

Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması*

Enver KENDAL^{1*}, Sertaç TEKDAL*, Hüsnu AKTAŞ*,
Mehmet KARAMAN*

¹GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü/ Diyarbakır
*e-posta: enver21_1@hotmail.com Tel:0412 326 13 40-183

Geliş Tarihi: 07.02.2012, Kabul Tarihi: 07.08.2012

Özet: Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında 2009-2010 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada, İtalya'dan temin edilen 3 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 7 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi kullanılarak toplam 10 çeşitten oluşan bir deneme seti ile yürütülmüştür. Yapılan birleşik varyans analizlerinde, incelenen özellikler bakımından yer, çeşit ve yer x çeşit interaksiyonuna ilişkin %1 ve %5 seviyesinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen veriler üzerinde yapılan birleşik varyans analiz sonuçlarına göre; başaklanma süresi 108.5 ile 114.5 gün, bitki boyu 95.0 ile 107.5 cm, hektolitreye ağırlığı 75.8 ile 79.2 g, bin tane ağırlığı 31.5 ile 39.4 g, tane verimi 431.8 ile 530.3 kg/da protein değeri %10.8-11.9, SDS 7.6-12.9 ml, irmik rengi %20.6-24.4 arasında değişmiştir. Lokasyonlara göre değişen çevre koşullarında İtalya'dan temin edilen Pitagora çeşidi, çalışmada kullanılan ve bölgede yoğun olarak ekilen yerli çeşitlerden daha yüksek verim vermiştir. Tane verimi bakımından Pitagora ve bölgenin yeni tescilli çeşidi olan Güneyyıldızı çeşitleri öne çıkmıştır. GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğünün geliştirmiş olduğu yeni çeşitlerle birlikte İtalya'dan temin edilen yazlık makarnalık buğday çeşitlerinin iyi performans gösterdiği bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Makarnalık Buğday, Uyum, Verim, Diyarbakır ve Adıyaman.

* Bu araştırma GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Comparison of some local and Italy Durum Wheat Varieties in Terms of yield and Quality Parameters in irrigation conditions of Diyarbakir and Adiyaman

Abstract: This investigation was carried out in 2009-2010 growing season in Diyarbakir and Adiyaman irrigation conditions in Southeast Anatolia Region. In the study, it were used total of ten varieties consisting of three spring durum wheat varieties obtained from Italia and seven spring durum wheat varieties intensive cultivated at the Southeast Anatolia Region.

In this study, locations combined in the analysis of variance were determined significant differences in 1% and 5% level between varieties.

According to the results obtained from the average of two-location, heading duration showed the changes between 108.5 and 114.5 days, plant height between 95.0 and 107.5 cm, hectoliter weight between 75.8 and 79.2 g, thousand grain weight between 31.5 and 39.4 g, grain yield between 431.8 and 530.3 kg da⁻¹, protein content between 10.8 and 11.9%, mini SDS between 7.6 and 12.9 ml, the value of b yellow index between 20.6-24.4%. According to the locations in changing environmental conditions the higher grain yield were obtained from Pitagora cultivar, which it was obtained from Italy, than used to native cultivars. Pitagora and Güneyyıldızı cultivars in terms of grain yield came to the fore.

In this study have been demonstrated, the best performance obtained from new varieties Which developed by GAP International Agricultural Research and Training Center and varieties of spring durum wheat obtained from Italia.

Key Words: Spring Durum Wheat, Adaptation, Grain Yield, Diyarbakir and Adiyaman province.

Giriş

Buğdayın tüm dünya ülkelerinde ana beslenme kaynağı olması, buğdaya stratejik bir ürün olma özelliği kazandırmaktadır. Buğday insan beslenmesi için gerekli olan kalori ve proteinin önemli bir kısmını karşılamakta olup dünya nüfusunun %35'ini oluşturan yaklaşık 40 ülkenin temel gıdasıdır. İnsanların değişen tüketim alışkanlıkları ve gelişen teknolojiye bağlı olarak, buğday ürünleri çeşitlenmekte ve tüketici istekleri de değişmektedir. Buğdayın en yaygın tüketim şekilleri ekmek, makarna, irmik, bisküvi ve bulgur'dur. Bu ürünlere, her gün farklı ve yeni ürünler eklenerek devam etmekte ve gittikçe buğday ürünlerinin önemi daha da artmaktadır.

Yurdumuzun makarnalık buğday ihtiyacı büyük oranda Güneydoğu Anadolu Bölgesinden karşılanırken, Orta Anadolu ve Trakya-Marmara Bölgeleri de makarnalık buğday üretimi için uygun ekolojiye sahip geçiş bölgeleridir (Ayçiçek ve ark. 1997).

