

Elazığ ve Malatya şartlarına uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi

Hasan KILIÇ ^{a,*} Emin DÖNMEZ ^b Selami YAZAR ^b
Turgay SANAL ^b Ahmet ALTIKAT ^c

^a Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye

^b Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

^c Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, PK: 72, Diyarbakır, Türkiye

Determination of durum wheat cultivars for Elazığ and Malatya provinces

SUMMARY

The objective of this research was to determine yield and quality traits of some durum wheat cultivars. In this research, 12 durum (*Triticum turgidum* var. durum Desf) wheat cultivars were used as materials. Experiments were conducted in experimental fields of Elazığ and Malatya locations during 2001-2004 growing seasons. The experiment was arranged in accordance with the Completely Randomized Block Design with four replications. Grain yield and some quality characteristics (Test weight, 1000 grain weight, vitreousness, protein content, SDS sedimentation and total organic matter value) of the genotypes were evaluated in this research. The year x cultivar interaction of grain yield was found statistically significant with 95% confidence interval in Malatya location while it was not found in Elazığ location. However, location, production year and genotypes were the most important determinant of potential yield of cultivars. According to results, Ç-1252 and Mirzabey-2000 were found the most suitable cultivars for both regions

KEY WORDS: Cultivar, durum wheat, grain yield, Elazığ, Malatya province and quality traits.

ÖZET

Bazı makarnalık buğdayların tane verimi ile birlikte kalite özelliklerini belirlemek üzere yürütülen bu araştırma, 2001–2004 yılları arasında Elazığ ve Malatya illeri üretim istasyonları deneme tarlalarında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede 12 makarnalık (*Triticum turgidum* var. durum Desf) buğday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada tane verimi ile birlikte hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, camsı tane oranı, tanede protein oranı, SDS sedimentasyon değeri, tane rengi ve toplam organik madde (TOM) gibi kalite özellikleri incelenmiştir. Tane verimi açısından Malatya lokasyonunda yıl x çeşit etkileşimi önemli bulunurken Elazığ lokasyonunda önemli bir farklılık elde edilememiştir. Bununla birlikte, lokasyon, yetiştirme yılı ve çeşit, verim potansiyelini belirleyen önemli faktörler olmuşlardır. Elde edilen sonuçlara göre, her iki lokasyon için Ç-1252 ve Mirzabey-2000 en uygun makarnalık buğday çeşitleri olarak bulunmuştur

ANAHTAR KELİMELER: Çeşit, kalite özellikleri, makarnalık buğday, tane verimi, Elazığ ve Malatya.

*E-posta: kilichasan@yahoo.com

Kabul tarihi: 07.08.2009

GİRİŞ

Buğdayın tüm dünya ülkelerinde ana beslenme kaynağı olması stratejik bir ürün olma özelliğini kazanmasını sağlamıştır. Yurdumuz, özellikle Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Trakya-Marmara Bölgeleri ve bu bölgelerin diğer bölgelere geçiş oluşturan ekolojileri ile kaliteli makarnalık buğday üretimi için uygun olması (Sözen ve Yağdı, 2005) bu ürünün önemini artırmaktadır.

Orta, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölge üçgeninde geçit kuşağı oluşturan ve kendine has iklim özelliklerine sahip Elazığ ve Malatya 190,46 bin hektar buğday ekim alanı ile ülkemiz buğday alanlarının yaklaşık %2.1'ini oluşturmaktadır. Verim potansiyelinin yüksek olduğu Elazığ ilinde buğday ekim alanı yaklaşık olarak 60 bin hektar civarında iken Malatya ilinde 130 bin hektar olarak bildirilmektedir (Anonim 2005).

Tane verimi açısından yağışa dayalı şartlarda Elazığ'da 345.6 kg/da, Malatya'da 216 kg/da ortalama verim alınmaktadır (Anonim 2005). Son yıllarda dünya ikliminde meydana gelen değişimler ve istikrarsız hava şartları yanında bölgenin sahip olduğu coğrafik yapı nedeniyle kullanılan çeşitlerin adaptasyon kabiliyetleri önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

Nüfusunun yaklaşık olarak üçte biri kırsal kesimde yaşayan, ekonomisinin önemli bir bölümü tarıma dayanan ve makarna sanayisinin gelişmediği Elazığ ve Malatya'da, makarnalık buğday bölgede bulgurluk olarak kullanılmaktadır. Güzlük ekimin yapıldığı bölgede Kunduru, Sarıbursa ve Kızıltan-91 en fazla ekilen çeşitlerdir (Anonim 2006).

