

## Araştırma Makalesi

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN FARKLI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN KALİTE YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİNDE B VE B\* RENK DEĞERLERİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN İNCELENMESİ**Yalçın COŞKUN<sup>1</sup>Ali İLKHAN<sup>2</sup>Mehmet KÖTEN<sup>3</sup>Ayşe COŞKUN<sup>2</sup>

Yayın Geliş Tarihi: 02.06.2010

Yayına Kabul Tarihi: 30.06.2010

**ÖZET**

Bu çalışma Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen altı makarnalık buğday çeşidinde (Zenith, Svevo, Akçakale-2000, Fuatbey-2000, Sarıçanak-98 ve Alibaba) tanedeki sarı renk pigmenti içeriğini gösteren b ve b\* değerleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla 2008 hasat döneminde Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tahıl Kalite Laboratuvarında yürütülmüştür. Ayrıca yeni tescil edilen makarnalık buğday çeşidi Alibaba'nın alternatif bir çeşit olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Laboratuvar çalışmalarından elde edilen verilere varyans analizleri ve AÖF gruplandırması JMP 5.0 istatistik programı aracılığıyla yapılmıştır. Varyans analizleri sonucunda çeşitlerin b ve b\* değerleri üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli bulunurken; L, a, L\* ve a\* değerleri üzerine etkileri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. AÖF'na göre yapılan gruplandırmada her iki ölçüm grubunda da Zenith ve Svevo çeşitleri en yüksek b ve b\* değerleri ile a grubunda yer alırken b ve b\* değerleri en düşük çıkan Akçakale-2000 çeşidi ise d grubunda yer almıştır. Yapılan ilişki analizleri sonucunda b değeri ile b\* değeri arasında istatistiki açıdan önemli ve pozitif yönde % 99.5'lik bir ilişki tespit edilmiştir. Makarnalık buğdayda kalite kriteri olarak b değeri yerine b\* değerinin kullanılması bakımından bir sakınca olmadığı, Alibaba çeşidinin bölgede yüksek verim ve yüksek kalite özellikleri yönüyle ümit-var olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Makarnalık buğday, Sarı renk pigmenti

**EXAMINATION FOR UTILITY OF B AND B\* VALUES IN EVALUATION IN TERMS OF QUALITY OF DIFFERENT DURUM WHEAT CULTIVARS PRODUCED IN SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION****ABSTRACT**

Laboratory trials were carried out in 2008 harvesting season for determination of relation between b and b\* values of six durum wheat cultivars (Zenith, Svevo, Akçakale-2000, Fuatbey-2000, Sarıçanak-98 ve Alibaba) from Wheat Exchange of Sanliurfa and "Institute of Southeastern Anatolia Project Soil-Water Preservation and Agricultural Research" (GAP TSK and TAEM) in laboratory of Faculty of Agriculture of Harran University. Furthermore it was aimed that determination of utility of newly registered durum wheat cultivar Alibaba in terms of an alternative cultivar. Analyses of variance and LSD grouping were applied by JMP 5.0 statistical software. It was determined that cultivars not affected by statically on L, a, L\* and a\* values but cultivars affected by statically on b and b\* values as results of analyses of variance. It was determined a positively relation (99.5 %) between b and b\* values which was significance statistically. It was concluded that b or b\* can use as a selection criteria for quality of durum wheat. Alibaba cultivar may be hopeful for future with its high quality and high yield.

Key words: Durum wheat, Yellow pigment content

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa, [ycoskun@harran.edu.tr](mailto:ycoskun@harran.edu.tr)

<sup>2</sup>GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa

<sup>3</sup>Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bölümü, Şanlıurfa

## GİRİŞ

Dünya genelinde en yaygın ve en fazla üretimi yapılan tarım ürünü olan buğday dengeli besin içeriği nedeniyle insan beslenmesi açısından çok kritik bir değer taşımaktadır. Dünya toplam buğday üretimi içerisinde makarnalık buğday % 5-8'lik bir paya sahip olup makarna, bulgur ve kuskus yapımında değerlendirilmektedir (Abaye et al 1997; Bushuk, 1998; Ozberk et al. 2005b). Makarnalık buğdayın üretiminin azımsanmayacak bir kısmı yaklaşık 4 milyon ton (Özberk et al., 2003) Türkiye'de üretilmektedir. Ülkemizde diğer dünya ülkelerinden farklı olarak makarnalık buğdaydan makarna haricinde bulgur, erişte ve ekmekek üretimi de yapılmaktadır. Bu ürünlerden makarna ve bulgur için tanedeki sarı renk pigmenti miktarı oldukça büyük öneme sahiptir.

