yöresine uyum gösterebilecek yazlık arpa çeşitlerinin seçilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezinin 6 nolu kuyu deneme alanında, 1984-1988 yılları arasında yürütülmüştür. Denemede toplam 25 çeşit kullanılmış olup, bu çeşitlere ilişkin bilgiler Tablo 1'de özetlenmiştir. Metin içerisindeki anlatımda adı açık olan çeşitlerin doğrudan kendi adları, adı açık olmayan numaralandırılmış çeşitlerin ise birinci sütündeki kayıt numaraları kullanılmıştır. Bu numaralar, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümündeki kayıt numaralarıdır.

Metod

Materyal kısmındaki Tablo 1'de belirtilmiş olan 25 çeşit ile yürütülen bu araştırma, şansa bağlı tam bloklar deneme planına göre 4 tekrarlamalı olarak uygulanmıştır (Yıldız, 1986). Ekim, parsel mibzeriyle m² ye 400 tohum düşecek şekilde yapılmıştır. Parsel büyüklüğü 1.20 m x 6.00 m = 7.20 m² olup her parsel 6 bitki sırası içermiştir. Ekim zamanının seçilmesinde, toprağın ilkbaharda ilk tava geldiği dönem esas alınmıştır. Yarısı ekimle birlikte ve kalan yarısında kardeşlenme döneminde olmak üzere 8 kg/da N uygulanmıştır (Akkaya ve Akten, 1985). Ayrıca bitkiler sapa kalkma başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcında olmak üzere 2 kez sulanmış, yabancı ot mücadelesi kimyasal yöntemle yapılmıştır. Bitkiler tam olgunluk dönemine geldiklerinde, parsel başlarından 1'er metre ve parsel kenarlarından 1'er bitki sırası atılarak geri kalan 4.00 m x 0.80 m = 3.20 m²'lik kısım orakla hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler demet haline getirilerek 3-4 gün süreyle tarlada kurumaya terk edilmiş ve daha sonra parsel harman makinasıyla harman edilmişlerdir.

Diğer bazı araştırmacıların (Akten, 1978; Kırtok ve Genç, 1980; Akkaya, 1987)

Tablo 1. Denemede Kullanılan Çeşitlere Ait Bazı Bilgiler
Table 1. Some Information About the Varieties Used in the Trial

Kayıt No Registration No	Adı veya Geldiği Yerdeki Numarası Name Or Orjinal Registration No.	Geldiği Yer Obtained From	Kısa Özelliği Brief Features
26	22	Eskişehir Tohum Islah İst.	6 sıralı, yazlık
56	89-74	Yeşilköy Zirai Araş.Enst.	6 sıralı, yazlık
57	Brems	Ankara Zirai Araş.Enst.	2 sıralı, yazlık
72	117	Eskişehir Tohum Islah İst.	6 sıralı, yazlık
103	Tokak 157/37	Ankara Ziraat Fakültesi	2 sıralı, alternatif
106	Afyon Kılıç	Ankara Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1468	Yeşilköy 387	Yeşilköy Zirai Araş. Enst.	6 sıralı, alternatif
1469	Yeşilköy 5703	Yeşilköy Zirai Araş. Enst.	6 sıralı, alternatif
1471	FAO 69184	Yeşilköy Zirai Araş. Enst.	6 sıralı, alternatif
1502	5	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1503	6	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1510	13	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1511	14	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1515	18	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1517	20	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1522	25	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1524	29	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1525	31	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1527	33	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1528	37	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1529	38	İzmir Ziraat Fakültesi	2 sıralı, yazlık
1532	Cytris	Fransa	2 sıralı, yazlık
1533	Berrice	Fransa	2 sıralı, yazlık
1535	İris	Fransa	6 sıralı, yazlık
1537	Bilge 2	İstanbul Üniv.Fen Fakültesi	6 sıralı, yazlık

uygulamış oldukları yöntemler esas alınarak aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır.

Bin Tane Ağırlığı : Her parselin tane ürününden 3 kez 100 tohum sayılarak bunlar tartılmış ve ortalaması alınarak bin tane ağırlığı gram olarak hesaplanmıştır.

Ham Protein Oranı: Her parselin tane ürününden ikiye örnek alınarak Kjeldhal yöntemi ile belirlenmiştir.

Toplam Verim : Her parselden hasat edilen bitkiler 3-4 gün süreyle kurutulduktan sonra tartılmış ve elde edilen değerler kg/da çevrilerek toplam verim hesaplanmıştır.

Tane Verimi : Her parselde ait ürün harman edildikten sonra elde edilen tane ürünü tartılmış ve bu değerlerden kg/da olarak tane verimi bulunmuştur.

