

## Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Kimi Kalite Özelliklerinin İncelenmesi

Biol TAŞ\*

### ÖZET

*Bu araştırma, bazı ekmeklik buğday (T. aestivum L.) çeşitlerinin kimi kalite özelliklerini belirlemek amacıyla Uludağ Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında 1996-98 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada Gönen, Cumhuriyet, Kırkpınar, Saraybosna, Atilla-12, Kate-A-1 ve Momtchil çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlerin 1000 tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı, sedimantasyon değeri, gluten (yaş öz) oranı ve kül oranı incelenmiştir. Araştırma sonucunda, Momtchil, Atilla-12 ve Saraybosna çeşitlerinin birçok kalite özelliği bakımından öteki çeşitlerden daha yüksek değerler aldıkları görülmüştür. Ancak, kalite analizlerinin birkaç yıl daha yapılmasının, araştırma sonuçlarının doğrulanması açısından uygun olacağı düşünülmektedir.*

**Anahtar Sözcükler:** Ekmeklik Buğday, Kalite Özellikleri

### ABSTRACT

#### Studies on Quality Characteristics of some Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars Grown in Bursa Conditions

*This research was conducted to study the quality characteristics of some winter wheat (T. aestivum L.) cultivars grown in Agricultural Research*

\* Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

and Application Center of Uludağ University, Bursa. Seven cultivars selected from the yield trials at Uludağ University Research Center, Agricultural Faculty in 1996-1998, namely Gonen, Cumhuriyet, Kırkpınar, Saraybosna, Atilla-12, Kate-A-1 and Momtchil were used in these studies. 1000-seed weight, hectoliters weight, protein content, sedimentation index, gluten and ash percentages were examined. Momtchil, Atilla-12 and Saraybosna had generally highest quality values than the other cultivars in terms of majority of the quality components. However, it can be suggested that these quality analyses need to be repeated in the next crop years to confirm the results obtained in the present study.

**Key Words:** *Triticum aestivum*, winter wheat, quality characteristics

## GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde en fazla üretilen ve tüketilen tahıl cinsi buğdaydır. Buğdaydan elde edilen besinler, insan beslenmesinde gerekli olan enerjinin, proteinin ve mineral maddelerin önemli bir bölümünü sağlamakta, bunlardan özellikle ekmek, insanların beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bunun yanı sıra, verimi ve kalite değerleri bakımından yüksek olan çeşitleri üreten çiftçi, hasatta emeğinin karşılığını alabilmekte, ürününü daha çabuk pazarlamakta ve daha yüksek fiyatla satmaktadır. 1998 yılı verilerine göre ülkemizin yıllık buğday ekim alanı 9.4 milyon hektar, üretimi 21 milyon ton ve ortalama verimi ise 223.4 kg/da'dır (Anonim 1998-a). Yine aynı yılın verilerine göre Bursa ilinin buğday ekim alanı 128.7 ha olup, üretimi 386.227.000 ton ve verimi ise 300 kg/da'dır (Anonim 1999).

Bu araştırma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünce yürütülen "Ekmeklik Buğday Bölge Çeşit, Verim ve Adaptasyon Denemesi" kapsamında denenen ve aynı zamanda bölge çiftçisi tarafından yetiştirilen yedi ekmeklik buğday çeşidinin, Bursa koşullarında bazı kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### MATERYAL

Araştırma verilerinin elde edildiği denemeler, 1996-97 ve 1997-98 yetiştirme yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesine bağlı Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin deneme alanlarında yürütülmüştür.

Denemenin yürütüldüğü yıllara ilişkin iklim verileri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

## Çizelge I.

### Bursa İlinin 1996-97 ve 1997-98 Buğday Vejetasyonu Süresince Ölçülen Bazı İklim Değerleri (Anonim 1998-b).

AYLAR	1996-97			1997-98		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Bağıl Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Bağıl Nem (%)
KASIM	9.6	88.6	66.7	10.6	56.8	73.6
ARALIK	8.9	57.0	69.9	7.5	53.5	71.9
OCAK	5.1	49.6	69.4	5.4	40.7	73.4
ŞUBAT	4.3	60.7	66.4	6.5	93.3	68.8
MART	6.6	62.5	63.4	6.0	93.5	71.1
NİSAN	10.4	104.6	62.8	15.4	34.6	60.6
MAYIS	16.1	28.6	59.9	17.1	109.0	67.7
HAZİRAN	20.0	34.8	54.6	22.4	35.9	55.2
TOPLAM	-	486.4	-	-	617.3	-
ORTALAMA	10.12	-	64.13	11.36	-	67.78

Denemede özellikle yöre çiftçisi tarafından kullanılan Gönen, Cumhuriyet, Kırkpınar, Saraybosna, Atilla-12, Kate-A-1 ve Momtchil çeşitleri kullanılmıştır.