Bitkisel materyal renk ölçümlerinde genellikle Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) tarafından geliştirilen CIE L\* a\* b\* (CIELAB) veya Hunter Lab olarak adlandırılan renklerin zıtlığı ölçüm yöntemi kullanılmaktadır. Burada L, L\* parlaklık, b, b\* sarı-mavi renk, a, a\* kırmızı-yeşil renk değerlerini vermektedir. CIELAB L\*, a\* b\* parametrelerinin hesaplanmasında CIE XYZ değerlerinin küp kökünü kullanırken, Hunter Lab L, a, b parametrelerinin hesaplanmasında CIE XYZ değerlerinin kareköklerini kullanır. CIELAB parametreleri daha uniform olması ve koyu renklerde daha etkili olması nedeniyle öne çıkmaktadır (Anonymous 2010).

Buğday tanesinde bulunan sarı renk pigmenti miktarı hakkında fikir veren b veya b\* değeri buğdayın makarnalık kalitesini belirleyen bir kıstas olarak değerlendirilmektedir. L veya L\* değeri ise ürünün parlaklığı açısından fikir vermesi yönüyle kalite kıstası olarak değerlendirilmektedir. İrmikte ve son ürün makarnada açık ve parlak bir sarı renk istenilen bir özelliktir ve makarnalık buğday bütün buğdaylar arasında yeterli miktarda ve doğal sarı renk pigmenti (karotenler ve ksantofiller) içermesi nedeniyle eşsizdir (Hailu and Merker, 2008). Yüksek L, b veya L, b\* değerine sahip genotiplerin renk açısından makarnalık kalitesinin yüksek olduğu söylenebilir. Son üründe parlak sarı renk tüketiciye daha cazip gelmektedir. Makarnaya üretim aşamasında parlak sarı renk pigmentleri ilave edilebilmektedir, ancak bu durumda biyolojik zararlarda oksidatif zararlanma görülmektedir (Hailu and Merker, 2008).

Sağlık açısından makarna ve bulgura sonradan parlak sarı renk pigmenti ilavesinin uygunluğu tartışma konusu olarak güncelliğini korumaktadır. Makarnalık buğdayda sarı renk pigmenti içeriğinin çeşitlere göre değiştiği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Ames et al. 1997; Boggini et al. 1999; Manthey, 2001; Rharrabti et al. 2003, Şahin ve ark., 2006).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ülkemizin makarnalık buğday kuşağı olarak bilinmektedir (Özberk ve ark., 2005a). Türkiye makarnalık buğday üretiminin % 25'ini Güneydoğu Anadolu bölgesi gerçekleştirmektedir. Bölgede yetiştirilen başlıca makarnalık buğday çeşitleri Zenit, Svevo, Spagetti, Sarıçanak-98, Ege-88, Fırat-93, Özberk ve Urfa-2005 gibi çeşitlerdir. Adı geçen ilk üç çeşit özel sektör tarafından bölgeye getirilen sarı bulgur rengiyle ve iyi makarnalık kalitesiyle sanayici tarafından kabul gören çeşitlerdir ancak bu çeşitler yüksek verimli değildir ve Şanlıurfa buğday borsası kaliteye yeterli fiyat vermemektedir (Özberk ve ark., 2006). Sarıçanak-98 yüksek verimli ve sarı bulgur rengiyle son yıllarda en çok tutulan çeşitlerden biridir. Ege-88 dönmeli ve soğuktan zarar gören özelliği nedeniyle ekim alanı sınırlıdır. Fırat-93 ilave sulanan koşullardan ziyade kuruya uygundur (Özberk ve ark., 2005b). Özberk ve Urfa-2005 makarnalık buğday çeşitleri kabul edilir makarnalık ve bulgurluk kaliteleri ve tatminkar verim düzeyleri ile GAP'ın güney kesimlerinde ekimi uygun çeşitler olarak tescil edilmişlerdir (Özberk ve ark., 2005b). Bölgede yürütülen ıslah çalışmalarında 2000'li yıllara kadar dikkate alınmayan (Sarıçanak-98 istisna) bir seleksiyon kıstası olan 'tanedeki sarı renk pigmenti miktarı' ıslah çalışmalarında kullanılmaya başlanmıştır. Bunun sonucunda Tarım Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Kurumundan Alibaba ismi ile yeni bir çeşit tescil edilmiştir. Alibaba hem yüksek verimi hem de tanede yüksek sarı renk pigmenti içeriği ile dikkat çeken bir çeşittir.