Ülkemizde farklı bölgelerimiz için makarnalık buğday çeşit geliştirme çalışmaları sürdürülürken ağırlıklı olarak CIMMYT ve ICARDA'dan temin edilen, bir kısmı da yerel çeşitlerle yapılan melez programları sonucu elde edilen materyal kullanılmaktadır. Yerel çeşitlerle yapılan melez sonucu elde edilen çeşitler, bölge koşullarına iyi adaptasyon sağlamanın aksine verimi belli bir seviyenin üzerine çıkamamaktadır. Bu durum zaman zaman bölgede makarnalık buğday üreticilerini ve ıslahçıları farklı arayışlara zorlamaktadır. Bu amaçla, ıslah programlarının bölgelerdeki önemli sorunların öncelikle dikkate alınarak, ıslah programlarının yeni genetik tabana dayanması, farklı gen

kaynaklarının kullanılabilmesi, yeni teknolojilerin araştırma programlarına kazandırılması gerekmektedir. Ülkemizde makarnalık buğday potansiyelinin üretime dönüştürülmesi; yeni çeşitlerin ve yetiştirme tekniklerinin yaygınlaştırılmasına bağlıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, buğdayın gen merkezi olarak bilinen Karacadağ havzasını kapsamından dolayı özellikle makarnalık buğdayın buraya iyi adapte olduğu ve diğer bölgelerle karşılaştırıldığında birim alandan yüksek verim ve kaliteli ürün elde edildiği bilinmektedir. Ancak bölgede hala birçok alanda yerel çeşitler kullanılarak üretim yapılmaya çalışılmakta, bu durum bölgenin üretimini sınırlandırmaktadır. Bölgenin makarnalık buğday için bu özel agro ekolojik durumundan faydalanmak üzere, ıslah programlarının varyasyon tabanı geniş tutulması için tüm yurt içi ve yurt dışı kaynaklardan faydalanmak gerekir.

Bu çalışmada, yurtdışında tescil edilmiş bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi şartlarında uyum kabiliyetleri test edilmiş ve bölgede yayılmış ya da yeni tescil edilmiş çeşitlerle rekabet edilebilirlikleri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada, İtalya'dan temin edilen Ariosto, Casanova ve Pitagora ile birlikte, yurtdışında tescil edilen eski ve yeni bazı makarnalık buğday çeşitlerimiz (Sarıçanak 98, Ege 88, Fırat 93, Svevo, Şahinbey, Şölen ve Güneyyıldızı) kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitler yazlık tabiatlıdır. Çalışma, 2009-2010 yetiştirme sezonunda Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Diyarbakır) uygulama alanı ve Adıyaman Merkeze bağlı Hüsnumansur köyünde tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı ve sulu koşullarda yürütülmüştür.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi Diyarbakır ili uzun yıllar yağış miktarı 494.3 mm iken 2009-10 yetiştirme sezonunda alınan yağış miktarı 517.9 mm olmuştur. Adıyaman ili uzun yıllar yağış miktarı ortalaması ise 692.0 mm iken 2009-10 yetiştirme sezonunda 844.1 mm bir yağış kaydedilmiştir.

Çizelge 1. Çeşitlerin isimleri ve geliştiren kurumların çizelgesi

Çeşit No	Çeşit Adı	Temin Edildiği Yer
1	Sarıçanak 98	Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
2	Ege 88	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
3	Ariosto	İtalya
4	Fırat 93	Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
5	Svevo	Tasaco Tarım San.Ltd.Şti
6	Casanova	İtalya
7	Şahinbey	Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
8	Şölen	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
9	Pitagora	İtalya
10	Güneyyıldızı	Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Çizelge 2. Araştırmanın yürütüldüğü illere ait yıllık ve uzun yıllar sıcaklık değerleri ve yağış miktarları

Aylar	Diyarbakır				Adıyaman			
	Ortalama Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Ortalama sıcaklık (°C)		Yağış (mm)	
	09-10	U.Yıllar	09-10	U.Yıl.	09-10	U.Yıllar	09-10	U.Yıl.
Eylül	22.9	24.9	25.2	3.4	23.8	25.6	28.1	4.4
Ekim	18.5	17.2	62.4	30.4	20.6	18.8	90.4	43.0
Kasım	9.8	10.0	55.6	55.9	11.5	11.4	93.1	78.1
Aralık	7.1	4.2	87.2	71.5	8.8	6.4	253.6	129.9
Ocak	5.4	1.8	113.4	80.2	6.9	4.7	255.3	124.8
Şubat	6.6	3.6	40.2	68.6	8.6	5.7	39.0	108.3
Mart	11.1	8.1	68.7	62.2	13.1	9.7	48.3	88.1
Nisan	14.2	13.8	22.4	72.1	16.4	15.0	20.5	67.3
Mayıs	20.4	19.3	31.6	42.9	22.8	20.5	7.3	38.3
Haziran	27.2	25.9	11.2	7.1	27.6	26.7	8.5	8.0
Toplam			517.9	494.3			844.1	692.0

KAYNAK: meteor.gov.tr.2009

Her iki lokasyonda da yetiştirme sezonunda uzun yıllar ortalamasına kıyasla daha yüksek yağış kaydedildiği görülmektedir. Özellikle sapa kalkma, başaklanma ve dane doldurma dönemlerinde kaydedilen yağış miktarının, uzun yıllara göre düşük olduğu görülmektedir. Nisan ve Mayıs aylarında her iki lokasyonda da bitkilerin tam dane dolum döneminde iken aylık yağış miktarlarının uzun yıllara göre düşük, buna paralel olarak aylık sıcaklık ortalama değerlerinin uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerine göre yüksek olması bitkileri sıcaklık stresine maruz bırakmıştır.

Deneme Yerlerinin Toprak Özellikleri

Adıyaman lokasyonunda denemenin kurulduğu topraklar; akarsularca taşınmış alüvyal topraklar olup, düz ve düze yakın eğimli, yüzlek, drenajı iyi, tekstürü kumlu-killi, bünyesi ince, I.sınıf tarım arazisidir. Diyarbakır lokasyonunda denemenin kurulduğu topraklar; alüvyal ana materyalli, düz ve düze yakın derin topraklardır. Tipik kırmızı profilleri killi tekstürlüdür. Her iki lokasyondaki toprağın organik madde içeriği düşüktür (Anonim, 2008).