Tablo 2a. Çeşitlerin 1984,1985 ve 1986 Yıllarındaki Bin Tane Ağırlıkları (g) ^{1/}Table 2a. The Thousand Grain Weight of the Varieties in 1984,1985 and 1986(g) ^{1/}

Çeşit Variety	1984		1985		1986	
	Bin Tane Ağırlığı 1000-Grain Weight	Çeşit Variety	Bin Tane Ağır 1000-Grain Weight	Çeşit Variety	Bin Tane Ağırlığı 1000-Grain Weight	Çeşit Variety
Tokak 157/37	57.80 a	Afyon Kılıç	49.70 a	Tokak 157/37	48.65 a	
Afyon Kılıç	57.05 a	Tokak 157/37	49.12 ab	1503	45.45ab	
1503	51.70 b	1503	45.45 bc	Afyon Kılıç	44.70 b	
1514	50.32 bc	72	43.82 cd	Yeşilkoy 387	44.12 bc	
Yeşilkoy 5703	49.37 bc	FAO 691B4	43.27 cd	1510	43.20 bcd	
Bilge 2	48.85 c	Yeşilkoy 387	43.12 cd	Berrice	40.95 cde	
Yeşilkoy 387	48.27 cd	Bilge 2	42.97 cd	Brems	40.75 cdef	
72	46.25 de	1510	40.60 de	Bilge 2	40.55 cdefg	
Cytris	45.87 de	Berrice	38.67 ef	72	40.52 cdefg	
Berrice	44.77 ef	Cytris	38.40 ef	FAO 691B4	40.10 defg	
Brems	43.07 fg	1502	38.32 ef	1525	39.95 defg	
26	42.57 fg	Brems	37.97 efg	Yeşilkoy 5703	39.80 defg	
1517	42.50 fg	1511	37.72 efg	Cytris	39.20 efg	
FAO 691B4	42.20 fg	Yeşilkoy 5703	37.50 efg	1502	39.05 efg	
1502	40.87 gh	1517	36.72 efg	1517	39.00 efg	
1511	40.77 gh	26	35.72 fgh	1511	38.50 eghi	
1524	39.57 hi	1529	35.72 fgh	1524	38.12 eghi	
1527	39.35 hi	56	35.45 fgh	1527	37.67 fghi	
1525	39.25 hi	1527	35.37 fgh	1522	36.80 fghi	
1528	39.25 hi	1528	35.10 fgh	26	36.67 ghi	
56	38.72 hi	1525	35.00 fgh	1515	36.60 ghi	
1515	38.40 hi	1524	34.45 fgh	56	35.12 hij	
1529	38.27 hi	1515	33.75 gh	1529	35.02 ij	
Iris	37.35 i	1522	33.10 h	1528	34.75 ij	
1522	37.20 i	Iris	25.60 i	Iris	32.67 j	
Ortalama (Mean)	43.98		38.50		39.52	

^{1/} Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

^{1/} Differences among the means marked with the same letter are insignificant at the 0.01 probability level.

İstatistiksel Değerlendirmeler : Bu araştırma 1984, 1985, 1986, 1987 ve 1988 yıllarını kapsayan 5 yıllık bir dönemde yürütülmüştür. Ancak 1987 yılının Haziran ve Temmuz aylarındaki dolu yağışı (Anon., 1988) nedeniyle, bitkiler aşırı derecede zarar görmüş ve verim almak mümkün olmamıştır. Bu nedenle istatistiksel değerlendirmelere 1987 yılı dahil edilmemiştir. Ham protein analizleri 1986 ve 1988 yılları ürünlerinde yapıldığından bu özellikle ilgili hesaplamalar 2 yıl üzerinden yapılmıştır. Bitkiler, 1986 yılında parsel biçer-döveriyle hasat edildiğinden bu yılda toplam verim belirlenememiş ve toplam verimle ilgili olarak 3 yıllık sonuçlar değerlendirilmiştir. Bin tane ağırlığı ve tane verimine ilişkin değerler ise 4 yıllık süreyi kapsamıştır. Bütün hesaplamalar deneme planına uygun olarak Atatürk Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezi'nde yapılmıştır. Ortalama- ların karşılaştırılmasında Yeni Duncan testi kullanılmıştır (Yıldız, 1986).

Deneme Yerinin Bazı Toprak Özellikleri : Genel olarak deneme yeri toprakları tınlı ve killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, potasyum bakımından zengin, fosfor bakımından orta fakir, kireç ve organik maddece fakir durumdadır. Toprak pH'sı 7.3-7.9 arasında değişmektedir (Sencar, 1984).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bin Tane Ağırlığı

Çeşitlerin bin tane ağırlığına ilişkin değerler Tablo 2a ve b'de verilmiştir. Bin tane ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farklar bütün yıllarda önemli bulunmuştur ($P<0.01$). 1984 yılında, Tokak 157/37 ve Afyon Kılıç çeşitlerinin bin tane ağırlıkları sırasıyla 57.80 ve 57.05 gram olmuştur. İlk iki sırayı alan bu çeşitler arasındaki fark önemsiz, fakat diğer bütün çeşitlerle aralarındaki farklar önemli bulunmuştur. 1522 kayıt nolu çeşit 37.20 gramlık bin tane ağırlığı ile en düşük değere sahip olmuş fakat bu çeşit ile Iris, 1529, 1515, 56, 1528, 1525, 1527 ve 1524 kayıt nolu çeşitler arasındaki farklar önemli olmamıştır.

