

**Bazı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare L.*)  
Kahramanmaraş ve Şanlıurfa Koşullarında  
Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**

**Mustafa ÇÖLKESEN** Abdullah ÖKTEM Ahmet ENGİN A. Gülgün ÖKTEM  
KSÜ. Ziraat Fak. HÜ. Ziraat Fak. Anadolu Efes Tarım İl Müd.  
Tarla Bit. Böl. Tarla Bit. Böl. Bira. Malt San. Şanlıurfa  
Kahramanmaraş Şanlıurfa Konya

**Vedat DEMİRBAĞ** Cengiz YÜRÜRDURMAZ Alihan ÇOKKIZGIN  
KSÜ. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş

**Özet**

Bu çalışma Kahramanmaraş ve Şanlıurfa koşullarında 1997-98 ve 1998-99 yıllarında iki lokasyonlu olarak yürütülmüştür. Denemede 24 iki sıralı 1 altı sıralı olmak üzere toplam 25 arpa çeşidi kullanılmıştır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; Kahramanmaraş koşullarında tane verimi 367.2-734.9 kg/da, bitki boyu 79.50-110.8 cm, başak uzunluğu 7.53-9.44 cm, bin tane ağırlığı 37.14-50.49 g arasında değişmiştir. Şanlıurfa koşullarında ise tane verimi 419.2-540.8 kg/da, bitki boyu 55.98-80.60 cm, başak uzunluğu 5.59-7.24 cm, bin tane ağırlığı 41.62-52.52 g arasında değişmiştir. Şanlıurfa lokasyonunda ortalama 1. Kalite değerleri % 63.38-86.93, 2. kalite değerleri % 8.13-26.9, protein oranı % 10.32-11.95, tane nemi % 9.3-10.1 arasında değişmiştir. K.Maraş koşullarında Brenda, Jubilant, Volga, Brewstar, Viva çeşitleri; Ş.Urfa koşullarında S 448/88, Brenda, Brewstar, Şahin-91, Jubilant, Caruso ve Clarine çeşitleri yüksek verim vermişlerdir. ND.8972, W-1936, Steffi, Kaya, Clarine çeşitleri düşük protein oranı ve yüksek 1. Kalite değerleri vermişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Arpa, malt, tane verimi, agronomik karakterler

**Determination of Agronomic and Quality Characteristics of Some Barley  
Varieties (*Hordeum vulgare L.*) Grown Under K.Maraş and Ş. Urfa Conditions**

**Abstract**

This study was conducted at Kahramanmaraş and Şanlıurfa locations in 1997-1998 and 1998-1999 growing seasons with totally 25 varieties, 24 two and one six-rowed barley varieties. According to average results of two years; grain yield ranged between 367.2 and 734.9 kg/da, plant height 79.50 and 110.80 cm, spike length 7.53 and 9.44 cm, 1000 kernel weight 37.14 and 50.49 g at Kahramanmaraş condition. Grain yield varied from 419.2 to 540.8 kg/da, plant height 55.98 to 80.60 cm, spike length 5.59 to 7.24 cm 1000 kernel weight 41.62 to 52.52 g at Şanlıurfa condition. According to quality analysis, 1. quality was found between % 63.38 and % 86.93, 2. quality % 8.13 and % 26.9, protein ratio % 10.32 and % 11.95, grain moisture % 9.3 and % 10.1. The highest grain yield were obtained from Brenda, Jubilant, Volga, Brewstar, Viva varieties at Kahramanmaraş conditions, S 448/88, Brenda, Brewstar,

Şahin-91, Jubilant, Caruso and Clarine varieties had higher yield at Şanlıurfa conditions. ND.8972, W-1936, Steffi, Kaya, Clarine varieties gave low protein ratio and high 1. quality values.

**Key words:** Barley, Malt, Grain yield, Agronomic characteristics

### Giriş

Arpa ülkemizde üretim ve ekim alanı yönünden tahıllar içerisinde buğdaydan sonra gelmektedir. Ülkemizde yaklaşık 3.8 milyon ha ekim alanı ve 9 milyon ton üretimi bulunmaktadır (Anonim, 1999). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Türkiye arpa ekiminin %17 sini, üretiminin %16.6'sını karşılamaktadır. Şanlıurfa'da yaklaşık 219.3 bin hektar alanda 485.3 bin ton, Kahramanmaraş'ta da 38.1 bin hektar alanda 85.5 bin ton arpa üretilmektedir (Anonim, 1998). Benzer özelliklere sahip her iki ilimizde de üreticiler kaliteli ve yüksek verimli arpa çeşitlerini temin etmede sıkıntılar yaşamaktadır. Genellikle üretimde verimleri ve kalitesi düşük, yatmaya hassas, gübrelemeye ve sulamaya tepki vermeyen çeşitler kullanılmaktadır.

Ülkemizde ve dünyada üretilen arpanın büyük çoğunluğu hayvan yemi, az bir kısmı da malt yapımında kullanılmaktadır. Ülkemizin biralık arpa ihtiyacı yaklaşık 250 bin ton/yıl olmasına rağmen (Başgöl ve Engin, 1995), kalitenin uygun olmaması nedeniyle bu miktarın temininde bile güçlükler yaşanmakta ve zaman, zaman arpa ithali yoluna gidilmektedir. İhtiyaç duyulan miktar ve nitelikteki maltlık arpa üretiminin sağlanması için bölgeye uygun arpa çeşitlerinin belirlenmesi ve maltlık arpa üretiminin artması önem arz etmektedir. Arpanın tuza dayanıklı olması, sulu tarım alanlarında önemini artırmaktadır. Ayrıca topraktan fazla tuz kaldırdığı için sulu tarım ekim nöbeti içerisinde toprağın çoraklaşmasını önleyerek verimliliğini korumaktadır. Arpanın büyüme dönemi buğdaya göre daha kısadır. Erken hasat edilen arpa, ikinci ürün tarımının yapıldığı Harran ve Kahramanmaraş ovaları gibi sulanabilen yerlerde büyük önem taşımaktadır. Bu sayede erken hasat edilen arpanın yerine daha erken II. ürün ekimi yapılabilmektedir.

