



BİTKİSEL ARAŞTIRMA DERGİSİ

**Journal of
Crop Research**

CİLT: 6 SAYI: 2 YIL: 2009 ISSN: 1309 – 3975



**Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Konya / TÜRKİYE**

Bitkisel Araştırma Dergisi

KONYA-TÜRKİYE

CİLT	6	SAYI	2	YIL	2009	ISSN	1309-3975
------	---	------	---	-----	------	------	-----------

Babri DAĞDAŞ Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü adına
SAHİBİ

Yüksel KAYA
(Enstitü Müdürü)

EDİTÖR

Dr. Hasan KOÇ

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

YAYIN KOORDİNATÖRÜ

Erkan ULUDAĞ

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

YAYINKURULU ()*

Dr. Aysun Göçmen AKÇACIK

Murat KÜÇÜKÇONGAR

Babri DAĞDAŞ Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya

Dr. Mustafa KAN

Dr. Emel ÖZER

BU SAYININ YAYINDANIŞMANLARI ()*

Taner AKAR

Nermin BİLGİÇLİ

İlyas ÇELİK

Hasan Hüseyin GEÇİT

Engin KINACI

Ali TOPAL

Mehmet ÜLKER

Erciyes Üniversitesi

Selçuk Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi

Ankara Üniversitesi

Osmangazi Üniversitesi

Selçuk Üniversitesi

Yüzüncü Yıl Üniversitesi

* İsimler alfabetik sıraya göre dizilmiştir.

DİZGİ-GRAFİK-BASKI

Dizgi-Grafik: Erkan ULUDAĞ (B.D. UTAEM Ekonomi İstatistik ve Yayın Böl.)

Yayın Tarihi: Şubat 2012

Yazışma Adresi: Bahri Dağdaş Uluslararası Tar. Arş. Enst. P.K. 125 42020 KONYA-TÜRKİYE

İnternet Sayfası: www.bdutae.gov.tr

E-Posta: bdyayin2006@yahoo.com.tr

Telefon: 0.332.355 12 90-91-92

Faks: 0.332. 355 12 88

KAPAK RESMİ: Enstitümüzde Arpa Islahı **FOTOĞRAF:** Erkan ULUDAĞ

"Bu Dergi, FAO AGRIS veri tabanında indekslenmektedir"

BİTKİSEL ARAŞTIRMA DERGİSİ

CİLT (Volume): 6,

SAYI (Number): 2,

YIL (Year): 2009,

ISSN: 1309-3975

<p>M. ŞAHİN, S. AYDOĞAN, A.G. AKÇACIK, S. TANER - Orta Anadolu İçin geliştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin alveograf analizi yönünden değerlendirilmesi. The evaluation on alveograf analysis of some bread wheat genotypes improved for the Central Anatolia</p>	1
<p>A. İMAMOĞLU, N. SARI, L. DEMİR, T. İNCE, H. KILIÇ - Sahil kuşağında arpa (<i>Hordeum vulgare</i> L.) çeşitlerinin stabilite analizi ve performanslarının değerlendirilmesi Stability analysis and evaluation of performances of barley (<i>Hordeum vulgare</i> L.) varieties in cost line</p>	10
<p>İ. ÖZTÜRK, R. AVCI, T. KAHRAMAN, N. BEŞER - Trakya Bölgesi'nde üretilen bazı ekmeklik buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi Determination of yield, yield component and some quality characters in some bread wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) varieties grown at Thrace Region</p>	19
<p>M. KAYA, A. ŞANLI- Bazı ekmeklik (<i>Triticum aestivum</i> L.) ve makarnalık (<i>Triticum durum</i> L.) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi Determination of yield and some yield components of some bread and durum wheat cultivars in Isparta ecological conditions</p>	27

Journal of Crop Research

KONYA-TÜRKİYE

VOLUME	6	NUMBER	2	YEAR	2009	ISSN	1309-3975
--------	---	--------	---	------	------	------	-----------

On Behalf of Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research Institute
OWNER

Yüksel KAYA
(Director of the Institute)

EDITOR-IN-CHIEF

Dr. Hasan KOÇ

*Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research
Institute, Konya*

GENERAL COORDINATOR

Erkan ULUDAĞ

*Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research
Institute, Konya*

EDITORIAL BOARD (*)

Dr. Aysun Göçmen AKÇACIK

Murat KÜÇÜKÇONGAR

Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research Institute, Konya

Dr. Mustafa KAN

Dr. Emel ÖZER

EDITORIAL ADVISORY BOARD (*)

Taner AKAR

Nermin BİLGİÇLİ

İlyas ÇELİK

Hasan Hüseyin GEÇİT

Engin KINACI

Ali TOPAL

Mehmet ÜLKER

Erciyes University

Selçuk University

Pamukkale University

Ankara University

Osmangazi University

Selçuk University

Yüzüncü Yıl University

* Alphabetical ordering

TYPESETTING –GRAPHIC–PRESS

Typesetting-Graphic: Erkan ULUDAĞ (B.D. LARI, Dept. of Economics-Statistics and Extension)
Publication Date: February 2012

Correspondence Address: Bahri Dağdaş IARI, P.O. 125 42020 KONYA-TURKEY

Web Site : www.bdutac.gov.tr

E-mail : bdyayin2006@yahoo.com.tr

Phone: +90.332.355 12 90–91–92

Fax: +90.332. 355 12 88

"This Journal is indexed FAO AGRIS data base"