Araştırmanın ikinci yılında yani 1985 yılında, Afyon Kılıç çeşidi ilk sırada yer almış ve bin tane ağırlığı 49.70 gram olmuştur (Tablo 2a). Fakat bu çeşit ile, bin tane ağırlığı 49.12 gram olan Tokak 157/37 çeşidi arasındaki fark önemli olmamıştır. Buna karşılık, Afyon Kılıç çeşidinin bin tane ağırlığı, Tokak 157/37 çeşidinin dışındaki bütün çeşitlerin bin tane ağırlığına göre önemli derecede yüksek olmuştur. Bu yılda, diğer bütün çeşitlere göre önemli derecede düşük bin tane ağırlığına sahip olan Iris çeşidinin bin tane ağırlığı 25.60 gram olmuştur.

Bin tane ağırlığı yönünden çeşitlerin sıralanışı 1986 yılında yine farklı olmuş ve 48.65 gramlık değerle Tokak 157/37 çeşidi ilk sırayı almıştır. Bunu, 45.45 gramla 1503 kayıt nolu çeşit ve 44.70 gramla Afyon Kılıç izlemişlerdir. 1985 yılında olduğu gibi, 1986

Tablo : 2b. Çeşitlerin 1988 Yılı ile Araştırma Yıllarının Ortalaması Olarak Bin Tane Ağırlıkları (g) ^{1/1}

Table 2b The Thousand Grain Weight of the Varieties in 1988 and the Mean of the Research Years (g) ^{1/1}

Çeşit Variety	Bin Tane Ağırlığı 1000-Grain Weight	Çeşit Variety	Bin Tane Ağırlığı 1000-Grain Weight
Tokak 157/37	58.45 a	Tokak 157/37	53.51 a
1503	55.60 b	Afyon Kılıç	51.32 b
Afyon Kılıç	53.82 bc	1503	49.55 c
Yeşilkoy 367	53.37 bc	Yeşilkoy 367	47.22 d
1510	52.95 bcd	1510	46.77 d
Bilge 2	52.02 cde	Bilge 2	46.10 d
72	51.82 cdef	72	45.61 d
Brems	50.85 cddefg	Yeşilkoy 5703	43.77 e
Cytris	50.35 defgh	FAO 69184	43.66 e
1517	49.40 efghi	Cytris	43.46 ef
Berrice	49.37 efghi	Berrice	43.44 ef
FAO 69184	49.05 efght	Brems	43.16 efg
1502	48.80 fghi	1517	41.91 fgh
Yeşilkoy 5703	48.40 ghij	1502	41.64 gh
1511	48.40 ghij	1511	41.35 hi
26	47.45 hijk	26	40.61 hij
1527	46.97 ijkl	1527	39.84 ijk
1522	46.97 ijkl	1525	39.83 ijk
1524	45.42 jklm	1524	39.39 jkl
1525	45.12 klm	1528	38.42 kl
1528	44.57 klm	1522	38.39 kl
1515	44.42 lm	1515	38.29 kl
1529	42.70 mn	56	37.94 l
58	42.47 mn	1529	37.93 l
Irıs	40.42 n	Irıs	34.01 m
Ortalama(Mean)	48.75		42.69

^{1/1} Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

^{1/1} Differences among the means marked with the same letter are insignificant at the 0.01 probability level.

yılında da 32.67 gramlık değerle Iris çeşidi en düşük bin tane ağırlığına sahip olmuştur.

Tablo 2b'den görüleceği gibi, araştırmanın son yılı olan 1988 yılında ilk 5 sırayı paylaşan çeşitlerin sıralanışı 1986 yılındaki gibi olmuştur. Bütün çeşitlere göre önemli derecede yüksek değere sahip olan Tokak 157/37 çeşidinin bin tane ağırlığı 58.45 gram olmuştur. Daha sonra 1503, Afyon Kılıç, Yeşilköy 387 ve 1510 kayıt nolu çeşitler gelmiş bunların bin tane ağırlıkları sırasıyla 55.60, 53.82, 53.37 ve 52.95 gram olmuştur. Bu yılda da yine Iris çeşidi 40.42 gramlık bin tane ağırlığı ile son sırada yer almıştır.