Arpa ve malt kalitesini belirleyen en önemli faktörlerin başında çeşit ve çevre koşulları gelmektedir. Çevre koşullarını oluşturan faktörler ise iklim, toprak yapısı ve yetiştirme tekniği uygulamalarıdır. Bu faktörler içinde iklim kontrol edilememektedir (Tugay, 1995).

Akkaya ve Akten (1990), 25 yazlık arpa ile yürüttükleri çalışmada bin tane ağırlığının 34.0—53.5 g, protein oranlarının %10.96-13.24, tane veriminin ise 271.4-383.0 kg/da arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Kılınç ve ark. (1992), iki sıralı 25 arpa çeşit ve hattını Çukurova koşullarında 3 yıl süreyle deneyerek; ortalama bitki boyunun 87.07 ile 106.3 cm, bin tane ağırlığının 37.47 ile 50.92 g, tane veriminin 503.5 ile 630.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Turgut ve ark. (1997), Büyük Menderes Havzası koşullarında, 15 arpa çeşidi ile yürüttükleri araştırmalarında, en yüksek verimin Yeşilköy-387 (407.8 kg/da) çeşidinden alındığını, bitki boyunun 87.9-138.6 cm; başak boyunun 5.41-8.90 cm; başakta tane sayısının 21.68-48.55 adet/başak; bin tane ağırlığının 28.23-49.59 g arasında değiştiğini belirtmektedir.

Öztürk ve ark. (1997), Erzurum'da 15 arpa çeşidini ile yürüttükleri çalışmalarında, tane veriminin 224.8-302.4 kg/da, bin tane ağırlığının 38.9-52.8 g, 2.5 mm elek üstü değerlerinin %78.3-89.6 arasında değiştiğini 1815, 1527 nolu ve Afyon Kılıç çeşitlerinin diğer genotiplere göre daha iyi olduğunu bildirmektedirler.

Çölkesen ve ark. (1999), Kahramanmaraş koşullarında 30 arpa çeşidi ile yürüttükleri çalışmada bitki boyunun 65.7-110.3 cm, başak uzunluğunun 7.0-9.7 cm, başakta tane sayısının 21.7-46.9 adet/başak, bin tane ağırlığının 37.1-50.8 g, tane veriminin 466-786 kg/da arasında değiştiğini belirtmektedir.

Kabakçı ve Açıkgöz (1999), Harran Ovası koşullarında 1995-1998 yılları arasında 3 yıl süreyle yürüttükleri arpa denemeleri sonucunda; ortalama tane veriminin 320 ile 538 kg/da arasında değiştiğini, Clarine, Plaisant, Bornova 92 ve Kaya çeşitlerinin bölgede sulu şartlara uygun çeşitler olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı Şanlıurfa ve Kahramanmaraş'ın iklim koşullarına uygun yüksek verimli yemlik ve biralık kalitesi iyi olan arpa çeşitlerinin belirlenmesidir.

#### **Materyal ve Metot**

Araştırma, Kahramanmaraş-Merkez ve Şanlıurfa-Koruklu Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü deneme alanında, 1997-98 ve 1998-99 yetiştirme sezonlarında, iki lokasyonlu olarak, 25 adet arpa çeşidi ile yürütülmüştür. Her iki yerde de ekim ve hasat sırasıyla Kasım ve Haziran Ayı içerisinde yapılmıştır. Kahramanmaraş lokasyonunda denemenin kurulduğu topraklar; akarsularca taşınmış alüviyal topraklar olup, düz ve düze yakın, derin, drenajı iyi, tekstürü kumlu-killi, bünyesi ince, I.sınıf tarım arazisidir. Şanlıurfa lokasyonunda denemenin kurulduğu topraklar; alüviyal ana materyalli, düz ve düze yakın eğimli derin topraklardır. Tipik kırmızı profilleri killi tekstürlüdür. Tüm profil çok kireçli olup, organik madde içeriği düşük, katyon değişim kapasitesi yüksektir (Anonim, 1988). Denemelerin yürütüldüğü her iki lokasyona ait 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Tablo 1'de, her iki lokasyona ve yıllara ait iklim verileri Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 1. incelendiğinde denemelerin kurulduğu her iki lokasyonun toprak özelliklerinin birbirine benzediği görülmektedir. Tablo 2'den iklim değerleri incelendiğinde; her iki lokasyonun kendi içinde yıllar itibarıyla fazla değişim olmadığı, her iki lokasyonda da denemeyi olumsuz etkileyecek iklim faktörü olmadığı görülmektedir.

Denemeler her iki lokasyonda da tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her parsel 5 m uzunluğunda, 1.2 m genişliğinde olacak şekilde düzenlenmiştir. Her iki lokasyonda da ön bitkinin hasadından sonra toprak pullukla sürülmüş, ardından goble-disk ve disk-harrow çekildikten sonra tapanla düzlenmiştir. Parselasyon yapıldıktan sonra parsel mibzeri ile Kasım ayı içinde ekim yapılmıştır. Ekimden önce taban gübresi olarak saf 6 kg N/da ve 6 kg P/da gelecek şekilde 20-20 kompoze gübre; üst gübre olarak ta saf 6 kg N/da olacak şekilde Amonyum Nitrat kullanılmıştır. Her iki yıl ve lokasyonda da geniş yapraklı yabancı otlar için herbisit uygulaması yapılmıştır. Kalite analizleri sadece Şanlıurfa tane örneklerinde yapılmıştır. Yıllar ve lokasyonlar birleştirilerek MSTATC paket programı yardımıyla varyans analizi yapılmış, ortalamalar Duncan testine tabii tutulmuştur (Düzgüneş ve ark.,1987). Kalite analizleri Şanlıurfa lokasyonunda yapıldığı için I. kalite, II. kalite, protein oranı ve tane nemi gibi özellikler için yıllar

ayrı ayrı varyans analizi ve Duncan testine tabii tutulmuştur. Kalite analizlerinde diğer çeşitlere ek olarak Halla, ND 8972 ve UC 128.8 çeşitleri de değerlendirmeye alınmıştır.