Doğu Anadolu Bölgesi'ni makarnalık buğday üretimi yönünde değerlendiren Sade ve Soylu (1998), üretimin daha ziyade Elazığ ve Malatya'da yoğunlaştığını, hâkim çeşidin Kunduru-1149 olduğunu, yeni geliştirilen çeşitlerin adaptasyonunun ve bölgenin diğer illerinde de makarnalık buğday üretim imkânlarının araştırılması gerektiğini bildirmektedir. Sade ve ark. (1999), Konya sulu şartlarında 9 makarnalık buğday çeşidiyle yürüttükleri bir çalışmada, çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit ettiklerini, en yüksek tane verimi sağlayan çeşidin Selçuklu-97 olduğunu belirtmişlerdir. Öztürk ve ark. (2001), Erzurum yazlık ekim şartlarında 8 alternatif ve 5 yazlık çeşitle yürüttüğü bir adaptasyon çalışmasında bölgenin soğuk iklimi sebebiyle makarnalık buğday yetiştiriciliği için uygun olmadığını; Yalvaç ve ark. (1999), Kunduru-1149, Çakmak-79, Ç.1252, Kızıltan-91, Altın-40/98, Yılmaz-98 ve Ankara-98'in yer aldığı 7 makarnalık buğday çeşidi ile Orta Anadolu şartlarında yürüttükleri bir çalışmada, Ç-1252, Kızıltan-91 ve Yılmaz-98 çeşitlerinin verim potansiyellerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar Altın-40/98 ve Ankara-98 çeşitlerinin ise yüksek verim potansiyellerini kötü çevrelerde bile gösterebildiklerini, Ankara-98'in glüten kalitesi yönünden, Altın-40/98'in ise hem glüten kalitesi hem de irmik ve renk skoru yönüyle daha üstün özellik gösterdiğini bildirmektedirler.

Aydemir ve ark. (2003), Türkiye'nin farklı bölgelerinde 39 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri tescil denemelerinde, Orta Anadolu ve Geçit bölgesi şartları için, tane verimlerinin 241.0 ile 351.3 kg/da arasında değiştiğini, hektolitreye ağırlıklarının 74-80.1 kg/hl, bin tane ağırlığının, 35.3-43 gr, protein oranlarının %11.1-15, camsılığın %92-100, sedimantasyonun (SDS) 7.5-16.5 ve toplam organik maddenin (TOM) 1.34-1.5 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aydoğan ve ark. (2004), 5 makarnalık buğday çeşidi ile Orta Anadolu şartlarında yürüttükleri bir çalışmada, Kunduru-1149, Mirzabey-2002 ve Zenit çeşitlerinin sırasıyla 279, 226 ve 220 kg/da ile ön sıralarda yer aldığını bildirmektedirler. Kalite yönünden de özellikle mini SDS esas alındığında Kunduru-1149 çeşidinin birinci sırada yer aldığını bildirmektedirler. Ayçiçeği ve Yıldırım (2006) Erzurum ilinde 12 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri bir çalışmada Ankara-98 buğday çeşidinin en yüksek verimi sağladığını (308 kg/da) bildirmektedirler.

Doğu geçit bölgesinde arazilerin parçalı ve eğimli olması, üreticilerin teknolojiyi uygulamada ve dolayısıyla yüksek verim elde etmede sınırlayıcı bir faktör olarak görülmektedir. Özellikle Malatya bölgesinde bazı yıllar kuraklığın da yaşanması buğday verimini önemli ölçüde sınırlamaktadır (Kılıç ve ark. 2008).

Gerek üniversite ve gerekse kamu araştırma enstitülerinin söz konusu bölgeyi hedef alan ıslah programları bulunmamakla birlikte, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Elazığ ve Malatya lokasyonlarında yazlık ve kışlık makarnalık buğday çeşitleri ile yürütülen bölge verim denemelerinde sert geçen kış mevsimleri sonucu yazlık buğday çeşitlerinden sağlıklı sonuçlar alınamamıştır. Söz konusu bu geçit bölgesinde soğukluk mukavim alternatif veya kışlık buğday tiplerinin olması gerektiği bildirilmektedir (Anonim 1987).

Bu itibarla kamu araştırma kuruluşları tarafından kışlık kuşak için geliştirilen çeşitler ile yürütülen bu çalışmada Elazığ ve Malatya illeri için uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesine çalışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Kamu araştırma enstitülerine ait Çizelge 1'de verilen kışlık/alternatif çeşitler kullanılmıştır.

Denemeler, Malatya ilinde 2001/2002 ve 2002/2003 yılında, Elazığ ilinde ise 2002/2003, 2003/2004 yıllarında yürütülmüştür.

Elazığ ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneybatısında, Yukarı Fırat Bölümünde yer almaktadır. Yüzölçümü 8455 km²'si kara, 826 km²'si baraj ve doğal göl alanları olmak üzere toplam 9281 km²'dir. Denizden yüksekliği 1067 metre olan Elazığ, yeryüzü şekilleri açısından topraklarını dağlık alanlar, platolar ve ovalar oluşturmaktadır. Türkiye topraklarının %0.12'sini meydana getiren il sahası,

40° 21' ile 38° 30' doğu boylamları, 38° 17' ile 39° 11' kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Bu çerçeve içinde şekil olarak kabaca bir dikdörtgene benzeyen Elazığ ili topraklarının doğu-batı doğrultusundaki uzunluğu yaklaşık 150 km. kuzey-güney yönündeki genişliği ise yaklaşık 65 km civarındadır (Anonim, 2009a).