Dört yıllık araştırma sonuçlarının ortalaması olarak, 53.51 gramlık bin tane ağırlığı ile Tokak 157/37 çeşidi ilk sırayı almış ve diğer bütün çeşitlerle arasındaki farklar önemli olmuştur (Tablo 2b). Daha sonra 51.32 gramlık değerle Afyon Kılıç ve 49.55 gramlık değerle 1503 kayıt nolu çeşit gelmiştir. Tablo 2b'de görüleceği gibi, daha sonra diğer çeşitler azalan sırayla dizilmiş olup son sırada Iris çeşidi yer almıştır. Diğer çeşitlere göre önemli derecede düşük değere sahip olan bu çeşidin bin tane ağırlığı 34.01 gram olmuştur. Önemli kalite unsurlarından biri olan bin tane ağırlığı yönünden, yörede yaygın olarak ekim ve üretimi yapılan Tokak 157/37 çeşidi, araştırmada kullanılmış olandığer çeşitlere göre üstünlüğünü korumuştur. Ancak Afyon Kılıç ile 1503 kayıt nolu çeşitler de yine, bin tane ağırlığı hayli yüksek olan ürün sağlamışlardır. Çeşitlerin bin tane ağırlıklarının 34.01-53.51 gram sınırları arasında değişmiş olması, daha önce Erzurum'da yapılmış olan bir çalışmaya ile benzerlik göstermiştir (Akten, 1986). Ayrıca çeşitlerin bin tane ağırlığı yönünden araştırma yıllarına göre sıralanışları farklı olduğundan yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Böyle olmakla beraber, Tokak 157/37 gibi bin tane ağırlığı yüksek olan çeşitler yıllara göre kararlı bir durum göstermişler ve ilk sıralarda yer almışlardır.

Ham Protein Oranı

Çeşitlerin ham protein oranlarının belirlenmesi için gerekli olan analizlerin 1986, 1987 ve 1988 yıllarında yapılmasına karar verilmiş, ancak 1987 yılındaki dolu zararı nedeniyle sadece iki yıllık üründe ham protein analizi yapılabilmektedir. Çeşitlerin ham protein oranlarıyla ilgili sonuçlar Tablo: 3'te gösterilmiştir. Ham protein oranı yönünden çeşitler arasındaki fark her iki yılda önemli olmuştur ($P<0.01$). 1986 yılında, çeşitlerin ham-protein oranları % 9.90 ile 13.85 arasında değişmiştir. Yeşilköy 5703 çeşidi % 13.85'lik ham protein oranı ile ilk sırada yer almış fakat, % 13.55'lik değere sahip olan Afyon Kılıç ile % 13.05'lik değere sahip olan 1511 kayıt nolu çeşitle arasındaki fark önemli bulunmamıştır. 1515 kayıt nolu çeşit ise % 9.90'lık ham protein oranı ile son sırada yer almıştır.

Çeşitlerin ham protein oranları arasındaki fark 1988 yılında da önemli olmuş ancak, değişim sınırları bu yılda daha dar olmuştur. Yani bu yılda, çeşitlerin ham protein

Tablo : 3 . Çeşitlerin 1986 ve 1988 Yılları İle Bu Yılların Ortalaması Olarak Ham Protein Oranları(%).^{1/1}
 Table : 3. The Crude Protein Rates of the Varieties in 1986, 1988 and the Mean of the Years(%).^{1/1}

1986		1988		Ortalama (Mean)	
Çeşit	Ham Protein	Çeşit	Ham Protein	Çeşit	Ham Protein
Variety	Crude Protein	Variety	Crude Protein	Variety	Crude Protein
Yeşilkoy 5703	13.85 a	1524	13.10 a	Yeşilkoy 5703	13.24 a
Afyon Kılıç	13.55 ab	1515	12.92 ab	Afyon Kılıç	13.11 ab
1511	13.05 abc	Yeşilkoy 387	12.87 ab	Brems	12.86 abc
Brems	12.97 bcd	Tokak 157/37	12.80 ab	1511	12.41abcd
1502	12.77 bcde	Brems	12.75 ab	1524	12.41abcd
26	12.50 cdef	1527	12.70 ab	1527	12.41abcd
72	12.45 cdef	FAO 69184	12.67 ab	Tokak 157/37	12.37abcd
1503	12.27 cdefg	Afyon Kılıç	12.67 ab	1502	12.22 bcde
1527	12.12 defg	Yeşilkoy 5703	12.62 ab	Yeşilkoy 387	11.97 cdef
1525	12.10 defg	Cytris	12.17 abc	1525	11.91 cdef
56	11.97 efgh	1528	12.02 abc	Bilge 2	11.89 cdef
Tokak 157/37	11.95 efgh	1517	11.97 abc	1528	11.86 cdef
Bilge 2	11.95 efgh	Iris	11.87 abc	72	11.82 def
1510	11.72 fghi	1522	11.85 abc	Cytris	11.80 def
1524	11.72 fghi	Bilge 2	11.82 abc	FAO 69184	11.80 def
1528	11.70 fghi	1511	11.77 abc	1517	11.74 def
1517	11.50 ghij	1525	11.72 abc	1503	11.72 def
Cytris	11.42 ghij	1502	11.67 abc	56	11.57 def
Berrice	11.10 hij	Berrice	11.52 abc	26	11.56 def
Iris	11.07 hij	1529	11.32 abc	1510	11.48 def
Yeşilkoy 387	11.07 hij	1510	11.25 abc	Iris	11.47 def
FAO 69184	10.92 ij	72	11.20 abc	1515	11.42 def
1522	10.67 jk	56	11.17 bc	Berrice	11.31 ef
1529	10.60 jk	1503	11.17 bc	1522	11.26 ef
1515	9.90 k	26	10.62 c	1529	10.96 f
Ortalama (Mean) 11.86		12.01		11.95	