## YÖNTEM

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve ekim mibzerle, m<sup>2</sup>'ye 500 adet tohum düşecek sıklıkta, 10 m boyunda ve 1.2 m genişliğindeki parsellere, 3 yinelemeli olarak yapılmıştır. Bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı ölçümleri, topluca hasad edilen her parselden alınan ürünün harmanlanmasından elde edilen tohumlar üzerinde yapılmış ve üç yinelemenin ortalaması olarak verilmiştir. Protein oranı, sedimantasyon değeri, gluten oranı ve kül oranı değerleri ise, her parselden alınan örneklerin öğütülmesiyle elde edilen unda, iki paralelli olarak değerlendirilip yine üç yinelemenin ortalaması olarak verilmiştir.

**Bin Tane Ağırlığı:** Deneme materyalinin her yinelemesinden elde edilen materyalde, tesadüfi olarak 8x100 adet tohum sayılmış ve 0.01 g duyarlılıkta tartılarak bulunan değerlerin ortalaması 10'la çarpılarak bin tane ağırlığı hesaplanmıştır (Şehirli 1997).

**Hektolitre Ağırlığı:** Deneme materyali, 1 litrelik Ohaus marka hektolitre aleti ile tartılmış ve elde edilen değer 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı değeri elde edilmiştir (Özkaya ve Kahveci 1990).

**Protein Oranı:** ICC-Standart No.105 yöntemine göre, Gerhardt model Kjeldatherm yakma seti ve Gerhardt Vapodest-1 damıtma aygıtı kullanılarak kuru madde üzerinden hesaplanmıştır (Anonim 1975)



**Sedimentasyon Değeri Testi:** Türk Standartları Enstitüsü'nün "Buğday Sedimentasyon İndeksi Tayini-Zeleny Deneyi", TS 4867 yöntemine göre, Bandırma Toru Un Fabrikası Kalite Laboratuvarında yapılmıştır (Anonim 1986)

**Gluten (Yaş Öz) Oranı:** Türk Standartları Enstitüsü'nün, "Buğday Unu-Yaş Gluten (Öz) Tayini", TS 4179 yöntemine göre, Bandırma Toru Un Fabrikası Kalite Laboratuvarında saptanmıştır (Anonim 1984).

**Kül Oranı:** Türk Standartları Enstitüsü Kurumu'nun "Tahıllar, Baklagiller ve Bunların Ürünleri Kül Tayini", TS 1511'e göre, örneklerin 900°C'de yakılarak tartım ve hesaplamasıyla elde edilmiştir (Anonim 1974)

Elde edilen verilerin varyans analizi, deneme desenine uygun olarak, MINITAB bilgisayar paket programıyla yapılmış, çeşitlerin farklılıklarına ilişkin F testlerinde %5 ve %1 önemlilik düzeyleri kullanılmıştır. Ancak, ortalama değerlerin gruplandırılması %5 önemlilik düzeyinde, En Küçük Önemli Farklılık (LSD=EÖF) yöntemine göre, MSTATC bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır (Turan 1998)

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Denemede incelenen ilk kalite özelliği bin tane ağırlığıdır. Çizelge II'den de görülebileceği gibi, çeşitlerin bin tane ağırlıkları ağırlıkları 44.04 gr.-52.29 gr. arasında değişmektedir. En yüksek bin tane ağırlığı değerini Momtchil, en düşük bin tane ağırlığı değerini Cumhuriyet çeşidi vermiştir. Çeşitlerin ayrı ayrı yıllar içinde almış olduğu değerler, istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken, Çeşit x Yıl etkileşimi bakımından bu değişimler önemli bulunmamıştır.