YAYIN KURALLARI

1. Bitkisel Araştırma Dergisi, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün yayın organı olup; 6 ayda bir olmak üzere, yılda iki sayı elektronik ortamda (<http://www.bdutae.gov.tr>) yayınlanır.
2. Dergide, bitkisel üretim ve buna yakın alanlara ait araştırma makaleleri, kısa bildiriler, derleme makaleler ve editöre mektup şeklinde hazırlanmış ve daha önce hiçbir dergide yayınlanmamış (kongre tebliğleri hariç) yazılar yayınlanır.
3. Derginin uluslararası alanda ilgi çekebilmesi ve yabancı okuyucular tarafından da anlaşılabilmesi amacıyla sunulacak yazıların özellikle İngilizce olarak hazırlanmasına gayret gösterilmelidir. Yabancı dilde hazırlanan makalelere yayında öncelik tanınır.
4. Türkçe olarak yayına hazırlanan makalelerde materyal ve metod ile araştırma sonuçlarını da açıklar nitelikte yabancı dilde özet yazılmış olmalıdır.
5. Dergi yayın kurulu, makale üzerinde, gerekli gördüğü kısaltma ve düzeltmeleri yapabilir, varsa önerilerini yazılı ve sözlü olarak yazar(lar)a iletir. Yazıların, bilimsel yönden incelenmesi için Yayın Danışmanlarına başvurulur.
6. Makalenin bilimsel yönden değerlendirilmesi için en az bir yayın danışmanının görüşüne başvurulur. Yayın danışmanlarının önerileri doğrultusunda yeniden düzenlenmek için geri gönderilen makaleler öneriler doğrultusunda düzenlemeler yapıldıktan sonra 15 gün içerisinde yayın kuruluna iade edilir. Yayın kurulu tarafından yayına kabul edilmeyen yazıların tekrar değerlendirilmesi veya başka bir yayın danışmanı tarafından bir kez daha incelenmesine yönelik talepler değerlendirilmeye alınmaz.
7. Yayınlanan yazılardan doğan her türlü sorumluluk yazar(lar)a aittir. Sunulan yazılar yayınlansın veya yayınlanmasın geri iade edilmez.
8. Yazarlar tarafından dergiye sunulan yazıların " araştırma makalesi", "kısa bildiri", "derleme makale" veya "editöre mektup" olduğu, yurt içi veya dışında herhangi bir dergide yayınlanmadığı veya yayına sunulmadığı ayrı bir yazı ile belirtilmeli ve yazının en alt bölümünde tüm yazarların isim ve imzaları bulunmalıdır.
9. İngilizce veya Türkçe olarak hazırlanacak tüm metinler kolay okunabilir bir karakterde, çift satır aralıklı (herhangi bir sıkıştırma yapılmaksızın) ve sayfa kenarında yeterli boşluk kalacak şekilde A4 formundaki kâğıdın sadece bir yüzüne yazılmalıdır. Metinler sayfa numaralarını içeren bir orijinal ve iki fotokopi olmak üzere toplam üç nüsha halinde sunulmalıdır. Metinler, tablo, resim, çizim, şema, grafik ve kaynaklar dahil olmak üzere toplam 15 sayfadan fazla olmamalı, Microsoft Word (PC) programında hazırlanmış ve tam metni içeren bir CD ile beraber sunulmalıdır.
10. Konu ile ilgili siyah- beyaz fotoğraflar (fazla sayıda fotoğraf varsa plate halinde bir arada toplanmalıdır), grafik, tablo ve çizimler baskı ile çoğaltılabilecek nitelik ve kalitede hazırlanmış olmalı ve Türkçe açıklamalara ek olarak yabancı dilde de açıklanmalıdır.
11. **Araştırma makaleleri;** yeterli bilimsel inceleme, gözlem ve deneylere dayanarak, bir sonuca ulaşan daha önce yayınlanmamış çalışmalardır. Makalenin bölümleri aşağıda belirtilen sıraya uygun olarak hazırlanmalıdır. **Başlık;** makalenin içeriğini tam olarak yansıtmalıdır. Başlık için gerekli açıklamalar (maddi yönden destekleyen kurum, araştırmanın doktora tezinden özetlendiği vs.) özel işaretlerle başlıkta belirtilmeli ve bu işaretler için açıklamalar birinci sayfanın altında dipnot olarak belirtilmelidir. Yazarların tam adları başlıktan sonra çalışma adresleri ise birinci sayfanın altında yazılmalıdır. **Özet;** çalışmanın özünü yansıtmalı, amaç, yapılar ve bunlardan elde edilen sonuçlar kısa bir şekilde açıklanmalıdır. Özet, gerek Türkçe ve gerekse yabancı dildeki makaleler için 200 kelimeyi aşmamalıdır. Özeti altına beşten fazla olmamak kaydıyla anahtar kelimeler eklenmelidir. **Yabancı dildeki özeti**n başına eserin başlığı aynı dille konulmalıdır. **Giriş;** araştırma konusu ile ilgili bilgiler uzun tutulmadan mümkün olduğunca kısa ve öz yazılmalı, konu dışı gereksiz bilgiler verilmemeli, çok gerekli kaynaklar dışında atıfta bulunulmamalıdır. Giriş bölümünün araştırmanın tümünün sayfa sayısının %15'ini aşmamasına özen gösterilmelidir. Bu bölümün son paragrafında ise araştırmanın amacı açık olarak belirtilmelidir. **Materyal ve metod;** kullanılan materyal ve metodlar (kullanılan istatistik yöntemler de dahil olmak üzere) yeterince detaylı olarak tarif edilmeli ancak iyi bilinen ve sık kullanılan metodlar için kapsamlı açıklamalara gidilmeden atıfta bulunulmalıdır. **Bulgular;** elde edilen veriler mümkün olduğunca tablo ve şekillerle, (grafik, fotoğraf vb.) birlikte özlü olarak verilmeli ve her hangi bir şekilde diğer araştırmacıların sonuçları ile karşılaştırılmamalı ve tartışılmamalıdır. **Tartışma ve sonuç;** bölümünde araştırma bulguları mevcut kaynaklarla tartışılarak değerlendirilir ve yorumlanır. Sonuçta açık ve kısa cümlelerle, çalışmadan elde edilen sonucun ekonomi, bilim ve pratiğe katkıları ve bu konuda çalışacak diğer araştırmacılara neler tavsiye edileceği açıklanır. Bu bölümde gereksiz tartışmalar yapılmamalı ve makalenin toplam sayfa sayısının % 30'unu aşmamasına özen gösterilmelidir. **Kaynaklar;** Kaynaklar metin içerisinde yazar soyadı ve yayımlandığı yıl ile belirtilir (Yılmaz 1993). İki yazar var ise (Ekiz ve Yılmaz 1994), yazarlar ikiden fazla ise (Gültekin ve ark. 1997), kaynaklar birden fazla ise tarih sırasına göre (Ekiz 1989, Yılmaz 1991, Sade ve ark. 1997) olarak belirtilir. Cümle başında ise sadece tarihler parantez içine alınır. Örneğin; Ekiz (1994), Sade ve ark. (1989) gibi. Aynı yazarın birden fazla yayını bulunuyor ise (Ekiz 1984, 1990, 1994a, 1994b) olarak belirtilir. Kaynakların sıralanması birinci yazarın soyadına göre alfabetik olarak yapılır. Aynı isimli yazar veya araştırmacının birden fazla makalesi kullanılmış ise sıralamada tarihler dikkate alınır. Aynı tarihli olanlarda ise tek isimli olanlara öncelik tanınır. Aynı isim ve tarihli makalenin bulunması halinde ise parantez içinde tarihin yanına harf (a, b gibi) konulur ve metin içinde atıfta bulunulduğunda da bu harfler belirtilir.
12. Yararlanılan kaynağa göre literatürlerin yazılma biçimleri aşağıda gösterilmiştir. Yararlanılan kaynak; **Periyodik ise:** Babaoğlu M, Yorgancılar M (2000) TDZ- specific plant regeneration in salad burnet. Plant Cell, Tissue and Organ Culture; 440 (3): 31-34. Yararlanılan dergilerin isimlerinin kısaltılmaları Citation Index' e göre yapılmalıdır. **Kitap ise:** Lewitt J (1985) Responses of Plants to Environmental Stresses. Academic Press. Orlando. **Bölümleri farklı yazarlar tarafından yazılmış bir kitap ise:** Babaoğlu M, Yorgancılar M, Akbudak MA (2000) Temel Laboratuvar Teknikleri. "Bitki Biyoteknolojisi (Doku Kültürü ve Uygulamaları)". Ed. M. Babaoğlu, E. Gürel, S. Özcan. S.Ü. Vakfı Yayınları, Konya. **Tebliğ veya rapor ise:** Taylor WD (1972) Bovine herpes mammillitis-like disease diagnosed in the United States. Proceeding of 74 th Annual meeting of U.S. Animal Health Association, New York.
13. **Kısa bildiriler;** Kısmen tamamlanmış ve yorumlanacak sonuçlara ulaşılmış, orijinal bir araştırmanın takdimidir. Daha önce "araştırma makaleleri" bölümünde belirtilen diğer kurallara uyularak ve aynı bölümleri içerecek biçimde yazılmalıdır. Özet, 100 kelimeyi aşmamalı (Türkçe yazılan kısa bildirimlerde "Summary" 150 kelimeye kadar uzatılabilir) ve yazı toplam 6 sayfadan uzun olmamalıdır.
14. **Gözlemler;** Uygulama ve laboratuvar ile ilgili alanlarda karşılaşılan, ender olarak görülen ve daha önce başka bir dergide yayınlanmamış olgulardır. Araştırma makaleleri düzeninde yazılmalı ancak "materyal ve metod" yerine olgunun tanımı yapılmalıdır. Özet, 100 kelimeyi aşmamalı (Türkçe yazılan gözlemlerde "Summary" 150 kelimeye kadar uzatılabilir) ve yazı toplam 6 sayfadan uzun olmamalıdır.
15. **Derleme makaleler;** Önemli bir konuyu literatüre dayalı olarak inceleyen, sentezleyen ve bir sonuca varan bilimsel yayınlardır. Derleme makaleler yazar(lar)ın deneyim sahibi olduğu konular üzerinde yoğunlaşmalı ve varsa yazarın aynı konuda yapmış olduğu orijinal araştırma ve sonuçlarını da içermeli ve geniş bir literatür taramasına dayanmalıdır. Araştırma makaleleri düzeninde yazılmalı, özet Türkçe ve yabancı dilde yazılan derlemelerde 200 kelimeyi aşmamalı (Türkçe yazılan derlemelerde "Summary" 250 kelimeye kadar uzatılabilir) ve yazı toplam 15 sayfadan uzun olmamalıdır.
16. **Editöre Mektup;** Bilimsel veya pratik bir olgu ya da konunun kısa takdimidir. Çift aralıklı olarak yazılmış 2 daktilo sayfasından uzun olmamalıdır.

Tüm yazışmalar için adres:

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
"Ekonomi İstatistik ve Yayın Bölümü"
P.K. 125 42020- Konya /TÜRKİYE
Tel. +90.332.355 1290-91-92 Faks. +90.332.355 12 88
E-posta: bdyayin2006@yahoo.com.tr
Web : <http://www.bdutae.gov.tr>

Orta Anadolu İçin geliştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin alveograf analizi yönünden değerlendirilmesi.