^{1/1} Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.
^{1/1} Differences among the means marked with the same letter are insignificant at the 0.01 probability level.

oranları % 10.62 ile 13.10 arasında değişmiştir. 1524 kayıt nolu çeşit % 13.10'luk ham protein oranıyla ilk sırada yer almış olmasına karşılık sadece 56, 1503 ve 26 kayıt nolu çeşitlerle arasındaki farklar önemli olmuştur. Son sırada yer alan 26 kayıt nolu çeşidin ham protein oranı ise % 10.62 olarak belirlenmiştir.

İki yıllık sonuçların ortalamasına göre, çeşitlerin ham protein oranları % 10.96 ile 13.24 arasında değişmiştir. En yüksek ham protein oranına % 13.24'lük değerle Yeşilköy 5703 çeşidi sahip olmuştur. Fakat bu çeşidin ham protein oranı ile Afyon Kılıç, Brems, 1511, 1524, 1527 ve Tokak 157/37 çeşitlerinin ham protein oranları arasındaki farklar önemli olmamıştır (Tablo 3). 1529 kayıt nolu çeşit % 10.96'lık ham protein oranıyla en düşük değere sahip olmasına rağmen, ilk 8 çeşit hariç diğer çeşitlerle aralarındaki farklar önemli çıkmamıştır. Biralık arpalardaki ham protein oranı sınırının % 8-12 arasında olması gerektiği (Kün, 1988) dikkate alınırsa, çeşitlerin çoğunluğunun ham protein oranları yönünden biracılığa uygun olduğu söylenebilir. Çeşitlerin az bir kısmı, biracılıkta tanınan % 12'lik üst sınırı sadece çok az miktarda geçmişlerdir. Bu nedenle, ham protein oranları yönünden genel olarak çeşitler biracılık için uygun bir durum arz etmektedirler. Bunun yanında protein oranı nisbeten yüksek olan çeşitlerin, zaten hayvancılık bölgesi olan yörede hayvan yemi olarak değerlendirilmesi olanağı da vardır. Ham protein oranı yönünden, yıllara göre çeşitlerin sıralanışı farklı olduğundan yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Bu sonuç, ham protein oranının çeşidin dışında diğer faktörler tarafından da etkilendiği göstermektedir. Nitekim, Romanya'da yapılan bir çalışmada da, ham protein oranı yönünden yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur (Negut ve Bude, 1988).

Toplam Verim

Çeşitlerin toplam verimlerine ilişkin değerler Tablo 4a ve b'de verilmiştir. 1986 yılında hasat, parsel biçer-döveriyle yapıldığından bu yılda toplam verime ait değerler alınmamıştır. Tablo: 4a ve b'nin incelenmesinden görüleceği gibi, bütün yıllarda çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). 1984 yılında çeşitlerin toplam verimleri 852-1547 kg/da arasında değişmiştir. 1502 kayıt nolu çeşit 1547 kg/da'lık toplam verimle ilk sırada yer almış olmasına rağmen, 1203 kg/da'lık toplam verime sahip olan bölgenin standart çeşidi Tokak 157/37 ile arasındaki fark önemli olmamıştır. 56 Kayıt nolu çeşidin toplam verimi 852 kg/da olmuş ve son sırada yer almıştır.

Çeşitlerin, 1985 yılında toplam verimleri 977-1336 kg/da arasında değişmiştir. Bu yılda 1510 kayıt nolu çeşit 1336 kg/da'lık toplam verimle ilk sırada yer almış olmasına karşılık, sadece son iki sırada yer alan Berrice ve Bilge 2 çeşitleriyle arasındaki farklar

önemli olmuştur.

Çeşitlerin toplam verimleri, 1988 yılında 867-1445 kg/da arasında değişmiş olup ilk sırayı 1515 kayıt nolu çeşit almıştır (Tablo 4b). 1445 kg/da'lık toplam verime sahip olan bu çeşit ile, FAO 69184 ve Yeşilköy 5703 çeşitleri hariç diğer çeşitler arasındaki farklar önemli olmamıştır.

Üç yıllık sonuçların ortalaması olarak, çeşitlerin toplam verimleri 928-1396 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 4b). İzmir Ziraat Fakültesi'nden getirilmiş olan 1502 kayıt nolu çeşit 1396 kg/da'lık toplam verimle ilk sırayı almış, bunu yine aynı yerden getirilmiş olan diğer çeşitler izlemiştir. Yörenin standart çeşidi Tokak 157/37 çeşidi 1117 kg/da'lık toplam verime sahip olmuş fakat, sadece ilk üç sırada yer alan 1502, 1511 ve 1527 kayıt nolu çeşitlerle arasındaki farklar önemli olmuştur. Bilge 2 çeşidi 928 kg/da'lık toplam verimle son sırada yer almıştır. Toplam verim yönünden yıllara göre çeşitlerin sıralanışı farklı olduğundan yıl x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Bununla beraber, üç yıllık sonuçların ortalamasına göre ilk sıralarda yer alan çeşitler yıllara göre verim yönünden daha fazla kararlı bir durum göstermişlerdir.

