

Ekmeklik Buğdayda (*T.aestivum* L.) Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Genotip ve Lokasyon Etkileri

Metin ALTINBAŞ¹
Cahit KONAK³

Muzaffer TOSUN²
Ergun KÖSE⁴

Süer YÜCE²
Refika A.CAN⁵

Summary

Effects of Genotype and Location on the Grain Yield and Some Quality Traits in Bread Wheats (*T.aestivum* L.)

Five breeding lines and six cultivars were grown at three locations (Bornova, Menemen and Aydın) in 1998-1999 season in a randomized complete-block design with three replications in order to determine the effects of genotype and location on grain yield and some quality traits. Grain yield, 1000-kernel weight, SDS sedimentation and wet gluten content were measured. The combined analyses of variance indicated that differences among both genotype and location means were significant for all traits. The genotypic effect for 1000-kernel weight and also locational effect for the other three traits were found to notably contribute to the total variation. Genotypes with higher mean values tended to have larger standard errors for all traits except 1000-kernel weight. The sign and magnitude of correlations among yield and quality traits changed under diverse locations. It was concluded that the genotypes should be separately assessed for yield and quality in each location.

Key words : *Triticum aestivum* L., grain yield, quality, variance components, correlation.

Giriş

Diğer bitkilerde olduğu gibi, buğday ıslah programlarında da hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda tutarlı bir performansa sahip bitkilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Islah popülasyonlarını oluşturan genotipler arasında

¹Doç.Dr, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova-İzmir.

e-mail : metina@agr.ege.edu.tr

²Prof.Dr, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova-İzmir

³Prof.Dr, ADÜ Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 09100 Aydın

⁴Prof.Dr, C.Bayar Üniv.Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Manişa

⁵Uzman, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova-İzmir

bu amaca yönelik olarak yapılacak seçimlerin etkinliği de genotipler arası farklılıklarda genetik ve çevresel faktörlerin payının bilinmesine bağlıdır. Buğdayda kaliteyi oluşturan fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikler üzerinde iklim ve toprak gibi çevre koşullarının önemli etkisi bulunmaktadır (Peterson ve ark., 1992; Atlı, 1999). Bu nedenle, yeni geliştirilen hat veya çeşitlerin kalite performanslarının tam anlamıyla değerlendirilebilmesi için bunların birden fazla çevrede denenmesi gerekmektedir (Atlı, 1987; Basset ve ark., 1989). Yazlık buğday çeşitlerinde ekmeğin pişme kalitesini belirleyen bazı özellikler üzerinde değişik çevrelerin etkisinin araştırıldığı daha önceki kimi çalışmalardan (Busch ve ark., 1969; Mc Guire ve ark., 1974) elde edilen bulgular buğdayda kalite değerlendirmelerinin kontrol çeşitlerle karşılaştırmalı olarak çok sayıda lokasyonda yürütülmesinin gerekli olduğunu ortaya koymuştur. Atlı (1987), birden fazla çeşidin değişik lokasyonlarda denemeye alınıp karşılaştırıldığı durumlarda her lokasyonda kalite kriterleri bakımından çeşitlerin sıralanmasında farklılıklar olduğunu ifade etmiştir. Peterson ve ark., (1992) ise değirmenci ve fırıncı yönünden çeşitlerin sıralanışının değil kalite özelliklerine ilişkin performans tutarlığının önemli olduğuna işaret etmişlerdir.

Bununla birlikte; çok sayıda çevrede gerçekleştirilen denemelerde de çoğunlukla genotiplerin değişik çevre koşullarındaki performans farklılıklarından kaynaklanan genotipxçevre interaksiyonları ortaya çıkabilmektedir. Nitekim, Bhatt ve Derera (1975) bir yazlık buğday populasyonunda tüm kalite özellikleri için genotip x çevre interaksiyonlarının önemli olmasının ıslah hatlarının kalite potansiyellerinin tam anlamıyla tahmin edilebilmesi için birkaç çevrede değerlendirilmesi gerektiğini gösterdiğini belirtmişlerdir. İki yetiştirme yılının her birinde yedi lokasyonda 18 kışlık buğday genotipini deneyen Peterson ve ark. (1992), iki kalite parametresine ilişkin genotip x çevre interaksiyonu varyansının genetik varyasyona benzer büyüklükte olduğunu bildirmişlerdir. Çağlayan ve Elgün (1999), üç lokasyonda yetiştirdikleri 10 ekmeklik buğday çeşidinin bazı teknolojik kalite özelliklerinin biri dışındakilerin hepsi için çeşit x lokasyon interaksiyonlarının önemli olduğunu belirlemişlerdir. Bu anlamda, farklı çevreler üzerinden değerlendirme yapıldığında, kalite parametreleri bakımından çok düşük varyanslı optimum bir ortalamaya sahip bir çeşit ideal olarak nitelendirilmiştir (Peterson ve ark., 1992; Çağlayan ve Elgün 1999). Bu çalışmada, Bornova koşullarında yüksek verim yönünde seçilmiş bazı ekmeklik buğday hatları ile biri yabancı kökenli altı çeşitten oluşan populasyonda verim ve bazı kalite