Mehmet ŞAHİN^{a, *} Seydi AYDOĞAN^a Aysun GÖÇMEN AKÇACIK^a
Seyfi TANER^a

^a Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya, Türkiye

The evaluation on alveograf analysis of some bread wheat genotypes improved for the Central Anatolia

SUMMARY

In this study, 18 winter bread wheat genotypes in rainfed conditions and 16 genotypes in irrigated conditions which improved for the Central Anatolian climatic conditions were used as material. The rainfed (5) and irrigated (8) experiments were done in the different environmental conditions. The result of rainfed experiments; Bezostaja-1, Altay-2000, Gün-91, Bağcı-2002, Harmankaya-99, Yakar-99, Karahan-99 varieties that came forward in terms of alveograf energy value (W) compared to other varieties, but Bezostaja-1, Konya-2002, Ahmetağa, Aksel-2000, Ekiz, Göksu-99, Bağcı-2002, Demir-2000 and Alpu-01 varieties in irrigated trials came to the fore than other varieties. While alveographe energy average was 211 (10⁻⁴ Joule) in the rainfed environmental conditions, but it was found as 212.3(10⁻⁴ Joule) in the irrigated environmental conditions. Rainfed condition genotypes of elasticity mean value (L) was found higher, whereas the dough strength value (P) was lower than average the P/L value was 0.51. Mean value of the (L) in irrigated conditions cultivars was 106.3(mm), and P value was also 71.1(mm). Accordingly, the average of the P/L ratio was found as 0.67 Çumra rainfed environmental conditions in 2003 were lower yielding in biplot graph. The experiments results in irrigated environments were similar to each others. Dağdaş-94, Demir-2000, Yakar-99 and Burbot were lower stability in the experimental locations. As a result, in the bread wheat breeding works, especially the study of hardness with high values genotypes alveogram (W) could be said to be better.

KEY WORDS: Bread wheat, alveographe, alveographe energy, biplot

ÖZET

Bu çalışmada Orta Anadolu şartlarında geliştirilmiş kuru şartlar için 18, sulu şartlar için 16 kışık ekmeklik buğday genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Denemeler kuru (5) ve sulu (8) farklı çevre şartlarında yapılmıştır. Kuru deneme sonuçlarında alveograf enerji (W) değeri bakımından; Bezostaja-1, Altay-2000, Gün-91, Bağcı-2002, Harmankaya-99, Yakar-99, Karahan-99 çeşitlerinde öne çıkmış fakat sulu denemelerde ise Bezostaja-1, Konya-2002, Ahmetağa, Aksel-2000, Ekiz, Göksu-99, Bağcı-2002, Demir-2000, Alpu-01 çeşitleri diğer çeşitlere nazaran ön plana çıkmıştır. Kurudaki çeşitlerin alveograf enerji ortalamaları 211(10⁻⁴ Joule) olurken, sulu şartlardakilerin ise 212.3 (10⁻⁴ Joule) bulunmuştur. Kuru şartlardaki genotiplerin elastikiyet (L) değeri ortalamaları yüksek bulunmuş olup, hamurun mukavemeti (P) değeri ortalamaları ise düşük ve buna paralel olarak P/L değeri 0.51 olmuştur. Sulu şartlarda denenen çeşitlerin ortalama L değeri 106.3 (mm), P değeri ise 71.1 (mm) olarak tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak P/L oranı ortalama (0.67) olarak bulunmuştur. Biplot grafiğinde, kuru çevreler 2003 yılı Çumra şartlarında düşük verimliliğe sahip olmuştur. Sulu denemelerde çevreler birbirine benzer bulunmuştur. Denemenin yapıldığı çevrelerde Dağdaş-94, Demir-2000, Yakar-99, Burbot çeşitlerinin stabiliteyi düşük bulunmuştur. Sonuç olarak ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında özellikle sertlik değeri yüksek genotipler üzerinde çalışılması ile alveogram (W) değerlerinin daha iyi olacağı söylenebilir.

ANAHTAR KELİMELER: Ekmeklik buğday, alveograf, alveograf enerji, biplot

GİRİŞ

Buğday Türkiye ekonomisi için büyük önem taşımaktadır. Ülkemizdeki gerek ekmek sanayisi gerekse bulgur, makarna ve bisküvi sanayisi açısından temel hammadde oluşumu nedeniyle vazgeçilmez tarım ürünlerimizdendir. Yıllık yaklaşık 19 milyon ton üretim kapasitemize rağmen bazı yıllarda iç talep karşılanamamakta, dış alım da yapılmaktadır. Bazı yılların iklim durumlarının kötü geçmesi (yağış, sıcaklık v.b) veya süne zararına mahsur kalmış buğdayın kalite değerleri düşük olduğundan dış alım yapılarak açık kapatılmaktadır. Buğdayda kalite deyimini, buğdayı kullanan sanayiciye göre farklı anlamlara gelmektedir. Kalite, genellikle istenilen özelliklere uygun olmayı işaret etmektedir. Buğday kalitesinin tarifi, unun üretim ünitesindeki mevcut şartlarda her zaman rekabet edilebilir fiyatta cazip ürün meydana getirebilme kabiliyetidir. Genellikle, kuvvetli un deyimini ile kaliteli un deyimini eş anlamda kullanılmaktadır. Unun bir amaç için kullanmaya elverişli olmasını veya olmamasını, kuvvetli veya zayıf oluşu tayin etmektedir. Unun kuvvetli oluşu genellikle proteinle ilişkilidir ve proteinin miktar ve kalitesini birlikte ihtiva etmektedir.

Buğday unu, hamur yapıldığı zaman unlu mamuller üretimi için gerekli olan gaz tutma yeteneğine sahip viskoelastik bir form oluşturur. Hamur oluşumundan sorumlu protein gluten, fermantasyon ve karıştırma işlerinde hamurun reolojik özelliklerine etkisi vardır. Elastikiyet, viskozite, uzayabilme kabiliyeti gibi reolojik özelliklerin tahmini ve ölçülmesi ekmek sanayicisi açısından önemlidir (Hruskova ve Smejda 2003). Başlangıçta yumuşak buğday unu ekmekçilik kalitesini değerlendirmek için bir deneysel fizik testi olarak Fransa'da geliştirilen alveograf tekniği, şu anda birçok ülkede yaygın olarak kullanılmaktadır (Khattak ve ark. 1974)

Dikici ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada alveogram özelliklerinden maksimum basınç P değeri ile ekmek hacmi, tekstür ve iç rengi ile pozitif ve önemli ilişki, iç sertliği ile negatif önemli ilişki, elastikiyet değeri L ile ekmek tekstürü arasında negatif önemli, iç sertliği ile pozitif ve önemli ilişki, enerji değeri W değeri ile ekmek hacmi, tekstür, iç rengi arasında pozitif ve önemli ilişki iç sertliği ile negatif önemli ilişki olduğunu, kurve biçimsel oranı P/L değerinin ise ekmek tekstürü ile pozitif ve önemli ilişki, iç sertliği ile negatif ve önemli ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Numune miktarı yeterli olduğunda, un verimi belirlendikten sonra, kalite hakkında daha kesin konuşmak için ekmeklik kalitesini belirlemede reolojik testler (farinograf, miksoğraf, alveograf) kullanılabilir. En son aşama ise ekmek yapma testleridir. Son test olarak buğdayın ekmeğe işlenmesindeki performansını yansıtır (Atlı 1999). Yüksek verimli genotiplerin yanı sıra kalite performansı yüksek genotiplerin ıslahına önem vermemiz yetiştirilen buğdayın kalitesini artırmada en büyük etkidir. Kaliteye çevrenin etkisinin yanı sıra genotiplerin kalite potansiyelinin olması gerektiğinden yetiştirilen

buğdayın kaliteli olması ülkemiz tarım sanayisinin ihtiyacını karşılayacak ve dış alım isteklerini azaltacaktır. Bu çalışmada Orta Anadolu için geliştirilmiş buğday çeşitleri ve ıslah çalışmalarında ileri çıkmış bazı hatların un sanayicisinin ve fırıncıların yaygın olarak kullandığı kalite parametresi olan alveograf değerlerinin bölgemiz şartlarındaki performansları belirlenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada Orta Anadolu için geliştirilmiş buğday çeşitleri ve ıslah çalışmalarında ileri çıkmış bazı hatlar materyal olarak kullanılmıştır. Materyallerin ekimi tavsiye edildiği şartlara göre (kuru, sulu) yapılmıştır. Kuru şartlarda 18, sulu şartlarda 16 kışık ekmeklik buğday genotipi deneme materyali olarak kullanılmıştır (Çizelge 1).