Tane Verimi

Çeşitlerin tane verimlerine ilişkin sonuçlar Tablo 5a ve b'de verilmiştir. Tane verimi yönünden çeşitler arasındaki fark bütün yıllarda önemli bulunmuştur ($P<0.01$). 1984 yılında çeşitlerin tane verimleri 151.9-340.6 kg/da arasında değişmiştir. En fazla tane verimine 340.6 kg/da ile Brems çeşidi, en düşük tane verimine ise 151.9 kg/da ile 56 kayıt nolu çeşit sahip olmuştur.

Çeşitlerin tane verimi, 1985 yılında 298.6-434.4 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 5a). 1510 kayıt nolu çeşit 434.4 kg/da'lık tane verimiyle ilk sırayı almış olmakla beraber sadece üç çeşitle (1522, Iris, FAO 69184) arasındaki fark önemli, diğer bütün çeşitlerle arasındaki farklar ise önemsiz olmuştur.

Tane verimine ilişkin değerler, 1986 yılında 285.0-480.6 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimine 480.6 kg/da ile 1515 kayıt nolu çeşit sahip olmuş fakat sondan itibaren 8 çeşit hariç diğer çeşitlerle arasındaki farklar önemli olmamıştır. Dekara 285.0 kg tane verimi sağlayan Yeşilköy 5703 çeşidi ise son sırada yer almıştır.

Tablo 5b'den görüleceği gibi, araştırmanın son yılında yani 1988 yılında, dekara 366.8 kg tane verimi sağlayan 1527 kayıt nolu çeşit ilk sırada yer almıştır. Bu yılda çeşitlerin tane verimi 196.9-366.8 kg/da arasında değişmiştir. Son sırada yer alan FAO 69184 çeşidinin tane verimi 196.9 kg/da olmuştur.

Dört yıllık sonuçların ortalamasına göre, çeşitlerin tane verimleri 271.4-383.0

Tablo 5a. Çeşitlerin 1984,1985 ve 1986 Yıllarındaki Tane Verimleri (kg/da).^{1/}

Table : 5a. The Grain Yields of The Varieties in 1984,1985 and 1986 (kg/da).^{1/}

1984		1985		1986	
Çeşit	Tane Verimi	Çeşit	Tane Verimi	Çeşit	Tane Verimi
Variety	Grain Yield	Variety	Grain Yield	Variety	Grain Yield
Brems	340.6 a	1510	434.4 a	1515	480.6a
1205	328.5 ab	26	423.0 a	1517	464.6ab
1527	328.5 ab	1502	416.4 ab	1525	456.6ab
FA0 69184	316.0 abc	1503	416.4 ab	1522	455.0ab
1524	299.2 abc	72	414.0 ab	Berrice	454.2ab
1503	296.4 abcd	Afyon Kılıç	413.3 ab	1511	454.1ab
1511	294.1 abcd	1527	404.7 ab	FA0 69184	452.5ab
1515	292.6 abcde	1529	400.0 ab	Tokak 157/37	441.7ab
1517	291.4 abcde	1515	398.4 abc	1527	431.9abc
Berrice	284.7 abcde	Tokak 157/37	391.8 abc	Afyon Kılıç	408.5abc
1528	282.4 abcde	Cytrıs	376.2 abcd	1529	399.3abcd
1529	275.8 abcdef	56	376.2 abcd	Cytrıs	399.1abcd
1510	275.7 abcdef	1525	375.0 abcd	İris	398.9abcd
1522	268.3 bcdefg	1528	374.2 abcd	1524	393.1abcd
Tokak 157/37	268.0 bcdefg	Yeşilköy 387	371.1 abcd	1502	383.5abcd
1525	260.7 cdefgh	1511	370.3 abcd	1503	375.2abcd
Bilge 2	258.2 cdefgh	1517	369.5 abcd	Brems	372.9abcd
Afyon Kılıç	254.7 cdefgh	Berrice	366.4 abcd	Yeşilköy 387	356.2 bcd
Cytrıs	232.8 defgh	Yeşilköy 5703	366.0 abcd	56	354.8 bcd
26	231.6 defgh	Brems	363.3 abcd	26	350.6 bcd
Yeşilköy 5703	229.3 efgh	Bilge 2	359.7 abcd	1528	344.4 bcd
72	216.8 fgh	1524	355.1 abcd	Bilge 2	321.4 cd
İris	205.0 ghi	1522	341.8 bcd	72	318.3 cd
Yeşilköy 387	202.7 hi	İris	321.1 cd	1510	317.9 cd
56	151.9 i	FA0 69184	298.6 d	Yeşilköy 5703	285.0 d
Ortalama(Mean)	267.4		379.9		394.8

^{1/} Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

^{1/} Differences among the means marked with the same letter are insignificant at the 0.01 probability level.