Yöntem

Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme parselleri $1,2 \times 5 = 6 \text{ m}^2$ olacak şekilde ekim ayında deneme mibzeri ile ekilmiştir. Ekimle birlikte, dekara 6 kg saf P_2O_5 ve 6 kg saf N, ayrıca kardeşlenme döneminde de 6 kg saf N uygulanmıştır. Ayrıca geniş yapraklı yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yapılmıştır. Hasat olgunluğuna gelen parsellerde hasat, parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

İncelenen Özellikler

Başaklanma süresi ve bitki boyu Çölkesen ve ark. (1990)'a göre, hektolitire ve bin dane ağırlığı Williams ve ark. (1986)'e göre, kırmada mini SDS sedimantasyon değeri Pena ve ark (1990)'a göre 1 gram örnek tartılarak 25 ml'lik sedimantasyon tüplerinde yapılmıştır. Tanede sertlik (PSI) ve protein tayini ise Williams ve ark. (1986)'da belirtildiği şekilde NIR.6500 (Near Infra Red Spectroscopy) cihazı ile tayin edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizleri JMP 7.0 paket programı kullanılarak yapılmış, faktör ortalamaları A.Ö.F. testi ile gruplandırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Yapılan birleşik varyans analizlerinde; yer, çeşit ve yer x çeşit etkileşiminde incelenen özellikler bakımından istatistiksel anlamda önemli ($P<0.01$) farklılık saptanmıştır. Her bir özellik için önemli bulunan farklılıklar A.Ö.F. testine göre değerlendirilmiştir.

Başaklanma Süresi

Başaklanma süresi Ocak ayından itibaren bitkilerin her parselde %50 oranında başaklandığı güne kadar geçen gün sayısı hesaplanarak elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında başaklanma gün sayısı değerleri bakımından ortaya çıkan farklılıklara ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Yapılan birleşik varyans analizinde yer ve çeşit istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli, yer x çeşit etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur. Diyarbakırda çeşitlerin başaklanma süresi ortalama 113 gün, Adıyaman'da ise 109 gün olarak belirlenmiştir. Adıyamanın Diyarbakır'a göre daha erkenci olduğu belirlenmiştir. Her iki yerde Svevo çeşidi en erkenci, İtalya'dan temin edilen Ariosto çeşidi ise en geççi çeşit olarak belirlenmiştir. Farklı lokasyonlarda başaklanma tarihinin farklı olması bölgenin karakteristik özelliğine bağlı olduğu ve Adıyaman ilindeki sıcaklıkların yıl boyunca daha yüksek seyretmesi ile bu yerde başaklanmanın daha erken başladığının göstergesidir. Yerlere göre değişmekle birlikte bölgede yaygın üretimi yapılan çeşitlere göre İtalya'dan temin edilen çeşitlerin çok aşırı fark olmamakla birlikte daha geççi olduğu görülmüştür (Çizelge 3). Bu çalışmadan elde edilen başaklanma süresi verileri, Kendal ve Yağbasanlar (2008), yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında denemede kullanmış olduğu Fırat 93 ve Sarıcanak 98 çeşitlerinden elde ettiği ortalama 114 gün başaklanma süresi değerleri ile uyum içerisindedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde güneyden kuzeye doğru gidildikçe başaklanma süresinin uzadığını söyleyen Kılıç ve ark.'nın (1999) bulguları ile de paralellik göstermektedir.

Bitki Boyu

Bitki boyu, bitkinin toprakla birleştiği yerden kılçıkların uç noktası arasındaki mesafe ölçülerek elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında bitki boyu değerleri bakımından ortaya çıkan farklılıklara ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Yapılan birleşik varyans analizinde yer ve çeşit istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli, yer x çeşit etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda bitki boyu ortalama 105 cm, Adıyaman'da 91 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan birleşik varyans analiz sonuçlarına göre önemli olmamakla birlikte Ege 88 çeşidinin en kısa boylu, Fırat 93 çeşidinin ise en

uzun boylu olduğu görülmüştür. İtalya'dan temin edilen Ariosto, Casanova ve Pitagora çeşitlerinin ortalamasının altında bir boy uzunluklarına sahip oldukları anlaşılmıştır.

Bitki boyu çevresel faktörlerden etkilense de, daha çok genotipe bağlı bir özelliktir. Nitekim genotipler arasında bitki boyu bakımından görülen farklılıklar genotiplerin genetik yapılarından ileri gelmektedir. Ayrıca yapılan araştırmalarda bitki boyunun genotiplere ve çevre şartlarına bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Whitman ve ark., 1985). Makarnalık buğday üzerinde ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda, Kara ve ark. (2008) bitki boy uzunluğunun 91.5-118.7 cm, Konak ve ark. (1999), 87.3100.4 cm, Doğan (2004), 75.5-84.4 cm, Kaya ve ark. (2009), 76.8-82.1 cm, Kendal ve ark. (2011), 95-135 cm arasında değiştiğini bildirmektedirler. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar diğer araştırmaların sonuçları ile örtüştüğü görülmektedir.