Denemeler 2002-2003 yılında; Konya merkez, Çumra, Obruk çevresinde kuru, Konya merkez, Çumra çevresinde sulu, 2003-2004 yılında; Konya merkez, Çumra, Obruk çevresinde kuru, Konya merkez, Çumra çevresinde sulu, 2004-2005 yılında; Konya merkez, Çumra çevresinde kuru, Konya merkez sulu çevrede olmak üzere toplam kuruda 8 çevre, suluda ise 5 çevrede yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü yıllarda Konya merkez çevrede yağış miktarı mm olarak sırasıyla (326.8), (352.9), (184.3), Çumra çevrede; (430.4), (280.4), (219.4) olarak tespit edilmiştir. Denemelerin ekimi parsel mibzeriyle her parselde 6 sıra olacak şekilde yapılmıştır. Parsel boyutları 1.2 m x 7 m olarak ayarlanmış ve her parsel arasında 35 cm mesafe bırakılmıştır. Ekimle birlikte her parselde 2.7 kg/da N ve 6.9 kg/da P₂O₅ verilmiştir. Üst gübre olarak da 4 kg/da N verilmiştir.

Alveograf analizi; AACC 54-30A, metoduna göre belirlenmiştir (Anonymous 1990). Alveograf, hamurun uzamaya karşı gösterdiği direnci ölçmek için geliştirilmiş bir alettir. Deneyin prensibi, sabit şartlar altında un, tuz ve su ile hazırlanan hamurdan belli ağırlıkta kesilen ve belli şekil verilen hamur parçalarının bir süre bekletilip hava ile şişirilmesi ve böylece hamurun uzamaya (şişmeye) karşı gösterdiği direncin ölçülmesidir. Hamurun uzamaya karşı gösterdiği direncin bir küre halinde (alveogram) kaydedilmesinden sonra elde edilen kürenin yüksekliği taban uzunluğu, alanı ile şişen hamurun patlama anındaki hacmi bize unun ekmek değeri hakkında bir fikir verir (Elgün ve ark. 2001).

Alveogramın değerlendirilmesi (Elgün ve ark. 2001);

P (kurve yüksekliği mm): Hamurun mukavemetini gösterir.

L (kurve taban uzunluğu mm): Hamurun şişme miktarı ve elastikiyeti gösterir.

G (kabarma indeksi cm³): Hamuru şişirmek için kullanılan hava miktarının kareköküdür.

P/L: Kurvenin biçimsel oranıdır.

W (hamurun deformasyon enerjisidir 10⁻⁴Joule): Hamuru şişirmek için yapılan iş.

Analiz yapılan cihaz alveolink programı ile yukarıdaki parametreleri kendisi hesaplamaktadır.

Çizelge 1. Denemelerde materyal olarak kullanılan çeşit ve hatlar

Kuru şartlarda kullanılan ekmeklik buğday çeşit ve hatları		Sulu şartlarda kullanılan ekmeklik buğday çeşit ve hatları	
Altay-2000	Gün-91	Konya-2002	Katea-1
Atlı-2002	Harmankaya-99	Ahmetağa	Burbot
Aytın-98	İkizce-96	Ekiz	Demir-2000
Bağcı-2002	Karahan-99	BDME00/5S	Bayraktar -2000
Bayraktar-2000	Kıraç-66	Göksu-99	Aksel- 2000
Bezostaja-1	Mızrak	Bezostaja-1	Çetinel-2000
Dağdaş-94	Türkmen	Kınacı-97	BDME02/1SS
Demir-2000	Yakar-99	Bağcı-2002	Alpu-01
Gerek-79	Zencirci-2002		

Her örnekten bir adet alveograf çalışılmış ve bunların sonuçları değerlendirilmiştir. İstatistikî analizler JMP ve Excell programı ile yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Kuru şartlardaki denemeler

Kuru şartlarda denenen ekmeklik buğday genotiplerinin alveogram P, L, G, W, P/L değerlerinde yapılan varyans analizinde çeşit ve çevreler arasındaki farklılıklar ($p < 0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin kurulduğu yer her yıl farklı olduğundan yıl faktörü dikkate alınmamıştır (Çizelge 2).

Çevrelere göre genotiplerin alveograf enerji değerleri en düşük ortalama (83.2) Çumra 2002-2003 yılında olmuştur. En yüksek ortalama ise (300.6 ile) 2004-2005 yılı Merkez çevresi olmuştur. Tüm çevrelerde denenen genotiplerin ortalamaları (211.1) olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerin alveograf enerji değerleri bakımından en yüksek Bezostaja-1 (282.5) ilk sırada yer alırken Gün-91 (254.5), Altay-2000 (254.5), Bağcı-2002 (249.1) ile Bezostaja-1 çeşidini takip etmişlerdir. En düşük değere Aykın-98 (158.8), Bayraktar-2000 (170.4), Gerek-79 (174.0), Atlı-2002 (176.8), Zencirci-2002 (177.4) çeşitleri sahip olmuşlardır (Çizelge 3).

Aydemir ve ark. (2001), Orta Anadolu ekmeklik buğdaylarına ait alveograf enerji (W); Gün-91 215-245, Karahan-99 134-226, Bayraktar-2000 79-136, Gerek-79 135-188, Dağdaş-94 155-232, Altay-2000 140-180, Kıraç-66 176-189, Yakar-99 190-217, Harmankaya-99 151-163 aralığında değiştiğini belirtmişlerdir.

Çevre ortalamaları bakımından W değerleri ortalamaları en yüksek 2005 yılı Merkez çevresi (300.6) olurken 2004 yılı Çumra çevresi (245.0) onu takip etmiştir. En düşük çevre ise 2003 yılı Çumra çevresi olup (83.2), çeşitlerdeki süne zararının buna sebep olduğu belirlenmiştir. Örneklerde yapılan kontrollerde genotiplerde %8-9 oranında süne zararının olduğu gözlemlenmiştir.

Genotiplerin alveogram şeklini belirleyen verilerinin değerlerine bakıldığı zaman; Kurve

yüksekliği (P); En yüksek P değeri Dağdaş-94 (126.6) çeşidi sahip olmuştur. Bu çeşidi Harmankaya-99 (78.4), Bezostaja-1 (78.1), Demir-2000 (74.1), Atlı-2002 (68.9) takip etmiştir. En düşük P değeri ise Bayraktar-2000 (51.1), Bağcı-2002 (53.4), Yakar-99 (53.8) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Genotiplerin ortalama P değeri ise (63.5) olmuştur (Çizelge 4).

P değeri gluten proteinin mukavemetini göstermektedir. Ekmeklik buğdaylarda ideal P değerinin 100 mm ve civarında olması arzu edilmektedir. Çok yüksek oluşu buğday genotipinin sertliğini göstermektedir ki çok sert buğdaylar (*T. durum spp.*) değirmenciler tarafından arzu edilmez. Bu çalışmada Dağdaş-94 çeşidi çok yüksek P değerine sahip olmuştur. Harmankaya, Bezostaja-1, Demir-2000 çeşitleri normal P değerine sahip olmuşlardır. P değerinin düşük olması da çeşidin yumuşak özelliğe sahip olduğunun göstergesidir. Bu tip çeşitlerin yoğrulmaya karşı mukavemetlerinin zayıf olması beklenir bu durum da fırıncılar açısından çok istenen bir durum değildir. Bu çalışmada P değeri en düşük çeşitler, Bayraktar-2000, Bağcı-2002, Yakar-99 çeşitleri olmuştur.

Kurve taban uzunluğu (L); En yüksek Kıraç-66 (178.4), en düşük Dağdaş-94 (58.6) çeşidinde belirlenmiştir. Genotiplerin ortalama L değeri (124.7) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Sertlik genomuna sahip çeşitlerin elastikiyet göstergesi olan L değerinin düşük olması beklenir. Bu çalışmada en düşük L değeri Dağdaş-94 çeşidine ait olmuş ve aynı çeşidin P değerinin de yüksek oluşu ekmeklik buğday olmasına rağmen makarnalık buğday özelliği göstermiştir. Özellikle yufkalık ve baklavalık yapılacak unlarda L değerinin yüksek olması arzu edilmektedir. Bu çalışmada en yüksek L değerinin Kıraç-66 (178.4), Bağcı-2002 (163.8), Gerek-79 (148) olduğu görülmüştür.

