

Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının (*Triticum Durum Desf.*) Çevresel Adaptasyon ve Stabilitelerinin Belirlenmesi

K. YAĞDI*

ÖZET

Bu araştırmada çevresel adaptasyon yeteneği ve verimi yüksek makarnalık buğday çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla yürütülen ıslah programında elde edilen hatların, 1993-1996 yılları arasında yürütülen verim denemesi sonuçları değerlendirilmiştir.

Çalışmada her bir deneme yılı bir çevre, her yıla ilişkin ortalama değerler ise çevresel indeks olarak ele alınmıştır. Tane verimi için adaptasyon ve stabilite parametreleri olarak; doğrusal regresyon katsayısı (b), regresyondan sapma (S^2_d) ve belirtme katsayısı (r^2) değerleri regresyon analizinden hesaplanmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, incelenen hatlar ve kontrol çeşitleri arasında ortalama tane verimi ve stabilite değerleri açısından, Gököl x Amasya kombinasyonundan 39 ve 70; Gököl x Çanakkale kombinasyonundan ise 65 no'lu hattın yüksek verimli ve stabil oldukları saptanmıştır. Bu genotipler tane verimi ve uyum yetenekleri yönünden ümitvar hatlar olarak değerlendirilmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Makarnalık buğday, Çevresel adaptasyon, Stabiliteler.

* Yrd. Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa

ABSTRACT

Determination of the Environmental Adaptation and Stabilities of Some Hard Wheat Strains (*Triticum durum* Desf.)

The results of these yield experiments carried with hard wheat strains obtained from breeding programmes which were conducted in order to develop hard wheat varieties with high yield and high adaptation ability were evaluated in the years from 1993 to 1996.

In this study, each of the experimental years and average values of each year were treated as an environment and an environmental index, respectively. The parameters of adaptation and stability for seed yield were calculated by a regression equation including in linear regression coefficient (b), deviation from regression (S^2_d) and coefficient of determination (r^2).

According to the findings from study, two strains such as 39 and 70 resulted from Gökgöl x Amasya combination and the strain 65 of Gökgöl x Çanakale combination were determined to be high yielding and stable ones. They were evaluated as promising strains in respect of seed yield and adaptable values.

Key Words: Hard wheat, Environmental adaptation, Stability.

GİRİŞ

Makarnalık buğdaylar dünya nüfusunun beslenmesinde makarna ve irmik gibi gıdaların ham maddesi olarak büyük önem taşımaktadırlar. Ayrıca, bu tip buğdaylar dünya ticaretinde de önemli bir yer tutmaktadırlar. Dünya makarnalık buğday üretiminin % 58.23'lük bir bölümü Türkiye, İtalya, Fransa, Kanada ve A.B.D. tarafından üretilmektedir (Özçelik ve Fidan, 1993). Yurdumuz bu ülkeler içerisinde özellikle Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Trakya-Marmara bölgeleri ile bu bölgelerin diğer bölgelere geçit oluşturan ekolojileri ile kaliteli makarnalık buğday üretimi için uygundur. Bununla beraber, hemen hemen toplam buğday ekim alanının yaklaşık % 50'sini oluşturan bu bölgelerde makarnalık buğday ekimi düşük oranlarda yapılmaktadır. Ülkemiz için bu oran toplam buğday ekim alanının yaklaşık % 11'i, üretimin ise % 9'u civarındadır (Ayçiçek ve Yürür, 1997). Makarnalık buğday ürünlerinin tüketim miktarları ve sertifikalı tohumluk üretiminde kullanılan çeşitlerin tohumluk üretimleri ile hesaplanan bu tip oranlar yardımı ile bulunan değerler makarnalık buğdayların istatistiklerinde zorunlu olarak kullanılmaktadır. Zira buğday üretimi ve ekim alanı içerisinde makarnalık buğdaylarla ilgili rakamlar ayrıca ele alınmamaktadır. Bu oransal hesaplamalar yardımı ile 1997 yılı yurdumuz makarnalık buğday

ekim alanının 1.045.000 ha ve üretiminin ise 1.678.000 ton civarında olduğu kabul edilebilir (Anonim, 1997).