Tablo 1. Denemelerin yürütüldüğü her iki lokasyonda 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler\*

Lokasyon	Kireç (%)	Tuz Düzeyi	pH	Org. Mad. (%)	N (%)	P (%)
K.Maraş	20.24	0.0955	7.50	0.95	0.0475	5.725
Ş.Urfa	22.00	0.0820	7.88	1.65	0.0400	5.200

\* Toprak analizleri KSÜ. ve HÜ. Ziraat Fakülteleri toprak laboratuvarlarında yapılmıştır.

Tablo 2. Denemelerin yürütüldüğü aylara ait K.Maraş ve Ş.Urfa'nın 1997-99 yılları arası bazı iklim değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)				Ort. Nisbi Nem (%)				Toplam Yağış (mm)			
	K.Maraş <sup>1</sup>		Şanlıurfa <sup>2</sup>		K.Maraş		Şanlıurfa		K.Maraş		Şanlıurfa	
	97-98	98-99	97-98	98-99	97-98	98-99	97-98	98-99	97-98	98-99	97-98	98-99
Ekim	18.4	18.4	18.4	19.0	63.2	44.4	44.2	43.0	60.4	44.0	16.9	-
Kasım	12.0	12.0	12.3	15.2	66.5	66.4	50.5	59.5	98.0	127.4	39.7	14.1
Aralık	7.2	8.3	7.4	8.7	71.5	70.7	61.9	80.4	141.9	179.6	48.1	60.2
Ocak	5.1	6.8	4.5	7.4	63.0	73.7	58.3	79.3	80.2	83.9	61.9	26.8
Şubat	7.1	7.9	5.9	7.9	48.6	63.6	37.0	73.1	80.4	6.8	13.8	49.8
Mart	9.4	11.0	9.9	10.8	61.0	53.3	27.5	62.5	134.0	86.5	57.8	72.4
Nisan	16.6	15.7	17.1	16.0	57.8	54.5	30.2	61.1	166.7	50.2	32.2	17.8
Mayıs	19.8	22.2	21.2	23.9	57.0	44.6	50.0	37.4	39.4	9.9	25.9	1.0
Haziran	25.9	25.5	29.4	28.0	54.9	49.6	34.0	37.1	15.6	0.0	0.2	1.5

<sup>1</sup>: Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğü

<sup>2</sup>: Şanlıurfa-Koruklu Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Meteoroloji İstasyonu

### Bulgular ve Tartışma

Yıllar, lokasyonlar ve çeşitler üzerinden yapılan birleşik varyans analizinde; lokasyonlar ve çeşitler arasında incelenen bütün özellikler bakımından istatistiki olarak önemli ( $P<0.01$ ) farklılık saptanmıştır. Her bir özellik için yıllar birleştirilerek lokasyonlar ortalaması üzerinden çeşitler arasındaki farklılık Duncan testine göre değerlendirilmiştir. Şanlıurfa lokasyonunda yapılan kalite analizlerinde I. kalite, II. kalite, protein oranı ve tane nemi gibi özellikler bakımından yıllar ve çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılık ( $P<0.01$ ) saptanmıştır. Ortalamaların karşılaştırması Duncan testine göre %5 seviyesinde yapılmıştır.

### Bitki Boyu ve Başak Uzunluğu

İki yıllık ortalama değerlere göre K.maraş koşullarında en yüksek bitki boyu değeri Scarlett (110.8 cm) çeşidinde, Ş.Urfa koşullarında ise Plaisant (80.60 cm) ve W 1936 (79.58) çeşitlerinde belirlenmiştir. En düşük bitki boyu değeri ise hem K.Maraş hem Şanlıurfa koşullarında Brewstar (79.50, 55.98 cm) çeşidinde

saptanmıştır. Diğer çeşitler bu değerler arasında değişim göstermiştir. K.Maraş koşullarında bitki boyu değerleri daha yüksek bulunmuştur. Tablo 1'den iklim değerleri gözlemlendiğinde bu durumun K.Maraş'ta özellikle bahar yağışlarının fazla olmasından kaynaklandığı sonucuna varılabilir. İki lokasyon ortalamasında da en yüksek bitki boyu 6 Sıralı Plaisant, en düşük bitki boyu ise Brewstar çeşidinde gözlemlenmiştir. Çeşitler arasında bitki boyu bakımından farklılık olabileceği bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Whitman ve ark., 1985; Kılınç ve ark. 1992; Turgut ve ark. 1997). Bitki boyu genetik ve çevre faktörlerinin etkisi altındadır. Bu çalışmada her iki yıl ve lokasyonlarda aynı çeşitlerin en yüksek ve en düşük değerler vermeleri genotipik yapının daha ön planda olduğunu göstermektedir. Tablo 4 incelendiğinde iki yıllık ortalamaya göre Brewstar çeşidinin kısa boylu olmasına karşın yüksek verim verdiği, Scarlett çeşidinin ise uzun boylu olmasına karşın düşük verim verdiği görülmektedir. Uzun boylu çeşitlerde yağmurun etkisiyle yatma gözlenmiştir bu durum verim de azalmaya neden olmuştur. Nasr ve ark. (1972), uzun boylu çeşitlerde yatma gözlemlendiğinden yüksek verimli çeşitlerin kısa boylu olduğunu açıklamışlardır.

Her iki lokasyonda da başak uzunluğu bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıklar saptanmıştır. K.Maraş koşullarında Lenka (9.44 cm), Şahin-91 (9.35) ve Clivia (9.22 cm); Şanlıurfa koşullarında Clivia (7.24 cm) çeşitleri en uzun başaklı çeşitler olurken, her iki lokasyonda da Kompact çeşidi (7.54 cm, 5.65 cm) en kısa başaklı çeşit olmuştur. Lokasyonlar ortalamasında Clivia (8.23 cm ) ve Kompact (6.60 cm) en uzun ve en kısa başaklı çeşitler olmuşlardır. Benzer bulgular Çölkesen ve ark. (1999) tarafından bildirilmektedir. Başak uzunluğu büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmektedir.