Bu çalışmada irmikte sarı renk pigmenti içeriği göstergesi olan b ve b\* değerleri arasındaki ilişki ile bölgede tarımı yapılan bazı makarnalık buğday çeşitleri ile Alibaba'nın kalite açısından rekabet şansının ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan çeşitlerden çiftçi kaynaklı Zenith ve Svevo'nun tohumları Şanlıurfa Buğday Borsasından sağlanmıştır.

Akçakale 2000, Fuatbey 2000, Sarıçanak-98 ve Alibaba'nın tohumları GAP TSK ve TAEM tarafından yürütülen çeşit adaptasyon denemelerinden alınmıştır. Çeşit adaptasyon denemelerinden elde edilen verim değerleri de bu çalışmada değerlendirilmiştir. Tanedeki sarı renk pigmenti miktarını belirlemek amacıyla her bir çeşitten 200'er gram örnek irmik değirmeni ile irmiğe işlenmiş ve 1 mm'lik elekler ile elenmiştir. Elde edilen irmiklerden tesadüf parselleri deneme desenine göre iki tekerrürlü olarak HunterLab ColorQuest XE (HCL-405) ile okuma yapmak suretiyle (D65/%10) (Anonymous, 2001) CIE L\*, a\* ve b\* ve Hunter L, a, b değerleri tespit edilerek, bu parametreler arasında ilişki analizleri de yapılmıştır.

Elde edilen verilere varyans analizleri ve 'Asgari Önem Farklılığı' (AÖF) gruplandırması JMP 5.0 istatistik programı (Anonymous, 2002) ile yapılmıştır.

#### BULGULAR

Verilere yapılan varyans analizleri sonucunda çeşitlerin b ve b\* değerleri üzerine etkileri istatistiki açıdan % 0.1 seviyesinde önemli bulunurken; L, a, L\* ve a\* değerleri üzerine etkileri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çeşitlere göre L, a, b, L\*, a\* ve b\* değerleri varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F
<b>L</b>				
Çeşit	5	2.273	0.455	0.37 <sup>öd</sup>
Hata	6	7.42	1.237	
Toplam	11	9.692	0.881	
<b>a</b>				
Çeşit	5	0.509	0.102	1.92 <sup>öd</sup>
Hata	6	0.317	0.053	
Toplam	11	0.826	0.075	
<b>b</b>				
Çeşit	5	34.089	6.818	<b>132.8***</b>
Hata	6	0.308	0.051	
Toplam	11	34.397	3.127	
<b>L*</b>				
Çeşit	5	2.993	0.599	0.37 <sup>öd</sup>
Hata	6	9.724	1.621	
Toplam	11	12.717	1.156	
<b>a*</b>				
Çeşit	5	0.411	0.082	2.27 <sup>öd</sup>
Hata	6	0.217	0.036	
Toplam	11	0.628	0.057	
<b>b*</b>				
Çeşit	5	12.901	2.58	<b>97.1***</b>
Hata	6	0.159	0.027	
Toplam	11	13.06	1.187	

öd: çeşitlerin incelenen özellik üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli değildir.