Malatya ili Doğu Anadolu Bölgesinin yukarı Fırat havzasında 38 derece 21 dakika kuzey enlemi 38 derece 19 dakika doğu boylamı arasında kalmaktadır. Yüzölçümü 12.313 kilometrekaredir. Rakım ortalama 900 metre, iklim karasal ile Akdeniz iklimi arasında mikro klimadır (Anonim 2009b). Ovanın yüzölçümü 830 km²'yi bulur. Batı-doğu yönünde uzanan Malatya Ovası bir çöküntü alanıdır. Akarsuların alüvyonları ile

dolması sonucu oluşmuştur. Akarsuların taşıdığı bu genç dolgu maddelerinin kalınlığı 50 ile 100 metre arasında değişmektedir. Dolgu tabakasının kalınlığı, ovanın kenarlarına doğru inceler. Ova genellikle düzdür. Ancak çevreden inen küçük akarsuların vadilerinde derinlik 60-100 m'ye ulaşır. Böylece hafif dalgalı bir yapı oluşmuştur. Malatya Ovası, kalın bir toprak tabakası ile kaplı olup, verimlidir. Çok geçirgen olduğundan su tutmaz ve çabuk kurur. Bu nedenle, tarımsal üretim açısından sulama son derece önemlidir (Anonim 2009b).

Her iki deneme yeri bazı iklim değerleri açısından ele alındığında, Elazığ lokasyonunun daha yüksek yağışa ve nispeten daha sert iklim şartlarına sahip olduğu Çizelge 2 ve 3'ten görülmektedir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitleri

NO	Çeşit adı	İslah eden kuruluş	Gelişme tabiatı	Tescil yılı
1	Ç-1252	TARM Ankara	Kışlık	26.04.1999
2	Kızıltan-91	TARM Ankara	Alternatif	26.04.1991
3	Altın 40/98	TARM Ankara	Alternatif	12.05.1998
4	Ankara 98	TARM Ankara	Alternatif	12.05.1998
5	Yılmaz-98	TARM Ankara	Alternatif	12.05.1998
6	Mirzabey-2000	TARM Ankara	Alternatif	28.04.2000
7	Kunduru1149	Anadolu TAE Eskişehir	Kışlık/alternatif	26.04.1967
8	Altıntaş-95	Anadolu TAE Eskişehir	Alternatif	20.04.1995
9	Yelken-2000	Anadolu TAE Eskişehir	Kışlık	28.04.2000
10	Selçuklu-97	Bahri Dağdaş UTAE Konya	Alternatif	06.05.1997
11	Çakmak-97	TARM Ankara	Alternatif	15.05.1979
12	Gökgöl-79	Yeşilköy Bölge Zirai AE İst.	Alternatif	15.05.1979

Çizelge 2. Araştırmanın yürütüldüğü Elazığ lokasyonuna ait bazı iklim değerleri

Aylar	Ort. max. sıcaklık (°C)			Ort. min. sıcaklık (°C)			Oransal nem (%)			Toplam yağış (mm)		
	2002	2003	Uzun yıllar	2002	2003	Uzun yıllar	2002	2003	Uzun yıllar	2002	2003	Uzun yıllar
Eylül	29.8	28.7	29.3	13.8	13.4	14.0	47.8	40.4	37.4	0.0	17.5	7.3
Ekim	22.9	22.9	21.3	9.7	10.3	8.5	58.5	56.9	55.0	14.0	53.4	39.1
Kasım	15.6	12.4	12.2	3.1	3.0	2.7	65.2	68.0	68.4	6.6	47.8	51.4
Aralık	1.9	6.6	5.3	-5.7	-0.5	-1.1	70.3	69.8	74.6	16.6	31.8	46.0
Ocak	6.3	3.4	3.0	-0.5	-2.2	-3.6	73.5	75.0	74.4	10.4	81.7	42.8
Şubat	3.4	4.8	5.0	-3.4	-2.6	-3.2	66.3	68.2	70.7	41.0	41.4	45.8
Mart	6.8	14.2	10.9	-1.0	1.9	0.7	63.7	49.6	63.3	114.6	74.0	53.2
Nisan	16.8	17.5	17.8	6.6	5.1	6.3	62.6	49.4	57.9	74.6	116.6	67.4
Mayıs	25.9	22.1	23.3	11.4	9.9	10.3	53.3	56.6	53.0	19.0	75.2	54.2
Haziran	29.5	29.5	29.3	14.5	14.3	14.8	45.3	38.9	40.0	2.6	6.1	14.4
Temmuz	33.4	34.1	34.2	18.3	18.3	19.1	40.6	30.9	33.2	0.2	0.2	2.4
Ağustos	34.9	34.2	33.9	18.1	18.4	18.7	41.9	31.1	32.8	0.0	-	1.1
Toplam										299.6	545.7	427.1

KAYNAK: Anonim (2004).

