

EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) GENOTİPLERİNİN TANE VERİMİ İLE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE GENOTİP ve LOKASYON ETKİLERİ

Nevzat AYDIN¹ Zeki MUT² H. Orhan BAYRAMOĞLU¹ Hasan ÖZCAN¹
¹Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ²OMÜ Bafra Meslek Yüksekokulu

e-mail: zmut@omu.edu.tr

Geliş Tarihi: 05.01.2009

Kabul Tarihi: 24.04.2009

ÖZET: Bu araştırma, 2004-2005 yetiştirme sezonunda 25 ekmeçlik buğday genotipi (20 ileri seviyede hat ve 5 çeşit) ile Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada çeşitlerin tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değeri incelenmiştir. Birleştirilmiş varyans analizleri genotip ve lokasyon ortalamaları arasındaki farklılıkların beş özelliğe de önemli olduğunu ve tüm özellikler için lokasyon etkilerinin toplam değişkenliğe daha fazla katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur. Üç lokasyonun ortalaması olarak genotiplerin tane verimleri 455.3 – 666.3 kg/da, bin tane ağırlıkları 32.4 – 41.8 g, hektolitreye ağırlıkları 74.8 – 82.5 kg, protein oranları %11.2 – 13.5 ve Zeleny sedimantasyon değerleri 26.9 – 51.2 ml arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Samsun lokasyonunda 2, 7 ve 11 numaralı, Amasya lokasyonunda 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 ve 10 numaralı, Tokat lokasyonunda ise 1, 2, 3, 4, 7 ve 8 numaralı genotiplerden elde edilmiştir. Regresyon katsayısı ve ortalama tane verimine göre 2, 3, 4, 7, 8, 14, 19 ve 20 nolu genotipler bütün çevrelere iyi uyum sağlayan genotipler olarak belirlenmiştir. Regresyon katsayısı, ortalama verim ve regresyondan sapma kareler ortalaması birlikte değerlendirildiğinde ise 2, 3, 4, 7, 14 ve 20 nolu genotipler stabil olarak belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Ekmeçlik buğday, tane verimi, kalite, lokasyon

EFFECTS OF GENOTYPE AND LOCATION ON GRAIN YIELD AND SOME QUALITY TRAITS IN BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.) GENOTYPES

ABSTRACT: This research was carried out using 25 bread wheat genotypes (20 advanced lines and 5 cultivars) in a Randomized Complete Block Design with four replicates in 2004-2005 growing season in Samsun, Amasya and Tokat locations. In the trial, the cultivar data regarding seed yield, 1000 kernel weight, test weight, protein content and Zeleny sedimentation were investigated. The combined variance analyses indicated that differences between genotype and location means were significant for all 5 traits and that location effects notably contributed more to the total variation. According to the results including three location averages; grain yields, 1000 kernel weight, test weight, crude protein content and Zeleny sedimentation value of genotypes, were between 455.3 – 666.3 kg/da, 32.4 – 41.8 g, 74.8 – 82.5 kg, 11.2 – 13.5% and 26.9 – 51.2 ml, respectively. The highest seed yield was obtained from numbered 2, 7 and 11 genotypes in Samsun location, numbered 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 and 10 genotypes in Amasya location and numbered 1, 2, 3, 4, 7 and 8 genotypes in Tokat location. According to regression coefficient and average grain yields, the genotypes numbered 2, 3, 4, 7, 8, 14, 19 and 20 were found to be well adapted to all environments. Evaluating the regression coefficient, average grain yield and mean square of deviation from the regression, the genotypes numbered 2, 3, 4, 7, 14 and 20 were found to be stable.

Keywords: Bread wheat, grain yield, quality, location

1. GİRİŞ

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 (Altınbaş ve ark., 2004). Bitki ıslahçıları için niceleyici özelliklerin değerlendirilmesinde lokasyonların seçimi önemli bir karardır. Lokasyonlar genellikle geliştirilecek çeşidin ticari olarak yetiştirileceği alanlar dikkate alınarak seçilmektedir (Fehr, 1993). Türkiye'nin çok farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip bölge ve alt bölgelere sahip olması nedeniyle geliştirilecek çeşitlerin adaptasyon yetenekleri yüksek olmalı veya alt bölgelere adapte olmuş çeşitler geliştirilmelidir. Farklı lokasyonlarda verim ve kalite özellikleri bakımından farklılık göstermeyen yani stabil çeşit geliştirebilmek buğday ıslahçıları için zorlukları olan önemli bir amaçtır.

Karadeniz Bölgesi iklim ve toprak özellikleri bakımından farklılıklar gösteren lokasyonlara sahip bir bölgedir. Bu farklılıkların önemli seviyelerde

gözleendiği ve buğday üretimi yapılan illerin başında Samsun, Amasya ve Tokat illeri gelmektedir. Samsun lokasyonu verim potansiyeli yüksek olan fakat verim ve kalite özellikleri iklim, toprak ve hastalık faktörleri tarafından sınırlanan bir lokasyondur. Tokat lokasyonu ise verim potansiyeli yüksek bir lokasyon olmakla birlikte Samsun lokasyonunun aksine verim ve kalite özelliklerini sınırlayan faktörler daha azdır. Kuraklık riskinin bulunduğu Amasya lokasyonu ise kalite özellikleri bakımından genotiplerin potansiyellerinin belirlenebileceği bir lokasyondur. Geliştirilen genotipler farklı çevre ve yıllarda denemeye alınmakta ve ümitvar olanlar seçilmektedir. Genotip-çevre etkileşimlerinin önemli çıkması durumunda stabilite kavramı önem kazanmaktadır. Stabilite; biyolojik anlamda çeşitlerin farklı çevrelerde sabit bir verim göstermesi, tarımsal anlamda ise, bir çeşidin belli bir çevrede, o çevrenin belirlenen verimlilik düzeyinde olması şeklinde ifade edilmektedir (Becker, 1981; Yılmaz ve Tuğay, 1999). Ayrıca, bir genotipin geniş bir çevre serisi içinde iyi bir performans göstermesi şeklinde kabul edilen

stabilite genel adaptasyon yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Kılılı ve Gencer, 1995). Genotiplerin stabilitesini belirlemede birçok yöntem geliştirilmiştir. Stabilite tahminci parametresi olarak yakınsa genotipin stabilitesi o kadar yüksektir. Regresyon katsayısı ile birlikte regresyondan sapma kareler ortalaması sıfıra yakın olan ve verim ortalaması genel ortalamadan yüksek genotipler stabil olarak kabul edilir.