Fakat ekmek yapılacak unlarda çok uzun olması da istenen bir durum değildir. P değeri ile bir oran içinde bulunması gerekir ki, 90-110 mm arasındaki değerler ekmeklik un için ideal sayılmaktadır. Mızrak, Türkmen, Atlı-2002, Gün-91, Karahan-99, Altay-2000, Bezostaja-1, Demir-2000, Bayraktar-2000 çeşitlerinin L değerleri ekmeklik buğday unu için ideal uzunluğa sahiptirler (Çizelge 4)

Çizelge 2. Kuru denemeler alveogram değerleri varyans analiz tablosu (Kareler Toplamı)

Varyans	SD	P	L	G	W	P/L
Model	24	55307**	269036**	2843**	693561**	35.5**
Çeşit	17	48413**	98029**	996**	171945**	32**
Çevre	7	7023**	171528**	1850**	522261**	3.5**
Hata	118	13378	77057	732	195880	11.74
Total	142	68685	346094	3575	889442	47.3

*:0.05 düzeyinde önemli, **:0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 3. Kuru denemelerin 8 çevredeki alveogram enerji değerleri(W 10⁻⁴Joule)

	2002-2003			2003-2004			2004-2005		
	Merkez	Çumra	Obruk	Merkez	Çumra	Obruk	Merkez	Çumra	Ortalama
Altay-2000	132	131	218	255	315	232	422	331	254.5
Atlı-2002	161	98	164	160	210	213	220	188	176.8
Aytın-98	73	73	200	172	193	177	200	182	158.8
Bağcı-2002	179	144	279	315	236	252	350	238	249.1
Bayraktar-2000	132	86	147	134	219	197	274	174	170.4
Bezostaja-1	254	69	292	326	319	314	406	280	282.5
Dağdaş-94	214	143	261	290	215	308	296	258	248.1
Demir-2000	189	116	212	228	109	229	293	208	198.0
Gerek-79	128	43	100	326	179	189	295	132	174.0
Gün-91	176	82	281	270	278	287	318	344	254.5
Harmankaya-99	200	70	194	191	314	233	337	271	226.3
İkizce-96	210	57	182	197	247	211	198	249	193.9
Karahan-99	120	101	243	114	259	268	354	292	218.9
Kıraç-66	147	58	192	220	230	205	266	209	190.9
Mızrak	147	86	183	246	304	214	301	198	209.9
Türkmen	152	42	192	191	243	227	281	228	194.5
Yakar-99	236	25	193	230	308	205	344	213	219.3
Zencirci-2002	98	73	160	166	232	205	256	229	177.4
Ortalama	163.8	83.2	205.2	223.9	245.0	231	300.6	234.7	211.1

Hamuru şişirmek için kullanılan havanın kare kökü (G) değeri açısından çeşitlerin sahip oldukları değer; Kıraç-66 (29.4) ile en yüksek değere sahip iken onu Bağcı-2002 (27.8) ile takip etmiştir. En düşük değere ise sırasıyla Demir-2000 (23.1), Bezostaja-1 (23.3), Altay-2000 (23.8) sahip olduğu tespit edilmiştir, genotiplerin ortalaması ise 24.3 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

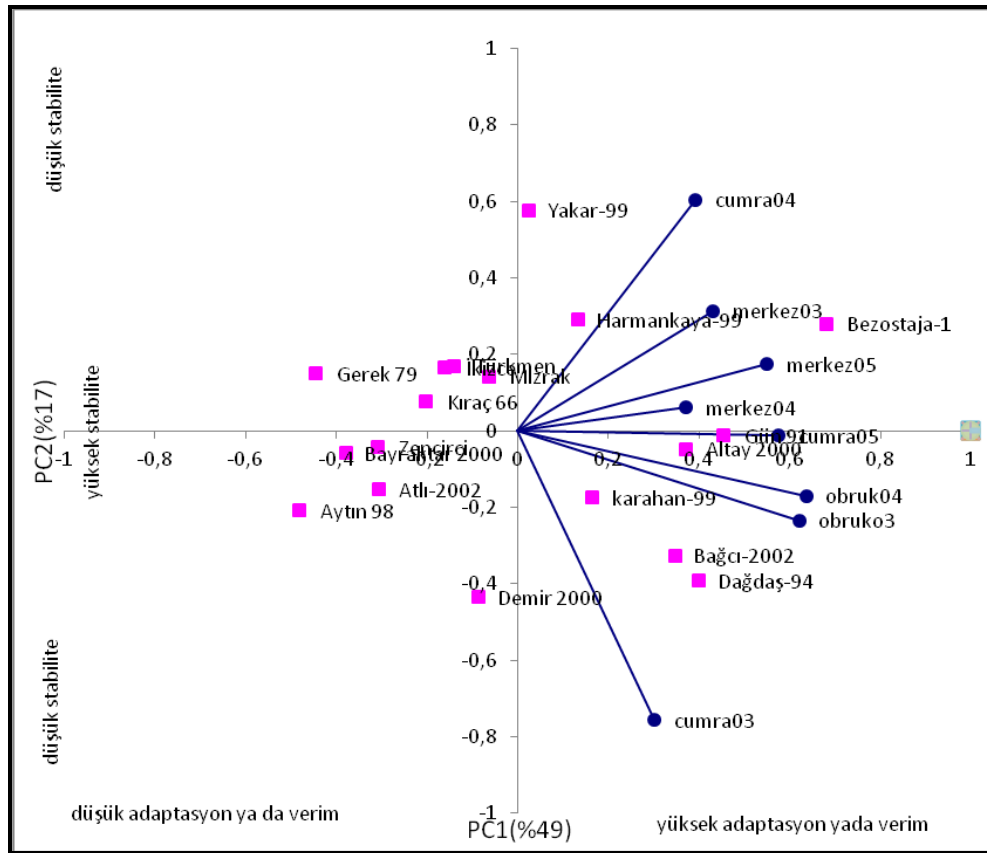
Kurvenin biçimsel oranının göstergesi olan (P/L) değeri bakımından ise; en yüksek değere Dağdaş-94 (2.16) sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çeşidi Harmankaya-99 (0.86), Bezostaja-1 (0.70) Atlı-2002 (0.68), Demir-2000 (0.66) takip etmişlerdir. En düşük orana ise Kıraç-66 (0.24), Gerek-79 (0.30), Bağcı-2002 (0.33) çeşitlerinin sahip olduğu tespit edilmiştir, genotiplerin ortalamasının ise (0.51) olduğu belirlenmiştir. Kurvenin biçimsel değeri bakımından ekmeklik unlarda arzu edilen oran 1 veya 1'e yakın olan değerlerdir. Çok yüksek olması gluten mukavemetinin çok yüksek, elastikiyetin ise çok

düşük olduğunu gösterir. Bu oranın çok düşük olması da elastikiyetinin çok fazla ve gluten mukavemetinin zayıf olduğunu gösterir. Bu çalışmada Dağdaş-94 çeşidi çok yüksek bir değere sahip olurken. 1'e en yakın çeşit Harmankaya-99 çeşidi olmuştur. Bu çeşidi Bezostaja-1 ve Demir-2000 çeşidi takip etmiştir. En düşük çeşitlerde Kıraç-66 ve Gerek-79 çeşitleri olmuştur. Bu çeşitlerin yoğrulmaya karşı dirençlerinin düşük olacağı beklenen bir durumdur.

Kuru şartlardaki çeşitlerin biplot diyagramı incelendiği zaman bütün çevrelerin vektörleri sağ aynı yönde olmuştur. 2003 yılı Çumra, Obruk ile 2004 yılı Obruk çevresi vektörü PC1 değeri bakımından negatif değer almışlardır (Şekil 1).