Tüm dünyada giderek artan bir ekonomik öneme sahip makarnalık buğdayların ekmeçlik buğdaya göre oransal olarak düşük olan tane verimi özelliğinin arttırılması bitki ıslahçılarının hedeflerinden birisidir. Bu açıdan, verim yanında çevre koşullarına karşı stabil bir performans, genotiplerin seleksiyon işlemlerinde çok önemlidir. Islah çalışmalarıyla elde edilmiş herbir genotipin ortalama tane verimi yanında stabilite parametrelerinin de göz önünde tutulması büyük önem taşımaktadır (Korkut ve Biesantz, 1995).

Farklı çeşitlerin çevre koşullarına karşı gösterdikleri tepkiler de değişik olmaktadır. Çeşit veya hatlar birbirleriyle karşılaştırıldıklarında bazıları iyi çevre koşullarında yüksek, kötü çevre koşullarında düşük; bazıları iyi çevre koşullarında düşük, kötü çevre koşullarında yüksek; bazıları ise, her türlü koşulda belli bir düzeyde verim sağlamaktadırlar. Bunlardan birinci grup iyi koşullara uyum sağlamış; ikinci grup kötü koşullara uyum sağlamış; üçüncü grup ise her türlü koşula verimine göre değişmekle beraber, uyum sağlamış çeşit ya da hatlar olarak isimlendirilmektedir. Islahçı için önemli olan, bir bölge için geliştirilen yeni çeşidin o bölgenin kötü çevre koşullarında bile ortalama verimin altına düşmeyecek, iyi koşullarda ise en yüksek verimi verecek gücü stabil olarak gösterebilmesidir (Özgen, 1991).

Adaptasyon kavramı, genotiplerin çeşitli çevre koşullarına uyabilme yeteneklerini, stabilite ise çevre şartlarında yapılacak bir değişikliğin, genotipler üzerine yapacağı etkinin daha önceden tahminlenebilme durumunu göstermektedir (Yıldırım ve ark., 1979). Stabilite terimi aynı zamanda genel adaptasyon yeteneği olarak da tanımlanmaktadır. Stabilite değeri yüksek çeşitlerin genel ortalama dan daha üstün verim değerlerine sahip olduğu ve belli bir çevrede üstün verim gösteren çeşitlerin özel adaptasyon yeteneklerinin iyi olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca, adaptasyon yeteneğinin her genotipe ait ortalama değerin, tümünün ortalamasına olan doğrusal regresyondan saptanabileceği bildirilmektedir (Finlay ve Wilkinson, 1963). Bu görüş daha sonraları modifiye edilerek stabilitenin; ortalama (\bar{x}), regresyon katsayısı (b) ve regresyondan sapma (S^2_d) değerleriyle bulunabileceği belirlenmiştir (Eberhart ve Russel, 1966).

Bu araştırmada, çevresel adaptasyon yeteneği ve verimi yüksek makarnalık buğday çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla yürütülen ıslah programında seçilen hatların 1993-1996 yılları arasında yürütülen verim denemesi sonuçları değerlendirilmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Denemeler Bursa yöresi koşullarında, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi tarlalarında yürütülmüştür.

Bitki materyali olarak dört farklı kombinasyondan köken alan 8 hat ile kontrol çeşitler Gediz ve Gökgöl kullanılmıştır. Üç tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kurulan denemede 1.2 x 10 m büyüklüğünde parseller kullanılmıştır. Bu alanda elde edilen tane veriminin dekara çevrilmesiyle dekara tane verimi (kg/da) sonucu elde edilmiştir. Her bir genotipin, çevrenin (yıl) farklılıklarının ve genotip x çevre etkileşiminin belirlenmesinde varyans analizinden yararlanılmıştır. Ortalamalar arası farklılıkların önemlilik grupları E.K.Ö.F. yöntemine göre belirlenmiştir (Turan, 1995).