#### ***Bin Tane Ağırlığı ve Tane Verimi***

K.Maraş ve Ş.Urfa koşullarında en düşük bin tane ağırlığı Plaisant (37.14 ve 41.62), en yüksek bin tane ağırlığı ise Scarlett çeşidinde (50.49 ve 52.52) belirlenmiştir. Maltlık arpa ürününde bin tane ağırlığının 36-55 g, arasında olması gerektiği (Kün, 1988); bin tane ağırlığının bir çeşit özelliği olduğu ancak yıllara ve iklime göre bazı değişimler olabileceği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Akkaya ve Akten, 1990; Turgut ve ark., 1997).

Her iki lokasyonda da tane verimi yönünden çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar ( $P<0.01$ ) saptanmıştır. K.Maraş koşullarında en düşük tane verimini Şahin-91 (367.2 kg/da) çeşidi verirken en yüksek tane verimi 734.9 kg/da ile Brenda çeşidinde saptanmıştır.

Ancak Jubilant (730.9 kg/da), Clarine (725.3 kg/da), Brewstar (711.2 kg/da), Volga (711.3 kg/da), Viva (710.2), Plaisant (697.1) ve Cristin (668.3) çeşitleri de yüksek verim vererek aynı grupta yer almışlardır. Ş.Urfa koşullarında ise tane verimi 419.2 kg/da (Hege 1246) ile 540.8 kg/da (S 448/88) arasında değişmiştir. Çeşitlerin büyük bir çoğunluğunun tane verimi 450 ile 540 kg/da arasında değişmiştir. Kabakçı ve Açıkgöz (1999), Harran ovasında yürüttükleri arpa denemeleri sonucunda; ortalama tane veriminin 320 ile 538 kg/da arasında değiştiğini, Clarine, Plaisant ve Kaya çeşitlerinin bölgede sulu şartlara uygun çeşitler olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 3. K.Maraş ve Ş.Urfa koşullarında yetiştirilen arpa çeşitlerinde bitki boyu ve başak uzunluğu değerleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			Başak uzunluğu (cm)		
	K.Maraş	Şanlıurfa	Ortalama	K.Maraş	Şanlıurfa	Ortalama
1.Alexis	91.83 g-k*	72.80 a-f	82.32 def	8.89 a-d	6.30 a-d	7.59 a-g
2.Angora	100.20 c-g	68.37 c-g	84.27 c-f	8.59 a-e	6.09 cd	7.34 c-h
3.Brenda	84.83 klm	64.40 f-ı	74.62 ij	8.60 a-e	6.91 abc	7.75 a-g
4.Brewstar	79.50 m	55.98 j	67.74 k	8.27 c-f	6.19 bcd	7.23 e-ı
5.Caruso	97.00 e-ı	66.18 c-h	81.59 efg	7.65 ef	6.78 abc	7.21 e-ı
6.Cristin	86.50 j-m	66.05 c-h	76.28 g-j	8.41 b-f	6.47 a-d	7.44 c-h
7.Clarine	104.00 a-e	72.50 a-f	88.25 bcd	9.09 a-d	6.97 abc	8.03 abc
8.Clivia	98.00 d-h	70.50 b-g	84.25 c-f	9.22 abc	7.24 a	8.23 a
9.Goldie	84.83 klm	56.33 ij	70.58 jk	8.25 c-f	6.13 cd	7.19 f-ı
10.Hege 1246	94.83 f-j	66.50 c-h	80.67 e-h	8.78 a-d	6.48 a-d	7.63 a-g
11.Jubilant	85.50 klm	66.15 c-h	75.82 g-j	7.53 f	6.17 bcd	6.85 hı
12.Kaya	106.20 a-d	74.08 a-d	90.13 abc	9.07 a-d	6.87 abc	7.97 a-d
13.Kompact	82.83 lm	59.17 hij	71.00 jk	7.54 f	5.65 d	6.60 ı
14.Krona	91.00 h-l	65.75 d-h	78.38 f-ı	8.78 a-d	6.19 bcd	7.48 c-h
15.Lenka	88.83 ı-l	62.22 g-j	75.53 hij	9.44 a	6.94 abc	8.19 ab
16.Plaisant	108.20 abc	80.60 a	94.38 a	8.09 def	6.27 a-d	7.18 ghı
17.S 448/88	104.70 a-e	74.95 abc	89.81 abc	8.91 a-d	6.91 abc	7.91 a-e
18.S-8615	104.30 a-e	68.85 c-g	86.59 b-e	8.78 a-d	6.59 a-d	7.68 a-g
19.Scarlett	110.80 a	78.17 ab	94.50 a	8.57 a-e	6.48 a-d	7.52 b-h
20.Steffi	101.8 b-f	66.77 c-h	84.30 c-f	8.74 a-d	6.24 a-d	7.49 c-h
21.Şahin-91	109.30 ab	74.25 a-d	91.79 ab	9.35 ab	6.48 a-d	7.92 a-e
22.Thuringia	99.30 d-h	65.05 e-h	82.19 def	8.74 a-d	7.03 abc	7.89 a-f
23.Viva	93.00 g-k	64.17 f-j	78.58 f-ı	8.22 c-f	7.15 ab	7.68 a-g
24.Volga	95.0 f-ı	73.80 a-e	84.40 c-f	8.23 c-f	6.41 a-d	7.32 d-h
25.W 1936	103.00 a-f	79.58 a	91.29 ab	8.98 a-d	6.81 abc	7.89 a-f

\* Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında Duncan testine göre %5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

İki lokasyon ortalamasına göre ise Brenda (627.9 kg/da) ve Jubilant (615.0 kg/da) en yüksek tane verimi veren çeşitler olurken, Scarlett (420.1 kg/da) çeşidi en düşük tane verimi vermiştir. Yağbasanlar ve ark. (1997) tarafından da çeşitlerin tane verimi bakımından önemli ölçüde farklılık gösterdiği bildirilmektedir. Tane veriminin yıllara ve genotiplere göre değiştiği (Kırtok ve ark.,1987; Akkaya ve Akten, 1990; Kılınç ve ark., 1992; Öztürk ve ark., 1997) bildirilmektedir.

