

**BAZI MAKARNALIK (*Triticum durum* Desf.) BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN
FİZİKSEL VE KİMYASAL YÖNTEMLERLE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Hikmet BUDAK

Sadrettin KARAALTIN

**Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Eskişehir-TURKEY**

**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
Kahramanmaraş-TURKEY**

ÖZ: Makarnalık buğday çeşitlerinde (Gediz-75, Balcalı-85, D.dwarf S 15 (hat), Chen "S" (hat), Still "S"/ yav "S" (hat), Yav "S"/ H. Red (hat), Yavaros-79, Diyarbakır-81, Dicle-74, Altar-84, Mexicali-75, Sham-1 ve Köy) protein içeriği, yaş ve kuru gluten içeriği, kül oranı, camsılık ve unsuluk oranları, hektolitreye ve bin tane ağırlığı belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki protein oranları %9,5 ile %13,5 arasında değişmiştir. Yaş ve kuru gluten oranları 26,9-30,6g - 25,1-29,4g arasında olmuştur. Still "S"/Yav "S" en yüksek bin tane ağırlığına sahip olurken Balcalı-85 çeşidi ise en yüksek hektolitreye ağırlığına sahip olmuştur.

Anahtar Sözcükler: Kalite, *Triticum durum* L., protein, yaş ve kuru gluten, 1000 tane ağırlığı, kül oranı ve camsılık oranları.

**EVALUATION OF SOME DURUM WHEAT (*Triticum durum* Desf.)
CULTIVARS QUALITY CHARACTERISTICS BY SOME
CHEMICAL AND PHYSICAL TECHNIQUES**

ABSTRACT: In whole meal durum wheat samples (Gediz-75, Balcalı-85, D.dwarf S 15 (line), Chen "S" (line), Still "S"/ yav "S" (line), Yav "S"/ H. Red (line), Yavaros-79, Diyarbakır-81, Dicle-74, Altar-84, Mexicali-75, Sham-1 and Köy) the amount of total protein, dry and wet gluten contents, ash content, seed weight, 1000 seed weight, vitreous kernel were determined. These wheat samples are used as promising materials as durum wheat in Kahramanmaraş region. The results showed that the total amount of protein contents were averaged between cultivars and lines 9,5 to 13,5 % while, the wet and dry gluten content of the wheat samples were 26,9-30,6g - 25,1-29,4g respectively. Still "S"/Yav "S" has the highest thousand seed weight while Balcalı-85 has the highest seed weight among the wheat samples.

Keywords: Quality, *Triticum durum* L., protein, wet and dry gluten, 1000 seed weight, ash, vitreous.

GİRİŞ

Buğday, geçmişte olduğu gibi günümüzde de ülkemizin temel besin kaynağı durumunda olup, bu durumunu gelecekte de koruyacaktır. Ülkemizde ulusal düzeyde günlük kalori tüketiminin % 53'ü ekme ve öteki buğday ürünlerinden sağlanmaktadır

(Kün, 1988). Buğday dış pazarının istediği kalite öğelerinin belli miktardaki ürünle karşılanabilmesi için; yetiştirme teknikleri (çesit, gübreleme ve sulama) ile kalite arasındaki ilişkileri ayrıntılı biçimde ortaya koyacak yöresel araştırmalara geçilmesi gerekmektedir (Kün, 1988). Buğdayın kalitesini belirleyen en önemli faktörler, protein miktar ve kalitesidir (Dexter ve ark., 1987).

Bu çalışmada, gübre miktarı, ekim sıklığı, ekim zamanı ve diğer yetiştirme teknikleri gibi kontrol edilebilir çevresel faktörler mümkün olduğu kadar sabit tutularak, 1993-94 ve 1994-95 yetiştirme sezonunda, 13 makarnalık buğday çeşit ve hattının protein içeriği, yaş ve kuru gluten içerikleri, camsılık ve unsuluk oranı, kül oranı, hektolitre ağırlıkları ve 1000 tane ağırlıkları ölçülmüştür. Araştırılan bu özelliklere dayanılarak besleme değeri daha yüksek buğday çeşitleri belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Denemede kullanılan buğday çeşitlerinin adları ve nereden alındıkları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitleri.

Table 1. The names and sources of durum wheat cultivars and lines used in the study.

