



## Kalite Parametreleri Yönünden Yerli ve Yabancı Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Değerlendirilmesi

Enver KENDAL<sup>1\*</sup> Sertaç TEKDAL<sup>1</sup> Hüsnü AKTAŞ<sup>1</sup> Mehmet KARAMAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye

\*Sorumlu yazar:

E-mail: enver21\_1@hotmail.com

Geliş Tarihi: 30 Mart 2012

Kabul Tarihi: 15 Mayıs 2012

### Özet

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Diyarbakır ili yağışa dayalı şartlarda 2010-2011 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada, Rusya'dan temin edilen 5 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 7 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır. Yapılan varyans analizinde, incelenen özellikler bakımından tane verimi, hektolitre ağırlığı, bin dane ağırlığı ve irmik rengi bakımından % 1, protein ve mini sds oranı bakımından ise %5 seviyesinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Karakterler arasındaki korelasyon analizinde, hektolitre ile tane verimi ve bin tane ağırlığı arasında % 1 düzeyinde pozitif yönde, hektolitre ve bin dane ağırlığı ile irmik rengi arasında %5 düzeyinde negatif yönde önemli ilişki tespit edilirken diğer karakterler arasında ilişki tespit edilememiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; tane verimi 431.8 ile 530.3 kg da-1, hektolitre ağırlığı 75.9 ile 82.2 g, bin tane ağırlığı 34.7 ile 49.4 g, protein değeri %10.7-11.4, mini SDS 7.5-14.1 ml, irmik rengi b değeri 18.7-24.9 arasında değişmiştir. Bu çalışmada tane verimi, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı ve protein oranı bakımından yerli çeşitler, özellikle bulgur ve makarna sanayicilerinin üzerinde durduğu mini sds ve irmik rengi parametreleri bakımından ise yurt dışında tescilli çeşitler öne çıkmıştır. Yapılacak kalite ağırlıklı çalışmalarda yurt dışından getirilen bu çeşitlerin tercih edilmesi kaliteyi artıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Makarnalık buğday, kalite, korelasyon, Diyarbakır.

## Evaluation of Parameters Some of Domestic and Foreign Durum Wheat Varieties in Terms of Quality

### Abstract

This investigation was carried out in 2010-2011 growing season in Diyarbakır conditions in Southeast Anatolia Region. In the study, used total of twelve durum wheat varieties, three of them obtained from Russia and seven of them already cultivated at the Southeast Anatolia Region. The analysis of variance, significant differences were examined in terms of features grain yield, hectoliter weight, thousand grain weight and semolina color 1%, in terms of protein content and ratio mini-sds in the level of 5%. The correlation analysis between characters, it found positive correlations between hectoliters of grain yield and thousand grain weight level of 1%, found negative correlations between hectolitre weight and thousand grain weight and semolina color correlation level of 5%, the relationship between the other characters could not be identified. According to the results obtained from the analysis, The average values among the durum wheat varieties hectoliter weight changed between 75.9 and 82.2 g, thousand grain weight between 34.7 and 49.4 g and grain yield between 431.8 and 530.3 kg/da-1, protein content between 10.7 and 11.4%, mini SDS between 7.5 and 14.1 ml, the value of b yellow index between 18.7 and 24.9. In this study, in terms of grain yield, hectoliter weight, thousand grain weight and protein content domestic varieties, in terms of mini-sds and color of semolina parameters which is important aspect bulghur and pasta industrialists, came to the fore which registered from abroad. The quality will improve if these varieties, obtained from abroad, prefer in studies.