Tablo . 5b. Çeşitlerin 1988 Yılı ile Araştırma Yıllarının Ortalaması Olarak Tane Verimi (kg/da) ^{1/}

Table . 5b. The Grain Yields of the Varieties in 1988 and the Mean of the Research Years (kg/da) ^{1/}

1988		Ortalama (Mean)	
Çeşit	Tane Verimi	Çeşit	Tane Verimi
Variety	Grain Yield	Variety	Grain Yield
1527	366.8 a	1527	363.0 a
Cytris	359.0 a	1515	378.2 ab
1510	346.6 ab	1517	362.6 ab
1515	341.0 ab	1502	361.1 ab
26	339.8 abc	Berrice	360.5 abc
Berrice	336.8 abc	1511	356.9 abc
1528	335.1 abc	1525	354.7 abc
1524	333.6 abc	Afyon Kılıç	352.0 abcd
Afyon Kılıç	331.6 abc	1503	349.5 abcd
1525	326.5 abcd	1529	346.5 abcde
1517	325.0 abcd	Brems	347.3 abcde
1529	318.7 abcd	1524	345.3 abcde
1502	316.1 abcd	1510	343.6 abcde
Brems	312.5 abcd	Tokak 157/37	341.8 abcde
1503	309.7 abcd	Cytris	341.8 abcde
1511	308.9 abcd	1522	341.4 abcde
Yeşilkoy 367	305.1 abcd	26	336.3 bcdef
1522	300.6 abcde	1528	334.0 bcdef
72	270.2 bcdef	FAO 69184	316.0 cdefg
Tokak 157/37	265.8 bcdef	Yeşilkoy 367	308.8 defgh
Bilge 2	253.9 cdef	72	304.8 efgh
Yeşilkoy 5703	244.8 def	Bilge 2	296.3 fgh
Iris	221.1 ef	Iris	286.5 gh
56	202.7 f	Yeşilkoy 5703	281.3 gh
FAO 69184	196.9 f	56	271.4 h
Ortalama (Mean)	302.8		336.2

^{1/} Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

^{2/} Differences among the means marked with the same letter are insignificant at the 0.01 probability level.

kg/da arasında değişmiştir. Tablo 5b'den görüleceği gibi, 1527 kayıt nolu çeşit 383.0 kg/da'lık tane verimiyle ilk sırada yer almıştır. Ancak yörenin standart çeşidi olan Tokak 157/37 çeşidi de dahil olmak üzere çok sayıdaki çeşidin tane verimiyle, ilk sırada yer alan 1527 kayıt nolu çeşidin tane verimi arasındaki farklar önemli olmamıştır. Aralarındaki farkın önemli olmadığı ilk 16 çeşidin tane verimleri 341.4-383.0 kg/da arasında değişmiştir. Son sırada yer alan 56 kayıt nolu çeşidin tane verimi ise 271.4 kg/da olmuştur. Daha önceki araştırma sonucuna göre (Akten, 1986), yöre için ümitvar olarak belirlenmiş olan FAO 69184 çeşidi bu araştırmada bekleneni verememiş ve oldukça gerilerde kalmıştır. Tane verimi yönünden yıl x çeşit etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Yıllara göre çeşitlerin tane verimindeki farklılığın bir sonucu olarak ortaya çıkan bu ilişki, çeşitlerin verimi üzerinde yılların etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Çeşitlerin verimlerinin yıllara ve yörelere göre değiştigi, çeşit ile bu faktörler arasındaki etkileşimlerin önemli olduğu diğer araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Riggs, 1986; Bianchi, 1987).

SONUÇ

Erzurum yöresinde yetiştirilebilecek uygun yazlık arpa çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla dört yıl süreyle sürdürülen bu araştırma sonucunda, bir çok çeşidin yörenin standart çeşidi durumundaki Tokak 157/37 çeşidinden daha fazla tane verimi sağladığı ortaya konulmuştur. Dört yıllık sonuçların ortalamasına göre 341.8 kg/da tane verimi sağlayan Tokak 157/37 çeşidi ile daha fazla tane verimi sağlayan çeşitler arasındaki farklar önemli çıkmamış olmakla beraber tane verimi 383.0 kg/da'a kadar ulaşmıştır. Tane verimi 340.0-383.0 kg/da sınırları içerisinde olan çeşitlerin sıralanışı en fazla tane verimi sağlayandan başlamak üzere; 1527, 1515, 1517, 1502, Berrice, 1511, 1525, Afyon Kılıç, 1503, 1529, Brems, 1524, 1510, Tokak 157/37, Cytris ve 1522 kayıt nolu çeşit şeklinde olmuştur. Bin tane ağırlığı yönünden Tokak 157/37 çeşidi üstünlüğünü korumuştur. Ancak yukarıda sıralanmış olan bu çeşitlerin bin tane ağırlıkları yaklaşık 40 ile 50 gram arasında olmuştur. Ham protein oranları yaklaşık % 11-13 arasında değişen bu çeşitlerin çoğunun toplam verimleri Tokak 157/37 çeşidini geçmiştir. Bütün bunlar birlikte değerlendirilirse belirtilen bu çeşitlerin ümitvar olduğu söylenebilir. Bu nedenle, materyalini bu çeşitlerin oluşturacağı araştırmaların, daha geniş alanlarda ve giderek bölge düzeyinde gerçekleştirilmesi yoluyla, yöre için yeni yazlık arpa çeşitlerinin geliştirilmesi mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