Çesit ve hatlar Varieties and lines	Nereden alındığı Sources
1. Gediz-75	Ülkesel Buğday Arş.Prj. National wheat research proj.
2. Balcalı-85	Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Univ. of Çukurova, Fac. of Agric., Adana
3. D.dwarf-S15 (hat)	ICARDA
4. Chen "S" (hat)	CIMMYT
5. Still "S"/Yav "S" (hat)	CIMMYT
6. Yav "S"/H. Red (hat)	CIMMYT
7. Yavros-79	CIMMYT
8. Diyarbakır-81	Ülkesel Buğday Arş.Prj. National wheat research proj.
9. Dicle-74	Ülkesel Buğday Arş.Prj. National wheat research proj.
10. Altar-84	CIMMYT
11. Mexicali-75	CIMMYT (Orijin; Meksika)
12. Sham-I	ICARDA (Orijin; Suriye)
13. Köy Çeşidi	Native cultivar from Kahramanmaraş

Araştırma, Kahramanmaraş Tarla Bitkileri Üretim İstasyonunda 1993-95 yıllarında "Şansa Bağlı Tam Bloklar" deneme planına göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Yıldız ve Bircan, 1991). Çeşit ve hatlara ait tohumların bin tane ağırlıkları, çimlenme ve saf tohumluk yüzdeleri belirlenerek metrekaresine 550 canlı tohum düşecek şekilde her parselde atılacak tohumluk miktarı bulunmuştur. Bin tane ağırlığı, verim, hektolitreye ağırlığı, kül miktarı, protein içeriği, camsılık oranı, unlu oranı, yaş gluten içeriği ve kuru gluten içeriği (Genç ve ark., 1994)'e göre yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi MSTATC paket programı ile yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki karşılaştırmada Duncan testi kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bin tane ağırlığı : Denemede kullanılan çeşit ve hatların bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).

Table 2. Means of thousand kernel weight in 13 durum wheat cultivars and lines (g)

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama Mean
1. GEDİZ-75	45,8 def	35,5 b	40,1 cd
2. BALCALI-85	45,8 def	41,6 a	43,7 ab
3. D.DWARF S15	46,8 cde	41,7 a	44,3 ab
4. CHEN "S"	45,8 def	37,5 ab	41,6 bc
5. STİLL "S"/YAV "S"	54,0 a	39,3 ab	46,6 a
6. YAV "S"/H. RED	46,3 de	41,3 a	43,8 ab
7. YAVAROS-79	49,6 bc	37,1 ab	43,4 ab
8. DİYARBAKIR-81	47,2 cde	35,7 b	41,5 bc
9. DİCLE-74	44,3 ef	38,6 ab	41,5 bc
10. ALTAR-84	39,9 g	36,2 b	38,1 d
11. MEXİCALİ-75	48,1 cd	39,3 ab	43,7 ab
12. SHAM-1	42,9 f	35,7 b	39,3 cd
13. KÖY	51,3 ab	37,1 ab	44,2 ab
Ortalama (Mean)	46,7	38,2	42,4
LSD (0,01)	4,39	4,19	2,95
% CV	4,9	5,7	5,3

1993-94 ve 1994-95 deneme yıllarında, bin tane ağırlığı bakımından, çeşit ve hatlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmuştur. 1993-94 yılında çeşit ve hatların bin tane ağırlıkları 39,9 ile 54,0 g arasında değişmiştir. Bin tane ağırlığı

bakımından Still "S"/Yav "S" 54,0 g ile ilk yer almıştır. En düşük bin tane ağırlığı Altar-84 çeşidinden elde edilmiştir (39,9). 1994-95 deneme yılında ise, çeşit ve hatların bin tane ağırlıkları 35,5 ile 41,7 g arasında değişmiştir. D.dwarf S15 hattı bin tane ağırlığı bakımından 41,7 g ile ilk sırada yer almış. En düşük bin tane ağırlığı ise 35,5 g ile Gediz-75 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlere ilişkin ikinci yıla ait bin tane ağırlığı ortalaması 38,2 g olmuştur.

İki yıllık ortalama sonuçlarına göre, yıllar arasındaki iklimsel farklılıklar bin tane ağırlığını önemli ölçüde etkilemiştir. Bin tane ağırlıkları 38,1 ile 46,6 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı, Still "S"/Yav "S", hattında 46,6 g olarak bulunmuştur. En düşük bin tane ağırlığı 38,1 ile Altar-84 çeşidinden elde edilmiştir. Ortalama bin tane ağırlığı, 42,4 g olmuştur. Araştırmanın 1993-94 yılında bin tane ağırlığı ortalaması 46,7 g olurken, 1994-95 yılında bin tane ağırlığı düşmüş ve 38,2 g olmuştur. Bu durumun, tane dolun dönemindeki aylık yağış oranının düşük olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Çölkesen ve ark., 1994). Makarna sanayii açısından bin tane ağırlığının 40 g'ın üzerinde olması gerekmektedir (Dalçam,1993). Çalışmamızda, Altar-84 ve Sham-1 çeşitleri dışında tüm çeşit ve hatlar 40 g'ın üzerinde olmuştur.