özellikleri üzerindeki genotip ve lokasyon etkileri incelenerek belirtilen tanıma uygun genotiplerin seçilebilme olanakları araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Meksika'daki Uluslararası Buğday ve Mısır Araştırma Merkezi (CIMMYT) tarafından yürütülen Uluslararası Yazlık Buğday Verim Denemeleri programından (ISWYN-96) temin edilen ileri kademedeki hatlar 1997 ve 1998 yıllarında İzmir-Bornova koşullarında yetiştirilmiş ve bunlar arasından yüksek verimli olduğu belirlenen beş hat seçilmiştir (Çizelge 1). Adıgeçen bu hatlar ve daha önce tescil edilmiş altı ekmeklik buğday çeşidinden (Menemen-88, Kaşifbey, Basribey, Cumhuriyet-75, Gönen, Ures-81) oluşan toplam 11 genotip 1998-1999 yetiştirme döneminde İzmir'de Bornova ve Menemen lokasyonları ile Aydın lokasyonunda yürütülen üç ayrı denemede değerlendirilmiştir. Her üç lokasyonda da üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre kurulan denemelerde altı sıradan oluşan parseller sıra uzunluğu 5 m, sıra arası 20 cm ve sıra üzeri 5 cm olacak şekilde mibzerle ekilmiştir. 1998 yılı Kasım ayında yapılan ekimlerde tamamı ekimle birlikte olmak üzere 6 kg/da fosfor (P₂O₅) ve yarısı ekimde diğer yarısı da sapa kalkma döneminde olmak üzere toplam 12 kg/da azot (N) gübrelenmesi yapılmıştır.

1999 yılı Haziran ayında yapılan hasatlarda üç lokasyonda da 4.0 x 0.80 m²'lik parsel hasat alanından elde edilen tane ürünü tartılarak ağırlığı saptandıktan sonra kg/da birimine çevrilerek birim alan tane verimleri belirlenmiştir. Her parselden alınan tane ürününden tesadüfi

Çizelge 1. 1998-1999 yetiştirme döneminde üç lokasyonda denenilen ekmeklik buğday çeşit ve hatları

Çeşit/Hat	Kaynak/Pedigri
Menemen-88	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi-İzmir
Kaşifbey	Ege Tarımsal Arş.Enstitüsü-İzmir
Basribey	Ege Tarımsal Arş.Enstitüsü-İzmir
Cumhuriyet-75	Ege Tarımsal Arş.Enstitüsü-İzmir
Gönen	Ege Tarımsal Arş.Enstitüsü-İzmir
Ures-81	CIMMYT
ISWYN-96/72	KAUZ ⁺² /MNY/KAUZ/CRG 958
ISWYN-96/26	MOCNIS 188 CM 64624-2Y-1M-OM
ISWYN-96/59	PICUS/CRG.70.G-3Y-5B-OY
ISWYN-96/41	WEAVER CM 90320-1B-4Y-OB
ISWYN-96/67	KAUZ ⁺² /OPATA/KAUZ/CRG/737

olarak sayılan 100'er tanelik dört örneğin ağırlıkları ortalaması saptandıktan sonra ilgili katsayı ile çarpılarak 1000-tane ağırlığı değerleri tahminlenmiştir. Parsel tane ürününden alınan birer örnekten elde edilen unlarda protein kalitesinin göstergesi olarak SDS sedimentasyon (ml) ölçümleri (Axford ve ark., 1979) ve yaş gluten içeriği (%) tayinleri (Uluöz, 1965) Celal Bayar Üniversitesi Gıda Mühendisliği laboratuvarlarında yapılmıştır.