Çizelge 3. Çeşitlerine ait başaklanma gün sayısı ve bitki boyuna ilişkin değerler

Çeşitler	Başaklanma süresi (gün)			Bitki boyu (cm)		
	Diyarbakır	Adıyaman	Ortalama	Adıyaman	Diyarbakır	Ortalama
Sarıçanak 98	112	108	110 BC	100	90	95 C
Ege 88	112	108	110 BC	100	85	93 C
Ariosto	116	113	115 A	105	90	98 BC
Fırat 93	113	112	113 AB	120	95	108 A
Svevo	112	105	109 C	110	95	103 AB
Casanova	115	109	112 AB	105	85	95 C
Şahinbey	112	109	111 BC	110	95	103 AB
Şölen	114	110	112 AB	105	90	98 BC
Pitagora	115	110	113 AB	100	90	95 C
Güneyyıldızı	114	107	111 BC	100	95	98 BC
Ortalama	113 A	109 B		105A	91B	
DK (%)		1.94			3.94	
	Yer	: 1.92**		Yer	: 2.19**	
AÖF(P=0.05)	Çeşit	: 3.20*		Çeşit	: 5.77**	
	Yer x Çeşit	: 4.53ÖD		Yer x Çeşit	: 8.14ÖD	

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 seviyesinde önemsizdir.

Hektolitire Ağırlığı

Hektolitire ağırlığı 1 litre hacimdeki ürünün ağırlığı alınarak elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında hektolitire ağırlıkları bakımından ortaya çıkan farklılıklara ilişkin değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Yapılan birleşik varyans analizinde yer, çeşit ve yer x çeşit etkileşimini istatistiksel olarak %1 ve 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Lokasyonlar üzerinden yapılan birleşik analiz sonuçlarına göre hektolitire ağırlığı Diyarbakır lokasyonunda 78.3 kg, Adıyaman lokasyonunda 77.2 kg olarak belirlenmiştir. Çeşitler üzerinden yapılan birleşik analiz sonuçlarına göre en yüksek hektolitire ağırlığı 81.1 kg ile Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilirken en düşük hektolitire ağırlığı ise 74.0 kg ile İtalya'dan temin edilen Ariosto çeşidinden, etkileşimde ise en yüksek hektolitire ağırlığı Adıyaman lokasyonundan 82.0 kg ile Sarıçanak 98 çeşidinden, en düşük hektolitire ağırlığı ise yine

aynı lokasyondan ve 72.6 kg ile Svevo ve Güneyyıldızı çeşitlerinden elde edilmiştir. Hektolitre ağırlığı bakımından yurt dışından temin edilen çeşitler ile yerli çeşitler kıyaslandığında, Özellikle Ariosto çeşidinin hektolitre ağırlığının çok düşük olduğu, diğer iki çeşidin (Casanova ve Pitagora) hektolitre ağırlığının yerli çeşitlere yakın ve ortalamanın üzerinde olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4). Hektolitre ağırlığının çeşit özelliğine, çevre faktörlerine, tane özelliklerine (tanede tekdüzelik, karın boşluğu, endosperm yapısı) bağlı olarak değiştiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Nitekim konu ile ilgili yapılan çalışmalarda hektolitre ağırlığının çeşitlerin genetik yapılarındaki değişikliklere (Genç ve ark 1993) ve iklim şartlarına göre (Atlı ve ark. 1993) değiştiği belirtilmektedir. Makarnalık buğday üzerinde ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda alınan sonuçlarda Kendal ve ark. (2011) hektolitre ağırlığının, 77.3-81.7 kg, Akgün ve ark.(2011), 73.41-79.04 kg, Kılıç ve ark. (2007), 75.0-78.4 kg arasında bulmuş olup araştırmamızdan elde edilen değerlerle uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı 1000 adet danenin sayılarak tartılması ile elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında bin tane ağırlıkları bakımından ortaya çıkan farklılıklara ilişkin değerler Çizelge 4’de verilmiştir. Yapılan birleşik varyans analizinde çeşit, yer x çeşit interaksiyonu istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli, yer ise önemsiz bulunmuştur. Lokasyonlar üzerinden yapılan birleşik varyans analiz sonuçlarına göre önemli olmamakla birlikte bin dane ağırlığı Diyarbakır lokasyonunda 37.5 g, Adıyaman lokasyonunda 34.8 g olarak belirlenmiştir. Çeşitler üzerinden yapılan birleşik varyans analiz sonuçlarına göre en yüksek bin dane ağırlığı 39.4 g ile Casanova çeşidinden elde edilirken Şahinbey ve Ege 88 çeşitleri de aynı grubu paylaşmıştır. En düşük bin dane ağırlığı ise 33.8 g ile Güneyyıldızı çeşidinden elde edilmiştir. Yer x çeşit interaksiyonda ise en yüksek bin dane ağırlığı Diyarbakır lokasyonundan 45.4 g ile Şahinbey çeşidinden, en düşük bin dane ağırlığı ise Adıyaman lokasyonundan ve 26.5 g ile Güneyyıldızı çeşitlerinden elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda buğdayda bin tane ağırlığının genotiplere ve çevre şartlarına göre önemli varyasyonlar gösterdiği belirtilmektedir (Akman ve ark. 1999; Aydın ve ark. 1999). Makarnalık buğday üzerinde ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda alınan sonuçlarda Kendal ve ark. (2011), bin tane ağırlığını 30.0-42.8 g, Akgün ve ark. (2011), 38.21-40.94 g, Kılıç ve ark. (2007), 30.3-38.3 g arasında bulmuş olup araştırmamızdan elde edilen değerlerle uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. Makarnalık buğday çeşitlerine ait hektolitre ve bin tane ağırlıklarına ilişkin değerler