Tane Verimi: 1993-95 yıllarında yürütülen çalışmada, tane verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 3'de verilmiştir.

1993-94 ve 1994-95 deneme yıllarında, tane verimi bakımından, çeşit ve hatlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmuştur ($P<0,01$). 1993-94 yılında, çeşit ve hatların tane verimleri 510,1 ile 376,4 kg/da arasında değişmiş ve en yüksek tane verimine Gediz-75 çeşidi sahip olmuştur. En düşük tane verimi Chen "S" hattından elde edilmiştir. Çeşitlere ilişkin tane verimi ortalaması 441,7 kg/da olarak bulunmuştur. 1994-95 deneme yılında ise, çeşit ve hatların tane verimleri 525,0 kg/da ile 261,8 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimine sırasıyla, D.dwarf S15, Gediz-75, Balcalı-85, çeşit ve hattı sahip olmuştur, bunları Chen "S" hattı izlemiştir. En düşük verim ise Köy çeşidinden elde edilmiştir (261,8). İkinci yıla ait ortalama tane verimi 439,5 g olmuştur.

İki yıllık ortalama sonuçlarına göre, çeşitlerin tane verimleri 515,8 kg/da ile 319,1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimine Gediz-75 (515,8), D.dwarf S15 (498,9), Balcalı-85 (492,3), Yav"S"/H.Red (451,5), Yavaros-79 (452,8), Diyarbakır-81 (454,3) ve Mexicali-75 (449,4) çeşit ve hatları sahip olmuştur. En düşük tane verimine ise Köy çeşiti sahip olmuştur. İki yıllık ortalama tane verimi 440,6 kg/da olarak bulunmuştur. Daha önce Kahramanmaraş koşullarında yapılmış olan çeşit verim çalışmalarında Balcalı-85 çeşidinin verim ortalaması 485,0 kg/da olmuştur (Dalçam, 1993). Çalışmamızda da Balcalı-85 çeşidinin iki yıllık verim ortalaması 492,3 kg/da olmuştur.

Çizelge 3. Makarnalık buğday çeşit ve hattının tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).

Table 3. Means of seed yield in 13 durum wheat cultivars and lines (kg/da).

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	510,1 a	521,6 a	515,8 a
2. BALCALI-85	467,8 a	516,8 a	492,3 a
3. D.DWARF S15	472,8 a	525,0 a	498,9 a
4. CHEN "S"	394,2 a	478,8 ab	436,5 ab
5. STİLL "S"/YAV"S"	462,9 a	303,7 bc	383,3 ab
6. YAV "S"/H. RED	401,9 a	501,0 a	451,5 a
7. YAVAROS-79	476,8 a	428,7 abc	452,8 a
8. DİYARBAKIR-81	493,2 a	415,5 abc	454,3 a
9. DİCLE-74	424,2 a	455,0 ab	439,6 ab
10. ALTAR-84	441,0 a	427,4 ab	434,2 ab
11. MEXİCALİ-75	435,2 a	463,7 ab	449,4 a
12. SHAM-I	385,9 a	415,6 abc	400,7 ab
13. KÖY	376,4 a	261,8 c	319,1 b
Ortalama (Mean)	441,7	439,5	440,6
LSD (0,01)	174,2	162,3	115,8
% CV	4,9	19,2	19,9

Hektolitre Ağırlığı: 1993-95 yıllarında yürütülen çalışmada, hektolitre ağırlığına ilişkin değerler Çizelge 4'de verilmiştir.

1993-94 ve 1994-95 deneme yıllarında, bin tane ağırlığı bakımından, çeşit ve hatlar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur ($P < 0,01$). 1993-94 yılında, çeşit ve hatların hektolitre ağırlıkları 74,6 ile 83,8 kg arasında değişmiştir. Hektolitre ağırlığı, Balcalı-85, Chen "S", Altar-84, Yavaros-79 ve D.dwarf S15 çeşit ve hatlarda sırasıyla 83,8; 83,2; 82,9; 82,8 ve 82,8 kg olmuştur. En düşük hektolitre ağırlığı 74,6 kg olarak Köy çeşidinden elde edilmiştir. Birinci yıla ait hektolitre ağırlığı ortalaması, 81,8 kg olmuştur. 1994-95 deneme yılında ise çeşit ve hatların hektolitre ağırlıkları 75,9 ile 82,6 kg arasında değişmiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı 82,6 kg ile Balcalı-85 çeşidi ve D.dwarf S15 hattında gözlenmiştir. En düşük hektolitre ağırlığı ise 75,9 kg ile Köy çeşidinden elde edilmiştir. 1994-95 yılında, hektolitre ağırlığı ortalaması 80,7 kg olmuştur.