Her özellik için lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analizi yapılmıştır (Yurtsever, 1984). Ana etkiler olarak genotip ve lokasyon etkileri ile onların interaksiyonlarının özellik performansları üzerindeki oransal etkilerini belirleyebilmek amacıyla varyans komponentleri yöntemi kullanılmıştır. Bu modelde, genotipler sabit (=fixed) ve lokasyonlar tesadüfi (=random) etkiler olarak kabul edilmiştir. Varyans analizindeki varyasyon kaynaklarına ilişkin kareler ortalamalarının beklenen kareler ortalamalarına eşitlenmesiyle tahminlenen varyans ögelerinin toplam varyans içindeki payları saptanarak genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksiyonu etkilerinin her özelliğe katkıları belirlenmiştir. Genotip ve lokasyon ortalamaları arasındaki farklılıkların önemliliği için LSD (En Küçük Önemli Fark) değerleri kullanılmış ve lokasyonlar üzerinden elde edilen genotip ortalamalarının standart hataları hesaplanmıştır. Verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin yönü ve büyüklükleri üzerindeki lokasyon etkilerini saptayabilmek amacıyla her lokasyondaki tüm parsel ortalamaları kullanılarak (n=33) basit korelasyon katsayıları tahminlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Üç lokasyon üzerinden birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Dört özellik için de genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksiyonlarına ilişkin kareler ortalamaları önemli düzeydedir ($P < 0.01$). Buna göre lokasyon ve genotip ortalamaları arasında önemli farklılıklar bulunmakta; genotip performansları arasındaki farklılıklar lokasyondan lokasyona değişmektedir. Çağlayan ve Ergün (1999)'de bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının 1000-tane ağırlığı ve sedimentasyon değerleri üzerindeki çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksiyonu etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ege Bölgesinde altı lokasyonda 10 ekmeklik buğday çeşidini değerlendiren Kanbertay (1994) tane veriminde lokasyon ve 1000-tane ağırlığında da çeşit ortalamaları arasında önemli farklılıklar olduğunu belirlemiştir.

Çizelge 2. 1998-1999 yetiştirme döneminde üç lokasyonda denenen 11 ekmeçlik buğday genotipinin bazı agronomik ve kalite özelliklerine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Kaynak	SD	Tane verimi	1000-tane ağırlığı	Sedimentasyon değeri	Yaş gluten
Blok/Yıllar	6	6327.40	15.54*	6.95	10.12
Lokasyon(L)	2	343427.19**	107.19**	670.53**	1072.29
Genotip (G)	10	22715.08**	122.19	73.95**	98.11**
GxL	20	10765.43**	10.57**	11.15**	14.40
Hata	60	2618.10	3.41	3.27	5.98

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli

Çizelge 3. Üç lokasyonda yetiştirilen 11 ekmeçlik buğday genotipinin verim ve bazı fiziksel ve teknolojik kalite özelliklerinde varyans kaynaklarının toplam değişkenlik içindeki payları (%)

Kaynak	Tane verimi	1000-tane ağırlığı	Sedimentasyon değeri	Yaş gluten
Lokasyon	60.8	14.7	61.1	64.1
Genotip	7.8	58.1	21.1	18.4
GenotipxLokasyon	16.0	11.2	7.9	5.6
Hata	15.4	16.0	9.9	11.9

Her özellik bakımından varyans kaynaklarının toplam değişkenliğe olan katkılarını gösteren oransal değerler 1000-tane ağırlığı dışındaki özelliklerde tüm genotip performansları arasındaki farklılıkların çoğunlukla lokasyon etkilerinden ileri geldiği izlenimini vermiştir (Çizelge 3). Verim ve iki teknolojik kalite özelliği üzerindeki lokasyon etkilerinin büyüklük olarak birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, tane verimi genotipik etkilerin en düşük ve aynı zamanda genotip x lokasyon interaksyonu etkilerinden daha az olduğu tek özellik olarak dikkati çekmiştir. Peterson ve ark. (1992) da bulgularımıza benzer şekilde tane verimi ve sedimentasyon değeri üzerindeki çevresel etkilerin daha fazla ve genotipik etkilere oranla genotip x çevre interaksyonu etkisinin tane veriminde daha büyük, sedimentasyon değerinde ise daha düşük olduğunu saptamışlardır.