Bazı araştırmacılar arpa genotiplerinin değişik çevre koşullarına tane verimi ve diğer özellikler yönünden farklı tepkiler verdiğini bildirmektedirler (Feil, 1992; Yağbasanlar ve ark., 1997; Bozkurt ve Tugay, 1999).

K.Maraş tane verimi değerleri Ş.Urfa'ya göre daha yüksek bulunmuştur. Tablo 1'de iklim değerlerinden de gözleneceği gibi; Ş.Urfa'da sıcakların aniden bastırması sonucunda sarı olum dönemi kısa sürmektedir.

Tablo 4. K.Maraş ve Ş.Urfa koşullarında yetiştirilen arpa çeşitlerinin bin tane ağırlığı ve tane verimi değerleri

Çeşitler	Bin tane ağırlığı (g)			Tane verimi (kg/da)		
	K.Maraş	Şanlıurfa	Ortalama	K.Maraş	Şanlıurfa	Ortalama
1.Alexis	42.56 bc*	42.32 fg	42.44 fg	535.8 de	492.2 abc	514.0 b-e
2.Angora	45.38 b	48.98 a-e	47.18 bcd	662.0 a-d	421.2 bc	541.6 a-d
3.Brenda	42.19 bc	51.67 ab	46.93 b-e	734.9 a	520.8 ab	627.9 a
4.Brewstar	42.45 bc	47.92 a-e	45.18 b-f	711.2 ab	511.2 abc	611.2 ab
5.Caruso	42.92 b	47.80 a-f	45.36 b-f	577.6 b-e	496.3 abc	537.0 a-d
6.Cristin	42.42 bc	46.00 b-g	44.21 b-f	668.3 a-d	446.2 abc	557.2 a-d
7.Clarine	45.59 b	48.93 a-e	47.26 bcd	725.3 a	496.3 abc	610.8 ab
8.Clivia	44.19 b	47.80 a-f	46.00 b-f	628.8 a-e	486.0 abc	557.4 a-d
9.Goldie	41.22 bc	47.38 a-f	44.30 b-f	639.5 a-e	450.0 abc	544.9 a-d
10.Hege 1246	41.04 bc	45.18 c-g	43.11 ef	570.5 cde	419.2 c	494.8 c-f
11.Jubilant	41.91 bc	44.02 efg	42.96 ef	730.9 a	499.0 abc	615.0 a
12.Kaya	42.84 b	49.10 a-e	45.97 b-f	510.1 ef	466.2 abc	488.1 def
13.Kompact	42.08 bc	46.17 b-g	44.12 b-f	629.2 a-e	470.2 abc	549.7 a-d
14.Krona	40.44 bc	47.38 a-f	43.91 c-f	643.4 a-e	455.5 abc	549.5 a-d
15.Lenka	42.28 bc	44.83 d-g	43.56 def	611.1 a-e	463.8 abc	537.5 a-d
16.Plaisant	37.14 c	41.62 g	39.38 g	697.1 abc	451.3 abc	574.2 a-d
17.S 448/88	46.04 ab	48.82 a-e	47.43 bcd	629.3 a-e	540.8 a	585.1 a-d
18.S-8615	44.64 b	46.43 b-g	45.53 b-f	645.2 a-e	475.5 abc	560.3 a-d
19.Scarlett	50.49 a	52.52 a	51.51 a	408.4 fg	431.8 bc	420.1 f
20.Steffi	40.61 bc	48.93 a-e	44.77 b-f	604.2 a-e	477.8 abc	541.0 a-d
21.Şahin-91	44.89 b	50.70 abc	47.80 bc	367.2 g	504.3 abc	435.8 ef
22.Thuringia	45.28 b	50.27 a-d	47.77 bc	615.7 a-e	464.8 abc	540.3 a-d
23.Viva	40.64 bc	44.77 d-g	42.70 fg	710.2 ab	479.3 abc	594.8 ab
24.Volga	42.10 bc	48.22 a-e	45.16 b-f	711.3 ab	471.5 abc	591.4 abc
25.W 1936	44.99 b	51.08 ab	48.04 b	645.7 a-e	487.8 abc	566.8 a-d

\* Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında Duncan testine göre %5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

Tanede daha az kuru madde biriktiği için verim de daha düşük olmaktadır. K.Maraş'ta özellikle bahar yağışlarının fazla olması ve bahar aylarının daha serin geçmesi daha yüksek verim alınmasına neden olmuştur. Çölkesen ve Kaynak (1992), tane verimi üzerinde yağış, sıcaklık ve toprak gibi faktörlerin etkisinin bulunduğunu; Garcia ve ark. (1991) ve Öztürk ve ark. (1997) uygun iklim koşullarına bağlı olarak tane dolum döneminin daha uzun sürmesi nedeniyle verimin yükselebileceğini bildirmektedirler.

### 1. Kalite (%)

Ş.Urfa koşullarında 1998 yılı I. kalite değerleri % 49.13 (Halla) ile % 88.17 (W 1936) arasında değişmiştir. 1999 yılında % 68.47 (Angora, Lenka) ile %88.77 (ND 8972), iki yılın ortalamasında % 63.38 (Plaisant) ile % 86.93 (ND 8972) arasında değişmiştir. Benzer bulgular Akbay ve ark. (1983) ile Kün ve ark. (1992) tarafından

bildirilmiştir. İki yıllık ortalamaya göre ND 8972 (% 86.93), W 1936 (% 86.58), Steffi (% 85.42), Kaya (% 81.18) ve Clarine (% 80.03) çeşitlerinin 1.Kalite değerleri yüksek bulunmuştur. Arpa ürünün % 85 den fazlasının 1.Kalite olması gerektiği, Kün (1988) tarafından bildirilmektedir. Çevrenin maltlık arpa kalitesi üzerine etkisinin çeşitten daha fazla olduğu bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Atlı ve ark., 1989; Karababa, 1990; Wrigley, 1994). Bin tane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin 1.Kalite değerleri de yüksek bulunmuştur. Taneler ne kadar iri ve dolgun olursa 1. Kalite oranı da artmaktadır.