İki yıllık deneme ortalamasına göre hektolitre ağırlığı, 75,2 ile 83,2 kg arasında değişmiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı Balcalı-85 çeşitinden elde edilmiştir. En düşük hektolitre ağırlığına Köy çeşidi sahip olmuştur. Araştırmanın 1993-94 yılında hektolitre ağırlığı ortalaması 81,8 g olurken, 1994-95 yılında 80,7 g olmuştur. Hektolitre ağırlığının, yıldan yıla ve bölgeden bölgeye göre değiştiği görülmüştür (Kün, 1988). Makarna sanayii açısından hektolitre ağırlığının 79 kg'ın üzerinde olması gerekmektedir (Dalçam, 1993). Çalışmamızda, Köy çeşidi dışında tüm çeşit ve hatlar 79 kg'ın üzerinde olmuştur.

Çizelge 4. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).

Table 4. Means of hectoliter in 13 durum wheat varieties and lines (kg).

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	82,6 bc	81,0 abc	81,8 bcd
2. BALCALI-85	83,8 a	82,6 a	83,2 a
3. D.DWARF S15	82,8 abc	82,6 a	82,7 ab
4. CHEN "S"	83,2 ab	82,1 ab	82,6 ab
5. STİLL "S"/YAV"S"	82,4 bcd	81,2 abc	81,8 bcd
6. YAV "S"/H. RED	82,0 cd	81,5 abc	81,8 bc
7. YAVAROS-79	82,8 abc	81,2 abc	82,0 bc
8. DİYARBAKIR-81	82,5 bc	80,3 cd	81,4 cd
9. DİCLE-74	80,7 e	78,9 e	79,8 e
10. ALTAR-84	82,9 abc	81,3 abc	82,1 bc
11. MEXİCALİ-75	82,0 cd	79,5 de	80,7 de
12. SHAM-I	81,4de	81,5 abc	81,5 cd
13. KÖY	74,6f	75,9 f	75,2 f
Ortalama (Mean)	81,8	80,7	81,3
LSD (0,01)	1,48	1,29	0,95
% CV	0,9	0,8	0,95

Kül oranı: Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının kül oranına ait ortalama değerler Çizelge 5'de verilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü 1993-94 ve 1994-95 yıllarında kül oranları bakımından, çeşit ve hatlar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur ($P<0,01$). Denemenin birinci yılında çeşit ve hatların kül oranları % 1,4 ile % 2,6 arasında değişmiştir. Kül oranı bakımından Chen "S" %2,6 ile ilk sırada gelmiştir. En düşük kül oranı Yav"S"/H.Red hattından elde edilmiştir. (%1,43) Araştırmanın birinci yılına ait ortalama kül oranı % 1,9 olmuştur. 1994-95 yılında, Chen "S" hattı % 2 kül oranı ile ilk

sırada yer almıştır. Çeşit ve hatların kül oranları % 1,7 ile % 2,0 arasında değişmiştir. En düşük kül oranı Dicle-74 ve Altar-84 çeşidinden elde edilmiştir (%1,7). İkinci yıla ait kül oranı ortalaması %1,8 olmuştur.

Çizelge 5. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının kül oranına ilişkin ortalama değerler (%).

Table 5. Means of the ash content in 13 durum wheat varieties and lines (%).

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	2,4 ab	1,8 abc	2,1 ab
2. BALCALI-85	1,9 bc	1,9 ab	1,9 bc
3. D.DWARF S15	1,4 c	1,9 ab	1,7 c
4. CHEN "S"	2,6 a	2,0 a	2,3 a
5. STİLL "S"/YAV"S"	2,6 a	2,0 a	2,3 ab
6. YAV "S" /H. RED	1,5 c	1,8 bc	1,6 c
7. YAVAROS-79	1,7 bc	1,8 bc	1,7 c
8. DİYARBAKIR-81	2,0 abc	1,9 abc	1,9 bc
9. DİCLE-74	1,6 c	1,7 c	1,6 c
10. ALTAR-84	1,6 c	1,7 c	1,7 c
11. MEXİCALİ-75	2,1 abc	1,8 bc	1,9 bc
12. SHAM-I	1,8 bc	1,7 c	1,7 c
13. KÖY	1,5 c	1,9 ab	1,7 c
Ortalama (Mean)	1,9	1,8	1,9
LSD (0,01)	0,66	0,17	0,34
% CV	18,2	5,0	13,9

İki yıllık ortalamalara göre, kül oranı % 1,6 ile % 2,3 arasında değişmiştir. En yüksek kül oranına Chen "S" hattı sahip olmuştur. En düşük kül oranı ise Dicle-74 çeşidinde gözlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlarına göre, yıllar arasındaki iklimsel farklılıklar kül oranını önemli ölçüde etkilemiştir. Araştırmacılar, kül oranlarının % 1,4 ile % 1,6 arasında değiştiğini, Dicle-74 ve Balcalı-85 çeşitlerinde % 1,6 kül oranı tesbit etmişlerdir (Genç ve ark., 1994). Yaptığımız bu çalışmada, yukarıda sayılan çeşitler sırasıyla; % 1,6 ve % 1,9 kül oranına sahip olmuştur.