**Key Words:** Durum wheat, quality, grain yield, correlation, Diyarbakır.

## GİRİŞ

Buğdayın tüm dünya ülkelerinde ana beslenme kaynağı olmasının yanında 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. Dünya nüfusunun bir kısmı (Afrika ülkeleri) sadece fizyolojik anlamda karnını doyururken elit kesim ise (Avrupa, ABD vs.) daha sağlıklı yaşamak için daha kaliteli ürünleri tercih etmektedir. Bu nedenle

tarımsal üretimde de her iki kesimi de düşünme zorunluluğu doğmaktadır. Böylece verimi artırmanın yanında daha kaliteli ürün elde etmek için kalite parametreleri yüksek çeşitlerin bulunması ve yetiştirilmesi kaçınılmazdır. Makarnalık buğdayda kalite iklim özelliklerinden etkilendiği için kaliteli makarnalık buğday üretmek için ekolojik yönden uygun bölgelerde yetiştiricilik yapmak oldukça önemlidir. Başaklanma ve çiçeklenme dönemlerinde yağışlar 'dönmeyi' artırmaktadır. Dane dolm süresinin uzamasıyla sağlanan yüksek verim, genellikle dönme yol açmaktadır. Döllenmeyi izleyen dönemde düşük nem ve yüksek sıcaklık danenin kalitesini artırmaktadır [1]. Kalite, kısaca sanayii ve tüketicinin talep ettiği özelliklerin bütünüdür. Ancak durum buğdayında kaliteyi belirlemek kolay değildir. Çünkü makarnalık buğdayda kalite; son ürüne, üreticiye, öğütme sanayisine, tohum firmalarına, tohum satıcılarına, makarna sanayisine ve tüketiciye göre değişmektedir [13].

Bu çalışmada, yurtdışında tescil edilmiş bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kalite parametreleri üzerinde incelemeler yapılmış ve yurt içinde yeni tescil edilmiş ve bölgeye yayılmış bazı çeşitlerle kıyaslanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada, Sarıçanak 98, Fuatbey 2000, Fırat 93, Svevo, Eyyubi, Şölen, Güneyyıldızı ve Rusya'dan temin edilen Krassar, Krupinka, Unia, Duratel, TD-97 çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan çeşitler yazlık tabiatlıdır. Çalışma, 2009-2010 yetiştirme sezonunda GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (Diyarbakır) uygulama alanında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı ve yağışa dayalı şartlarda yürütülmüştür.

### Yöntem

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme parselleri 1,2 x 5 = 6 m<sup>2</sup> olacak şekilde ekim ayında deneme mibzeri ile ekilmiştir. Ekimle birlikte, dekara 6 kg saf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 6 kg saf N, ayrıca kardeşlenme döneminde de 6 kg saf N uygulanmıştır. Ayrıca geniş yapraklı yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yapılmıştır. Hasat, tam hasat olum döneminde parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

Diyarbakır ili uzun yıllar yağış miktarı 494.3 mm iken 2010-11 yetiştirme sezonunda kaydedilen yağış miktarı 550.8 mm olmuştur. Özellikle ekim mevsiminde yağış çimlenme için yeterli olmamıştır. Ancak yetiştirme sezonunda özellikle tane doldurma dönemi olan Mayıs ayında yağış uzun yılların çok üzerinde kaydedilmiştir.

### İncelenen Özellikler

Hektolitire ve bin dane ağırlığı [12]'e göre, kırmada mini SDS sedimantasyon değeri [8]'e göre 1 gram örnek tartılarak 25 ml'lik sedimantasyon tüplerinde yapılmıştır. Protein tayini [12] belirttiği şekilde NIR.6500 (Near Infra Red Spectroscopy) cihazı ile irmik rengi tayini ise Minolta renk analiz cihazı (CM-6220t) ile tayin edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizleri JMP 7.0 (Copyright © 2007 SAS Institute Inc.) paket programı kullanılarak yapılmış, önemli bulunan faktör ortalamaları A.Ö.F. testi ile gruplandırılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan varyans analizlerinde; incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli (P<0.01, P<0.05) farklılıklar saptanmıştır. Her bir özellik için önemli bulunan farklılıklar A.Ö.F testine göre değerlendirilmiştir (Tablo 1).