Tablo 5. Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen arpa çeşitlerinin elek analizi değerleri

Çeşitler	1.kalite(%) (2.8-2.5 mm elek)			2.kalite(%) (2.2-2.5 mm elek)		
	1998	1999	Ortalama	1998	1999	Ortalama
1.Alexis	67.23 d-h*	70.00 bc	68.62 bc	23.30 c-f	21.80 a	22.50 a-b
2.Angora	75.57 a-g	68.47 c	72.02 abc	16.67 f-ı	21.17 a	18.92 a-d
3.Brenda	73.83 b-g	76.77 abc	75.30 abc	19.27 e-h	15.17 ab	17.22 a-d
4.Brewstar	65.60 fgh	81.17 abc	73.38 abc	25.40 b-e	13.70 ab	19.55 a-d
5.Caruso	72.53 b-h	82.43 abc	77.48 abc	21.27 d-g	11.80 ab	16.53 a-d
6.Cristine	72.70 b-h	85.27 abc	78.98 abc	18.37 e-ı	10.20 ab	14.28 a-d
7.Clarine	80.90 a-d	79.17 abc	80.03 abc	11.83 hij	14.00 ab	12.92 bcd
8.Clivia	76.00 a-g	83.57 abc	79.78 abc	17.67 e-ı	10.40 ab	14.02 a-d
9.Goldie	71.37 c-h	85.82 abc	78.59 abc	22.07 c-g	8.40 b	15.23 a-d
10.Halla	49.13 j	79.23 abc	64.18 c	32.27 ab	13.10 ab	22.68 ab
11.Hege 1246	61.67 g-j	78.27 abc	69.97 abc	28.37 ad	14.83 ab	21.60 abc
12.Jubilant	66.33 e-h	78.07 abc	72.20 abc	23.10 cf	15.53 ab	19.32 a-d
13.Kaya	80.90 a-d	81.47 abc	81.18 abc	13.60 ghı	13.40 ab	13.50 b-d
14.Kompact	77.73 a-f	80.20 abc	78.97 abc	16.60 f-ı	13.53 ab	15.07 a-d
15.Krona	80.10 a-e	79.57 abc	79.83 abc	13.93 ghı	14.63 ab	14.28 a-d
16.Lenka	64.03 f-ı	68.47 c	66.25 c	25.63 b-e	11.80 ab	18.72 a-d
17.ND 8972	85.10 abc	88.77 a	86.93 a	10.60 ij	7.57 b	9.08 cd
18.Plaisant	51.90 ij	74.87 abc	63.38 c	36.20 a	17.60 ab	26.90 a
19.S 448/88	66.40 e-h	77.27 abc	71.83 abc	24.03 c-f	15.33 ab	19.68 a-d
20.S-8615	74.90 a-g	79.50 abc	77.20 abc	16.47 f-ı	13.47 ab	14.97 a-d
21.Scarlett	74.17 a-g	82.97 abc	78.57 abc	18.23 e-ı	11.73 ab	14.98 a-d
22.Steffi	86.40 ab	84.43 abc	85.42 ab	10.10 ı-j	10.83 ab	10.47 cd
23.Şahin-91	59.57 hij	81.73 abc	70.65 abc	30.07 abc	13.80 ab	21.93 abc
24.Thuringia	65.67 fgh	83.07 abc	74.37 abc	26.20 b-e	12.53 ab	19.37 a-d
25.UC 128.8	49.47 j	88.13 a	68.80 bc	32.37 ab	8.80 ab	20.58 a-d
26.Viva	74.97 a-g	82.27 abc	78.62 abc	19.47 e-h	14.03 ab	16.75 a-d
27.Volga	76.07 a-g	76.07 abc	76.07 abc	16.43 f-ı	18.67 ab	17.55 a-d
28.W 1936	88.17 a	85.00 abc	86.58 ab	5.43 j	10.83 ab	8.13 d

\*Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında Duncan testine göre %5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

## 2. Kalite (%)

Ş.Urfa koşullarında 1998 yılı 2. kalite değerleri % 36.2 (Plaisant) ile % 5.43 (W 1936) arasında; 1999 yılında % 21.80 (Alexis) ile % 7.57 (ND 8972) arasında; İki yılın ortalamasında ise en yüksek 2. kalite değeri % 26.9 ile Plaisant çeşidinden, en



düşük değer ise % 8.13 ile W 1936 çeşidinden elde edilmiştir. Tablo 5’de görüldüğü gibi 1. Kalite değeri yüksek olan ND 8972 ve W 1936 çeşitlerinin 2. Kalite değerleri en düşük bulunmuştur. Ürünün büyük bir çoğunluğu 1. Kalite olduğu için, geriye kalan 2. Kalite yüzdesi azalmıştır. Benzer bulgular bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Akbaş ve ark.1983; Küçük ve ark., 1992). 1. Kalite özelliğinde olduğu gibi çevrenin maltlık arpa kalitesi üzerine etkisinin çeşitten daha fazla olduğu bildirilmektedir (Atlı ve ark., 1989; Karababa, 1990).

Tablo 6. Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen arpa çeşitlerinin protein oranı ve tane nemi değerleri