İncelenen dört özelliğe ilişkin lokasyon ortalamaları ve değişim aralıkları Çizelge 4'de yer almıştır. Tane verimi bakımından diğer iki lokasyona oranla Bornova ortalaması daha düşük bulunmuştur. Diğer üç özellik yönünden Menemen lokasyonu ortalamalarının önemli düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir. Sedimentasyon değeri dışındaki diğer özelliklere ilişkin değişim aralıkları Menemen lokasyonunda daha fazla değişkenliğin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ekmeğin pişme kalitesini gösteren

Çizelge 4. 1998-1999 yetiştirme döneminde üç lokasyonda denenen 11 ekmeklik buğday genotipinin verim ve bazı fiziksel ve teknolojik kalite özelliklerine ilişkin lokasyon ortalamaları ve değişim aralıkları

Parametre	Tane verimi kg	1000-tane ağırlığı g	Sedimentasyon değeri ml	Yaş gluten %
		<u>Bornova</u>		
Ortalama	510.9	37.7	25.5	24.1
Değişim aralığı	437.7-609.3	34.3-46.0	20.0-33.2	19.7-30.2
		<u>Menemen</u>		
Ortalama	684	41.2	30.1	35.1
Değişim aralığı	551.3-821.0	36.0-54.0	26.8-35.0	30.7-45.9
		<u>Aydın</u>		
Ortalama	690.7	39.1	21.1	26.9
Değişim aralığı	602.0-750.7	35.3-48.7	28.0-25.3	21.7-32.6
LSD (0.05)	26.4	1.0	0.9	1.3

Çizelge 5. 1998-1999 yetiştirme döneminde üç lokasyonda denenen 11 ekmeklik buğday genotipinin verim ve bazı fiziksel ve teknolojik kalite özelliklerine ilişkin ortalama değerler ve standart hataları

Genotip	Tane verimi kg	1000-tane ağırlığı g	Sedimentasyon değeri ml	Yaş gluten %
Menemen-88	660.6±56.0	39.7±1.5	24.3±2.2	26.6±3.5
Kaşifbey	687.4±79.9	37.9±1.4	28.1±3.4	25.8±2.5
Basırbey	672.9±74.2	37.6±1.6	23.5±2.5	26.0±3.9
Cumhuriyet-75	551.1±56.8	49.6±2.4	23.2±1.9	26.0±3.2
Gönen	584.6±63.6	39.4±1.2	31.2±3.0	29.0±2.1
Ures-81	577.2±83.8	37.9±1.6	28.9±4.3	29.0±2.1
ISWYN-96/72	692.3±74.1	35.3±1.8	26.2±1.6	32.7±4.8
ISWYN-96/26	616.2±90.4	40.4±0.4	22.7±2.6	36.3±4.9
ISWYN-96/59	596.7±65.2	38.3±0.3	23.7±2.8	29.3±2.2
ISWYN-96/41	600.7±41.0	38.6±1.3	26.8±3.1	28.9±3.8
ISWYN-96/67	675.4±34.5	36.9±1.3	24.8±2.5	26.0±4.1
Ortalama	628.6	39.2	25.8	28.7
LSD(0.05)	48.2	1.7	1.7	2.3
CV	8.1	4.7	7.0	8.5