Çeşitler	Hektolitre ağırlığı (kg)			Bin tane ağırlığı (g)		
	Diyarbakır	Adıyaman	Ortalama	Adıyaman	Diyarbakır	Ortalama
Sarıçanak 98	80.2 a-c	82.0 a	81.1 A	36.1 c-g	38.4 b-f	37.2 AB
Ege 88	79.0 b-e	79.4 b-d	79.2 B	36.0 c-g	40.3 a-d	38.1 A
Ariosto	75.0 f	73.0 fg	74.0 F	34.3 d-h	33.4 e-h	33.8 BC
Fırat 93	78.2 c-e	80.3 ab	79.2 B	32.4 f-ı	38.4 b-f	35.4 AC
Svevo	80.0 a-c	72.6 g	76.3 DE	42.4 ab	29.4 hı	35.9 AB
Casanova	78.4 b-e	79.3 b-d	78.8 B	41.5 a-c	37.4 b-f	39.4 A
Şahinbey	77.5 de	77.2 e	77.3 CD	45.4 a	31.0 g-ı	38.2 A
Şölen	79.0 b-e	77.1 e	78.0 BC	37.0 b-g	34.2 e-h	35.6 AC
Pitagora	77.2 e	79.7 bc	78.4 BC	33.9 e-h	39.4 a-e	36.6 AB
Güneyyıldızı	79.0 b-e	72.6 g	75.8 E	36.5 b-g	26.5 ı	31.5 B
Ortalama	78.3 A	77.2 B		37.5	34.8	
DK (%)	1.27			7.96		
AÖF(P=0.05)	Yer	: 1.30*		Yer	: 3.14ÖD	
	Çeşit	: 1.47**		Çeşit	: 4.27*	
	Yer x Çeşit	: 2.08**		Yer x Çeşit	: 6.04**	

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 seviyesinde önemsizdir.

Bin dane ağırlığına bağlı olarak, dane büyüdükçe kabuk oranı azaldığından irmik verimi yükselmektedir. Ancak bu ilişki danenin camsılığı, dane büyüklüğünün homojenliği, danenin şekli ve dane içerisindeki yabancı madde miktarı ile ilişkilidir (Hoseney, 1994).

Tane Verimi

Tane verimi farklı verim unsurlarının bir bileşkesidir ve çeşitlerin verim potansiyeli, morfolojik özellikleri ve fizyolojik fonksiyonları gibi fenotiple ilgili özellikler, genotiple ilgili karmaşık kantitatif özellikler ve bitkinin geliştiği çevre ile belirlenen bir özelliktir (Poehlman and Sleper 1995). Tane verimi ile ilgili yapılan birleşik varyans analizinde yer, çeşit ve yer x çeşit etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Lokasyonlar üzerinden yapılan birleşik varyans analiz sonuçlarına göre tane verimi Diyarbakır lokasyonunda 527.9 kg/da, Adıyaman lokasyonunda 442.9 kg/da olarak belirlenmiştir. Çeşitler üzerinden yapılan birleşik analiz sonuçlarına göre en yüksek tane verimi 531.6 kg/da ile İtalyadan temin edilen Pitagora çeşidinden elde edilirken en düşük tane verimi ise 431.8 g ile yine İtalya'dan temin edilen Ariosto çeşidinden elde edilmiştir. Yer x çeşit etkisinde ise en yüksek tane verimi Diyarbakır lokasyonundan 574.8 kg/da ile Ege 88 çeşidinden elde edilirken Şölen ve İtalyandan temin edilen Pitagora ve Casanova çeşitleri de aynı grupta yer almışlardır. İnteraksiyonda en düşük tane verimi ise yine Adıyaman lokasyondan ve 377.3 kg/da ile Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler arasında tane verimi bakımından oluşan farklılıkların çeşit özelliklerine ve çevre faktörlerine (Feil., 1992; Genç ve ark. 1993a; Aydın ve ark. 1999; Özberk ve Özberk 1993) bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir.

Çizelge 5. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tane verimi ve sarı pas değerleri

Çeşitler	Tane verimi (kg/da)			Sarı pas (%)	
	Diyarbakır	Adıyaman	Ortalama	Adıyaman	Diyarbakır
Sarıçanak 98	490.6 de	377.3 ı	433.9 D	10 MR-MS	--
Ege 88	574.8 a	409.3 hı	492.0 BC	10 MR-MS	--
Ariosto	450.5 d-h	413.0 hı	431.8 D	30 MR-MS	--
Fırat 93	489.5 d-f	499.5 b-d	494.5 B	TR 5 MR	--
Svevo	550.0 ab	427.8 g-ı	488.9 BC	20 MR-MS	--
Casanova	570.7 a	437.9 f-h	504.3 AB	--	--
Şahinbey	471.8 d-g	440.3 e-h	456.0 CD	10 MR- MS	--
Şölen	567.0 a	426.0 g-ı	496.5 AB	5 MR- MS	60 MS
Pitagora	563.3 a	499.8 b-d	531.6 A	5 MR -MS	--
Güneyyıldızı	551.5 ab	498.4 cd	524.9 AB	20 MR -MS	--
Ortalama	527.9 A	442.9 B			
DK (%)	7.57				
	Yer	: 9.24**			
AÖF(P=0.05)	Çeşit	: 36.83**			
	Yer x Çeşit	: 52.09**			

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 seviyesinde önemsizdir.