Çizelge 4. Kuru genotiplerin alveogram değerleri (8 çevre ortalaması)

Genotipler	P	L	G	W	P/L
Altay- 2000	67.0	117.1	23.8	254.5	0.57
Atlı-2002	68.9	102.0	22.3	176.8	0.68
Aytın- 98	50.5	136.5	25.7	158.8	0.37
Bağcı-2002	53.4	163.8	27.8	249.1	0.33
Bayraktar- 2000	51.1	104.9	22.6	170.4	0.49
Bezostaja-1	78.1	111.9	23.3	282.5	0.70
Dağdaş-94	126.6	58.6	16.9	248.1	2.16
Demir- 2000	74.1	111.6	23.1	198.0	0.66
Gerek-79	44.0	148.0	26.7	174.0	0.30
Gün-91	65.0	124.4	24.6	254.5	0.52
Harmankaya-99	78.4	91.3	21.1	233.5	0.86
İkizce-96	59.3	132.8	25.1	193.9	0.45
Karahan-99	56.9	123.5	24.3	218.9	0.46
Kıraç 66	42.6	178.4	29.4	190.9	0.24
Mızrak	63.0	130.6	25.1	209.9	0.48
Türkmen	59.0	128.3	24.7	194.5	0.46
Yakar-99	53.8	132.0	25.0	219.3	0.41
Zencirci-2002	54.3	143.8	26.2	177.4	0.38
Ortalama	63.5	124.7	24.3	211.1	0.51
AÖF(0.05)	10.5	25.3	2.5	40.3	0.31



Şekil 1: Kuru genotiplerin alveograf enerji değerlerinin ve çevrelerin biplot diyagramı.

Fakat 2003 yılı Çumra çevresi diğer çevrelerden farklı olmuştur, diğer tüm çevreler birbirine yakın olmuşlardır. PC1 (principal component 1) ve PC2 (principal component 2), biplotu oluşturmak için kullanılan iki ana bileşendir. Genotipler açısından biplot grafiğine bakıldığı zaman PC1>0 olan genotipler yüksek verimli ve PC1< 0 olan genotipler düşük verimli olarak tanımlanmaktadır. PC2 rakamları ise stabilite ile ilişkilidir. PC2 değeri 0 ve sıfıra yaklaştıkça stabil, sıfırdan değerler uzaklaştıkça stabil olmayan genotipler olarak tanımlanmıştır (Kaya ve ark. 2006). Biplot diyagramına göre Bezostaja-1, Gün-91, Altay-2000, Karahan-99, Harmankaya-99 çeşitleri yüksek enerji değerine sahip olurken, Yakar-99 Demir-2000, Dağdaş-94 çeşitlerinin stabiliteyi

düşük olan çeşitler olmuştur. PC1 varyasyonun %49'unu açıklarken PC2 %17'sini açıklamıştır (Şekil 1).

Sulu şartlarda denenen genotipler:

Sulu şartlarda denenen ekmeklik buğday genotiplerinin alveogram P, L, W, P/L değerleri yapılan varyans analizinde çeşit ve çevreler arasındaki farklılıklar ($p<0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur. G değeri ise çeşitler bazında ($p<0.05$) düzeyinde önemli bulunmuş olup çevre bakımından $p<0.01$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Denemenin kurulduğu yer her yıl farklı olduğundan yıl faktörü dikkate alınmamıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5.Sulu denemeler alveogram değerleri varyans analiz tablosu (Kareler Toplamı)

Varyans	SD	P	L	G	W	P/L
Model	19	27382**	112555**	1207**	212344**	15.2**
Çeşit	15	19649**	22845**	240*	116758**	7.15**
Lokasyon	4	7733**	89709**	967**	95585**	8.10**
Hata	60	10833	44222	500	146728,7	10.86
Total	79	38216	156777	1707	359072,8	26.12*

Çizelge 6. Sulu denemelerin 5 çevredeki alveogram enerji değerleri(W 10⁻⁴Joule)

	2002-2003		2003-2004		2004-2005	
	Merkez	Çumra	Merkez	Çumra	Merkez	Ortalama
Konya-2002	302	251	167	260	365	269.0
Ahmetağa	216	322	214	169	339	252.0
Ekiz	329	141	225	201	226	224.4
BDME00/5S	105	190	165	223	190	174.6
Göksu-99	214	188	161	161	377	220.2
Bezostaja-1	224	248	299	260	345	275.2
Kınacı-97	234	158	137	209	293	206.2
Bağcı-2002	290	156	177	170	299	218.4
Katea-1	253	173	143	146	182	179.4
Burbot	129	154	229	159	180	170.2
Demir-2000	302	196	140	163	258	211.8
Bayraktar- 2000	256	108	184	146	253	189.4
Aksel-2000	250	156	220	219	286	226.2
Çetinel-2000	172	74	185	79	104	122.8
BDME02/1SS	333	164	185	232	328	248.4
Alpu-01	239	185	203	185	231	208.6
Ortalama	240.5	179	189.6	186.4	266	212.3

Alveogram enerji değerleri bakımından sulu denemenin yapıldığı 5 çevrede en iyi 2005 Merkez (266) ile 2003 yılı Merkez (240.5) çevresi olmuştur, tüm çevrelerde genotiplerin ortalama W değeri (212.3) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Tüm çevrelerde genotiplerin enerji değeri ortalamaları Bezostaja-1 (275.2) ilk sırada yer alırken Konya-2002 (269), Ahmetağa (252), BDME02/1SS

hattı (248.4,) Aksel-2000 (226.2), Ekiz (224.4) ile bu çeşidi takip etmişlerdir. En düşük değere ise sırasıyla Çetinel-2000 (122.8), Burbot (170.2), BDME 00/5S (174.6), Katea-1 (179.4) genotipleri sahip olmuşlardır (Çizelge 6).

Genotiplerin alveogram şeklini belirleyen verilere bakıldığı zaman; Kurve yüksekliği (P); En yüksek P değeri Konya-2002 (102.6) çeşidinde belirlenmiştir.

Bu çeşidi Bezostaja-1 (92.0), Demir 2000 (86.6), Ekiz (82.6), Ahmetağa (82.4) takip etmiştir. En düşük P değerine sahip çeşitler ise sırasıyla Çetinel-2000 (47.8), BDME00/5S (49.8), Burbot (56.6) olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin ortalama P değeri ise (71.1) olmuştur (Çizelge 7).

Kurve taban uzunluğu (L); En yüksek Burbot (131.6) çeşidi tespit edilmiştir. Bu çeşidi Bağcı-2002 (131.2), Kınacı-97(127.2) takip etmiştir. En düşük L değerine sahip çeşitler ise Konya-2002 (77.4) ve Çetinel-2000 (86.9), Bezostaja-1 (88.8) olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin ortalama L değeri (106.3) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Hamuru şişirmek için kullanılan havanın kare kökü (G) değeri açısından çeşitlerin sahip oldukları değer; Burbot (25.1) ile en yüksek değere sahip iken onu Bağcı-2002 (24.9) ile takip etmiştir. En düşük değere ise sırasıyla Konya-2002 (19.4), Çetinel-2000 (20.5), Bezostaja-1 (20.6) sahip olduğu tespit edilmiştir, genotiplerin ortalaması ise 22.5 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Kurvenin biçimsel oranının göstergesi olan (P/L) değeri bakımından ise; en yüksek değere Konya-2002 (1.33) çeşidi sahip olmuştur. Bu çeşidi Bezostaja-1 (1.04), Demir-2000 (0.91) takip etmişlerdir. En düşük orana ise BDME00/5S (0.39), Burbot (0.43), Kınacı-97 (0.45), çeşitlerinin sahip olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin ortalamasının ise (0.67) olduğu belirlenmiştir. Ekmeklik un için ideal P/L oranına sahip çeşitler Bezostaja-1, Demir-2000, Ekiz, Ahmetağa, Alpu-01, Konya-2002 çeşitleri gözükmemektedir. BDME00/5S hattı, Burbot, Kınacı-97 çeşitleri elastikiyetleri yüksek olarak gözükmemektedir (Çizelge 7).

Gomez ve ark. (2009) İspanya’da ticari olarak kültürü yapılan 36 çeşit ekmeklik buğday genotipi ile

yaptıkları çalışmada ortalama W değeri (287), P değeri (84), L değeri (118), P/L değeri (0.76) olarak bulduklarını belirtmişlerdir.