Buğdayın verim ve kalite özellikleri genotip x çevre interaksiyonundan önemli oranda etkilenmektedir (Peterson ve ark., 1992; Grausgruber ve ark., 2000; Altınbaş ve ark., 2004). Buğdayda tane verimi genetik olarak çeşidin verim potansiyelinin yüksek olması yanında birçok yetiştirme tekniği ve iklim faktöründen etkilenmektedir. Bu bağlamda Grausgruber ve ark. (2000) çevrenin kalite özellikleri üzerine etkili en kritik faktörlerden biri olduğunu bildirmişlerdir.

Buğdayda kalite birçok ölçüte bağlı olarak değişmekle birlikte sanayide kullanım amacına bağlı olarak çok geniş bir anlam taşımaktadır. Kullanım amacını etkileyen en önemli özellikler tanenin protein oranı ve protein kalitesidir (Kimber ve Sears, 1987). Bununla birlikte protein kalitesi aynı olan materyalde protein oranı yüksek olan materyal daha kaliteli olarak kabul edilmektedir (Bushuk, 1998). Sedimentasyon değeri buğdayda protein kalitesinin belirlenmesinde kullanılan önemli yöntemlerden biridir (Zeleny, 1947). Tanedeki protein oranı çevresel faktörlerden önemli oranda etkilenmektedir (Atlı, 1999; Grausgruber ve ark., 2000). Bununla birlikte hem sulanan hem de kurak alanlarda ekmeğin kalite kriterleri üzerinde en belirleyici faktörün çeşit olduğu (Souza ve ark., 2004) ve verimde azalma olmaksızın ıslah yoluyla tanenin protein oranının artırılabilceği bildirilmiştir (Miezan ve ark., 1977). Bin tane ağırlığı ve hektolitreye değeri buğdayda kullanılan önemli fiziksel kalite ölçütlerindedir. Hektolitreye ağırlığı un sanayicilerinin sık kullandıkları ve ürünün bazı özellikleri hakkında önemli ipuçları veren bir özelliktir. Üründeki cılız tane ve yabancı maddeler hakkında bilgi vermekte ve tanenin dolgun ve sağlıklı olması ile doğru orantılı olarak artmaktadır.

Bu çalışma, Samsun, Amasya ve Tokat koşullarında yetiştirilen bölge verim denemesi seviyesindeki ekmeçlik buğday hatları ile 5 kontrol çeşidin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin değerlendirilmesi, bu özellikler üzerine genotip ve lokasyonun etkilerinin ortaya konması ve ümitvar olan genotiplerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Samsun, Amasya ve Tokat koşullarında 2004-2005 yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Denemelerde kullanılan buğday hatları bölge verim denemesi seviyesindedir ve melez bilgileri Çizelge 1'de verilmiştir. Ayrıca denemelerde Bezostaya, Kate-A1, Pandas, Sakin ve Canik2003 çeşitleri standart

regresyon katsayısı (b_i) (Finlay and Wilkinson, 1963) ve regresyondan sapma kareler ortalaması (S²_d) (Eberhart and Russell, 1966) en yaygın kullanılan parametrelerdir. Regresyon katsayısı 1'e ne kadar olarak kullanılmıştır. Standart olarak kullanılan çeşitlerin seçiminde; bölgede yetiştiriliyor olmaları yanında verim potansiyelleri ve kalite kriterleri dikkate alınmıştır. Lokasyonların çok yıllık ve denemelerin yapıldığı yıla ait bazı iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir. Ekimler parsel mibzeri ile yapılmıştır. Ekimde parsel alanı 7.8 m² ve hasatta parsel alanı 6 m²'dir. Ekim sıklığı m²'de 500 canlı tohum olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekim, her üç lokasyonda da Kasım ayı içerisinde yapılmıştır. Denemeler; Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuş ve istatistiki analizlerde aynı yöntemeye göre SAS istatistik programında Proc GLM prosedürüne göre lokasyonlar ayrı ayrı ve birleştirilmiş varyans analizine tabi tutulmuştur. Ancak makalede sadece birleştirilmiş varyans analiz sonuçları verilmiştir. Genotip ve lokasyon ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır. 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 öğelerinin toplam varyans içindeki payları hesaplanarak genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksiyonu etkilerinin her özelliğe katkıları belirlenmiştir (Altınbaş ve ark., 2004). Denemeler; Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuş ve istatistiki analizlerde aynı yöntemeye göre SAS istatistik programında Proc GLM prosedürüne göre lokasyonlar ayrı ayrı ve birleştirilmiş varyans analizine tabi tutulmuştur. Ancak makalede sadece birleştirilmiş varyans analiz sonuçları verilmiştir. Genotip ve lokasyon ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır. 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 öğelerinin toplam varyans içindeki payları hesaplanarak genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksiyonu etkilerinin her özelliğe katkıları belirlenmiştir (Altınbaş ve ark., 2004). Genotip x çevre interaksiyonun önemli çıkması üzerine stabilite analizleri yapılmıştır.

Ekmeklik buğday (*triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ile bazı kalite özellikleri üzerine genotip ve lokasyon etkileri

Çizelge 1. Denemede kullanılan çeşitler ve hatların melez bilgileri

Genotip		Genotip	
No	Melez	No	Melez
1	DORADE-5	14	GUN91/SERI82
2	754-90-16	15	PANDAS (Standart)
3	CANON	16	TN MU/6/CEP80111/CEP81165/5/MRNG/4/YKT406/3/...
4	PORADA	17	TN MU/MILAN
5	BEZOSTAYA (Standart)	18	TN MU/MILAN
6	86-5896/P748.02	19	VORONA/HD2402
7	CHOIX/STAR/3/HE1/3*CNO79//2*S ERI	20	SAKİN (Standart)
8	OK95593	21	MUNIA/ALTAR 84//AMSEL
9	VONA//KS75210/TAM101	22	MUNIA/CHTO//AMSEL
10	KATE-A1 (Standart)	23	KAUZ/TN MU
11	OK84306//CNO79/PRL/3/BRUL/TRA KIA	24	MUNIA//NL456/VEE#5
12	TINAMOU	25	CANİK2003 (Standart)
13	TINAMOU's (Reselection)		

Çizelge 2. 2004-2005 Yıllarında Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarına ilişkin iklim verileri