Tane verimi, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre en yüksek tane verimi 678.3 kg/da ile GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından 2010 yılında tescil edilen Eyyubi çeşidinden elde edilmiş, Svevo ve Sarıçanak 98 çeşitleri ile aynı grubu paylaşmıştır. En düşük tane verimi ise 468.1 kg/da ile Rusya'dan getirilen Krupinka çeşidinden elde edilmiş Krassar ile aynı grupta yer almıştır. Tane verimi bakımından bölgede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ve bölgede yeni tescil edilen çeşitlerin Rusya'dan getirilen çeşitlere göre daha yüksek verime sahip olmaları bu çeşitlerin bölgeye iyi uyum sağladıklarından ileri gelmektedir. Araştırmada tane verimi bakımından çeşitler arasında görülen farklılıkların yapılan araştırmalarda bu farklılığın çeşit özelliklerine ve çevre faktörlerine bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir [ 6, 9].

Hektolitire Ağırlığı, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre en yüksek hektolitire ağırlığı 82.2 kg/hl ile GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından tescil edilen ve bölgede yaygın bir şekilde yetiştiriciliği yapılan Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilmiş, Şölen ve Eyyubi çeşitleri ile aynı grubu paylaşmıştır. En düşük hektolitire ağırlığı ise 75.9 kg/hl ile Rusya'dan getirilen TD-97 çeşidinden elde edilmiştir. Rusya'dan getirilen diğer çeşitlerin hektolitire ağırlıklarının düşük olması bu çeşitlerin yerli çeşitlere göre daha geççi olmasından ileri geldiği tahmin edilmektedir. Yerli çeşitlere göre daha geççi olan Rusya orjinli çeşitlerin tane doldurma süresi tamamlamadan olgunlaştığı dolayısıyla cılız kaldıkları tespit edilmiştir. Hektolitire ağırlığı bakımından yurt dışından getirilen çeşitlerin GAB' si şartlarına iyi uyum sağlamadığı görülmüştür. Hektolitire ağırlığı çeşit özelliğine, çevre faktörlerine, tane özelliklerine (tanede tekdüzelik, karın boşluğu, endosperm yapısı) bağlı olarak değişmektedir.

**Tablo 1.** Makarnalık buğday çeşitlerinde incelenen karakterlere ilişkin değerler

| Çeşitler     | Tane verimi<br>( kg/da) | Hektolitreye ağır.<br>(kg) | Bin T. ağır.<br>(g) | Prot. oranı<br>(%) | Mini SDS<br>(ml) | İrmik Rengi<br>(b) |
|--------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| Sarıçanak 98 | 649.1 a                 | 82.2 a                     | 42.8 b              | 10.1 e             | 7.5 d            | 20.5 ef            |
| Fuatbey 2000 | 598.6 ab                | 77.8 de                    | 48.1 a              | 10.5 de            | 8.4 cd           | 18.7 h             |
| Krassar      | 503.1 c                 | 78.3 cd                    | 37.5 c-d            | 10.7 cd            | 14.1 a           | 21.4 de            |
| Fırat 93     | 613.8 ab                | 81.1 ab                    | 49.4 a              | 11.4 a             | 7.9 cd           | 18.9 h             |
| Svevo        | 669.9 a                 | 80.3 a-c                   | 40.3 b-d            | 11.0 a-d           | 12.5 ab          | 23.1 bc            |
| Krupinka     | 468.1 c                 | 77.7 de                    | 42.8 b              | 10.7 cd            | 9.8 b-d          | 19.9 fg            |
| Eyyubi       | 678.3 a                 | 81.5 a                     | 43.1 b              | 10.5 de            | 10.8 bc          | 19.0 gh            |
| Şölen        | 594.5 ab                | 81.5 a                     | 43.1 b              | 11.3 ab            | 12.4 ab          | 19.2 gh            |
| Unia         | 550.0 bc                | 78.3 cd                    | 36.9 de             | 10.8 b-d           | 10.3 b-d         | 20.6 ef            |
| Güneyyıldızı | 554.1 bc                | 79.1 b-c                   | 40.9 bc             | 11.2 a-c           | 10.6 b-d         | 22.1 cd            |
| Duratel      | 598.0 ab                | 79.3 b-c                   | 42.5 b              | 10.7 cd            | 10.8 bc          | 24.9 a             |
| TD-97        | 471.5 cd                | 75.9 e                     | 34.7 e              | 10.6 de            | 10.8 bc          | 24.1 ab            |
| DK (%)       | 86.1**                  | 2.05**                     | 3.53**              | 0.54*              | 3.24*            | 1.06**             |
| AÖF(P=0.05)  | 10.3                    | 1.79                       | 5.86                | 3.5                | 12.5             | 3.5                |