\*\*\*: çeşitlerin incelenen özellik üzerine etkisi istatistiki açıdan % 0.1 seviyesinde önemlidir. SD: Serbestlik Derecesi, KT: Kareler Toplamı, KO: Kareler Ortalaması

Ölçümler sonucunda b\* değeri çeşitlere göre değişmekle birlikte 16.41 ile 19.29 arasında bulunmuştur. Bu bulgumuz irmik b\* değerinin çeşitlere göre 16.26 ile 20.62 arasında değiştiğini bildiren Şahin ve ark. (2006) ile uyum içerisindedir.

Çizelge 2. Çeşitlere ait b ve b\* ortalama değerleri ve AÖF grupları

Çeşit	b değeri ve AÖF grubu	b* değeri ve AÖF grubu
Zenith	25.880 a*	19.290 a*
Svevo	25.590 a	19.180 a
Alibaba	23.600 b	17.890 b
Sarıçanak-98	23.195 b	17.650 b
Fuatbey-2000	22.355 c	17.125 c
Akçakale-2000	21.115 d	16.410 d
AÖF	0.555	0.399
HKO	0.051	0.027
% VK	7.4858	6.0791

\*: aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

AÖF'na göre yapılan gruplandırmada Zenith ve Svevo çeşitleri en yüksek b ve b\* değerleri ile a grubunda yer alırken Alibaba bu çeşitlerden sonra ve Sarıçanak-98 ile birlikte b grubunda yer almıştır. b ve b\* değerleri daha düşük çıkan Fuatbey-2000 ve Akçakale-2000 çeşitleri ise sırasıyla c ve d gruplarında yer almıştır (Çizelge 2).

Çizelge 3. Çeşitlere göre L, a, b, L\*, a\* ve b\* değerleri arasında ilişki (korelasyon) analizleri

	L	a	b	L*	a*	b*
L	1	<b>-0.837**</b>	-0.405 <sup>öd</sup>	<b>1.000**</b>	<b>-0.810**</b>	-0.312 <sup>öd</sup>
a		1	<b>0.678*</b>	<b>-0.838**</b>	<b>0.999**</b>	0.616*
b			1	-0.406 <sup>öd</sup>	0.691*	<b>0.995**</b>
L*				1	<b>-0.811**</b>	-0.313 <sup>öd</sup>
a*					1	<b>0.633*</b>
b*						1

<sup>öd</sup>: iki parametre arasındaki ilişki istatistiki açıdan önemli değildir.

\*: iki parametre arasındaki ilişki istatistiki açıdan % 5 seviyesinde önemlidir.

\*\* : iki parametre arasındaki ilişki istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemlidir.

Yapılan ilişki analizleri sonucunda irmikte b değeri ile b\* değeri arasında istatistiki açıdan % 1 önem seviyesinde pozitif yönde % 99.5'lik bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı şekilde L ile L\* ve a ile a\* arasında da istatistiki olarak % 1 önem seviyesinde sırasıyla % 100 ve % 99.9'luk ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Ayrıca irmikte L\* ile a\* arasında negatif yönlü ve a\* ile b\* arasında pozitif yönlü önemli ilişkiler tespit ettiklerini bildiren Şahin ve ark. (2006) altı ile benzer bulgular elde edilmiştir.

#### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada çeşitler arasında sarı renk pigmenti içeriği açısından fark çıkmıştır. Benzer bulgular farklı araştırmacılar (Ames et al. 1997; Boggini et al. 1999; Manthey, 2001; Rharrabti et al. 2003; Şahin ve ark., 2006) tarafından da bildirilmiştir. Üzerinde çalışılan bu çeşitlerden Zenith ve Svevo yüksek kalitelere rağmen düşük verimlerinden dolayı üretimde fazla yer alamazken, Fuatbey-2000 ve Akçakale-2000 çok iyi olmayan kalitelere rağmen yüksek verimlerinden dolayı çiftçiler tarafından yüksek talep gören çeşitlerdir. Son yıllarda Sarıçanak-98 yüksek kalite ve tatminkar veriminden dolayı rağbet görmeye başlamıştır. Alibaba isimli çeşit sahip olduğu yüksek kalite ve yüksek verim potansiyeli sayesinde gelecekte çiftçiler tarafından benimsenecek bir çeşit olarak kendini göstermektedir.