İklim Fak.	Lokasyonlar	2004			2005						10 aylık Top/ort.		
		Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran		Temmuz	
Yağış (mm)	Samsun	59.5	174.2	84.4	62.8	43.1	141.6	87.8	34.7	51.1	5.9	745.1	
	Amasya	7.1	105.4	29.0	22.3	32.2	112.6	89.7	41.9	46.4	19.5	506.1	
	Tokat	18.9	90.4	23.3	38.4	38.8	108.7	50.6	101.3	12.1	26.4	508.9	
	Uzun Samsun	Y.	87.4	78.6	73.3	58.4	48.8	52.7	58.3	50.6	47.9	31.3	587
	Uzun Amasya	Y.	30.0	40.0	48.8	48.9	38.0	43.7	49.0	51.7	35.1	15.8	401
	Uzun Y. Tokat		34.2	50.1	47.2	41.7	33.4	40.2	61.6	60.5	40.6	10.5	420
Ort. Sıcaklık (°C)	Samsun	16.9	12.2	8.9	9.0	7.5	7.2	11.4	15.8	20.2	24.2	13.3	
	Amasya	15.4	8.6	3.5	5.2	5.5	7.4	13.9	17.8	20.9	25.5	12.4	
	Tokat	14.7	7.4	2.6	4.5	4.3	7.1	13.1	16.2	19.2	23.7	11.3	
	Uzun Samsun	Y.	15.9	11.9	8.9	6.9	6.6	7.8	11.1	15.3	20.0	23.1	12.7
	Uzun Amasya	Y.	14.5	8.6	4.7	2.5	4.4	8.3	13.5	17.8	21.5	23.9	11.9
	Uzun Y. Tokat		13.4	7.6	3.6	2.0	3.2	7.1	12.6	16.3	19.6	22.1	10.8
Ort. Nispi Nem (%)	Samsun	75.9	68.5	65.8	71.7	69.1	78.2	79.0	82.5	75.8	76.9	74.3	
	Amasya	56.1	57.5	64.1	60.1	52.9	56.8	49.4	51.3	43.8	44.7	53.7	
	Tokat	61.4	67.2	67.5	65.7	61.7	62.4	56.1	65.1	56.6	56.6	62.0	
	Uzun Samsun	Y.	75.8	70.4	66.8	68.0	70.4	75.8	79.5	80.6	76.3	73.4	73.4
	Uzun Amasya	Y.	62.9	67.4	69.9	68.5	63.3	59.1	57.8	56.9	54.5	53.6	61.4
	Uzun Y. Tokat		63.7	67.8	69.7	66.5	61.8	57.9	59.1	56.5	53.7	55.4	61.2

Genotiplerin stabilite durumlarını belirlemek için ortalama verim, regresyon katsayısı (b_1) (Finlay ve Wilkinson, 1963) ve regresyondan sapma kareler ortalaması (S^2_d) (Eberhart ve Russell, 1966) kullanılmıştır. Regresyon katsayısı ve ortalama tane verimlerine göre genotiplerin uyum durumları; bütün çevrelere iyi uyum (regresyon katsayıları 1'e yakın ve genotip verim ortalaması genel ortalamanın üstünde olanlar), bütün çevrelerde orta derecede uyum (verim ortalaması genel ortalamaya ve regresyon katsayısı 1'e yakın olanlar), bütün çevrelere kötü uyum (regresyon katsayısı 1'e yakın ve ortalaması genel ortalamadan düşük genotipler), iyi çevre koşullarına özel uyum (regresyon katsayısı 1'den büyük ve verimi genel ortalamadan yüksek olan genotipler) ve denemede kötü çevre koşullarına kötü

uyum (regresyon katsayısı 1'den küçük ve verimi genel ortalamadan düşük olan genotipler) olarak değerlendirilmektedir. (Finlay ve Wilkinson, 1963). Eberhart ve Russell (1966)'a göre regresyon katsayısı ile birlikte regresyondan sapma kareler ortalaması sifıra yakın olan ve verim ortalaması genel ortalamadan yüksek genotipler stabil olarak kabul edilmiştir.

Kullanılan azotlu gübre miktarı dekara saf olarak 12 kg'dır ve azotun yarısı ekimle, diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Dekara 6 kg P_2O_5 ekimden önce taban gübresi olarak verilmiştir. Samsun lokasyonu fosfor bakımından zengin olduğu için fosforlu gübreleme yapılmamıştır. Yabancı otlar mücadelede herbisit kullanılmış ve denemelerde sulama yapılmamıştır. Araştırmada tane verimi, bin

tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değeri belirlenmiştir. Protein oranını belirlemek için Kjeldahl yöntemi (Uluöz, 1965), sedimantasyon değeri için ise Zeleny yöntemi kullanılmıştır (Zeleny, 1945).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Üç lokasyon üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir. Çizelge 3’te görüldüğü gibi tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve sedimantasyon için genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon etkilerinin varlığına ilişkin varyans analiz sonuçları önemli düzeydedir ($P < 0.01$). Buna göre lokasyon ve genotip ortalamaları arasında önemli farklılıklar vardır. Her özellik bakımından varyans kaynaklarının toplam değişkenliğe olan katkılarını gösteren oransal değerler, bu çalışmada ele alınan bütün özelliklerde tüm genotip performansları arasındaki farklılıklara lokasyon etkilerinin daha fazla katkısının olduğunu göstermiştir (Çizelge 4). Ayrıca, tane veriminde genotip x lokasyon etkisinin genotipik etkilere oranla daha büyük, kalite özelliklerinde ise daha küçük olduğu belirlenmiştir. Altınbaş ve ark. (2004) tane verimi, yaş gluten ve sedimantasyon değeri üzerindeki çevresel etkilerin genotipik ve genotip x çevre etkilerinden daha büyük, bin tane ağırlığı bakımından ise genotipik etkinin çevresel etkiden daha büyük olduğunu belirtmişlerdir. Peterson ve ark. (1992) ve Grausgruber ve ark. (2004) protein oranı ve sedimantasyon değeri üzerindeki çevresel etkilerin genotipik ve genotip x çevre etkilerinden daha büyük olduğunu tespit etmişlerdir.