\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 seviyesinde önemsizdir

**Çizelge 2.** Kalite parametreleri arasındaki korelasyon analiz sonuçları

| Parametreler          | Tane verimi | Hektolitreye ağır. | Bin T. Ağır. | Prot. oranı | Renk(b) değ. |
|-----------------------|-------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|
| Hektolitreye ağırlığı | 0.6652**    | .                  |              |             |              |
| Bin tane ağırlığı     | 0.1214**    | 0.2427**           | .            |             |              |
| Protein oranı         | 0.0048      | -0.0209            | 0.1434       | .           |              |
| Renk (b) değeri       | 0.1452      | -0.162*            | -0.4291**    | 0.0510      | .            |
| Mini SDS              | -0.2114     | 0.2163             | -0.1670      | 0.1763      | 0.1280       |

Nitekim hektolitreye ağırlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda, hektolitreye ağırlığı, çeşitlerin genetik yapılarındaki değişikliklere ve iklim şartlarına göre [6, 2] değiştiği bildirilmektedir.

Bin dane ağırlığı, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre en yüksek bin dane ağırlığı 49.4 g ile GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından tescil edilen ve bölgede yaygın bir şekilde yetiştiriciliği yapılan Fırat 93 çeşidinden elde edilmiş, Fuatbey 2000 çeşidi ile aynı grubu paylaşmıştır. En düşük bin dane ağırlığı ise 34.7 g ile Rusya'dan getirilen TD-97 çeşidinden elde edilmiştir. Rusya'dan getirilen diğer çeşitlerin bin dane ağırlıklarının da ortalamasının altında kalması hektolitreye ağırlığında olduğu gibi bu çeşitlerin yerli çeşitlere göre daha geççi olmasından ileri geldiği tahmin edilmektedir. Rusya çeşitlerinin tane doldurma süresini tamamlamadan olgunlaştığı dolayısıyla cılız kaldıkları tespit edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda buğdayda bin tane ağırlığının genotiplere ve çevre şartlarına göre önemli varyasyon gösterdiği [4, 5].

Sedimentasyon değeri, Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre en yüksek sds değeri 14.1 ml ile Rusya'dan temin edilen Krassar çeşidinden, en düşük mini sds değeri ise 10.1 ml ile Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilmiştir. Rusya'dan getirilen çeşitlerin mini sds

bakımından yerel çeşitlere göre daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir. Sedimentasyon değeri bakımından oluşan farklılıklar genotipe ve iklim faktörlerine bağlı olduğu bildirilmektedir [14], sedimentasyon değerinin çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kıvım zararına bağlı olarak da değişebileceğini bildirmişlerdir.

İrmik rengi, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre en yüksek sarı renk b değeri 24.9 ile Rusya'dan temin edilen Duratel çeşidinden, en düşük sarı renk b değeri ise 18.7 ile Fuatbey 2000 çeşidinden elde edilmiştir. Rusya'dan getirilen çeşitlerin sarı renk b değeri bakımından yerel çeşitlere göre daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir. Duratel çeşidinin sarı renk b değeri bakımından bölgede kalitesi ile öne çıkan Svevo ve Zenit çeşitlerinin renk değerini geçmesi kaliteye önem veren yetiştiricilerce tercih edilebilir ve ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılabilir.