Her çevredeki genotiplerin ortalama verimlerinin genel ortalamadan farkları, o çevrenin indeks değeri olarak ele alınmıştır. Adaptasyonun belirlenmesinde her genotipin ortalamasının çevresel indeksle olan regresyon katsayısından; stabilite değerinde ise belirtme katsayısı (r^2) ve regresyondan sapma kareler ortalamasından (S^2_d) yararlanılmıştır (Finlay ve Wilkinson, 1963, Eberhart ve Russell, 1966, Yıldırım ve ark. 1979, Özgen, 1991).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen dört yıllık ortalama dekara tane verimi sonuçları çizelgede verilmiştir. Bu değerlere göre yapılan varyans analizleri sonucu genotip x çevre etkileşiminin önemli çıktığı belirlenmiştir. Bu açıdan regresyon katsayısı, regresyondan sapma ve belirtme katsayısı değerleri belirlenmiş ve yine aynı çizelgede verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinden de görülebileceği gibi incelenen genotiplerin dört yıllık tane verimi ortalama değerleri 476.01-568.51 kg/da arasında olmuştur (E.K.Ö.F.₅:50.20). İslah yolu ile geliştirilen hatların kontrol çeşitleri genellikle geçtikleri saptanmıştır. Özellikle Gökgöl x Amasya-39 no'lu hat 568.51 kg/da verimi ile yüksek verimli kontrol çeşit olan Gediz'in 491.81 kg/da olan verim değerini 79 kg civarında geçmiştir.

Bununla beraber ıslahçı için tek hedef ortalama verimin artırılması değildir. Bu verim artışına paralel olarak adaptasyon ve stabilite durumlarının bilinmesi ve yüksek olması da büyük önem taşır. Bu açıdan büyük regresyon ve belirtme katsayısı değerleri taşıyan hatlar tercih edilmektedir (Teich, 1983). Genel olarak verim sonuçları yüksek, regresyon ve belirtme katsayısı teorik olarak 1'e yakın veya eşit ve regresyondan sapma değeri 0

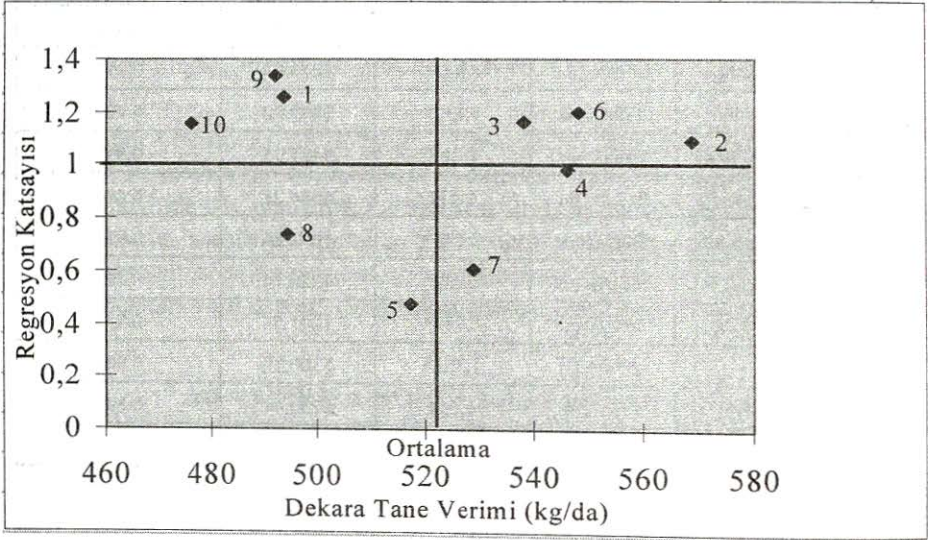
olan hatların ideal genotipler olduğu kabul edilmektedir (Eberhart ve Russell, 1966).