3.1. Tane Verimi

Varyans analizi sonuçlarına göre, üç lokasyonda da tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılıkların ve genotip x lokasyon etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir. Lokasyon ortalamalarına göre tane verimi dekara 555.4 kg’dır. En yüksek tane verimi Tokat lokasyonundan (723.2 kg/da) elde edilmiş ve bu lokasyonu Samsun (506.4 kg/da) ve

Amasya lokasyonları (436.6 kg/da) takip etmiştir (Çizelge 5). Tokat lokasyonunun yüksek verimli olmasında Mayıs ayı içerisinde düşen yüksek yağış miktarı (101.3 mm) etkili olmuştur (Çizelge 2). Üç lokasyonun ortalamasına göre en yüksek tane verimi sırasıyla 7, 1, 2, 4, 8, 11 ve 3 numaralı hatlardan, en düşük tane verimi ise Bezostaya çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Lokasyonların ortalamasına göre 12 genotipin tane verimi dekara 550 kg’ın üzerindedir. Bu sonucun elde edilmesinde Tokat lokasyonundan elde edilen yüksek verimler etkili olmuştur. Nitekim Tokat lokasyonunda en düşük tane verimi 541.8 kg/da ile 17 nolu hattın elde edilmiştir. Her üç lokasyonda da 2 ve 7 numaralı hatlar deneme ortalaması üzerinde tane verimi elde edilen ve ilk sıralarda yer alan genotipler olmuştur. Lokasyonların ortalamasına göre en yüksek verimli kontrol çeşit 579.4 kg/da ile Sakin iken, en düşük verime sahip olan kontrol çeşit ise 455.3 kg/da ile Bezostaya’dır. Tane verimi bakımından Samsun lokasyonunda 2, 7 ve 11 numaralı, Amasya lokasyonunda 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 ve 10 numaralı, Tokat lokasyonunda ise 1, 2, 3, 4, 7 ve 8 numaralı genotipler ilk sırada yer almış ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Samsun lokasyonu diğer iki lokasyona göre daha fazla yağış almasına rağmen tane verimi Tokat lokasyonundan daha düşük olmuştur. Bunun nedeni yüksek yağış ve nemin genotiplerin yatmasına ve hastalık epidemisine neden olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin, farklı gübreleme dozları (Kettlewell ve ark., 1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith ve Googing, 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi belirlerler. Ayrıca araştırmada; genotip x çevre etkilerinin de önemli bulunmuştur. Peterson ve ark. (1992), Yağdı (2000) ve Altınbaş ve ark. (2004) tane verimi için genotip x çevre etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 3. 2004-2005 Yetiştirme döneminde üç lokasyonda denenen 25 ekmeçlik buğday genotipinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerine ilişkin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Kaynak	S.D.	Tane verimi	1000 tane ağırlığı	Hektolitre ağırlığı	Protein oranı	Sedimantasyon değeri
Blok (yıllar)	9	12528.43	5.38	3.22	0.660	9.043
Lokasyon (L)	2	2345222.01**	2027.82**	561.14**	283.37**	8955.80**
Genotip (G)	24	36852.48**	74.62**	38.34**	4.035**	644.567**
GxL	48	19884.01**	13.98**	4.99**	0.857**	70.056**
Hata	216	3674.48	2.21	1.048	0.07697	2.2725

** : 0.01 olasılık düzeyinde önemli

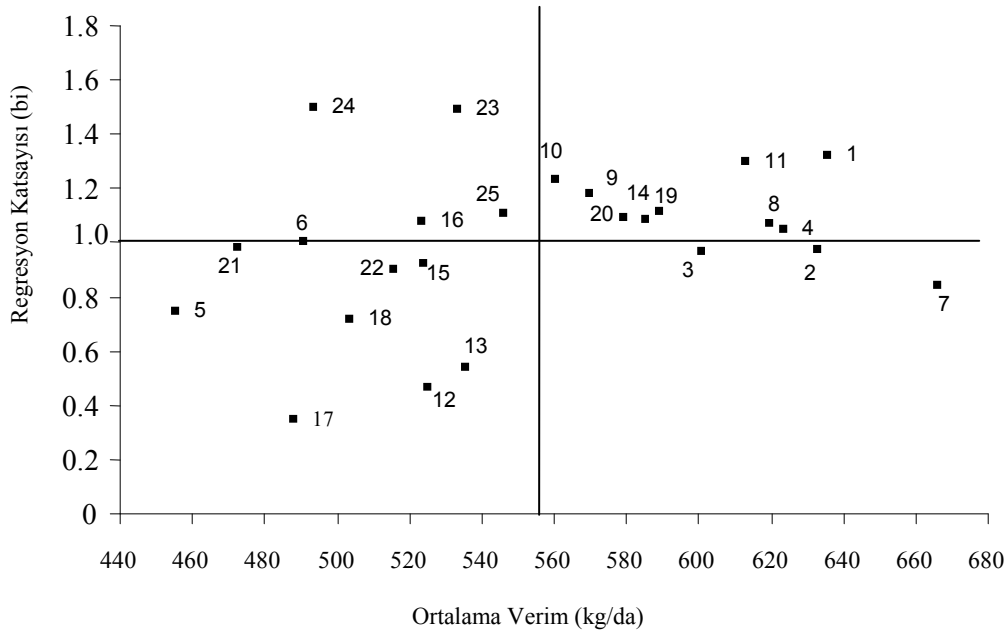
Çizelge 4. Üç Lokasyonda yetiştirilen 25 ekmeçlik buğday genotipinin verim ve bazı kalite özelliklerinde varyans kaynaklarının toplam değişkenlik içindeki payları (%)

Kaynak	Tane verimi	1000 tane ağırlığı	Hektolitre ağırlığı	Protein oranı	Sedimantasyon değeri
Lokasyon (L)	71.24	66.36	53.60	84.03	56.97
Genotip (G)	5.07	16.75	26.80	7.90	30.70
GxL	14.22	9.69	9.50	5.80	10.87
Hata	9.47	7.2	10.10	2.27	1.46

Çizelge 5. Üç lokasyondaki ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi, duncan gruplandırması ve stabilite parametrelerine ilişkin değerler