Protein Oranı: Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının protein oranına ilişkin ortalama değerler (%).

Table 6. Means of protein content in 13 durum wheat varieties and lines (%).

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	13,5 ab	13,4 a	13,4 a
2. BALCALI-85	12,6 bcdef	12,1 c	12,3 c
3. D.DWARF S15	12,4 cdef	12,2 bc	12,3 c
4. CHEN "S"	12,7 bcde	12,2 bc	12,5 bc
5. STİLL "S"/YAV"S"	12,6 bcdef	13,3 a	12,9 ab
6. YAV "S" /H. RED	13,5 abc	12,4 bc	12,9 ab
7. YAVAROS-79	12,4 def	11,5 d	11,9 cd
8. DİYARBAKIR-81	11,8 ef	12,7 b	12,2 c
9. DİCLE-4	11,9 def	11,3 d	11,6 d
10. ALTAR-84	11,6 ef	12,3 bc	11,9 cd
11. MEXİCALİ-75	11,7 g	13,2 a	11,9 cd
12. SHAM-1	12,9 abcd	12,0 a	12,5 bc
13. KÖY	13,9 a	12,5 bc	13,2 a
ORTALAMA	12,5	12,4	12,4
LSD (0,01)	0,95	0,45	0,5
% CV	3,9	1,9	3,6

Protein oranı bakımından, çeşit ve hatlar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur ($P < 0,01$). 1993-94 deneme yılında, çeşit ve hatların protein oranları %10,7 ile %13,9 arasında değişmiştir. Protein oranı bakımından Köy çeşidi ilk sırada yer almıştır. En düşük protein oranı Mexicali-75 çeşidinden elde edilmiştir (%11,7). Birinci yıla ait ortalama protein oranı %12,5 olmuştur. 1994-95 deneme yılında çeşit ve hatların protein oranları %11,3 ile 13,4 arasında değişmiştir. En düşük protein oranı Dicle-74 çeşidinden elde edilmiştir (%11,3). İkinci yıla ait ortalama protein oranı % 12,8 olmuştur.

Tüm deneme yıllarının ortalamalarına göre protein oranı % 11,6 ile % 13,4 arasında değişmiştir. En yüksek protein oranına Gediz-75 çeşidi sahip olmuştur. En düşük protein oranı ise Dicle-74 çeşidinde gözlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlarına göre, yıllar arasındaki iklimsel farklılıklar protein oranını önemli ölçüde etkilemiştir. İkinci yıl toplam yağış miktarının fazla olması protein oranında düşmelere neden olmuştur (Akkaya, 1994). Araştırmacılar, protein oranlarının % 11 ile % 13 arasında değiştiğini tesbit etmişlerdir (Genç ve ark., 1994). Bizim bulgularımızda, bildirilen sınırlar arasında değişmiştir.

Camsılık oranı: Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsılık oranına ait ortalama değerler Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının camsılık oranına ilişkin ortalama değerler (%).

Table 7. Means of Vitreousness in 13 durum wheat varieties and lines (%).

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	98,0 a	74,0 de	86,0 bc
2. BALCALI-85	84,5 bcd	73,0 e	78,8 de
3. D.DWARF S15	91,0 abc	84,0 bc	87,5 b
4. CHEN "S"	89,0 abcd	85,0 ab	87,3 b
5. STİLL "S"/YAV S"	90,5 abc	70,0 ef	80,3 cde
6. YAV "S"/H. RED	94,5 ab	75,0 ef	84,8 bcd
7. YAVAROS-79	90,0 abc	63,5 g	76,8 e
8. DİYARBAKIR-81	77,5 de	57,5 h	67,5 f
9. DİCLE-74	77,0 de	73,0 e	75,0 e
10. ALTAR-84	79,5 cde	55,5 h	67,5 f
11. MEXİCALİ-75	71,0 e	65,0 fg	68,0 f
12. SHAM-I	94,0 ab	79,5 cd	86,8 bc
13. KÖY	98,0 a	90,0 a	94,0 a
Ortalama (Mean)	87,3	72,7	80,0
LSD (0,01)	11,24	5,48	6,08
% CV	6,7	3,9	5,7