Tanede sarı renk pigmenti miktarı ile ilgili b ve b\* değeri arasında yüksek bir ilişki bulunmasından; makarnalık buğdayda kalite kıstası olarak b değeri veya b\* değerinin kullanılabilirliği anlaşılmaktadır. Öyleyse bu iki değerden hangisi elde edilirse edilsin makarnalık buğday kalite kıstası olarak değerlendirilebilir.

#### KAYNAKLAR

- Abaye A.O, Brann D.E, Alley M.M, Griffey C.A 1997. Winter durum wheat: do we have all the answers? Crop and Soil Environmental Sciences. Publication 424-802. Virginia Cooperative Extension, USA.
- Ames, N.P., Clarke, J.M., Marchylo, B.A., Dexter, J.E., Woods, S.M., 1999. Effect of environment and genotype on durumwheat gluten strength and pasta viscoelasticity. Cereal Chem. 76, 582-586.
- Anonymous, 2001. The basic of color preception and measurement. HunterLab Presents, Reston VA, p:56, USA.
- Anonymous, 2002. *JMP®Design of Experiments*, Version 5 Copyright © 2002 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. ISBN 1-59047-070-2.
- Anonymous, 2010. [http://www.hunterlab.com/appnotes/an02\\_01.pdf](http://www.hunterlab.com/appnotes/an02_01.pdf)
- Boggini, G., Doust, M.A., Annicchiarico, P., Pecetti, L., 1997. Yielding ability, yield stability, and quality of exotic durumwheat germplasm in Sicily. Plant Breeding 116, 541-545.
- Bushuk, W., 1998. Wheat breeding for end product use. Euphytica 100(1-3):137-145
- Hailu, F. And Mereker, A., 2008. Variation in gluten strength yellow pigment in

- Etiopian tetraploid wheat germplasm. Genet Resour Crop Evol 55:277-285.
- Mathney, F., 2001. Durum Wheat Color. [www.ag.ndsu.nodak.edu/plantsci/breeding/durum](http://www.ag.ndsu.nodak.edu/plantsci/breeding/durum)
- Ozberk, I, Ozberk. F, Braun, H.J., 2003. Performance and stability of CIMMYT-derived durum wheat cultivars in the Souteastern Anatolia region., in the proceedings Arnel R. Halleuer International Symposium on Plant Breeding, 17-22 August, Mexico city, pp:58-60 (Poster)
- Özberk, I., Özberk, F., Atlı,A., Cetin,L., Aydemir, T., Keklikci, Z., Onal, M.A., Braun, H.J., 2005a. Durum wheat in Turkey; yesterday, today and tomorrow. Chapter:33. Durum Wheat Breeding: Current Aproaches and Future Strategies. Edit by:Royo,C; Nachit, M.N., Difonzo,N.,Araus,J.L. Pfeiffer,W.H. and Slafer, G.A. The Howard Press Inc. USA. Pp:981-1010.
- Özberk ,İ., Özberk,F. Coşkun, Y., 2005b. Özberk ve Urfa-2005 makarnalık buğday çeşitlerinin verim performansları ve stabiliteleeri. Harran Üniversitesi Ziraat fakültesi dergisi 9(3):29-34
- Özberk, İ., Kılıç, H., Atlı, A. , Karlı, B., 2006. Selection of wheat based on economic returns per unit area. Euphytica, 152: 235-245.
- Rharrabti,Y., Royo, C., Villegas, D., Aparicio, N and Garcı'a del Moral, L.F., 2003. Durum wheat quality in Mediterranean environments I. Quality expression under different zones, latitudes and water regimes across Spain. Field Crops Research 80 (2003) 123–131
- Şanih, M., Akçura, M., Akçacık, A.G., Doğan, S., 2006. Makarnalık buğday ıslahında renk spektrofotometresi ile ölçülen parametrelerin değerlendirilmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 2:17-21.