Genotip No	Tane Verimi (kg/da)			Ortalama	b _i	S ² _d
	Samsun	Amasya	Tokat			
1	565.8 cd	483.0 a-d	858.3 a	635.7 ab	1.319**	44.0
2	622.8 ab	489.5 a-d	787.3 a-c	633.2 a-c	0.972	2272.0
3	534.8 d-f	500.5 a-d	767.3 a-e	600.8 a-e	0.964	573.0
4	571.5 b-d	500.0 a-d	799.0 a-c	623.5 a-d	1.045	5.5
5	387.5 lm	390.5 f-ı	587.8 gh	455.3 m	0.744**	1590.0
6	492.5 f-ı	334.0 ı	646.5 d-h	491.0 j-m	1.004	4176.0
7	639.8 a	555.5 a	803.8 a-c	666.3 a	0.840	351.0
8	521.8 d-g	527.3 ab	809.7 a-c	619.6 ad	1.067	3369.0
9	448.3 ı-k	478.5 a-e	783.5 a-d	570.1 d-ı	1.179*	6674.0
10	372.5 m	510.5 a-c	798.5 a-c	560.5 e-ı	1.234*	26505.0
11	599.8 a-c	421.3 d-h	818.3 ab	613.1 a-e	1.295*	4122.0
12	507.7 e-h	466.5 b-f	601.8 gh	525.3 ı-l	0.463**	43.0
13	535.8 d-f	451.3 b-f	620.0 gh	535.7 f-k	0.541**	1159.0
14	542.0 d-f	448.7 b-f	765.8 a-e	585.5 b-g	1.088	161.0
15	509.0 e-h	391.3 f-ı	671.3 c-h	523.8 ı-l	0.922	1514.0
16	559.5 c-e	328.0 ı	683.0 b-g	523.5 ı-l	1.079	12923.0
17	489.3 f-ı	434.0 c-h	541.8 h	488.3 k-m	0.344**	518.0
18	468.0 g-j	418.8 d-h	624.3 f-h	503.7 j-m	0.718**	2.8
19	573.3 b-d	427.5 d-h	766.8 a-e	589.2 b-f	1.114	2456.0
20	538.8 d-f	439.8 c-g	759.8 a-f	579.4 c-h	1.093	276.0
21	409.5 k-m	367.0 g-ı	641.5 e-h	472.7 l-m	0.984	359.0
22	434.5 j-l	437.5 c-h	676.0 b-h	516.0 ı-l	0.901	2390.0
23	456.7 h-k	358.8 hı	784.3 a-d	533.3 h-k	1.491**	18.0
24	311.8 n	398.3 e-ı	770.8 a-e	493.6 j-m	1.496**	19527.0
25	567.5 cd	357.8 hı	713.3 b-g	546.2 f-j	1.106	9249.0
Ortalama	506.4 b	436.6 c	723.2 a	555.4	1.000	
V.K. (%)	6.74	11.04	11.50	10.6		

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur. b_i; regresyon katsayısı, S²_d; regresyondan sapma kareler ortalaması



Şekil 1. Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarında yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinin regresyon katsayısı ve ortalama tane verimine göre adaptasyon durumları

Regresyon katsayısı (b_i) ve ortalama tane verimlerine göre; ortalama tane verimleri genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayıları 1'den farklı olan 2, 3, 4, 7, 8, 14, 19 ve 20 nolu genotipler bütün çevrelere iyi uyum sağlayan genotipler olarak belirlenmiştir. 25 nolu genotip genel ortalamadan

farksız tane verimi ve 1'den farksız regresyon katsayısı değeri ile bütün çevrelere orta derecede uyum sağlayan genotip olmuştur. 6, 15, 16 ve 22 nolu genotipler 1'den farksız regresyon katsayısı ve genel ortalamasının altında tane verimi ile tüm çevrelere kötü uyum sağlayan genotipler olarak belirlenmiştir. 1'den küçük regresyon katsayısı ve genel ortalamasının altında tane verimine sahip 5, 12, 13 ve 17 nolu genotipler kötü çevrelerde kötü uyum sağlayan genotipler olarak tespit edilmiştir. 1 ve 11 nolu genotip ise iyi çevrelerde iyi uyum sağlayan genotipler olarak belirlenmiştir (Çizelge 5, Şekil 1).

Eberhart ve Russell (1966)'a regresyon katsayısı 1, regresyondan sapma kareler ortalaması sıfıra yakın olan ve verim ortalaması genel ortalamadan yüksek 2, 3, 4, 7, 14 ve 20 nolu genotipler stabil olarak belirlenmiştir (Çizelge 5).

3.2. Bin Tane Ağırlığı

Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarında yürütülen denemelerde yer alan genotiplerin bin tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki fark lokasyonlar arasında % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bin tane ağırlığı ortalaması Samsun lokasyonunda 39.4 g, Amasya lokasyonunda 33.0 ve Tokat lokasyonunda 41.4 g olmuştur. Lokasyonların ortalamasına göre genotiplerin bin tane ağırlıkları 32.4 - 41.8 g arasında değişmiştir (Çizelge

6). Samsun lokasyonunda 2, 15, 19, 20 ve 25 numaralı, Amasya lokasyonunda 22 ve 24 numaralı, Tokat lokasyonunda ise 5, 7, 18, 22, 24 ve 25 numaralı genotipler bin tane ağırlığı bakımından ilk sıralarda yer almışlardır. Lokasyonların ortalamasına göre en yüksek bin tane ağırlığı ortalamaları sırasıyla 22 (41.8 g), 24 (41.6 g), 15 (41.3 g) ve 20 (41.3 g) numaralı genotiplerden elde edilmiş ve bu genotipler istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 6). Genetik yapı ve ekolojik faktörler bin tane ağırlığı üzerine etkili iki önemli faktördür. Başaklanma sonrası çevre koşullarının daha iyi değerlendiren çeşitlerin bin tane ağırlığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Korkut ve Ünay, 1987).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman, 1973; Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993). Peterson ve ark. (1992) yapmış oldukları çalışmada çevrenin bin tane ağırlığı üzerine etkisinin diğer kalite kriterlerine oranla daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da bin tane ağırlığı için genotip x çevre interaksyonu önemli bulunmuştur. Samsun lokasyonunda görülen hastalık ve yatma, Amasya lokasyonunda ise özellikle tane dolum döneminde düşen yağışın azlığı bazı genotiplerin bin tane ağırlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Olugbemi ve ark. (1976) olumsuz çevre şartları altında azalan fotosentez miktarının tane ve hektolitreye ağırlığını düşürebileceğini bildirmişlerdir.