Çeşitler	Protein oranı (%)			Tane nemi (%)		
	1998	1999	Ortalama	1998	1999	Ortalama
1.Alexis	11.53 ab	12.37 abc	11.95 a	10.17 e-h	8.83 abc	9.50 bcd
2.Angora	11.00 abc	11.03 def	11.02 a-d	10.47 b-e	9.13 ab	9.80 a-d
3.Brenda	10.40 bc	12.27 a-d	11.33 a-d	10.60 a-d	8.27 c	9.43 bcd
4.Brewstar	10.37 bc	12.37 abc	11.37 a-d	10.53 b-e	8.83 abc	9.68 a-d
5.Caruso	10.27 bc	10.97 ef	10.62 bcd	10.60 a-d	8.90 abc	9.75 a-d
6.Cristine	10.43 bc	11.27 b-f	10.85 a-d	10.70 abc	8.37 bc	9.54 bcd
7.Clarine	11.07 abc	10.97 ef	11.02 a-d	10.57 a-e	9.23 a	9.90 ab
8.Clivia	10.87 abc	11.37 a-f	11.12 a-d	10.53 b-e	8.70 abc	9.62 bcd
9.Goldie	11.47 ab	11.80 a-f	11.63 ab	9.87 h	8.87 abc	9.37 cd
10.Halla	10.80 abc	12.43 ab	11.62 ab	9.97 gh	8.93 abc	9.45 bcd
11.Hege 1246	10.73 abc	11.00 def	10.87 a-d	10.57 a-e	9.03 abc	9.80 a-d
12.Jubilant	10.83 abc	12.43 ab	11.63 ab	10.63 abc	9.07 ab	9.85 abc
13.Kaya	11.27 abc	11.67 a-f	11.47 abc	10.67 abc	8.73 abc	9.70 a-d
14.Kompact	10.00 c	10.93 ef	10.47 cd	10.43 b-f	8.87 abc	9.65 bcd
15.Krona	10.90 abc	11.10 c-f	10.58 bc	10.30 c-g	9.13 ab	9.72 a-d
16.Lenka	10.40 bc	10.77 ef	11.00 a-d	10.73 ab	8.53 abc	9.63 bcd
17.ND 8972	11.87 a	11.07 def	11.47 abc	9.90 h	8.73 abc	9.32 d
18.Plaisant	11.20 abc	11.40 a-f	11.30 a-d	10.20 d-h	9.13 ab	9.67 a-d
19.S 448/88	10.93 abc	11.97 a-e	11.45 a-d	10.57 a-e	8.73 abc	9.65 bcd
20.S-8615	10.53 abc	11.23 b-f	10.88 a-d	10.47 b-e	8.90 abc	9.69 ad
21.Scarlett	10.37 bc	11.60 a-f	10.98 a-d	10.30 c-g	8.60 abc	9.45 bcd
22.Steffi	10.53 abc	11.10 c-f	10.82 a-d	10.70 abc	8.73 abc	9.72 a-d
23.Şahin-91	11.43 abc	11.37 a-f	11.40 a-d	10.07 fgh	8.73 abc	9.40 cd
24.Thuringia	10.47 abc	11.43 a-f	10.95 a-d	10.67 abc	8.97 abc	9.82 abc
25.UC 128.8	11.03 abc	11.57 a-f	11.30 a-d	10.07 fgh	8.87 abc	9.47 bcd
26.Viva	10.60 abc	12.57 a	11.58 abc	10.73 ab	8.40 abc	9.57 bcd
27.Volga	10.00 c	10.63 f	10.32 d	10.97 a	9.30 abc	10.14 a
28.W 1936	11.03 abc	11.83 a-f	11.43 a-d	10.77 ab	8.53 abc	9.65 bcd

\*Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında Duncan testine göre %5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

#### **Protein Oranı (%)**

1998 yılı verilerine göre tanede protein oranı % 10.0 (Kompact, Volga) ile % 11.87 (ND 8972) arasında; 1999 yılında ise % 10.63 (Volga) ile % 12.57 (Viva)

arasında değişmiştir. İki yıllık ortalamada ise Volga (% 10.32) en düşük, Alexis (% 11.95) en yüksek protein oranını vermiştir. Tablo 5'te görüldüğü gibi her iki yılda da çeşitlerin protein oranları kabul edilebilir sınırlar içerisinde. Nitekim maltlık arpada protein oranının % 8-12 arasında olması gerektiği bildirilmektedir (Kün, 1988; Korkut, 1992). Aynı zamanda çeşitler arasında farklılıklar da önemli bulunmuştur. Araştırmamızı destekler nitelikte bazı araştırmacılar protein oranının çeşit ve çevre faktörlerinden etkilendiğini bildirmektedir (Akbay ve ark., 1983; He ve ark., 1989; Atlı ve ark., 1989; Karababa, 1990; Korkut, 1992; Kün ve ark., 1992).

Protein oranı bakımından 1999 yılı değerleri 1998 yılına göre daha yüksek bulunmuştur. Tablo2.'den iklim değerleri incelendiğinde; Şanlıurfa'da 1998 yılı Nisan ve Mayıs aylarında 1999 yılının aynı aylarına oranla daha fazla yağış kaydedildiği görülecektir. Yağışın etkisiyle sarı olum dönemi daha uzun sürdüğü için tanede nişasta birikimi daha fazla olmuştur. Bunun sonucunda tanedeki protein yüzdesi azalmıştır. Yağışın düşük olduğu durumlarda tanede protein oranı daha yüksek olabilmektedir.

#### ***Tane Nemi (%)***

İncelenen çeşitlerin nem içerikleri birbirine yakın bulunmuştur. 1998 yılında tane nemi % 9.87 (Goldie) ile % 10.97 (Volga) arasında; 1999 yılında ise % 8.27 (Brenda) ile % 9.30 (Volga) arasında değişmiştir. Tanelerin nem içeriği oldukça düşüktür. Şanlıurfa'da hasat Haziran ayında yapılmaktadır. Bu ay da ise maksimum sıcaklık 45 °C'nin üstüne çıkabilmektedir. Hava nemi ise bu ayda % 30 civarındadır. Yüksek sıcaklık ve düşük nemde taneler hızla kurumaktadır. Maltlık arpada tane neminin % 12-13 olması öngörülmektedir (Kün, 1988). Denenen bütün çeşitlerin tane nemi kabul edilebilir sınırlar içinde bulunmuştur.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Sonuç olarak; yüksek verimli olan Brenda, Jubilant, Thuringia, Volga, Brewstar, Viva çeşitleri K.Maraş ve çevresi için önerilebilir. Şanlıurfa koşullarında ise S.448/88, Brenda Brewstar, Şahin-91, Jubilant çeşitleri yüksek verim vermişlerdir. Bu çeşitler Şanlıurfa ve çevresi için önerilebilir. Ayrıca bu çeşitlerin protein oranları da %12'den düşük ve 1. Kalite değerleri %70'in üzerinde olduğu için maltlık olarak değer kazanmaktadır. Çeşitlerin bölgede yaygınlaşması için tohumluğunun temin edilerek üreticilere dağıtılması ve yüksek fiyatla pazar bulması gerekmektedir. Sözleşmeli tarım yapılarak Kahramanmaraş ve Şanlıurfa'da maltlık arpa üretimi teşvik edilebilir. Verimi yüksek çeşitler aynı zamanda yemlik olarak ta kullanılabilir.