Hektolitre ağırlığı bakımından ise çeşitlerin göstermiş olduğu değerler 60.10 kg -79.10 kg arasında değişmiştir. En yüksek hektolitre değerini Momtchil, en düşük hektolitre değerini Gönen çeşidi vermiştir. Yapılan istatistiki analizlerde çeşitlerin kendi aralarında ve değişik yıllara göre almış oldukları değerler %1 düzeyinde önemli görülmüştür. Bazı araştırmacılar hektolitre ağırlığı yüksek olan buğdayların fazla un verdiklerini ve bu tip buğdaylarda nişasta miktarının fazla olacağını belirtmişlerdir (Özkaya ve Kahveci 1990). Ayrıca hektolitre ağırlığının ekmeklik buğdaylarda 74 - 80 kg ve üstü arasında değiştii bildirilerek, hektolitre ağırlığı 80 kg ve üstü olan ekmeklik buğdayların ekstra ekstra, 78 kg olan ekmeklik buğdayların 1. sınıf, 76 kg olan ekmeklik buğdayların 2. sınıf ve 74 kg olan ekmeklik buğdayların ise 3. sınıf ekmeklik buğdaylar olarak değerlendirildiği belirtilmiştir (Yürür 1998). Buna göre, denemede incelenen çeşitlerden Momtchil'in 1. sınıf, Atilla-12'nin 2. sınıf, öteki buğday çeşitlerinin ise 3. sınıf altında buğdaylar olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Denemede incelenen diğer bir başka kalite özelliği de çeşitlerin protein oranlarıdır. Çeşitler içinde en yüksek protein oranını %11.85 ile Atilla-12 çeşidi verirken, en düşük değer (%6.68) Gönen çeşidinden alınmıştır. Bu konuda kimi araştırmacılar, yetiştirme koşulları aynı olduğu halde çeşitler arasında protein oranındaki değişimi, çeşitlerin kalıtsal yapılarının farklı olmasına bağlarken (Ercan ve ark. 1988), kimi araştırmacılar ise, çevre ve genotipin etkilerinin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğini bildirmiştir (Fowler ve ark. 1990). Protein oranının bölgelere göre değişimini inceleyen bir araştırma sonucunda, en yüksek protein oranlarının İç Anadolu Bölgesi'nden, en düşük protein oranlarının ise Marmara Bölgesi'nden alındığı bildirilmiştir (Atlı ve ark. 1993). Denemede incelenen çeşitlerin protein oranları gerçekten düşük değerler olarak görülmüştür. Bu duruma, denemenin ikinci yılının yürütüldüğü 1997-98 yetiştirme döneminde, düşen yağış miktarının bir önceki yıla göre fazla olması ve dolayısıyla kapalı ve bulutlu geçen gün sayısının da bir önceki yıla göre fazla olmasından, bir başka deyişle sarı olum devresinin uzamasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda, yapılan varyans analizi sonucunda Çeşit x Yıl etkileşiminin istatistiki olarak önemli çıkması, Fowler ve ark. (1990) bulgularını destekler niteliktedir.

### Çizelge II.

**Bursa Koşullarında, 1996-98 Yılları Arasında Yürütülen Ekmeklik Buğday Denemesindeki Bazı Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığı, Hektolitreye Ağırlığı, Protein Oranı, Gluten (Yaş Öz) Oranı, Sedimentasyon Değeri ve Kül Oranlarının 2 Yıllık Ortalama Değerleri ve İstatistiki Gruplar.**

Çeşitler ve Varyasyon Kaynağı	Bin Tane Ağ. (gr.)	Hektolitreye Ağ. (kg)	Protein Oranı (%)	Sedimentasyon Değ. (mL)	Gluten (Yaş Öz) Or. (%)	Kül Oranı (%)
Gönen	48.38 bc	60.10 c	8.68 d	21.94 d	32.98 c	1.76 ab
Cumhuriyet	44.04 d	71.01 b	9.27 c	23.60 bc	32.73 c	1.85 a
Kırkpınar	47.99 bc	69.05 b	9.78 c	22.11 cd	29.33 d	1.82 a
Saraybosna	47.03 cd	70.16 b	10.38 b	30.27 a	33.58 bc	1.61 cd
Atilla-12	51.15 ab	77.63 a	11.85 a	23.88 bcd	35.95 a	1.55 d
Kate-A-1	45.43 cd	60.62 c	9.50 c	24.45 bc	33.80 bc	1.69 bc
Momtçhil	52.29 a	79.10 a	11.55 a	24.23 b	35.28 ab	1.53 d
1996-97 Yıl Ort.	<b>46.58</b>	<b>64.80</b>	<b>10.83</b>	<b>20.20</b>	<b>34.23</b>	<b>1.57</b>
1997-98 Yıl Ort.	<b>49.50</b>	<b>74.52</b>	<b>9.42</b>	<b>20.50</b>	<b>32.49</b>	<b>1.80</b>
Çeşitler	**	**	**	**	*	**
Yıllar	**	**	**	ÖD	**	**
ÇeşitxYıl	ÖD	**	**	ÖD	*	**