Hruskova ve Famera (2003), seksen adet ekmeklik buğday örneğiyle yaptıkları çalışmada alveogram bileşenlerinden; P değeri en düşük (58), en yüksek (99) ortalama (78) L değeri; en düşük (71), en yüksek (109) ortalama (87) olarak, G değeri; en düşük (19.1), en yüksek (22.7), ortalama (20.6), W değeri; en düşük (161), en yüksek (271) ortalama (220), P/L değeri en düşük (0.59), en yüksek (1.12) ortalama (0.92) olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

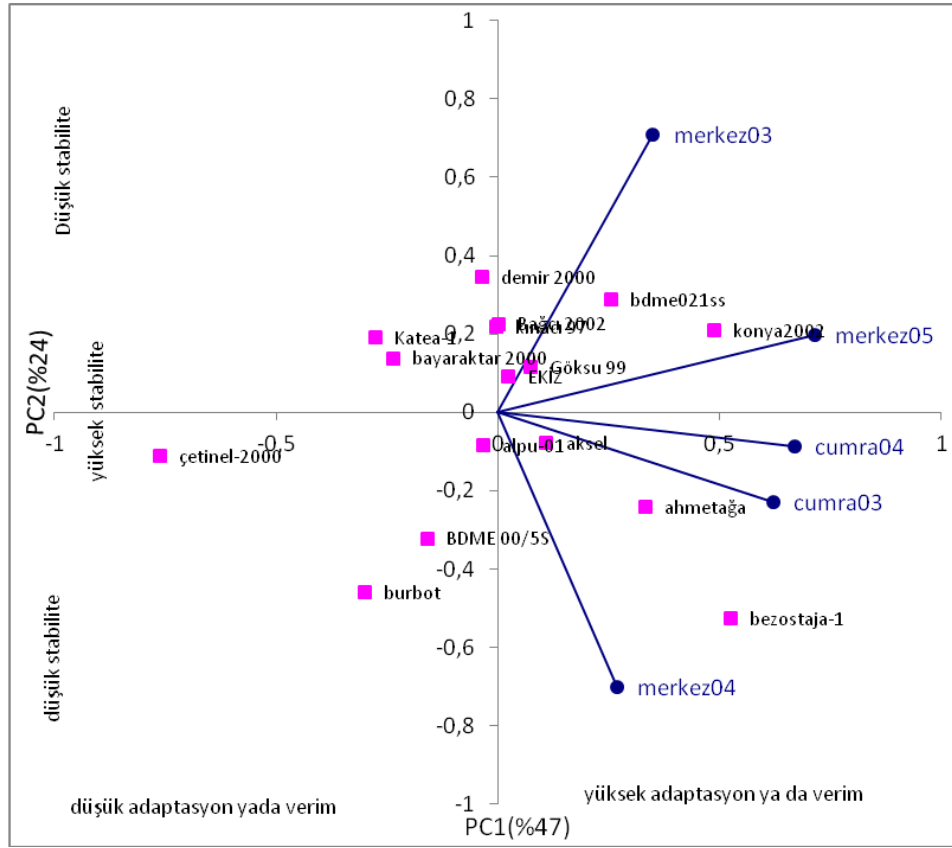
Osella ve ark. (2008) 66 adet kışık buğday örneği ile yaptıkları çalışmada alveogram bileşenlerinden P; en düşük (20), en yüksek (92.5), ortalama (59), G değeri; en düşük (11.5), en yüksek (26.5), ortalama (18.5). W değeri; en düşük (40), en yüksek (265), ortalama (145), P/L değeri en düşük (0.33), en yüksek (2.30), ortalama (0.89) olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Belirtilen bu sonuçlar bu çalışmadaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Sulu şartlardaki genotiplerin ve çevrelerin biplot grafiğine bakıldığı zaman merkez 2003 yılı ile Merkez 2004 yılı çevreleri birbirlerinden farklı olmuştur. 2005 yılı Merkez, 2004 yılı Çumra ve 2003 yılı Çumra çevreleri birbirine yakın çevreler olmuştur. Konya-2002 Bezostaja-1, Ahmetağa, BDME02/1SS, Gökusu-99, Ekiz, Bağcı-2002 genotipleri yüksek verimli bölgede yer almıştır. Çetinel-2000, Burbot, BDME00/5S, Katea-1, Bayraktar-2000, Alpu-01 genotipleri düşük bölgede yer almışlardır. Demir-2000, Burbot çeşitleri stabiliteyi düşük olmuştur (Şekil 2).

PC1 varyasyonun %47’ sini açıklarken PC2 %24’ ünü açıklamıştır.

Çizelge 7. Sulu denemelerde genotiplerin alveogram değerleri (5 çevre ortalaması)

	P	L	G	W	P/L
BDME 00/5S	49.8	126.4	24.6	174.6	0.39
Ahmet ağa	82.4	92.6	21.2	252.0	0.89
Aksel 2000	67.8	113	23.1	226.2	0.60
Alpu-01	77.0	94.2	21.3	208.6	0.82
Bağcı-2002	66.2	131.2	24.9	218.4	0.50
Bayraktar 2000	59.6	108.6	22.6	189.4	0.55
BDME02/1SS	79.2	109	22.6	248.4	0.73
Bezostaja-1	92.0	88.8	20.6	275.2	1.04
Burbot	56.6	131.6	25.1	170.2	0.43
Çetinel-2000	47.8	86.9	20.5	122.8	0.55
Demir-2000	86.6	95.4	21.1	211.8	0.91
Ekiz	82.6	93.0	21.1	224.4	0.89
Gökusu-99	63.6	101.4	22.0	220.2	0.63
Katea-1	66.0	121.8	23.9	179.4	0.54
Kınacı-97	57.8	127.2	24.6	206.2	0.45
Konya 2002	102.6	77.4	19.4	269	1.33
Ortalama	71.1	106.3	22.5	212.3	0.67
AÖF(0.05)	16.6	34.4	3.6	60.5	0.5



Şekil 2: Sulu genotiplerin alveograf enerji değerlerinin ve çevrelerin biplot diyagramı

SONUÇ

Sürekli gelişen tarım sanayinin nitelikli hammadde ihtiyacını karşılamak için buğday ıslah çalışmalarında verimle birlikte kalite kriterlerinin iyileşmesi için çaba sarf edilmektedir. Bu denemede kullanılan materyallerden son yıllarda tescil edilmiş çeşitlerin alveogram enerji değerleri bakımından öne çıktığı görülmektedir.

Kuru denemelerde, W değeri bakımından; Bezostaja-1, Altay-2000, Gün-91, Bağcı-2002, Harmankaya-99, Yakar-99, Karahan-99 çeşitleri, sulu denemelerde; Bezostaja-1, Konya-2002, Ahmetağa, Aksel-2000, Ekiz, Göksu-99, Bağcı-2002, Demir-2000, Alpu-01 çeşitleri diğer çeşitlere nazaran ön plana çıkmıştır. Kuru şartlardaki çeşitlerin alveograf enerji ortalamaları (211.1) olurken sulu şartlarda denenen çeşitlerin (212.3) olmuştur. Kuru şartlardaki genotiplerin L değeri ortalamaları yüksek bulunmuş olup buna karşılık P değeri ortalamaları düşüktür. Buna paralel olarak P/L (0.51) olmuştur.

Sulu şartlarda denenen çeşitlerin L değerleri kuru çeşitlerin ortalamalarından daha düşük ve P değeri de kuru şartlardaki çeşitlerden daha yüksek (71.1) olarak tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak P/L oranı ortalama (0.67) olarak tespit edilmiştir. Orta Anadolu'

da ekimi yapılan çeşitlerin sertlik değerlerinin düşük olduğu alveogram P değerlerinden anlaşılmaktadır. Ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında özellikle sertlik değeri yüksek genotipler üzerinde çalışılması ile alveogram W değerlerinin daha iyi olacağı söylenebilir.