Sarı Pas

Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında özellikle makarnalık buğday çeşitlerinde çok nadir görülen sarı pas hastalığı, 2009-2010 yetiştirme sezonunda hava şartlarının sarı pas için uygun geçmesi ve sarı pas ırklarının değişim geçirdiği varsayımından yola çıkarak ekmeklik buğdaylarda çok yoğun görülmesine rağmen makarnalık buğday alanlarında düşük oranlarda gözlenmiştir. Çizelge 5’de görüldüğü gibi Şölen çeşidi hariç diğer çeşitler, Diyarbakır şartlarında Adıyaman şartlarına göre daha fazla sarı pas hastalığına yakalanmışlardır. Fırat 93 yerli çeşidimizin de hastalığa tolerantı iyi bulunmasına rağmen, yurt dışından temin edilen Casanova ve Pitagora çeşitlerinin diğer yerli çeşitlerimizden daha toleranslı oldukları görülmektedir.

Protein Oranı

Protein oranı, buğday kalitesini belirlemede kullanılan kriterlerin başında gelmektedir (Atlı ve ark., 1999). Denemede kullanılan çeşitler arasında protein oranı bakımından ortaya çıkan farklılıklara ilişkin değerler Çizelge 6’da verilmiştir. Yapılan birleşik varyans analizinde yer, çeşit, yer x çeşit etkisini istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yerler üzerinden yapılan birleşik analiz sonuçlarına göre protein oranı Diyarbakırda %12.4, Adıyamanda %10.6 olarak belirlenmiştir. Çeşitler üzerinden yapılan birleşik varyans analiz sonuçlarına göre en yüksek protein oranı %11.90 ile bölgede kalitesi ile ön plana çıkan ve bu yüzden çok aranan bir çeşit olan Svevo çeşidinden elde edilirken, en düşük protein oran ise %10.77 ile Şölen çeşidinden elde edilmiştir. Yer x çeşit etkisinde ise en yüksek protein oranı Diyarbakır lokasyonundan %13.1 ile yine Svevo

çeşidinden, en düşük protein oranı ise Adıyaman lokasyonundan %10.3 ile Fırat 93, Şölen ve Şahinbey çeşitlerinden elde edilmiştir.

Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak %6 - 22 arasında değiştiğini ve yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda %9-13, ekmeklik buğdaylarda %10-15, makarnalık buğdaylarda %11-17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Gökmen ve Sencar, 1989; Budak ve ark., 1997; Atlı, 1999). Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kımlı gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999). Bu araştırmada kullanılan çeşitler içerisinde Güneyyıldızı çeşidi hariç diğer çeşitlerde tane verimi ile protein oranı arasında ters bir ilişki olduğu görülmüş olup, tane verimi ve protein oranı arasındaki bu tip bir ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Tuğay, 1978; McClung ve ark., 1986; Cook ve Veseth, 1991; Costa and Kronstad, 1994).

Çizelge 6. Makarnalık buğday çeşitlerine ait protein, sedim ve renk oranlarına ilişkin değerler

Çeşitler	Protein oranı (%)			MSDS (ml)			İrmik Rengi (%)		
	Diyarbakır	Adıyaman	Ort.	Diyarbakır	Adıyaman	Ort.	Diyarbakır	Adıyaman	Ort.
Sarıçanak 98	12.3cd	10.8ef	11.52AD	4.0l	11.3ef	7.6G	22.3	21.9	22.1D
Ege 88	12.5ad	10.7ef	11.60AD	2.8m	14.3b	8.5FG	20.1	18.6	19.3F
Ariosto	12.7ad	11.0e	11.85AC	8.8hı	12.0ce	10.4CD	24.7	24.2	24.4B
Fırat 93	12.6ad	10.3f	11.47BD	5.8k	12.5cd	9.1EF	23.6	22.9	23.2C
Svevo	13.1a	10.7ef	11.90A	7.3j	13.0c	10.1CD	21.5	21.2	21.4E
Casanova	12.8ac	11.0e	11.88AB	7.5j	18.3a	12.9A	24.9	24.0	24.4B
Şahinbey	12.3bd	10.3f	11.29D	5.0kl	12.3ce	8.6EF	19.4	19.1	19.2F
Şölen	11.3e	10.3f	10.77E	8.3ij	15.3b	11.8B	21.1	21.2	21.1E
Pitagora	12.1d	10.8ef	11.44CD	9.8gh	11.8de	10.8C	26.8	26.0	26.4A
Güneyyıldızı	12.9ab	10.7ef	11.78AC	8.3ij	10.8fg	9.5DE	22.4	21.9	22.1D
Ortalama	12.4 A	10.6 B		6.7 B	13.1 A		22.6 A	22.0 B	
DK (%)		2.48			5.97			1.93	
AÖF(P=0.05)	Yer	: 0.25**	Yer	: 0.62*	Yer	: 0.46*			
	Çeşit	: 0.42**	Çeşit	: 0.88**	Çeşit	: 0.64**			
	Yer x Çeşit	: 0.60*	Yer x Çeşit	:11.00**	Yer x Çeşit	: 0.51ÖD			