Yapılan varyans analizi sonucunda camsılık oranları bakımından çeşit ve hatlar arasındaki fark her iki deneme yılında da istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Araştırmanın 1993-94 yılında camsılık oranları % 71,0 ile % 98,0 arasında değişmiştir. Köy ve Gediz-75 çeşitleri % 98 ile en yüksek camsılık oranına sahip olmuştur. Mexicali-75 çeşidi ise % 71,0'lik oranla en düşük olmuştur. Çeşitlere ilişkin birinci yıla ait ortalama camsılık oranı % 87,3 olmuştur. 1994-95 deneme yılında ise, camsılık oranları %55,5 ile %90,0 arasında değişmiştir. En yüksek camsılık oranı %90,0 ile Köy çeşidinde bulunmuştur. En düşük camsılık oranı ise %55,5 ile Altar-84 çeşidinde bulunmuştur. İkinci yıla ait, ortalama camsılık oranı %72,7 olarak bulunmuştur.

İki yıllık yapılan varyans analizi sonucunda camsılık oranına ilişkin yıl, çeşit ve yılXçeşit etkileşimi % 1 seviyesinde önemli olmuştur. Tüm yılların ortalamalarına göre camsılık oranları, % 75,0 ile % 94,0 arasında değişmiştir. En yüksek camsılık oranı Köy çeşidinden elde edilmiştir. En düşük camsılık oranı ise Dicle-74 çeşidinden bulunmuştur. İki yıllık ortalama sonuçlarına göre, camsılık oranları iklimsel farklılıklardan önemli ölçüde etkilenmiştir. İkinci yıl yağışların fazla olması, camsılık oranının birinci

yıla göre düşmesine neden olmuştur. Daha önce yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir (Akkaya, 1994; Dexter ve ark., 1987).

Unsuluk Oranı: Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının unsuluk oranına ait, ortalama değerler Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının unsuluk oranına ilişkin ortalama değerler (%).

Table 8. Means of nonvitreousness in 13 durum wheat varieties and lines (%).

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	0,5 f	19,0 bc	9,5 cd
2. BALCALI-85	2,5 de	15,5 de	9,0 d
3. D.DWARF S15	2,5 de	8,5 fg	5,0 e
4. CHEN "S"	3,5 cd	5,5 h	4,5 ef
5. STİLL "S"/YAV"S"	3,5 cd	17,0 cd	10,3 bcd
6. YAV "S" /H. RED	0,5 f	16,5 cde	8,8 d,
7. YAVAROS-79	3,5 cd	18,0 bcd	10,8 bc
8. DİYARBAKIR-81	6,0 a	20,0 ab	13,0 a
9. DİCLE-74	4,5 abc	14,0 e	9,3 cd
10. ALTAR-84	4,0 bcd	22,5 a	13,3 a
11. MEXİCALİ-75	5,5 ab	17,5 bcd	11,50 b
12. SHAM-I	1,5 ef	10,0 f	5,8 e
13. KÖY	0,0 f	6,5 gh	3,3 f
Ortalama (Mean)	2,9	14,6	8,8
LSD (0,01)	1,66	2,54	1,47
% CV	29,5	9,0	12,6

Yapılan varyans analizi sonucunda unsuluk oranları bakımından çeşit ve hatlar arasındaki fark her iki deneme yılında da istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Araştırmanın 1993-94 yılında unsuluk oranları %0,0 ile %6,0 arasında değişmiştir. En yüksek unsuluk oranına Diyarbakır-81 çeşidi sahip olurken hemen altındaki Mexicali- 75 çeşidi %5,5'lik unsuluk oranına sahip olmuştur. En düşük unsuluk oranı ise Köy çeşidinden elde edilmiştir. Bu yıla ait ortalama unsuluk oranı %2,9 olmuştur. 1994-95 deneme yılında unsuluk oranları %5,5 ile %22,5 arasında değişmiştir. En yüksek unsuluk oranına Altar-84 çeşidi sahip olmuş ve hemen altındaki Diyarbakır-81 çeşidi %20,0'lik unsuluk oranına sahip olmuştur. En düşük unsuluk oranı ise, % 5,5 ile Chen"S" hattından elde edilmiştir. İkinci yıla ait unsuluk oranı ortalaması %14,6 olmuştur.

Tüm yılların ortalamalarına göre unuluk oranları, % 5,5 ile % 13,3 arasında değişmiştir. En yüksek unuluk oranı Altar-84 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük unuluk oranı ise D.dwarf S15 hattında gözlenmiştir. Çeşitlere ilişkin iki yıllık ortalama unuluk oranı % 8,8 olmuştur. Unuluk oranı düşük olan Köy (13,9) ve Gediz-75 (13,5) çeşitlerinin protein oranları yüksek olmuştur (Budak ve Veli, 1996).