Çizelge 3. Araştırmanın yürütüldüğü Malatya lokasyonuna ait bazı iklim değerleri

Aylar	Ort. max. sıcaklık (°C)			Ort. min. sıcaklık (°C)			Oransal nem (%)			Toplam yağış (mm)		
	2001 2002	2002 2003	Uzun yıllar	2001 2002	2002 2003	Uzun yıllar	2001 2002	2002 2003	Uzun yıllar	2001 2002	2002 2003	Uzun yıllar
Eylül	31.1	29	29.3	16.1	16	15.4	27.4	49	38.6	2.0	10.2	7.8
Ekim	22.8	23	21.4	9.8	11	9.7	38.8	58	53.1	16.2	11.2	35.7
Kasım	10.7	16	12.2	2.1	5	3.5	60.9	66	64.8	19.4	10.4	31.8
Aralık	6.4	2	5.5	0.9	-6	-0.6	79.4	74	74.4	59.2	51.7	41.3
Ocak	1.2	6	3.8	-5.6	0	-2.5	75.4	78	71.4	41.7	25.1	36.9
Şubat	10.4	4	5.9	0.4	-3	-1.9	65.2	70	65.4	33.4	79.0	38.9
Mart	15.2	7	11.7	3.9	-1	2.1	58.9	71	59.1	57.9	103.6	53.5
Nisan	17.3	18	18.	7.1	7	7.6	61.4	59	55.6	82.1	64.3	58.9
Mayıs	23.9	26	23.7	11.6	14	11.6	51.0	45	48.5	39.1	6.7	38.9
Haziran	29.6	30	29.4	20.6	17	16.0	44.4	36	38.0	2.9	7.8	10.2
Temmuz	34.3	33	34.1	20.6	20	20.0	35.0	35	31.9	8.9	3.2	3.4
Ağustos	32.7	35	33.7	19.8	21	19.7	37.5	40	32.6	1.8	-	2.0
Toplam										364.6	373.2	359.3

KAYNAK: Anonim (2004).

Çizelge 4. Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlara ait toprak özellikleri

Örneğin alındığı yer	Ön bitki	Derinlik (cm)	Su ile doyma (%)	Toprak tuzluluğu (%)	Su ile doymuş toprakta pH	Kireç (CaCO ₃) (%)	Bitkilere yararlı besin maddeleri kg/da		Organik madde (%)
							P ₂ O ₅	K ₂ O	
Elazığ	Nadas	0-20	48	0.050	7.51	29.2	4.02	75.6	0.98
Malatya	Nadas	0-20	63	0.055	--	36.3	1.21	---	1.453

Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parseller 6 m boyunda sıra arası 20 cm olmak üzere 6 sıralı olarak her çeşidin bin tane ağırlığına göre değişmekle beraber 450 tohum/m² olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimler deneme mibzeriyle, parseller arasında bir sıra boşluk kalacak şekilde ekilmiştir. Toprak analiz raporları dikkate alınarak (Çizelge 4), her iki ilde de 10 azot ve 6 kg/da fosfor kullanılmıştır. Denemeler yağışa dayalı şartlarda yürütülmüş olup, gübrelemede fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimle, kalan azotun yarısı da sapa kalkma döneminde verilmiştir.

Hasat olgunluğuna gelen parsellerde hasat, Hege 140 (1.2 m) parsel biçerdöveri ile yapılmıştır. Materyalde hektolitre bin dane ağırlığı Uluöz (1965)'e göre belirlenmiştir. Renk skoru "Buhler" laboratuvar değirmeninde irmik öğütüldükten sonra "gardner digital colour difference meter" ile 'b' değerinin Banasik (1981)'a göre renk skorunun hesaplanması ile bulunmuştur. SDS sedimentasyon testi Williams ve ark.(1988)'na göre yapılmıştır. Protein ve rutubet miktarı "Kjeldal" ve etüv yöntemi kullanılarak kalibre edilen "Near Infrared Spektroskopisi" (NIR) cihazı ile tayin edilmiştir.

Araştırmada elde edilen gözlemlere ait değerlerin varyans analizleri JMP-501" paket programı kullanılarak yapılmıştır. Önemli bulunan faktör ortalamaları arasındaki fark yıllar için AÖF(%5), çeşitler ve yıl x çeşit etkileşimi ise Duncan (%5)'e göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Elazığ ve Malatya illerinde iki yıl süre ile yürütülen denemelerin Yurtsever (1984)'e göre yapılan varyans homojenlik testlerinde hata kare ortalamaları arasında farklılık tespit edilemediğinden, veriler birleşik analizine alınmıştır. Çizelge 5'te görüldüğü gibi, yapılan birleşik varyans analizlerinde, Elazığ lokasyonunda yıllar arasında P<0.01 seviyesinde, çeşitler arasında P≤0.05 seviyesinde önemli bir fark görülürken, yıl x çeşit etkileşiminde ise önemli bir fark tespit edilememiştir.