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 seviyesinde önemsizdir

Sedimentasyon Değeri

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday çeşitleri arasında sedimentasyon değerine ait ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 6'da verilmiştir. Yapılan birleşik varyans analizinde yer, çeşit ve yer x çeşit etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Lokasyonlar üzerinden yapılan birleşik analiz sonuçlarına göre mini sedimentasyon değeri Diyarbakır lokasyonunda %6.7, Adıyaman lokasyonunda %13.1 olarak belirlenmiştir. Çeşitler üzerinden yapılan birleşik analiz sonuçlarına göre en yüksek mini sedimentasyon değeri %12.9 ile İtalya'dan elde edilen Casanova çeşidinden elde edilirken,

en düşük mini sedimentasyon değeri ise %7.6 ile Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilmiştir. Yer x çeşit etkisinde ise en yüksek Adıyaman lokasyonundan %18.3 ile yine Casanova çeşidinden, en düşük mini sedimentasyon değeri ise Diyarbakır lokasyonundan %2.8 ile Ege 88 çeşidinden elde edilmiştir. Sedimentasyon değerleri bakımından lokasyonlar arasındaki farkın çok fazla çıkması sedimentasyon analizleri farklı zamanlarda yapılmasından ileri geldiği düşünülmektedir. Normal şartlarda 20°C civarında bu analizler yapılması gerekirken Diyarbakır lokasyonu analizleri 28°C civarında yapılmıştır. Farklı sıcaklıklar altında yapılan analizlerde sonuçlarda farklı çıkmıştır. Ancak genel anlamda bir lokasyonda yüksek sonuç veren çeşitler diğer lokasyonda da yüksek sonuç verdiği için genel anlamda sonuçların değerlendirilmesi mümkün olabilmektedir. Sedimentasyon değeri bakımından farklılıklar genotipe bağlı olmakla birlikte bu özellik üzerinde iklim faktörlerinin de etkisi bulunmaktadır (Atlı, 1999). Ayrıca Çağlayan ve Elgün (1999), sedimentasyon değerinin çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kımıl zararına bağlı olarak da değişebileceğini bildirmişlerdir.

İrmik Rengi

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday çeşitleri arasında ırmik rengine ait ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 6'da verilmiştir. Yapılan birleşik varyans analizinde yer ve çeşit istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli, yer x çeşit etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Yerler üzerinden yapılan birleşik varyans analiz sonuçlarına göre ırmik rengi değeri Diyarbakırda %22.6, Adıyamanda %22.0 olarak belirlenmiştir. Çeşitler üzerinden yapılan birleşik analiz sonuçlarına göre en yüksek ırmik rengi %26.4 ile İtalya'dan elde edilen Pitagora çeşidinden elde edilirken, en düşük ırmik rengi değeri ise %19.2 ile Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir. Yer x çeşit etkisinde önemli olmamakla birlikte en yüksek ırmik rengi değeri Diyarbakırdan %26.8 ile yine Pitagora çeşidinden, en düşük ırmik rengi değeri ise Adıyamandan %19.1 ile Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir.

Her iki yerin değerlerine baktığımızda her yörede farklı çeşitlerin yüksek değerleri vermesi, ırmik renginin genotipik bir kalite kriteri olmasının yanında farklı çevre koşulları etkisi altında da değişebileceği sonucuna varılmıştır. Nitekim, Manthey (2001), Durum buğdaylarında aydınlık (L) ve sarı renk (b) değerini değerlendirmek üzere, yapmış olduğu çalışma sonucunda aydınlık (L) değerine genotip etkisinin %12.6, çevre etkisinin %67.9 ve diğer faktörlerin etkisinin %19.5, sarı renk (b) değerine ise genotip etkisinin %86.6, çevre etkisinin %8.5 ve diğer faktörlerin etkisinin %4.9 olduğunu, ayrıca bu sonuca göre L değerine çevrenin etkisi üstünlük gösterirken, b değerine genotipin etkisinin üstünlük gösterdiğini, ırmik renginin yüksek derecede kalıtsal bir özellik olup eklemeli gen etkisi ile kontrol edildiğini belirtmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Diyarbakır ve Adıyaman ekolojik koşullarında 2009-2010 vejetasyon döneminde iki yörede yürütülen çalışma sonucunda elde edilen bulgulara; tane verimi bakımından İtalya'dan temin edilen Pitagora çeşidi ve GAP Uluslar arası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğünün 2010 yılında geliştirmiş olduğu Güneyyıldızı çeşitleri ön plana çıkmıştır. İtalya'dan temin edilen diğer iki çeşitten

Casanova çeşidi ortalamanın üzerinde bir verime sahip olurken, Ariosto çeşidi ise denemede yer alan tüm çeşitlerden daha düşük verim vermiş ve bölge şartlarına uyum sağlamadığı görülmüştür. Yüksek kalite kriterleri bakımından bölgede yoğun olarak ekilen ve bölgedeki bulgur ve makarna sanayisi tarafından tercih edilen Sarıçanak 98 ve Svevo çeşitleri ile birlikte özellikle sedim ve renk değerleri bakımından yurt dışından temin edilen Casanova ve Pitagora çeşitleri öne çıkmışlardır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde makarnalık buğday potansiyelinin üretime dönüştürülmesi için yeni çeşitlerin yaygınlaştırılmasına yönelik yapılan bu araştırma ile yurt dışından temin edilen çeşitlerin iyi uyum sağladığı görülmüş olup elimizdeki tüm fırsatları değerlendirdiğimizde bölgenin kaliteli durum buğdayı üretimini artırmamız muhtemeldir. Bu anlamda ıslah programlarında geniş varyasyon kaynakları üzerinde durmamızın doğru olduğu bir kez daha kanıtlanmıştır.