Not: 1. Aynı harf grubuna giren değerler EÖF testine göre %5 olasılık sınırında farklı değildir.

2. \* : %5 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli

\*\* : %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli

ÖD : İstatistiki olarak önemsiz



Çeşitlerin sedimantasyon değerleri 21.94 mL-30.27 mL arasında değişmiştir. En yüksek sedimantasyon değeri Saraybosna çeşidinden, en düşük sedimantasyon değeri ise Gönen çeşidinden alınmıştır. Yapılan istatistik analizlerde, bu özellik yönünden çeşitlerin almış oldukları değerler kendi içlerinde önemli görülürken, Çeşit x Yıl etkileşimi önemli bulunmamıştır. Ülkemiz buğdayları için en uygun sedimantasyon değerlerinin 24-32 mL arasında olduğu bildirilmiştir (İnceoğlu 1992). Denemede incelenen çeşitlerin bir çoğunun sedimantasyon değerlerinin, ülkemiz için önerilen sedimantasyon değer sınırları arasında olduğu görülmüştür.

İncelenen bir başka kalite özelliği ise çeşitlerin gluten (yaş öz) oranlarıdır. Tahıl cinslerinden yalnızca buğday unu, su katkısı ve yoğurma işlemi sonucunda, elâstik bir hamur oluşturabilmektedir. Gluten (yaş öz) olarak tanımlanan madde, hamurun kabarmasında ve ekmeğin kalitesinde önemli bir rol oynamaktadır. Buğday en fazla ekmeğin tüketildiğinden, araştırmalar daha çok buğdayın ekmeğin değerine etkili olan buğday unu bileşenleri üzerinde yoğunlaşmıştır (Payne 1987). Denemede incelenen çeşitlerin gluten oranları %29.33-%35.95 arasında değişirken, en yüksek gluten değerini Atilla-12, en düşük gluten değerini ise Kırkpınar çeşidi vermiştir.

Denemede incelenen en son kalite özelliği çeşitlerin kül oranlarıdır. Denemede en düşük kül oranını %1.53 ile Momtchil çeşidi verirken, en yüksek kül oranını %1.85 ile Cumhuriyet çeşidi vermiştir. Yapılan araştırmalar buğdayda kül oranının %1.65-%2.00 arasında değişmesinin normal sayılacağını bildirmektedir (Akyıldız 1986, Ünal 1991, Dalçam 1993)

Bölgemizde yetiştirilmekte olan ve bazı kalite özelliklerini incelediğimiz bu çeşitlerin 1991-1998 yıllarındaki 8 yıllık ortalama verim değerleri, bir fikir vermesi açısından, Çizelge III'te verilmiştir. Ülkemizde buğday verimi ortalaması 223,4 kg/da, Bursa'da ise ortalama 300 kg/da civarındadır. Denemede incelediğimiz çeşitlerden Gönen çeşidi dışında diğer çeşitlerin verim değerleri, gerek ülkemiz ve gerekse Bursa ili verim ortalamasından yüksektir. Çizelge III'te de görüleceği gibi, bu araştırmada kalite analizlerine konu olan çeşitlerin adı geçen lokasyonda 8 yıllık ortalamalarına göre verimi en yüksek olan ilk 3 çeşit Momtchil, Kate-A-1 ve Atilla-12 çeşitleridir. İncelenen çeşitlerden Gönen çeşidinin denemede en düşük verime sahip çeşit olduğu görülmüştür. Ancak bu çeşit beyaz taneye sahip olduğu ve karışımlara paçal olarak katıldığı için yörede bulunan un fabrikaları tarafından yoğun olarak tercih edilmekte ve bu tercih de üreticiye yansiyarak üretici -verimi düşük olduğu halde- bu çeşidi alıcısı hazır olduğu için yaygın olarak ekilmektedir. Bu durum kalite kavramının değişik istek gruplarına göre nasıl değiştiğinin bir örneği olarak görülebilir.