- Akkaya, A., 1987. Kır a  Koşullarda Farklı Gübre Uygulamalarının Bazı Kışlık Arpa  eşitlerinde Toplam Verim, Hasat İndeksi, Ham Protein Oranı ile Bin Dane Ağırlığına Etkisi. DOĞA TU Tar. ve Or.D., 11 (2): 239-248.
- Akkaya, A. ve Ş.Akten., 1985. Farklı Seviyelerdeki Azotlu ve Fosforlu Gübrelemenin Yazlık Ekilen Tokak 157/37 Arpa  eşidinin Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Dergisi, 16 (1-4): 73-84.
- Akten, Ş., 1978. Erzurum İklım Koşullarında Bazı Kışlık Arpa  eşitlerinde Kışa Dayanıklılık verim ve Bazı Verim Unsurları  zerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (Doçentlik Tezi), Erzurum.
- Akten, Ş., 1979. Erzurum İklım Koşullarında Kışlık Arpa Adaptasyon ve Verim Denemeleri. Atatürk Üniv.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Raporları, Erzurum.
- Akten, Ş., 1986. Erzurum İklım Koşullarında Bazı Yazlık Arpa  eşitlerinde Verim ve Bazı Verim Unsurları  zerine Araştırmalar. Atatürk Üniv.Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi, 17 (1-4): 31-52.
- Akten, Ş. ve A.Akkaya, 1986. Kır a  Koşullarda Farklı Gübre Uygulamalarının Bazı Kışlık Arpa  eşitlerinde Kışa Dayanıklılık ve Dane Verimi ile Bazı verim  gelerine Etkisi.DOĞA TU Tar.ve Or.D.,10(2) :127-140.
- Anonymous, 1986. Tarımsal yapı ve  retim. Başbakanlık Devlet İstatistik Entitüsü , Ankara.
- Anonymous, 1988.Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları, Erzurum.
- Bianchi, A.A., E.Ciricofolo, R, Santilocchi, 1987. Barley Varieties for Slage and Grain Production.Field Crop Abstracts, 40 (9), 5609.
- Chazav, S.A., and S.G.Chmelenko, 1986. Biogical Features and Yield of Barley Varieties Under Irrigation. Field Crop Abstracts, 39 (12), 9126.
- Kırtok, Y. ve İ.Genç, 1980.  ukurova Koşullarında, Değişik Kökenli Arpa  eşitlerinin Verim ve Verim Unsurları  zerinde Araştırmalar. T B TAK VII. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliğleri, Tarla Bitkileri Seksiyonu, 6-10 Ekim, Adana.
- Kırtok, Y., İ.Genç ve M.  lkesen, 1987. İcarda Kökenli Arpa  eşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri  zerinde Araştırmalar. T B TAK Türkiye Tahıl Simpozyumu Bildiri  zetleri, 6-9 Ekim, Bursa.

- Krylova, L.K., 1988. Early Barley Varieties in Eastern Siberia. *Field Crop Abstracts*, 41 (4), 2213.
- Kün, E., 1988. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1032, Ders Kitabı : 299, S: 192, Ankara.
- Negut, E.L., and A. Bude, 1988. Variations in the Main Grain Quality Indices in Some Six-row and Two-row Barley Cultivars. *Field Crop Abstracts*, 41 (5), 2925.
- Riggs, T.J., 1986. Collaborative Spring Barley Trials in Europe 1980-82. Analysis of Grain Yield. *Field Crop Abstracts*, 39 (11), 8332.
- Sencar, Ö., 1984. Değişik Gübre Seviyeleri ve Sulama Zamanlarının Yulafta Verim ve Kaliteye Etkileri, 1. Tane Verimine Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi, 15 (1-2): 25-37.
- Therrien, M.C., and R.I. Wolfe, 1985. Heartland Barley. *Canadian Journal of Plant Science*, 65 (2) : 445-446.
- Wesenberg, D.M., G.S. Robbins, W.C. Burger, 1985. Registration of Karla Barley. *Crop Science*, 25 (3) : 570.
- Yazıcıoğlu, T., E. Geçkiner ve O. Kılıç., 1976. Biralık Arpa Güdümlü Projesi. TÜBİTAK Proje No : TOAG/125. Ankara.
- Yıldız, N., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları, Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Ders Notları, Erzurum.