Kaynaklar

- Akgün, İ., Altındal, D. ve Kara, B.a (2011). Isparta Ekolojik Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Bazı Buğday Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, Isparta, TÜRKİYE.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K. (1999). Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt: 1, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- Anonim. (2008). Ülkesel serin iklim tahılları araştırma projesi. 2008 Yılı Araştırma Projeleri Raporu. Diyarbakır.
- Anonim. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>
- Atlı, A., Koçak, N. ve Aktan, M. (1993). Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1993, s. 345-351. Konya.
- Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M., (1999). Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 345-351, 8-11 Haziran, Konya.
- Aydın, N., Tugay, E., Sakin, M.A., Gökmen, S. (1999). Tokat Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, s. 621-625. Konya.
- Ayçiçek, M. ve N. Yürür (1997). Türkiye tarımında makarnalık buğday üretimi ve önemi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 267-275.
- Budak, H., Karaltın, S., Budak, F. (1997). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. Em Thell) fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 534-536, 22-25 Eylül, Samsun.
- Bushuk, W. (1982). Grains and Oilseeds. 3. Edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- Cook, R.J., Veseth, R.J. (1991). Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Çağlayan, M., Elgün, A. (1999). Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 513-518, 8-11 Haziran, Konya.

- Çölkesen, M., ve Kırtok, Y. 1990a. Çukurova Koşullarında Bazı Ticari Ekmeklik ve Makarnalık Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, 5, (4): 1-14.
- Doğan R.(2004) (Bursa Koşullarında Geliştirilen Makarnalık Buğday Hatlarının (*Triticum turgidum* var.durum L.)Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Uludağ. Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Dergisi., (2004) 18(1): 193-206
- Feil, B., (1992). Breeding Progress in Small Grain Cereals. A Comparison of Old and Modern Cultivars. Plant breeding, 108:1-11.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H. (1993). Akdeniz iklim kuşağına uygun makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) çeşitlerinin belirlenmesi üzerine araştırma. Makarnalık buğday ve mamulleri sempozyumu kitabı, sayfa: 127-141, Ankara.
- Genç, __, Yağbasanlar, T., Özkan, H., Kılınç, M. (1993a). Seçilmiş bazı makarnalık buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu bölgesi sulu koşullarına adaptasyonu üzerinde araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. Kitabı, Sayfa: 261-272, Ankara.
- Gökmen, S., Sencar, Ö. (1989). Tokat yöresinde sonbaharda ekilen 28 buğday çeşit ve hattında verim ve verim öğeleri üzerinde araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi. Tokat Zir. Fak. Dergisi, 1: 357-368.
- Hoseney, R.C., (1994). Principles of Cereal Science and Technology (2nd ed.). American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN.
- Kara, R., Dumlupınar, Z., Akkaya A, Dokuyucu Tevrican (2008). Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Fenolojik Dönemler, Bazı Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimi Bakımından Değerlendirilmesi KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 11(1), KSÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş.
- Karadoğan. T., Sağdıç. Ş., Çarkçı. K. ve Akman, Z. (1999). Bazı arpa çeşitlerinin ısparta ekolojik şartlarına uyum yeteneklerinin belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999. 395-400. Adana.
- Kaya, M., Şanlı A.(2009). Bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve makarnalık (*Triticum durum* L.) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi Bitkisel Araştırma Dergisi (2009) 2: 27-34
- Hasan Kılıç, H., Emin Dönmez, E., Selami Yazar, S., Şanal,T. ve Altıkat A. (2007). Elazığ ve Malatya şartlarına uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi Bitkisel Araştırma Dergisi (2007) 2: 6-13.
- Kılıç, H., Özberk İ. ve Özberk F. (1999). Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Sıcak ve Kurağa Toleranslarının Belirlenmesi. 75www.tagem.gov.tr/projeler 99-tarla-içindekiler.html (Erişim20.05.2003).
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Altıkat, A., Karaman M. ve Baran İ. (2011). Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yabancı Yazlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi, Cilt 1- sayfa :242-245, 12-25/09.2011 Bursa.
- Kendal, E. ve Yağbasanlar T. (2009). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, farklı dozlarda uygulanan çinko ($ZnSO_4$) gübresinin makarnalık buğday çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite özelliklerine etkisi. (Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. L T).
- Konak, C., Akça, M. ve Turgut, İ., (1999). Aydın İli Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 87-90, 15-20 Kasım, Adana.
- Manthey F (2001) Durum Wheat /color.www.ag.ndsu.nodak.edu/plantsci/breeding/duru

- McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S., Gregory, R.S. (1986). Influence of rht1 semidwarf gene on yield, yield components and grain protein in durum wheat. *Crop Sci.* 26: 1095-1099.
- Poehlman MJ and Sleper DA. 1995. *Breeding Field Crops*. Iowa State University Press., 450 p., Ames, Iowa.
- Pena, R.J., Amaya, A., Rajaram, S. and Mujeeb, A. (1990). Variation in quality characteristics with some spring 1B/1R translocation wheats. *Journal of Cereal Science*, 12, 105–112.
- Özberk. i., Özberk, F. (1993). Makarnalık buğdayda verim komponentleri ve verim arasındaki ilişkiler. Makarnalık buğday ve mamulleri sempozyumu kitabı, sayfa: 275-285.
- Tuğay, M.E. (1978). Dört ekmeklik buğday çeşidinde ekim sıklığı ve azotun verim, verim komponentlerine diğer bazı özellikler üzerine etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 316.
- Ünal, S. (2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi. 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
- 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.
- Williams, P., El-Haremein, F.J., Nakkoul, H. and Rihavi, S. (1986). Crop quality evaluation methods and guidelines. ICARDA, Technical Manual 14 (Rev.1).