Yaş Gluten İçeriği: Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının yaş gluten içeriklerine ait ortalama değerler Çizelge 9'da verilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonucunda yaş gluten içerikleri bakımından her iki deneme yılında da çeşit ve hatlar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. ($P < 0.01$). Araştırmanın 1993-94 yılında yaş gluten içerikleri % 24,9 ile % 30,6 arasında değişmiştir. En yüksek yaş gluten içeriği Yav"S"/H.red hattından elde edilirken, ikinci sırada gelen Gediz-75 çeşidi % 29,4'lük yaş gluten içeriğine sahip olmuştur. En düşük yaş gluten içeriği ise, D.dwarf S15 hattından elde edilmiştir. Ortalama yaş gluten içeriği birinci yılda %27,0 olarak belirlenmiştir. 1994-95 yılında yaş gluten içerikleri % 24,8 ile % 30,9 arasında değişmiştir. En yüksek yaş gluten içeriği D.dwarf S15 hattından elde edilmiştir. En düşük yaş gluten içeriği ise, Köy çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda yaş gluten içeriği ortalaması %26,9 olmuştur.

Tüm deneme yıllarının ortalamalarına göre, yaş gluten içerikleri %24,9 ile %28,7 arasında değişmiştir. En yüksek yaş gluten içeriği Yav"S"/H.red hattından elde edilirken, ikinci sırada gelen Gediz-75 çeşidi %28,2'lük yaş gluten içeriğine sahip olmuştur. En düşük yaş gluten içeriği ise, Köy çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlere ilişkin iki yıllık yaş gluten ortalaması %27,0 olmuştur. Ma (1989), çeşitlerin yaş gluten oranlarının % 34-40 arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu sonuç, bulgularımızı desteklemektedir. Protein oranı yüksek olan Köy (13,9) ve Gediz-75 (13,5) çeşitlerinin yaş gluten içerikleri düşük olmuştur. Oysa araştırmacılar, protein oranının yüksek olması yaş gluten oranının yüksekliğinin göstergesi olduğunu bildirmiştir (Iskender ve ark., 1994).

Çizelge 9. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının yaş gluten içeriğine ilişkin ortalama değerler (g).

Table 9. Means of wet gluten content in 13 durum wheat varieties (g).

Çeşit ve hatlar Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	29,4 ab	28,0 bc	28,2 ab
2. BALCALI-85	26,8 bc	27,9 abc	27,3 abcd
3. D.DWARF S15	24,9 c	30,9 a	27,9 abc
4. CHEN "S"	26,8 bc	27,1 bc	27,0 abcde

5. STILL "S"/YAV"S"	27,1 bc	29,1 ab	28,1 abc
6. YAV "S"/H. RED	30,6 a	26,8 bc	28,7 a
7. YAVAROS-79	26,4 bc	25,5 c	25,9 cde
8. DİYARBAKIR-81	29,2 b	25,6 c	27,4 abcd
9. DİCLE-74	27,4 bc	27,7 bc	27,5 abcd
10. ALTAR-84	25,1 c	25,7 c	25,4 de
11. MEXİCALİ-75	25,5 c	26,9 c	26,2 bcde
12. SHAM-1	27,1 bc	25,4 bc	26,2 bcde
13. KÖY	25,1 c	24,8 c	24,9 e
Ortalama (Mean)	27,0	26,9	27,0
LSD (0,01)	2,72	2,92	1,94
% CV	5,24	5,65	5,45

Kuru Gluten İçeriği: Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının kuru gluten içeriklerine ait ortalama değerler Çizelge 10'da verilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonucunda kuru gluten içerikleri bakımından her iki deneme yılında da çeşit ve hatlar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olmuştur. 1993-94 yılında kuru gluten içerikleri % 8,5 ile % 9,8 arasında değişmiştir. En yüksek kuru gluten içeriği Yav"S"/H.red hattından elde edilirken, ikinci sırada gelen Gediz-75 çeşidi %9,7'lik kuru gluten içeriğine sahip olmuştur. En düşük kuru gluten içeriği ise, Köy çeşidinden elde edilmiştir. Birinci yıla ait ortalama kuru gluten içeriği %9,1 olarak belirlenmiştir. 1994-95 yılında kuru gluten içerikleri %7,2 ile %10,0 arasında değişmiştir. En yüksek kuru gluten içeriği D.dwarf S15 hattından elde edilmiştir. En düşük kuru gluten içeriği ise Sham-1 çeşidinden elde edilmiştir. 1994-95 deneme yılında ortalama kuru gluten içeriği %8,3 olarak belirlenmiştir.