Yapılan korelasyon analizinde; hektolitreye ağırlığı tane verimi (0.6652\*\*) ve bin dane ağırlığı (0.2427\*\*) arasında pozitif ve önemli, hektolitreye ile renk arasında ise (-0.162\*) negatif fakat önemli ilişki tespit edilmiştir. Bin dane ağırlığı ile verim arasında (0.1214\*\*) pozitif ve önemli, bin dane ile ırmik rengi arasında ise (-0.4291\*\*) negatif fakat önemli ilişki tespit edilmiştir. Diğer karakterler arasında önemli bir ilişki tespit edilememiştir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında 2010-2011 vejetasyon döneminde yürütülen çalışma sonucunda elde edilen bulgularda; tane verimi bakımından Rusya'dan temin edilen Krassar çeşidi mini sds, Duratel çeşidi ise sarı renk b değeri ile ön plana çıkmıştır. Özellikle bulgur fabrikalarının aradığı sarı renk b değeri çok önemli olup bölgede en fazla aranan kalite kriteridir. Duratel çeşidinin sarı renk b değeri ile bölgede en yüksek sarı renk b değerine sahip Zenit çeşidinin değerlerinden daha yüksek değerlere ulaşması ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılmasına olanak sağlayabilir. Ayrıca kaliteli bulgur ve makarna için tercih edilebilir. Ancak tane verimi ve fiziksel kalite kriterleri bakımından çok geride kalması olumsuz bir durum olup pek çok çiftçi tarafından tercih edilmeyebilir. GAB' de makarnalık buğday potansiyelinin üretime dönüştürülmesi için yeni çeşitlerin yaygınlaştırılmasına yönelik yapılan bu araştırma ile yurt dışından temin edilen çeşitlerin bazı kalite kriterleri bakımından öne çıktığı ve elimizdeki tüm fırsatları değerlendirdiğimizde bölgenin kaliteli durum buğday üretimini artırmamız mümkün olduğu görülmektedir. Bölgede üretilen makarnalık buğday miktarı ve kalitesini artırmak ıslah programlarının temelini oluşturmaktadır.

## KAYNAKLAR

- [1] Aalami, M., Leelavathi, K. and Rao, U. J. S. P., 2007. Spaghetti making potential of Indian durum wheat varieties in relation to their protein, yellow pigment and enzyme contents. *Food Chemistry*, 100, 1243-1248.
- [2] Atlı, A., N. Koçak, M. Aktan, 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.
- [3] Bushuk, W., 1982. Grains and Oilseeds. 3. Edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- [4] Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K. 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitk. Kong., 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt: 1, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- [5] 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.

[6] Kılıç, H. and Yağbasanlar, T. 2010. Genotype x Environment Interaction and Phenotypic Stability Analysis for Grain Yield and Some Quality Traits of Durum Wheat in the South-Eastern Anatolia Region. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 38 (3): 253-258.

[7] Poehlman MJ and Sleper D. A., 1995. *Breeding Field Crops*. Iowa State University Press., 450 p., Ames, Iowa.

[8] Pena, R. J., Amaya, A., S. Rajaram, and Mujeeb, A., 1990. Variation in quality characteristics with some spring 1B/1R translocation wheats. *Journal of Cereal Science*, 12, 105-112.

[9] Özberk. i., F. Özberk, 1993. Makarnalık buğdayda verim komponentleri ve verim arasındaki ilişkiler. Makarnalık buğday ve mamulleri sempozyumu kitabı, sayfa: 275-285,

[10] Ünal, S., 2002. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.

[11] 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.

[12] Williams, P., El-Haremein, F.J., Nakkoul, H. and Rihavi, S., 1986. Crop quality evaluation methods and guidelines. ICARDA, Technical Manual 14 (Rev.1).

[13] Dziki, D., and Laskowski, J., 2005. Wheat kernel physical properties and milling process. *Acta Agrophysica*, 6,59-71.

[14] 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.

[15] 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.