Elazığ lokasyonuna ait yıllar, çeşitler ve yıl x çeşit etkileşimi için elde edilen ortalama tane verimleri ve oluşan gruplar Çizelge 6'da verilmiştir. Yağışın düşük kaydedildiği 2002/2003 yılında ortalama 184.7 kg/da verim alınırken, artan yağış miktarına paralel

olarak 2003/2004 yılında 477.6 kg/da tane verimi alınmıştır. Yıl x çeşit etkisinin önemli bulunmadığı bu çalışmada her iki yılda da en yüksek tane verimi Ç-1252'den sağlanmıştır. Yıllar birleştirilmek suretiyle birleşik varyans analizi üzerinden yapılan değerlendirmede Ç-252, Mirzabey-2000, Kızıltan-91 ve Yılmaz-98 sırasıyla 367.9 kg/da, 350 kg/da 348.4 kg/da, tane verimleriyle ilk üç sırayı

paylaşırken, en düşük tane verimi de Gökgöl-79'dan (295.5 kg/da) elde edilmiştir. Ayçiçeği ve Yıldırım (2006) çalışmamızda yer alan benzer 12 makarnalık buğday çeşidi ile Erzurum şartlarında yürüttükleri çalışmada tane verimi açısından çeşitler arasında önemli bir farkın görülmediğini, bununla beraber en yüksek tane veriminin Ankara-98'den (308 kg/da) sağlandığını bildirmektedirler.

Çizelge 5. Elazığ ili tane verimine ait birleşik varyans analiz sonuçları

Kaynaklar	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Yıl	1	2058765 **
Tekerrür[Yıl]&random	6	864.48
Çeşit	11	2987.87 *
Yıl x Çeşit inter	11	1281.4 öd
Hata	66	1415.9
C. Genel	95	
D.K%		11.35

*p≤ 0.05; **p≤ 0.01 seviyesinde önemli, öd: önemli değil.

Çizelge 6. Tane verimi için Elazığ iline ait genotip ortalamaları ve oluşan gruplar

Çeşit	Tane verimi (kg/da)		Ortalama
	2002/2003	2003/2004	
Ç-1252	221.7	514.2	367.9 a *
Kızıltan-91	195.8	501.0	348.4 ab
Altın 40/98	189.6	467.5	328.5 abc
Ankara 98	184.0	470.0	327.0 abc
Yılmaz-98	187.3	504.0	345.6 ab
Mirzabey-2000	213.7	487.1	350.4 ab
Kunduru-1149	157.9	471.0	314.5 bc
Altıntaş-95	154.3	487.9	321.1 bc
Yelken-2000	202.0	460.8	331.4 abc
Selçuklu-97	196.9	452.3	324.6 abc
Çakmak-97	178.8	458.3	318.5 bc
Gökgöl-79	134.3	456.7	295.5 c
Ortalama	184.7 B	477.6 A	
D.K%		11.35	

*: Benzer harf grubuna ait değerler Duncan testine göre p≤%5 seviyesinde farklı değildir

2002/2003 yılı Elazığ lokasyonuna ait kalite analizleri Çizelge 7'de verilmiştir. Değerler tekerrürler üzerinden alınmadığı için istatistiki bir analize tabi tutulamamıştır. Bununla birlikte bir fikir vermesi açısından bazı kıyaslamalar yapılabilir. Çizelge 7'de Ç-1252 çeşidi tane veriminde olduğu gibi bin tane ve hektolitre ağırlığı açısından da en yüksek değerleri vermiştir. Ancak sanayicinin özellikle üzerinde durduğu tane rengi (8,0) açısından oldukça düşük değere sahiptir. Bulgur ve makarna sanayisinin isteklerine uygun Kızıltan-91 (10.5) ve Altıntaş-95 (10.5) en yüksek renk skoruna sahip 2 çeşit olarak ön plana çıkmaktadır.