Çizelge: 1
1993-1996 Yılları Arasında İncelenen 10 Makarnalık Buğday Genotipinin Ortalama Verim, Regresyon Katsayısı, Regresyondan Sapma Değeri ve Belirtme Katsayısı Değerleri

GENOTİPLER	Ortalama Verim (\bar{x})	Regresyon Katsayısı (b)	Regresyondan Sapma (S^2_d)	Belirtme Katsayısı (r^2)
1. Gökgöl x Amasya-27	493.59 cd	1.254	11042.07	0.802
2. Gökgöl x Amasya-39	568.51 a	1.092*	1016.87	0.971
3. Gökgöl x Amasya-51	538.01 ac	1.159*	2899.82	0.929
4. Gökgöl x Amasya-70	546.02 ab	0.983	3421.95	0.890
5. Gökgöl x Çanakkale-52	517.16 bd	0.477	6644.21	0.494
6. Gökgöl x Çanakkale-65	548.07 ab	1.199*	3671.94	0.917
7. Gökgöl x Erzincan-27	529.18 ac	0.607	4228.74	0.713
8. Gökgöl x Atseke-4-34	494.29 cd	0.739*	1041.54	0.937
9. Gediz (Kontrol)	491.81 cd	1.338*	5360.36	0.904
10. Gökgöl (Kontrol)	476.01 d	1.154	6750.44	0.849
Ortalama	520.27	1.000	-	-

Araştırmada ele alınan materyal bu yönü ile incelendiğinde regresyon katsayısı değerlerinin 0.477 ile 1.338 arasında olduğu görülmektedir. Sadece regresyon katsayısı sonuçlarına bakarak Gökgöl x Amasya-39, Gökgöl x Amasya-51, Gökgöl x Amasya-70 ve Gökgöl x Çanakkale-65 no'lu hatlar ile Gökgöl kontrol çeşidinin 1'e yakın sonuçları ile stabiliteilerinin iyi olduğu söylenebilir. Adaptasyon ve stabilite durumlarının belirlenmesinde kullanılan regresyon katsayısı değerinin grafik ile gösterilmesi ve bu grafik üzerinde genotipler hakkında yorumlamaların yapılması mümkündür (Finlay ve Wilkinson, 1963). Bu açıdan oluşturulan grafik şekilde verilmiştir. Grafikte, Gökgöl x Amasya kombinasyonuna ait hatlardan 39 (2), 51 (3) ve 70 (4) no'lu hatlar ile Gökgöl x Çanakkale -65 (6) no'lu hattın regresyon katsayıları ortalama regresyon katsayısı olan 1'e yakın ve tane verimleri de ortalamanın üzerinde olması nedeniyle, stabiliteilerinin yüksek yani bütün şartlara iyi adapte olabilecekleri yorumuna ulaşılabilir. Ayrıca Gökgöl x Amasya 27 (1) hattının 1'den büyük olan regresyon katsayısı değeri ile iyi şartlara, Gökgöl x Atseke- 4 - 34 (8) no'lu hattın da

ortalama regresyon hattından daha düşük regresyon katsayısı değeri ile kötü şartlara adapte olabileceği anlaşılmaktadır. İyi şartlara adapte olmuş genotiplerde çevre koşullarının iyileştirilmesi diğerlerine oranla daha fazla etki etmektedir. Oysa kötü şartlara adapte olan genotipler, çevre koşullarında yapılan değişikliklerden fazla etkilenmezler ve iyi şartlarda daha düşük verim verdikleri halde, kötü şartlarda diğer genotiplerden daha iyi sonuç verebilirler (Yıldırım ve ark., 1979, Korkut ve Biesantz, 1995). Denemede kontrol çeşitler olarak ele alınan Gediz (9) ve Gökgöl (10) çeşitlerinin ise, iyi şartlara adapte olabileceği sonucu elde edilmiştir.



Şekil: 1

Dekara tane verimi yönünden hatlar ve kontrol çeşitlerinin regresyon katsayısı değerleri (numaralar çizelgedeki sıra ile genotipleri simgelenmektedir)

Bununla beraber bu iki çeşidin denemenin genel ortalamasından oldukça düşük olan tane verimi sonuçları verdiği de dikkati çekmektedir.