#### **Kaynaklar**

- Akbay, G., Gençtan, T., M. Özgen., 1983. Ekim Sıklığının İki ve Altı Sıralı Arpalarda Tane ve Protein Verimleri ile Tanedeki Protein Oranına Etkileri. Uludağ Üniv. Zir. Fak.Dergisi 2(1) Bursa.
- Akkaya, A., Akten, Ş., 1990. Erzurum Yöresinde Yetiştirilebilecek Yazlık Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 21:9-27.

- Anonim, 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları (GAT) I. Harran Ovası. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, GÜDÜMLÜ Araştırma Projesi Kesin Raporu, Proje No:TOAG-534, Adana.
- Anonim, 1999. 1997-1999 Yılları Arası Hava Raporları. Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğü, K.Maraş.
- Anonim, 1999. 1997-1999 Yılları Arası Hava Raporları. Şanlıurfa-Koruklu Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Meteoroloji İstasyonu, Şanlıurfa.
- Anonim, 1998. Tarımsal Yapı. No:2242. T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 1999. FAOSTAT: Statistics Database (Online) <http://www.fao.org>.
- Atlı, A., Koçak, N., Köksel, H., Tuncer, T., 1989. Yemlik ve Maltlık Arpada Kalite Kriterleri Ve Islah Programlarında Kalite Değerlendirmesi. Arpa -Malt Semineri, Konya.
- Başgül, A., Engin, A., 1995. Efes Pilsen Arpa Araştırma-Geliştirme Çalışmaları. III. Arpa-Malt sempozyumu, s:69-91, 5-7 Eylül 1995, Konya.
- Bozkurt, İ., Tugay, M.E., 1999. Arpada (*Hordeum vulgare* L.) Çeşit X Çevre Etkileşimleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım), Cilt 1 (Genel ve Tahıllar) s: 228-233, Adana.
- Çölkesen, M., Kaynak, M.A., 1992. Şanlıurfa Koşullarında Değişik Kökenli Arpa Çeşitlerinin Verim ve Maltlık Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. 2. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs) s:172-189, Konya.
- Çölkesen, M., Cesurer, L., Yürürdurmaz, C., Demirbağ, V., Çiçek, A., Başgül, A., Engin A., 1999. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım) Cilt 1 (Genel ve Tahıllar) s: 234-239, Adana.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:1021, Ders kitabı No:295, Ankara.
- Feil, B., 1992. Breeding Progress in Small Grain Cereals. A Comparison of Old and Modern Cultivars. *Plant breeding*, 108:1-11.
- Garcia, M.L.F., Ramos, J.M., Garcia, M.B., Jimenez, T.M.P., 1991. Ontogenetic Approach to Grain Production in Spring Barley Based on Path Coefficient Analysis. *Crop Sci.*,31(5):1179-1185.
- He, W., Lu, W., Sun, L., 1989. Effect of Environment on Protein and Starch Content of Barley Grains. *Zuowu Pinzhong Ziyuan*. 1:25-27.
- Kabakçı, Y., Açıkgöz, F., 1999. Bazı Arpa Çeşitlerinin Harran Ovasında Sulu Sartlarda Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Harran Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü Serin İklim Tahılları Araştırma Sonuç Raporları, Akçakale.
- Karababa, E., 1990. Effect of Kilning Schedules on Micro-Malt Quality Parameters (Master Thesis). North Dakota University, Fargo, USA.
- Kılınç, M., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T., 1992. Çukurova Koşullarına Uygun Arpa Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs) s: 205-218, Konya.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Çölkesen M., 1987. İcarda Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, s:83-89, Bursa.

- Kün ,E., 1988. Serin İklim Tahılları Ders Kitabı. A.Ü.Z.F.Yayımları, Yayın No:1032/299, s:187-195, Ankara.
- Kün, E., Özgen, M., Ulukan, H., 1992. Arpa Çeşit ve Hatlarının Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs) s:70-97, Konya.
- Koçak, N., Karababa, E., Özkara, R., 1992. Bazı Arpa Çeşitlerinin Maltlık Kalitesi Üzerine Araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs) s:98-113, Konya.
- Korkut, K.Z., 1992. Yerli ve Yabancı Bazı Arpa Çeşitlerinde Protein İçeriğinin Kalıtımı ve Agronomik Özelliklerle İlişkisi Üzerine Araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs), s: 219-236, Konya.
- Nasr, H.G, H.L.Shands, R.A. Foersberg, 1972. Variation in Kernel Plumpness, Lodging and Other Characteristics in Six-Rowed Barley Crosses. Crop Sci. 12:159-162.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö., Akten, Ş., 1997. Erzurum Yöresinde Maltlık Olarak Yetiştirilebilecek Arpa Genotiplerinin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi (22-25 Eylül) s:70-75, Samsun.
- Tugay, M.E., 1995. Türkiye’de Biralık Arpa Üretim Sorunları ve Çözüm yolları. III. Arpa-Malt Sempozyumu (5-7 Eylül) s:1524, Konya.
- Turgut, İ., Konak, C., Yılmaz, R., Arabacı, O., 1997. Büyük Menderes Havzası Koşullarına Uyumlu ve Yüksek Verimli Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi (22-25 Eylül) s:80-83, Samsun.
- Yağbasanlar, T., Özkan, H, Toklu, F, Kırtok, Y., 1997. Çukurova Koşullarında Yetiştirilen Biralık Arpa Çeşit ve Hatlarının Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi (22-25 Eylül) s:76-79, Samsun.
- Whitman, C.E, J.L. Haffield., R.J. Reginato, 1985. Effect of Slope Position on The Micro Climate Growth And Yield of Barley. Agron. J. 77:663-669.
- Wrigley, C. W., 1994. Developing Better Strategies to Improve Grain Quality for Wheat. Augst. J. Agric. Res., 45: 1-17.