Çizelge 8'de Malatya iline ait 12 makarnalık buğday çeşidi ile yapılan birleşik varyans analizinde, çeşitler ve çeşit x yıl etkisini P<0.01 seviyesinde önemli bulunurken, yıllar arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Malatya lokasyonuna ait elde edilen ortalama tane verimi ve oluşan gruplar Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9'da 2001/2002 sezonunda en yüksek tane verimi Ç-1252 (357.8 kg/da) ve Gökgöl-79 (297 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi de Kızıltan-91 çeşidinden (205.3 kg/da) elde edilmiştir. 2002/2003 sezonunda ise en yüksek tane verimi Mirzabey-2000 (259.3 kg/da) ve Ç-1252 (254

kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Yıllar birleştirilmek suretiyle birleşik varyans analizi üzerinden yapılan değerlendirmede en yüksek tane verimi 305.9 kg/da ile Ç.1252 den elde edilirken, en düşük tane verimi de 212.9 kg/da ile Altın-40/98'den elde edilmiştir. Bilgin

ve ark. (2008) yazlık ve kışlık makarnalık buğday çeşitleri ile Trakya'da 3 farklı lokasyonda yürüttükleri bir çalışmada, en iyi performansın sırasıyla Ç-1252, Fuatbey-2000, Epidur, Aydın-93 ve Altın-40/98 çeşitlerinden elde edildiğini bildirmektedirler.

Çizelge 7. Kalite özellikleri için 2002/2003 yılı Elazığ lokasyonuna ait genotip ortalamaları

Çeşitler	Hlt ağ(kg/hl)	1000 tane ağ.(gr)	Camsı tane (%)	Tanede protein(%)	SDS sedim.(ml)	Tane rengi	TOM (g/100 ml)
Ç-1252	78.4	37.8	98.0	13.9	24.0	8.0	2.47
Kızıltan-91	75.0	34.0	94.0	14.0	16.0	10.5	
Altın 40/98	77.0	33.5	96.0	14.4	28.0	9.5	1.03
Ankara 98	76.4	38.8	98.0	14.6	38.0	8.0	0.93
Yılmaz-98	77.0	32.8	92.0	13.8	12.0	9.5	1.45
Mirzabey-2000	74.6	35.9	96.0	13.7	21.0	9.5	1.3
Kunduru-1149	76.8	38.9	98.0	14.6	19.0	9.5	1.5
Altıntaş-95	77.0	32.6	100.0	14.4	22.0	10.5	1.4
Yelken-2000	77.3	33.6	98.0	14.1	16.0	10.0	1.6
Selçuklu-97	75.3	30.8	100.0	14.1	20.0	10.0	1.16
Çakmak-97	76.7	31.6	88.0	14.1	16.0	9.5	
Gökgöl-79	75.1	27.4	82.0	14.1	22.0	9.5	
Ortalama	76.4	34.0	95.0	14.2	21.2	9.5	1.4

Çizelge 8. Malatya ili tane verimine ait birleşik varyans analiz sonuçları

Kaynaklar	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Yıl	1	39197.4 öd
Tekerrür[Yıl]&Random	6	12099.7
Çeşit	11	5202.13 **
Yıl x çeşit İnteraksiyonu	11	4075.86 **
Hata	66	1383.09
C. Genel	95	
D.K%		15.3

*p≤ 0.05; **p≤ 0.01 seviyesinde önemli, öd: önemli değil.

Çizelge 9 Tane verimi için Malatya iline ait genotip ortalamaları ve oluşan gruplar

Çeşit	Tane verimi (kg/da)		Ortalama
	2001/2002	2002/2003	
Ç-1252	357.8 a *	254.0 b-h *	305.9 a *
Kızıltan-91	205.3 fgh	238.8 b-h	222.0 c
Altın 40/98	223.1 d-h	202.7 fgh	212.9 c
Ankara 98	213.7 e-h	233.5 c-h	223.6 c
Yılmaz-98	247.6 b-h	234.4 b-h	241.0 bc
Mirzabey-2000	286.5 bc	259.3 b-g	272.9 ab
Kunduru-1149	283.7 bcd	191.5 h	237.6 bc
Altıntaş-95	262.5 b-f	244.0 b-h	253.2 bc
Yelken-2000	242.0 b-h	207.9 fgh	224.9 c
Selçuklu-97	275.3 b-e	211.0 fgh	243.1 bc
Çakmak-97	264.5 b-f	201.3 fgh	232.9 bc
Gökgöl-79	297.1 b	195.7 gh	246.4 bc
Ortalama	65.1	38.6	
D.K%		15.3	

*:Benzer harf grubuna ait değerler Duncan testine göre ≤%5 seviyesinde farklı değildir

Malatya lokasyonuna ait elde edilen kalite özelliklerine ait ortalamalar oluşan gruplar Çizelge 10'da verilmiştir. Çizelge 10'da kalite özellikleri açısından yapılan değerlendirmelerde, önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Hektolitreye ağırlığı açısından en yüksek değerler Ç-1252 (80 kg) ve Altıntaş (79.1 kg) elde edilirken, en düşük hektolitreye ise Kunduru-1149'dan elde edilmiştir. Sade ve ark. (1999) hektolitreye ağırlığı ürünün bir çok özelliğini bildiren bir kalite kriteri olduğundan buğdayların sınıflandırılması ve derecelendirilmesinde, alım ve satımda değirmencilikte önemli bir kriter olarak ele alındığını, Konya sulu şartlarında en yüksek hektolitreye ağırlığını Havrani (81.61 kg), en düşük ise Kızıltan-91 (79.09 kg) verdiğini, Atlı ve ark.(1993) makarnalık buğday çeşitlerinde hektolitreye ağırlığının bölgelere göre 75.9 kg ile 79.6 kg arasında değiştiğini belirtmiştir.