İki yıllık yapılan ortalamalara göre, kuru gluten içerikleri % 7,9 ile % 9,5 arasında değişmiştir. En yüksek kuru gluten içeriği D.dwarf S15 hattından elde edilmiştir. En düşük kuru gluten içeriği ise Köy çeşidinden elde edilmiştir. İki yıllık ortalama kuru gluten içeriği % 8,7 olarak belirlenmiştir. Protein oranı Köy (13,9) çeşidinde yüksek bulunurken, Kuru gluten oranı düşük olmuştur. Oysa araştırmacılar, protein oranının yüksek olması kuru gluten oranının yüksekliğinin göstergesi olduğunu bildirmiştir (Budak ve Veli, 1996). Ancak bu olumsuzluk Çukurova-86 ve Yav"S"/H.Red çeşit ve hattı için sözkonusu değildir.

Çizelge 10. 13 Makarnalık buğday çeşit ve hattının kuru gluten içeriğine ilişkin ortalama değerler (g).

Table 10. Means of dry gluten content in 13 durum wheat varieties (g)

Çeşit ve hatlar			
-----------------	--	--	--

Cultivars and lines	1993-1994	1994-1995	Ortalama (Mean)
1. GEDİZ-75	9,7 a	9,1 abc	9,4 a
2. BALCALI-85	9,4 abc	9,0 abc	9,2 ab
3. D.DWARF S15	9,1 abc	10,0 a	9,5 a
4. CHEN "S"	9,2 abc	8,6 abcd	9,9 abc
5. STİLL "S"/YAV"S"	9,3 abc	9,3 ab	9,3 ab
6. YAV "S" /H. RED	9,8 a	7,9 bcd	8,8 abc
7. YAVAROS-79	8,7 bc	8,0 bcd	8,3 cd
8. DİYARBAKIR-81	9,5 ab	7,6 cd	8,5 bcd
9. DİCLE-74	9,0 abc	8,5 abcd	8,7 abcd
10. ALTAR-84	8,6 bc	7,5 cd	8,1 cd
11. MEXİCALİ-75	8,7 bc	8,0 bcd	8,3 cd
12. SHAM-I	9,3 abc	7,3 d	8,3 cd
13. KÖY	8,5 c	7,3 d	7,91 d
Ortalama (Mean)	9,1	8,3	8,7
LSD (0.01)	0.76	1.41	0.78
% CV	4.37	8.8	0.78

ÖZET: 1993-95 yılları arasında yürütülen bu çalışma, Gediz-75 çeşidi, verim, protein oranı, yaş gluten ve kuru gluten yönünden, Dwarf S15 hattı, verim ve kuru gluten yönünden ve Balcalı-85 çeşidi hektolitre yönünden, Köy çeşidi ise bin tane ağırlığı, protein oranı ve camsılık oranı yönünden en üst düzeylerde yer almış çeşit ve hatlardır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Akkaya, A. 1994. Buğday yetiştiriciliği. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Yay. No : 2
Zir. Fak. Yay. No : 1. Kahramanmaraş.
- Budak, H. and S., Veli. 1996. A research on the effect of vitreousness on 3-durum (*T. durum*) wheat varieties quality in Kahramanmaraş region. 5 th. International wheat conference, abstracts, pp : 232. Ankara-Türkiye.
- Çölkesen, M., N., Eren, A., Öktem. 1994. Harran ovası kuru koşullarda farklı ekim sıklığının ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi, Agronomi Bildirileri, s: 32, Bornova-İzmir.
- Dalçam, E. 1993. Makarnalık buğdaylarda aranan kalite kriterleri. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Tarla Bitkileri

Merkez Araştırma Enstitüsü, Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simpozyumu, s: 307-309. Ankara.

Dexter, J.E., R.R. Matsuo and D.G. Martin. 1987. The relationship of durum wheat test weight to milling performance and spaghetti quality. *Cereal Foods World* 32: 772-777.

Genç, İ., S., Veli, S., Tükel, R., Bilgin ve H., Özkan. 1994. Bazı makarnalık buğday (*T. aestivum*) çeşitlerinin kalite özelliklerinin SDS-PAGE ve bazı kimyasal yöntemlerle belirlenmesi. Makarnalık Buğday Mamülleri Simpozyumu, s: 321-329. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. Ankara.

Iskender, F. A., M. Emad, A. L. Maarof, O. Muhammed, A. L. Aubaidi, K. Kazal, A. L. Janabi, A. Abdulbased, A. L. Laith, A. L. Rawi and Ali H. A. 1994. New wheat cultivars induced by fast neutrons in Iraq. *Rachis*, 13 (1/2).

Kün, E. 1988. Serin İklim Tahılları, Ders Kitabı. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No : 1032, Ders Kitabı: 299, Ankara Üniv. Basımevi. 322 s. Ankara.

Yıldız, N. ve H., Bircan. 1991. Araştırma ve Deneme Metodları. Atatürk Üniv. Yay. No : 697 Zir. Fak. Yay. No: 305, Ders Kitapları Serisi No: 57,277 s. Erzurum.