ve yüksek olması istenen yaş gluten içeriği bakımından Menemen lokasyonundaki çevresel faktörlerin bazı genotiplerin kalite performanslarını daha olumlu etkilediği söylenebilir. Daha önce bu lokasyonu en kaliteli buğday üretilen yörelerden biri olarak nitelendiren Kanbertay (1994), Ege Bölgesi koşullarında altı lokasyonun ortalama verim değerlerinin 334 ile 977 kg/da ve 1000-tane ağırlığının da 32.9 ile 36.3 g arasında değiştiğini saptamıştır. Çalışmamızda verime ilişkin lokasyon ortalamaları Kanbertay (1994)'ın değerleri arasında yer alırken, tane ağırlığı bakımından daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Çeşit ve hatların verim ve kalite özelliklerinin üç lokasyon üzerinden elde edilen ortalama değerleri ve standart hataları Çizelge 5’de sunulmuştur. Genotip ortalamaları tane veriminde 551.1-692.3 kg/da; 1000-tane ağırlığında 35.3-49.6 g; sedimentasyon değerinde 22.7-31.2 ml ve yaş gluten içeriğinde % 25.8-36.3 arasında değişmiştir. Tane verimi yönünden yüksek ortalamalara sahip 72 ve 67 no’lu hatların Kaşifbey, Basribey ve Menemen-88 çeşitleri ile istatistik olarak aynı düzeyde oldukları izlenebilmektedir. Ancak 67 no’lu hatta ilişkin standart hatanın diğerlerinininkine göre oldukça düşük olması dikkati çekmiştir. Atlı (1987, 1999) ekmeçlik buğday ıslah programlarında kalite ölçütü olabilecek özelliklerin kalıtsal potansiyeli ortaya koyması gerektiğini belirterek, 1000-tane ağırlığı ve SDS sedimentasyon değerinin kalite tahminlerinde güvenle kullanılabilceğini belirtmiştir. Çalışmamızda, toplam değişkenlik içinde genotipik etkilerin geniş bir yer tuttuğu tek özellik olan 1000-tane ağırlığı bakımından ticari çeşitler arasında Cumhuriyet-75 (49.6 g) ve hatlar arasında da 26 no’lu genotip (40.4 g) en yüksek ortalamalara sahip olmuşlardır. Yüksek verimli olarak adı geçen çeşit ve hatlardan Menemen-88 dışındakilere ait değerlerin populasyon ortalamasının (39.2 g) altında kaldıkları gözlenmiştir. Kanbertay (1994)’ın çalışmasında da en yüksek 1000-tane ağırlığı benzer şekilde Cumhuriyet-75 çeşidinden (45.9) elde edilirken en düşük değer 32.2 g olarak gerçekleşmiştir. Ekmeğin pişme kalitesini gösteren ve yüksek olması istenen iki teknolojik özellikten (Atlı, 1999) sedimentasyon değeri yönünden tüm genotipler arasında en yüksek ortalama Gönen çeşidinden elde edilirken onu Ures-81 ve Kaşifbey çeşitleri izlemiştir. Yaş gluten içeriğinde ise 26 ve 72 no’lu hatlar en yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Bununla birlikte, bu kalite özellikleri bakımından adı geçen çeşit ve hatlara ait ortalamaların aynı zamanda standart hatalarının da yüksek olması kalite performanslarının pek de tutarlı olmadığı ve değişen lokasyon koşullarından daha fazla etkilendikleri izlenimini vermiştir.

Her lokasyon için tahminlenen verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 6’da gösterilmiştir. Tane verimi ile olan korelasyonlardan sadece Aydın lokasyonunda yaş gluten içeriğine ilişkin değerin pozitif ve önemli (0.45**) olduğu gözlenmiştir. Bornova lokasyonunda verim ile 1000-tane ağırlığı ve yaş gluten miktarı arasındaki korelasyonlar negatif ve önemli olurken Menemen lokasyonundaki korelasyonlar önemsiz bulunmuştur. Sedimentasyon değeri ile 1000-tane ağırlığı arasında Aydın lokasyonunda negatif ve yaş gluten içeriği ile de Bornova

lokasyonunda pozitif ve önemli korelasyonlar tahminlenmiştir. Atlı (1987) da daha önce 14 lokasyonda

Çizelge 6. 1998-1999 yetiştirme döneminde üç lokasyonda denenen 11 ekmeklik buğday genotipinin verim ve bazı fiziksel ve teknolojik kalite özellikleri arasındaki korelasyonlar

Özellik	Lokasyon	1000-tane ağırlığı	Sedimentasyon değeri	Yaş gluten
Tane verimi	Bornova	-0.36*	-0.32	-0.39*
	Menemen	-0.18	-0.23	0.01
	Aydın	-0.12	-0.16	0.45**
1000-tane ağırlığı	Bornova	-	0.15	-0.08
	Menemen	-	-0.29	-0.16
	Aydın	-	-0.35*	-0.14
Sedimentasyon değeri	Bornova	-	-	0.47**
	Menemen	-	-	-0.16
	Aydın	-	-	-0.02

*,**: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemli.

gerçekleştirdiği araştırmasında dokuz kışlık ekmeklik buğdayın sedimentasyon değerleri ile yaş gluten içerikleri arasında pozitif ve önemli bir korelasyon (0.73**) elde etmiştir.