Mirzabey-2000 (38.9 gr) ve Ç.1252 (38.3 gr) en yüksek bin tane ağırlığını verirken, Selçuklu-97 çeşidi de en düşük bin tane ağırlığına (30.3 gr) sahip olmuştur. Ayçiçeği ve Yıldırım (2006) Erzurum şartlarında 12 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri bir çalışmada en yüksek bin tane ağırlığının Mirzabey-2000 ve Ç-1252'den, en düşük bin tane ağırlığının da Gökgöl-79 ve Selçuklu-97'den elde edildiğini bildirmektedirler. Tanede protein oranları açısından önemli bir farklılık olmamakla birlikte en yüksek oran Kunduru-1149'da (%14.9) bulunurken, en düşük oran da Mirzabey çeşidinde (%13.4) tespit edilmiştir. Makarna sanayisi için belki de en önemli kalite kriteri olarak kabul edilen SDS

sedimentasyon değeri açısından Ankara-98 (27.5 mm) ve Altın-40/98 (24 mm) en yüksek bulunurken, Mirzabey-2000 (14.5 mm) çeşidi de en düşük değere sahip olmuştur. Renk skoru açısından Altıntaş (10.5) ve Kızıltan-91 (10) en yüksek değere sahip olurken en düşük renk skoru da Ankara-98 (8) çeşidinde tespit edilmiştir. Toplam organik madde bakımından da önemli bir farklılık olmamakla birlikte Selçuklu çeşidi en düşük TOM değerine sahip olurken, en yüksek TOM değeri de Kunduru çeşidinde (1.72) tespit edilmiştir. Aydoğan ve ark. (2004), 5 makarnalık buğday çeşidi ile Orta Anadolu şartlarında yürüttükleri bir çalışmada, kalite yönünden özellikle mini SDS esas alındığında Kunduru-1149 çeşidinin birinci sırada yer aldığını bildirmektedirler.

Bölgede yaygın olarak üretilen Kunduru 1149 makarnalık buğdayın çoğunluğu bulgur olarak tüketilmektedir. Kendine özgü damak tadı ile Malatya bulguru bölgede talep görmektedir. Bölgesel talepler göz ardı edilmeden Ç-1252 ve Ankara-98'in de tavsiye edilebileceği görülmektedir.

Denemelerin yürütüldüğü ve Doğu geçit bölgesi olarak adlandırılan her iki ilde de buğday tarımı büyük ölçüde yağışa dayalı şartlarda yapılmaktadır. Buğday verimi, yıllık yağış miktarı yanında yağışın dağılımı ile paralellik arz etmektedir. Elazığ bölgesi münavebenin uygulandığı ve nispeten daha soğuk ve daha yüksek yağışa sahip Elazığ ilinde ortalama buğday verimi de yüksektir. Kuraklığın yaşandığı birinci yıl ile yağışın yüksek alındığı ikinci yılda Ç-1252 ve Mirzabey-2000 çeşitleri öne çıkmıştır.

Çizelge 10. Kalite özellikleri için 2002/2003 yılı Malatya lokasyonuna ait genotip ortalamaları

Çeşitler	Hlt ağ(kg/hl)	1000 Tane ağ. (gr)	Tanede protein (%)	SDS Sedim. (mm)	Tane rengi	TOM (g/100ml)
Ç-1252	80.0 a *	38.3 ab *	14.45	22.0 bc *	8.3 d *	1.66
Kızıltan-91	75.9 c	33.0 cd	14.55	17.0 cde	10.0 ab	1.67
Altın 40/98	76.6 bc	33.1 bcd	14.40	24.0 ab	9.5 bc	1.43
Ankara 98	76.6 bc	38.1 abc	14.75	27.5 a	8.0 d	1.66
Yılmaz-98	78.3 abc	34.7 a-d	14.30	15.0 e	9.3 bc	1.35
Mirzabey-2000	76.5 bc	38.9 a	13.40	14.5 e	9.8 ab	1.25
Kunduru-1149	75.8 c	35.5 a-c	14.90	21.5 bc	8.8 cd	1.72
Altıntaş-95	79.1 ab	35.3 a-c	14.20	20.5 bcd	10.5 a	1.69
Yelken-2000	77.2 bc	33.6 bcd	14.40	19.5 b-e	9.3 bc	1.31
Selçuklu-97	75.8 c	30.3 d	13.95	19.0 b-e	9.8 ab	1.16
Çakmak-97	77.4 abc	32.1 d	14.30	15.5 de	9.8 ab	1.39
Gökgöl-79	77.9 abc	33.7 a-d	14.75	18.5 cde	9.5 bc	1.42
D.K %	1.4	6.2	4.5	11.4	4.1	31.10