Çizelge 6. Ekmeklik buğday genotiplerinin bin tane ve hektolitreye ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Genotip No	Bin Tane Ağırlığı (g)				Hektolitreye Ağırlığı (kg)			
	Samsun	Amasya	Tokat	Ortalama	Samsun	Amasya	Tokat	Ortalama
1	39.8 d-h	34.5 c-e	41.9 d-f	38.7 d-h	79.0 d-f	80.6 a-f	83.9 c-d	81.2 c-e
2	42.2 a-d	31.8 e-h	38.7 ij	37.5 h-k	78.5 e-h	78.6 e-g	82.4 fg	79.8 g-i
3	40.5 c-g	32.5 e-g	40.4 f-i	37.8 f-i	79.6 c-e	79.0 e-g	83.0 ef	80.5 e-h
4	40.8 b-f	31.7 f-h	40.3 f-i	37.6 h-k	79.9 cd	78.4 fg	82.4 fg	80.2 f-i
5	38.2 g-j	36.7 bc	49.3 a	40.3 bc	77.5 hi	79.6 c-g	83.9 c-d	80.3 e-i
6	37.7 h-j	28.5 ij	39.3 h-j	35.2 m-o	74.4 l	72.8 j	77.3 j	74.8 n
7	38.4 f-j	35.9 b-d	45.6 ab	39.9 cd	77.0 ij	79.6 a-f	84.0 c-d	80.6 e-g
8	34.5 k	28.0 j	34.6 l	32.4 p	80.3 bc	82.3 ab	83.9 c-d	82.1 ab
9	36.5 jk	32.5 e-g	40.1 f-i	36.4 k-m	80.4 a-c	79.5 d-g	83.5 c-e	81.1 d-f
10	34.4 k	33.0 e-g	41.6 e-g	36.4 j-m	76.3 jk	78.8 e-g	83.4 de	79.5 i-k
11	37.3 ij	28.3 j	39.5 g-j	35.0 no	77.1 ij	77.6 gh	82.9 ef	79.2 jk
12	40.6 c-g	33.8 d-f	41.3 e-h	38.6 e-h	81.5 a	81.9 a-d	84.3 bc	82.5 a
13	38.7 e-j	31.0 g-i	38.8 ij	36.2 l-n	80.5 a-c	80.4 a-f	84.5 ab	81.8 a-d
14	37.7 h-j	29.1 ij	36.3 kl	34.3 o	74.5 l	76.0 hi	78.6 i	76.4 m
15	43.2 ab	36.8 bc	43.8 b-d	41.3 ab	75.9 k	79.1 e-g	81.6 h	78.9 kl
16	39.6 e-i	30.6 g-j	40.3 f-i	36.8 i-l	81.1 ab	81.1 a-e	84.0 c-d	82.00 a-c
17	40.3 c-g	34.0 d-f	43.1 c-e	39.1 c-f	78.4 f-h	80.8 a-f	84.0 c-d	81.0 d-f
18	40.5 c-g	34.1 e-f	45.0 a-c	39.8 c-e	77.6 g-i	80.1 b-g	83.5 c-e	80.4 e-h
19	41.0 a-e	31.9 e-h	40.3 f-i	37.7 g-j	78.6 e-h	79.0 e-g	81.4 h	79.7 h-k
20	42.4 a-c	36.2 b-d	45.2 b-d	41.3 ab	75.6 k	78.5 fg	82.4 fg	78.8 kl
21	39.3 e-i	34.0 d-f	43.7 bd	39.0 c-g	78.8 d-g	82.8 a	85.1 a	82.2 a
22	40.8 b-f	37.7 ab	47.1 a	41.8 a	78.6 e-h	82.1 a-c	84.6 ab	81.8 a-d
23	38.3 f-j	29.7 i-j	37.6 jk	35.2 m-o	79.9 cd	79.6 c-g	84.3 bc	81.2 b-e
24	38.9 e-j	39.5 a	46.4 a	41.6 ab	77.5 hi	82.3 ab	85.1 a	81.6 a-d
25	43.4 a	32.4 e-g	44.1 ab	40.0 cd	77.9 f-i	75.0 i	81.9 gh	78.3 kl
Ortalama	39.4 b	33.0 c	41.4 a	37.9	78.3 b	79.5 b	83.0 a	80.2
V.K. (%)	3.80	4.96	3.21	3.99	0.96	1.91	0.57	1.27

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur

3.3. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığı ve bin tane ağırlığı un sanayinde un verimini belirleyen önemli kalite kriterleridir (Altınbaş ve ark.,2004; Karababa ve ark., 1999). Ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının hektolitre ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 6’da verilmiştir. Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarında hektolitre ağırlığı bakımından genotipler arasında % 1 seviyesinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Lokasyonların ortalamasına göre hektolitre değerleri 74.8 kg ile 82.5 kg arasında değişmiştir. Hektolitre ağırlığı ortalamasının Samsun lokasyonunda 78.3 kg, Amasya lokasyonuna 79.5 kg ve Tokat lokasyonunda 83.0 kg olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 6). Samsun lokasyonunda 9, 12 ve 16 numaralı, Amasya lokasyonunda 1, 7, 8, 12, 13, 16, 17, 21, 22 ve 24 numaralı, Tokat lokasyonunda ise 13, 21, 22 ve 24 numaralı hatlar hektolitre ağırlığı bakımından ilk sıralarda yer almışlardır. Hektolitre ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Atlı ve ark., 1999; Şener ve ark., 1997; Sade ve ark., 1999). Schuler ve ark. (1994) tanelerin buruşmasına neden olan hastalık ve yatma gibi çevresel etmenlerin hektolitre ağırlığını etkilediğini bildirmiştir.

3.4. Protein Oranı

Çeşit ve hatların protein oranlarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 7’de verilmiştir. Protein oranı bakımından genotiplere ait ortalama değerler arasındaki farklar üç lokasyonda ve lokasyonlar

ortalamasına göre istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Lokasyonların ortalamasına göre ortalama protein oranı % 12.3, Samsun lokasyonunda % 10.6, Amasya lokasyonunda % 13.9, Tokat lokasyonunda ise %12.3 olarak gerçekleşmiştir. En yüksek protein oranı Samsun lokasyonunda % 12.0 ile 1 numaralı, Amasya lokasyonunda %15.0 ile 21 numaralı genotiplerden elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda ise sırasıyla 12 (%13.6), 18 (%13.5), 21 (%13.5), 22 (% 13.4) ve 17 (%13.2) numaralı genotiplerden elde edilmiş ve bu genotipler istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Lokasyonların ortalamasına göre en yüksek protein oranına sahip 21 numaralı (%13.5) genotipin tane verimi bakımından son sırada olduğu görülmektedir (Çizelge 5, 7). Protein oranı, buğday kalitesini belirlemede kullanılan kriterlerin başında gelmektedir (Atlı ve ark., 1999). Protein oranı büyük oranda çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Bununla birlikte Miezan ve ark. (1977) verimde azalma olmaksızın protein oranının artırılabilceğini ve genetik faktörlerin protein oranı üzerine çevresel faktörler kadar etkili olduğunu bildirmişlerdir. En yüksek protein oranına sahip kontrol çeşit Bezostaya’dır. Protein oranı %13’ün üzerinde olan bütün genotiplerin tane verimleri deneme ortalamasının altında olduğu tespit edilmiştir. Tane verimi ve protein oranı arasındaki ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (McClung ve ark., 1986; Cook ve Veseth, 1991; Costa ve Kronstad, 1994).