Araştırmada saptanan belirtme katsayısı sonuçları 0.494 ile 0.971 arasında olmuştur. Stabilité parametrelerinden biri olarak değerlendirilen bu değer de Gökgöl x Amasya-39, Gökgöl x Amasya-51, Gökgöl x Çanakkale-65 ve Gökgöl x Atseke-4-34 no'lu hatlar ile Gediz kontrol çeşidinin 0.900 üzerinde olan yüksek sonuçlar bu genotiplerin stabilitelerinin iyi olduğunu göstermektedir. Buna karşılık Gökgöl x Çanakkale-52 no'lu hattın tüm deneme materyali içerisinde 0.494 determinasyon katsayısı ile en düşük

sonucu verdiği saptanmıştır. Bu durum söz konusu hattın stabilitesinin iyi olmadığını betimlemektedir.

Bir başka stabilite parametresi olan regresyondan sapma sonuçlarının incelenmesinden, Gökgöl x Amasya-39 ve Gökgöl x Amasya-51 ile Gökgöl x Atseke-4-34 no'lu hatların oransal olarak en düşük sapma değerlerini sırasıyla 1016.87; 2899.82 ve 1041.54 ile verdikleri görülmektedir. Buna karşılık Gökgöl x Amasya-27 no'lu hattın 11042.07 sapma değeri en yüksek sonuç olarak saptanmıştır. Daha öncede belirtildiği gibi bu parametrenin küçük değerli olması veya teorik olarak 0 olması arzulanan bir durumdadır. Bu yönü ile Gökgöl x Amasya-39, Gökgöl x Amasya-51 ve Gökgöl x Atseke-4-34 no'lu hatların stabilitelelerinin diğer genotiplere göre daha iyi olduğu, Gökgöl x Amasya-27 no'lu hattın ise kötü bir stabilite gösterdiği söylenebilir. Diğer hatlar ve kontrol çeşitler bu iki durumun arasında yer almışlardır.

Sonuç olarak, Bursa ekolojisi için, adaptasyon ve stabilite parametreleri ve ortalama tane verimi değerleri bir arada ele alındığında, Gökgöl x Amasya-39 ve Gökgöl x Amasya-70 no'lu hatlar ile Gökgöl x Çanakkale-65 no'lu hat ümitvar çeşit adayları olarak değerlendirilmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. FAO Production Year Book..FAO Statistics Series, Vol: 51: 63.
- Ayek, M. ve N. Yürür, 1997. Türkiye Tarımında Makarnalık Buğday retimi ve nemi., *U.. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Vol: 11: 277-286.
- Eberhart, S. A., W. A. Russell, 1966. Stability Parameters for Comparing Varieties. *Crop. Sci.*, 6: 36-40.
- Finlay, K.W., G.N. Wilkinson, 1963. The Analysis of Adaptation in a Plant Breeding Programme. *Aust. J. Agric. Res.*, 14: 742-754.
- Korkut, K.Z., A. Biesantz, 1995. Stability Analysis in Durum Wheats Grown in the Mediterranean Region.*Deutsch-Trkisches Sym.*: 147-154.
- zelik A., H. Fidan, 1993. Türkiye'de Makarnalık Buğdayın Ekonomik nemi. *Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu.*, 1-14.
- zgen, M., 1991. Yield Stability of Winter Barley (*Hordeum sp.*) Cultivar and Lines. *Proc. 6 th. Int. Barley Gen. Sym.* 22-27 July, Hensingborg, 407-409.
- Teich, A. H., 1983. Yield Stability of Cultivars and Lines of Winter Wheat, *Cereal Res. Communications.* 11: 197-202.

Turan, Z. M., 1995. Araştırma ve Deneme Metodları. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları*, No: 62: 121 sf.

Yıldırım, M. B., A. Öztürk, F. İkiz ve H. Püskülcü, 1979. Bitki Islahında İstatistik-Genetik Yöntemler. *Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları*, No: 20: 217-251.