Deneme sonucunda, iki yıllık verilerin ışığı altında, Momtchil, Atilla-12 ve Saraybosna çeşitlerinin birçok kalite özelliği yönünden öteki çeşitlerden yüksek değerler verdiği görülmüştür. Bu çeşitler bölge çiftçisi tara-

findan da ekilen ve Çizelge III'tende görüleceği gibi Bursa koşullarında hayli yüksek verimleri olan çeşitlerdir. Gerek verim değerleri, gerekse bazı kalite değerleri bakımından umutvar olarak görülen bu çeşitleri çiftçimize önerebilmek ve özellikle "kalite" gibi çok sayıda genlerce belirlenen kantitatif özelliklerde tam ve doğru bir karar verilebilmek için, bu çeşitlerin kalite analizlerinin birkaç yıl daha yapılması, daha doğru bir karar verebilmede yararlı olacaktır.

### Çizelge III.

#### Bursa Koşullarında Yürütülen Ekmeklik Buğday Denemesinde Yer Alan ve Bu Araştırmada Kalite Özellikleri İncelenen Çeşitlerin Uygulama ve Araştırma Merkezi Deneme Alanlarında, 1991-1998 Yılları Ortalama Verim Değerleri.

Çeşitler	Ortalama Verim (kg/da)
Gönen	298.2
Cumhuriyet	391.6
Kırkpınar	572.1
Saraybosna	484.3
Atilla-12	597.4
Kate-A-1	675.4
Momchil	699.8

### KAYNAKLAR

- AKYILDIZ, R. 1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniv. Yay., No: 974, 97 s.
- ANONİM 1974 " Tahıllar, Baklagiller, ve Bunların Ürünleri Kül Tayini " Mart TS 1511, 1-3 s
- 1984, "Buğday Unu-Yaş Gluten (Öz) Tayini", Mart TS 4179, 1-2 s.
- 1985, International Association for Cereal Chem. ICC Standart No:105.
- 1986, "Buğday Sedimentasyon İndeksi Tayini - Zeleny Deneyi", Mayıs TS 4867, 1-4 s.
- 1998-a, FAO Production Year Book, Vol. 51. 62-63 s.
- 1998-b, 1993-1996 Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları, Bursa.
- 1999, T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Bursa İl Müdürlüğü Brifing Raporu
- ATLI, A., N. KOÇAK., B. AKTAN. 1993. Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. *Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simp.*, 347 s.
- DALÇAM, ELA. 1993. Makarnalık Buğdaylarda Aranan Kalite Kriterleri. *Makarnalık Buğ. Sim. Bil. Kitabı*, 308 s.

- ERCAN, R., R. SEÇKİN, S. VELİOĞLU. 1988. Ülkemizde Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesi, *Gıda Dergisi*, Yıl:13, Sayı:2, 107-114 s (a).
- FOWLER, D.B., J. BRYDON, P.A.DARROCH, M.H.ENTZ, and A.M. JOHNSTON, 1990. Environment and Genotype Influence on Grain Protein Concentration of Wheat and Rye. *Agronomy Journal*, Vol.82, 655-664 s.
- İNCEOĞLU, F. 1992. Un Kalitesini Belirlemede Sedimantasyon Testi. *Un Mamulleri Dünyası*, Yıl:1, Sayı:4, 12-13 s.
- ÖZKAYA, H. ve B. KAHVECİ, 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, *Gıda Tek. Dergisi* Yayın No: 14, 15- 17s,
- PAYNE, P.I., 1987. "Genetics of Wheat Storage Proteins and the Effect of Allelic Variation on Bread Making Quality". *Ann. Rev. Plant Physiology*, 38:141-153 s.
- ŞEHİRALİ, S. 1997. Tohumluk ve Teknolojisi, Fakülteler Matbaası. İSTANBUL, 422 s.
- TURAN, Z.M.1995.Araştırma ve Deneme Metodları. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları No:62
- ÜNAL, S. 1991. Hububat Teknolojisi Ders Notları, E.Ü. Mühendislik Fak. Çoğaltma Yay. No:29, 177 s.
- YÜRÜR, N. 1998. Serin İklim Tahılları (Tahıllar-I). U.Ü. Yayınları Yayın No:7-030-0256, 250 s.