Çizelge 7. Ekmeklik buğday genotiplerinin protein oranına ve sedimantasyon değerine ilişkin ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Genotip No	Protein Oranı (%)				Sedimantasyon Değeri (ml)			
	Samsun	Amasya	Tokat	Ortalama	Samsun	Amasya	Tokat	Ortalama
1	9.8 h	12.6 j	11.3 j	11.2 k	24.3 gh	29.0 m	27.5 k	26.9 n
2	10.4 f	14.2 bf	12.0 f-h	12.2 e-g	28.5 e	57.5 bc	41.8 e	42.6 e
3	10.4 f	13.8 cg	12.6 b-d	12.3 ef	35.0 b	62.5 a	50.5 c	49.3 b
4	10.3 f	14.2 bf	12.0 f-h	12.2 e-g	33.0 c	62.0 a	49.0 d	48.0 c
5	11.3 bc	14.2 bf	12.8 bc	12.7 c	38.5 a	59.0 b	56.0 a	51.2 a
6	10.2 fg	13.9 cg	12.1 fg	12.1 f-h	31.0 cd	53.8 d	53.0 b	45.9 d
7	10.5 ef	13.2 hi	12.5 b-e	12.1 f-h	24.0 gh	36.0 i-k	31.0 ij	30.3 kl
8	10.9 de	13.7 dh	12.6 b-d	12.4 de	32.0 c	56.0 cd	48.5 d	45.5 d
9	11.6 b	14.0 bg	12.5 b-e	12.7 c	29.5 de	46.0 f	42.0 e	39.2 f
10	9.9 gh	14.0 cg	12.8 b	12.2 e-g	25.0 fh	46.0 f	35.5 f	35.5 h
11	10.4 f	14.3 bd	11.3 j	12.0 g-i	23.0 hj	43.0 g	30.0 j	32.0 ij
12	11.3 bc	14.4 bc	13.6 a	13.1 b	23.5 gh	36.3 i-k	33.0 gh	30.9 jk
13	11.3 bc	14.2 bf	12.3 d-f	12.6 cd	24.0 gi	42.0 g	33.0 gh	33.0 i
14	9.2 i	13.0 ij	11.3 j	11.2 k	21.5 ij	36.0 i-k	36.0 f	31.2 jk
15	9.6 hi	13.6 fh	11.4 j	11.5 j	16.8 l	41.3 gh	27.0 k	28.3 m
16	10.5 ef	13.7 eh	12.7 bc	12.3 ef	21.5 ij	34.0 kl	32.0 g-i	29.2 lm
17	11.6 b	14.3 bc	13.2 a	13.1 b	25.5 fg	37.5 ij	32.5 g-i	31.8 ij
18	11.6 b	14.5 b	13.5 a	13.2 b	25.0 fh	38.5 h-j	30.0 j	31.2 jk
19	9.3 i	14.5 b	11.5 ij	11.8 ij	19.0 k	50.0 e	30.0 j	33.0 i
20	9.6 hi	14.3 be	11.7 hi	11.9 hi	19.0 k	46.8 f	27.5 k	31.1 jk
21	12.0 a	15.0 a	13.5 a	13.5 a	21.5 ij	39.0 hi	33.5 g	31.3 jk
22	11.0 cd	13.2 hi	13.4 a	12.5 cd	23.5 gi	37.5 ij	35.0 f	32.0 ij
23	9.9 gh	13.6 gh	11.9 g-h	11.8 i	24.5 fh	32.0 l	30.0 j	28.8 m
24	11.6 b	14.2 bf	12.4 c-e	12.7 c	26.5 f	50.5 e	35.5 f	37.5 g
25	10.2 fg	14.2 be	12.2 e-g	12.2 e-g	21.0 jk	35.5 jk	31.5 h-j	29.3 lm
Ortalama	10.6 c	13.9 a	12.3 b	12.3	25.5 c	44.3 a	36.5 b	35.4
V.K. (%)	2.40	2.50	1.71	2.26	5.38	4.47	2.76	4.26

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur

3. 5. Zeleny Sedimentasyon Değeri

Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin ortalama sedimentasyon değerleri Çizelge 7’de verilmiştir. Sedimentasyon değeri bakımından Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarında genotipler arasındaki fark istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Sedimentasyon değerleri lokasyonlar ortalamasına göre 26.9 ml ile 51.2 ml arasında değişmiştir (Çizelge 7). Samsun ve Tokat lokasyonlarında sırasıyla 38.5 ve 56.0 ml ile Kontrol çeşidi Bezostaya, Amasya lokasyonunda ise 62.5 ve 62.0 ml ile 3 ve 4 numaralı hatlar en yüksek sedimentasyon değerine sahip olmuşlardır. Lokasyonların ortalamasına göre en yüksek sedimentasyon değerine 51.2 ml ile kontrol çeşit olan Bezostaya’dan elde edilmiştir. Genotip x çevre interaksyonu önemli olmakla birlikte birçok genotip üç lokasyonda da birbirine yakın değere sahiptir. Bununla birlikte bazı hatların sedimentasyon değerleri lokasyonlara göre farklılık göstermiştir.

Tane verimi bakımından ilk sıralarda yer alan ve tüm çevrelere iyi uyum sağlayan 2, 3, 4 ve 8 numaralı hatlar Zeleny sedimentasyon değeri bakımından 40 ml’nin üzerinde değerlere sahip olmuşlardır. Peterson ve ark. (1992) ve Grausgruber ve ark. (2004) ortalama sedimentasyon değerlerinin çevresel etkiden daha fazla etkilendiğini ancak genotipik etkinin de çok düşük olmadığını saptamışlardır. Altınbaş ve ark. (2004) ise sedimentasyon değeri üzerine çevresel etkinin genotipik etkiden çok daha büyük olduğu bildirmişlerdir. Protein oranı ve sedimentasyon değeri ekmeklik buğdayların kalitesinin belirlenmesinde kullanılan önemli kalite unsurlarıdır. Bu iki unsur dünyanın birçok yerinde buğday ıslahında erken generasyonlarda buğday kalitesinin belirlenmesinde en yaygın kullanılan belirleyicilerdir (Grausgruber ve ark. (2004).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Samsun, Amasya ve Tokat lokasyonlarında 2004-2005 yetiştirme döneminde denemeye alınan 25 ekmeklik buğday genotipinden elde edilen bulgulara göre tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı ve sedimentasyon değerine ilişkin performansları üzerinde lokasyon farklılığından kaynaklanan çevresel faktörlerin oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, lokasyonların ortalamasına göre en yüksek tane verimi sırasıyla 7, 1, 2, 4, 8, 11 ve 3 numaralı hatlardan elde edilmiş ve istatistiksel olarak bu hatlar aynı grupta yer almışlardır. Denemede kontrol olarak kullanılan çeşitlerden en yüksek tane verimi sırasıyla Sakin (579.4 kg/da), Kate A-1 (560.5 kg/da), Canik 2003 (546.2 kg/da), Pandas (523.8 kg/da) ve Bezostaya (455.3 kg/da)’dan elde edilmiştir. Ortalama tane verimleri genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayıları 1’den farklı olan 2, 3, 4, 7, 8, 14, 19 ve 20 nolu genotipler bütün çevrelere iyi uyum sağlayan genotipler olarak belirlenmiştir. Tüm çevrelere iyi uyum gösteren 2, 3 ve 4 numaralı hatların bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein

oranı ve sedimentasyon değerleri de yüksek bulunmuştur. 8 numaralı hattın ise bin tane ağırlığı hariç diğer kalite özellikleri bakımından genel ortalamanın üzerinde değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada Tokat lokasyonu tane verimi, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı bakımından daha yüksek değerler gösterirken, Amasya lokasyonu protein oranı ve Zeleny sedimentasyon değeri bakımından daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucuna göre, tane verimi bakımından bütün çevrelere iyi uyum sağlayan genotiplerin kalite özellikleri ile birlikte değerlendirilerek ümitvar olan hatların bölgede farklı çevrelerde denenmesine devam edilmesinin faydalı olacağı söylenebilir.

5. KAYNAKLAR

- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E., Can, R.A., 2004. Ekmeklik buğdayda (*T.aestivum* L.) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41 (1): 65-74.
- Atlı, A., 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu’da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 498-506, 8-11 Haziran, Konya.
- Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M., 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.
- Becker, H.C., 1981. Correlations among some statistical measures of phenotypic stability. Euphytica, 30:835-840.
- Bushuk, W., 1998. Wheat breeding for end-product use. Euphytica, 100:137-145
- Cook, R.J., Veseth, R.J., 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Costa, J.M., Kronstad, W.E., 1994. Association of grain protein concentration and selected traits in hard red winter wheat populations in the Pacific Northwest. Crop Sci. 34:1234-1239.
- Eberhart, S.A., Russel, W.A., 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.
- Fehr, W. R., 1993. Principles of cultivar development. Vol. 1. Macmillan Publishing Company, New York.
- Finlay, K.W., Wilkinson, G.N., 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding program. Australian Journal of Agricultural Research, 14:742-754.
- Gençtan, T., Sağlam, N., 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 171-183, 6-9 Ekim, Bursa.
- Grausgruber, H., Oberforster, M., Werteker, M., Ruckenbauer, P., Vollmann, J., 2000. Stability of quality traits in Austrian-grown winter wheats. Field Crops Res. 66:257-267.
- Karababa, E., Coşkun, Y., Karatoprak, G., Dinçer, N., Ercan, R., 1999. Çukurova Bölgesi için geliştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri. Orta Anadolu’da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu Bildirileri, 626-629, 8-11 Haziran, Konya.
- Kettlewell, P.S., Griffiths, M.W., Hocking, T.J., Wallington, D.J., 1998. Dependence of wheat dough extensibility on

- flour sulphur and nitrogen concentrations and the influence of foliar applied sulphur and nitrogen fertilisers. *J. Cereal Sci.* 28:15-23.
- Kıllı, F., Gencer, O., 1995. Farklı stabilite parametreleri kullanarak bazı pamuk genotiplerinin çevreye uyum yeteneklerinin belirlenmesi. *Turk. J. Agric. For.* 19:361-365.
- Kimber, G., Sears, R., 1987. Evolution in the genus *Triticum* and the origin of cultivated wheat. (Editörleri: Heyne, E.G., Knott, D.R. Morris, R., Moss, D., Shaner, G. ve Tucker, B.) *Wheat and Wheat Improvement*. ASA, Madison, WI., s:154-164.
- Korkut, K. Z., Ünay, A., 1987. Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. TÜBİTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 329-336,6-9 Ekim, Bursa.
- Korkut, K.Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. *Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2:111-118.
- McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S., Gregory, R.S., 1986. Influence of Rht1 semidwarf gene on yield, yield components and grain protein in Durum wheat. *Crop Sci.* 26:1095-1099.
- Mizaen, K., Heyne, E.G., Finney, K.F., 1977. Genetic and environmental effects on the grain protein content in wheat. *Crop Sci.* 17:591-593.
- Olugbemi, L.B., Austin, R.B., Bingham, J., 1976. Effects of awns on the photosynthesis and yield of wheat, (*Triticum aestivum*). *Ann. Appl. Biol.* 84:241-250.
- Peterson, C.J., Graybosch, R.A., Baenziger, P.S., Grombacher, A.W., 1992. Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. *Crop Sci.* 32:98-103.
- Sade, B., Topal, A., Soylu, S., 1999. Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 91-96, 8-11 Haziran, Konya.
- Schuler, S.F., Bacon, R.K., Gbur, E.E., 1994. Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat. *Crop Sci.* 34:1309-1313.
- Smith, G.P., Googing, M.J., 1999. Models of wheat grain quality considering climate, cultivar and nitrogen effects. *Agricultural and Forest Meteorology*, 94:86-93.
- Souza, E., J.M., Martin, M.J., Guttieri, K.M., O'Brien, D.K., Habernicht, S.P., Lanning, R., McLean, G.R., Carlson, L.E., Talbert., 2004. Influence of genotype, environment, and nitrogen management on spring wheat quality. *Crop Sci.* 44:425-432
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., Karadavut, U., 1997. Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em Thell) ve makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) çeşit ve hatlarının saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 1-5, 22 – 25 Eylül, Samsun.
- Tosun, O., Yurtman, N., 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. *Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 23:418-434.
- Uluöz, M., 1965. Buğday, un ve ekmek analiz metotları. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No:57, İzmir.
- Yağdı, K., 2000. Marmara bölgesi koşullarında kimi ümitvar ekmeklik buğday (*T. aestivum* L.) hatlarının performansları. *Turk. J. Agric. For.* 24:157-163.
- Yılmaz, G., Tuğay, M.E., 1999. Patates çeşit x çevre etkileşimleri. I. stabilite parametreleri yönünden irdeleme. *Turk. J. Agric. For.* 23:97-105.
- Zeleny, L., 1947. A simple sedimentation test for estimating the bread-baking and gluten qualities of wheat flour. *Cereal Chem.*, 24:465-475.