Sonuç

Bu çalışma bulguları; denenen çeşit ve hatların verim, sedimentasyon değeri ve yaş gluten içeriğine ilişkin performansları üzerinde lokasyon farklılığından kaynaklanan çevresel faktörlerin oldukça etkili olduğunu ortaya koymuştur. Nitekim, söz konusu özellikler bakımından yüksek ortalamaya sahip çeşit ve hatların standart hatalarının da yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, tüm lokasyonlarda güvenle yetiştirilebilecek bir çeşit ya da hat önerisi yerine her lokasyon için genotipler arasında verim ve kalite değerlendirmesi yapılmasının daha yararlı olacağı yargısına varılabilir. Verim ve kalite özellikleri arasındaki ikili korelasyonların yön ve büyüklük bakımından lokasyonlara göre farklı olmasının da bu saptamayı desteklediği söylenebilir.

Özet

Ekmeklik buğdayda verim ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkilerini belirleyebilmek amacıyla beş ıslah hattı ve altı çeşit 1998-1999 yetiştirme yılında üç lokasyonda (Bornova, Menemen ve Aydın) üç tekrarlamalı olarak denenmiştir. Tane verimi, 1000-tane ağırlığı, SDS-sedimentasyon değeri ve yaş gluten içeriği ölçümlenmiştir. Birleştirilmiş varyans analizleri genotip ve lokasyon ortalamaları arasındaki farklılıkların dört özellikte de önemli olduğunu,

1000-tane ağırlığında genotip diğer üç özellik için de lokasyon etkilerinin toplam değişkenliğe daha fazla katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur. 1000-tane ağırlığı dışındaki özellikler bakımından yüksek ortalamalara sahip hat veya çeşitlerin genelde standart hatalarının da yüksek olduğu belirlenmiştir. Verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonların büyüklük ve yönleri lokasyona göre değişmiştir. Genotipler arasında verim ve kalite değerlendirmesinin her lokasyon için ayrı yapılmasının daha yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Ekmeklik buğday, *T.aestivum* L., tane verimi, kalite, varyans komponentleri, korelasyon

Kaynaklar

- Atlı,A. 1987. Kışlık tahıl üretim bölgelerimizde yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin kaliteleri ile kalite karakterlerinin stabilitesi üzerine araştırmalar, s.443-454. Türkiye Tahıl Sempozyumu (6-9 Ekim 1987, Bursa) Bildirileri.
- Atlı, A.1999. Buğday ve ürünleri kalitesi, s.498-506. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu (8-11 Haziran 1999, Konya) Bildirileri.
- Axford, D.W.E., E.E. Mc Dermott and D.G. Redman. 1979. Note on the sodyum dodecyl sulfat test of bredmaking quality: Comparison with Pelshenke and Zeleny test. Cereal Chemistry, 56 (6): 582-584.
- Bassett, L.M., R.E. allan and G.L. Rubenthaler. 1989. Genotype x environment interactions on soft white winter quality. Agron. J., 81: 955-960.
- Bhatt, G.M. and N.F.Derera. 1975.Genotype x environment interactions for, heritabilities of, and correlations among quality traits in wheat. Euphytica, 24: 597-604.
- Busch, R.H., W.C. Shuey and R.C. Frohberg. 1969. Response of hard red spring wheat (*Triticum aestivum* L.) to environments in relation to six quality characteristics. Crop Sci. 9: 813-817.
- Çağlayan, M. ve A.Elgün. 1999. Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, s.513-518. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu (8-11 Haziran 1999, Konya) Bildirileri.
- Demir,İ. 1983. Tahıl Islahı. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 235, 161 s.
- Kanbertay, M. 1994. Ege Bölgesinde altı yerde yetiştirilen on ekmeklik buğday çeşidinin verim ve kalite yönünden incelenmesi, s.34-37. Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan 1994, İzmir) Bitki Islahı Bildirileri (Cilt II).
- McGuire, C.F. and F.H.Mc Neal. 1974. Quality response of 10 hard red spring wheat cultivars to 25 environments. Crop Sci., 14: 175-180.
- Peterson, C.J., R.A. Graybosch, P.S.Baenziger and A.W. Grombacher. 1992. Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. Crop Sci., 32: 98-103.
- Yurtsever,N. 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. Toprak ve Gübre Arş.Enst.Yay. No: 121, 623 s.
- Uluöz,M. 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metodları. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 57, 93 s.

Ünver,E. ve E.Kınacı. 1980. Buğday kalite ıslahı, s.142-150. Bitki Islahı Simpozyumu (22-25 Mayıs 1979, Menemen) Bildirileri, Ege Böl. Zir. Arş. Enst. Yay. No: 17/41.