*:Benzer harf grubuna ait değerler Duncan testine göre p≤%5 seviyesinde farklı değildir

SONUÇ

Yıllık ortalama yağışı 372 mm civarında olan Malatya bölgesinde bazen yaşanan kuraklık, verimi sınırlayıcı önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. İki yıllık çalışmaya göre Elazığ lokasyonunda olduğu gibi uygun çeşitlerin sırasıyla Ç-1252 ve Mirzabey-2000 olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber yöresel talepler de dikkate

alındığında Kunduru çeşidinin özellikle bulgur kalitesi yönünden ihmal edilemeyeceği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

Anonim (1987) Araştırma projeleri 1987 yılı gelişme raporları. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst.Müd. Yayın no: 88/1.

- Anonim (2004) Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Elazığ ve Malatya İlleri Meteoroloji Müdürlüğü gözlem kayıtları. <http://www.dmi.gov.tr/index.aspx>
- Anonim (2005) Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu Tarımsal Yapı ve Üretim Fiyat Değer http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=45&tb_a di=Bitkisel%20Üretim%20 İstatistikleri & ust_id=13
- Anonim (2006) Serin İklim Tahılları Araştırma Projesi. 2004/2005 Yılı Gelişme Raporu. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Yayın No 2006/1 s,18.
- Anonim (2009a) Elazığ coğrafik yapısı. <http://www.elazig.bel.tr/elazig.php?CID=17.>
- Anonim (2009b) Malatya coğrafik yapısı http://www.malatya.bel.tr/Malatya_cografi_konum.asp.
- Atlı A, Koçak N, Aktan B (1993) Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Makarnalık Buğday Mamulleri Sempozyumu (30 Kasım-3 Aralık 1993 Ankara), s: 345-351.
- Ayçiçeği M, Yıldırım T (2006) Bazı makarnalık buğday (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) çeşitlerinin Erzurum koşullarındaki verim yetenekleri. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der. 18 (2), 151-157.
- Aydemir T, Dönmez Ö, Yılmaz K, Sezer N (2003) Tescilli makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi (13-17 Ekim 2003 Diyarbakır), cilt 1, s. 172-179.
- Aydoğan S, Şahin M, Göçmen A, Akçura M (2004) Orta Anadolu'nun değişik ekolojilerinde ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin farklı çevrelerde tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin incelenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi (2004) 1: 39-47.
- Banasik OJ (1981) Pasta Processing. Cereal Foods World, 26(4): 166-169.
- Bilgin O, Korkut KZ, Başer İ, Dağlıoğlu O, Öztürk İ, Kahraman T (2008) Determination of variability between grain yield and yield components of durum wheat varieties (*Triticum durum* Desf.) in Thrace region. Tekirdağ Ziraat Fakültesi dergisi 2008 5(2).
- Kılıç H, Yazar S, Dönmez E, Erdemci İ, Sanal T (2008) Elazığ ve Malatya şartlarına uygun ekmeklik buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu (2-5 Haziran 2008 Konya). s.78-86.
- Öztürk A, Çağlar Ö, Tufan A (2001) Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Erzurum Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi; 32(2):117-123.
- Sade B, Soylu S (1998) Türkiye'de makarnalık buğday üretimi ve Doğu Anadolu bölgesinin makarnalık buğday üretimindeki yeri, Doğu Anadolu Tarım Kongresi, (14-18 Eylül 1998, Erzurum) cilt I, 193-202.
- Sade B, Topal A, Soylu S (1999) Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, (15-18 Kasım 1999 Adana), cilt 1, Genel ve Tahıllar, 91-96.
- Sözen E, Yağdı K (2005) Bazı ileri makarnalık buğday hatlarının tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. Adnan Menderes Ü. Ziraat Fakültesi dergisi; 2 (2):51-57.
- Uluöz M (1965) Buğday unu ve ekmek analiz metotları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No. 57, İzmir.
- Williams P, El-Haremein FJ, Nakkoul H, Rihavi S (1988) Crop quality evaluation methods and guidelines. ICARDA Technical Manual 14 (Rev.1).
- Yalvaç K, Atlı A, Çetin L, Düşünceli F, Tuncer T, Ozan AN, Albustan S, Yazar S, Zencirci, N, Eser V, Baran İ (1999) Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün geliştirdiği ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin orta Anadolu'da verim, kalite ve hastalıklara dayanıklılık durumları. (Hububat Sempozyumu 8-11 Haziran 1999 Konya). Ed. H.Ekiz, Bahri Dağdaş UAE yayınları, s, 95-99.
- Yurtsever N (1984) Deneysel istatistik metotlar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayınları. Yayın no: 121, Teknik yayın no:56, Ankara.