Sulu ve kuru şartlardaki genotipler denemenin yapıldığı çevrelerde stabil olarak bulunmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmadaki Alveograf analizleri Konya Ticaret Borsası laboratuvarında yapılmıştır. Ticaret Borsası yetkililerine çalışma izni verdiklerinden dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Anonymous. (1990). AACC Approved Methods 8th edn. American Association of Cereal Chemists, St. Paul MA. USA.
- Atlı A (1999). Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve

- Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, s.498-506
- Aydemir T, Barut A, Yılmaz K, Sezer N (2001.) 2001 Yılı Milli çeşit Listesinde Yer Alan Ekmeklik Buğdayların Bölgeler Bazında verim ve Kalite Yönünden Belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt 1. s.37-45 Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi 17-21 Eylül Tekirdağ.
- Dikici N, Bilgiçli N, Elgün A, Ertaş N (2006). Unun ekmekçilik kalitesi ile Farklı metotlarla ölçülen Hamurun reolojik özellikleri arasındaki ilişkiler. Gıda (31) 5 s: 285-291
- Elgün A, Türker S, Bilgiçli N (2001). Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası Yayın No: 2 Konya.
- Gomez M, Aparicio N, Ruiz E, París B, Oliete ve Caballero PA (2009) Evolution of bread-making quality of Spanish bread-wheat genotypes Spanish Journal of Agricultural Research 7(3), 585-595.
- Hruskova M, Smejda P (2003). Wheat flour dough alveograph characteristics predicted by NIRSystems 6500. Czech J. Food Sci., 21: 28-33.
- Hruskova M, Famera O (2003), Evaluation of Wheat Flour Characteristics by the Alveo-Consistograph. Pol. J. Food Nutr. Sci. Vol. 12/53, SI 2, pp. 25-28.
- Kaya Y, Akçura M, Taner S (2006). GGE-Biplot Analysis of Multi-Environment Yield Trials in Bread Wheat Turk J.Agric For. 30 325-337
- Khattak S, D'Appolonia RH, Banasik OJ (1974). Use of the alveograph for quality evaluation of HRS wheat. Cereal Chem. 51: 355-351.
- Osella CA, Robutti J, Sanchez HD, Borrás F, De la Torre MA (2008). Dough Properties Related to Baking Quality using Principal Component Analysis. Cienciay Tecnologia Alimentaria 6(2) 95-100

Sahil kuşağında arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin stabilite analizi ve performanslarının değerlendirilmesi

Aydın İMAMOĞLU^{a,*} Nurgül SARI^a Lütfü DEMİR^b
Tuğrul İNCE^c Hasan KILIÇ^d

^a Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü P.K. 9 35661, Menemen, İzmir, Türkiye

^b Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sakarya, Türkiye

^c Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir, Türkiye

^d Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye

Stability analysis and evaluation of performances of barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties in cost line

SUMMARY

Variety performance trials were conducted between 2001 and 2004 years in Aegean, Marmara, Central and Southeast Anatolia regions to determine suitable varieties for each region and prepare variety suggestion lists. Field trials were established in Menemen, Dikili, Nazilli, Dalaman for Aegean region, Sakarya, Bandırma for Marmara region, Eskişehir for Central Anatolia and Diyarbakır, Ceylanpınar for Southeast Anatolia region. Akhisar98, Bilgi91, Bornova92, Kaya, Sur93, Süleymanbey98, Şahin91, Şerifehanım98 and Vamikhoca98 varieties were subjected to the trials. The performances of the mentioned varieties were assessed via variance and stability analysis. The performances of the varieties were significantly different from each other in different locations in terms of kernel yield. Adaptations of the varieties to locations were evaluated by regression analysis based on environmental index which is difference of variety mean from grand mean. According to results, Bilgi91, Kaya, Şerifehanım98, Süleymanbey98 and Vamikhoca98 for Aegean region, Bornova92, Şerifehanım98 and Süleymanbey98 for Marmara region, Bilgi91, Kaya, Şahin91 and Şerifehanım98 for Central Anatolia region and Akhisar98 and Vamikhoca98 for Southeast Anatolia region were determined as high yielding, stable, highly adaptable and suggested varieties.

KEY WORDS: Barley, *Hordeum vulgare* L., variety, stability.

ÖZET

Sahil kuşağında geliştirilen arpa çeşitlerinin bölgeler bazında performanslarını değerlendirmek, geliştirilen çeşitlerin hangi bölge veya illerde ekilebileceğini belirlemek ve çeşit tavsiye listelerini oluşturmak amacı ile 2001–2004 yılları arasında Ege, Marmara, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde çeşit performans denemeleri yürütülmüştür. Denemeler Ege’de; Menemen, Dikili, Nazilli, Dalaman, Marmara’da; Sakarya, Bandırma, İç Anadolu’da; Eskişehir, Güneydoğu Anadolu’da; Diyarbakır ve Ceylanpınar lokasyonlarında kurulmuştur. Denemelerde Akhisar98, Bilgi91, Bornova92, Kaya, Sur93, Süleymanbey98, Şahin91, Şerifehanım98 ve Vamikhoca98 çeşitleri yer almıştır. Varyans ve stabilite analizleri yapılarak bu çeşitlerin bölgeler bazındaki performansları belirlenmiştir. Çeşitler çevre şartlarına bağlı olarak verim açısından bölge lokasyonlarında farklı performans göstermişlerdir. Çeşitlerin farklı çevrelere gösterdikleri reaksiyonun ölçülmesinde; çeşit ortalamalarının, her çevrede yer alan çeşitlerin ortalaması veya genel ortalamadan farkı olarak hesaplanan çevre indeksleri üzerine regresyonlar kullanılarak çeşitlerin çevrelere uyumları değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre Ege Bölgesinde; Bilgi91, Kaya, Şerifehanım98, Süleymanbey98 ve Vamikhoca98 çeşitleri, Marmara Bölgesinde; Bornova92, Şerifehanım98 ve Süleymanbey98 çeşitleri, İç Anadolu Bölgesinde; Bilgi91, Kaya, Şahin91 ve Şerifehanım98 çeşitleri, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise Akhisar98 ve Vamikhoca98 çeşitleri yüksek verimli, stabil ve genel adaptasyon kabiliyeti yüksek çeşitler olarak tavsiye edilebilir bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Arpa, *Hordeum vulgare* L., çeşit, stabilite.

*E-posta: aydinimamoglu@hotmail.com

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesele Tahıl Sempozyumu’nda sunulmuş ve Ülkesele Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 147–157 de yayınlanmıştır.

GİRİŞ

Arpa (*Hordeum vulgare* L.) buğday, mısır ve çeltikten sonra önemli tahıl cinsidir. Arpa başta hayvan beslenmesi olmak üzere, malt ve bira endüstrisinde, az da olsa insan beslenmesinde kullanılmaktadır (Poehlman,1985). Ülkemizde serin iklim tahılları içerisinde ekim alanı 3.6 milyon hektar, üretimi 9.5 milyon ton ve dekara verimi 262 kg/da ile buğdaydan sonra ikinci sırayı almaktadır (Anonymous 2006).

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde arpa ıslahı projesi 1968 yılından beri devam etmektedir.

Projede bölge için üstün verimli, sağlam saplı, yatmayan, erken kuraklıktan etkilenmeyen, soğuğa toleranslı arpa çeşitlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Enstitüde yürütülen çalışmalar sonucunda 1975 yılında Gem, 1977 yılında Kaya, 1992 yılında Bornova92 ve 1998 yılında Süleymanbey98, Vamikhoca98, Akhisar98 ve Şerifehanım98 çeşitleri geliştirilmiş ve tescil ettirilmiştir (Kıran, 1999).

Arpa araştırma faaliyetleri içerisinde çeşit geliştirme çalışmaları önemli bir yere sahiptir. Bu

çalışmalar başlangıcından bu güne gelinceye kadar birçok arpa çeşidinin tarıma kazandırılmasına öncülük etmiştir. Geliştirilen çeşitlerin hangi bölge veya illerde ekilebileceği yönünde yapılacak olan önerilerin belli bir temele oturtulması gerekmektedir. Bu bağlamda, 2000–2001 ekim sezonunda Çeşit Uyum Denemelerinin düzenlenmesi, bu denemelerin koordinasyonunu yazlık dilimde Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün yapması kararlaştırılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda çeşit tavsiye listelerinin oluşturulması amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın amacı, farklı parametreler kullanarak 9 yazlık arpa çeşidinin çevreye uyum ve stabiliteelerini belirlemek ve çeşitlerin hangi yörelerde ekilebileceği yönünde önerilerde bulunmaktır

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada dokuz tescilli çeşit yer almıştır. Çeşitlerin altı tanesi Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne, iki tanesi Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne, bir tanesi de Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne aittir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Arpa çeşit uyum denemelerinde (AÇUD) yer alan çeşitler

Çeşit no	Çeşit adı	Çeşit sahibi kuruluş
1	Akhisar98	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
2	Bilgi91	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
3	Bornova92	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
4	Kaya	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
5	Sur93	Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
6	Süleymanbey98	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
7	Şahin91	Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
8	Şerifehanım98	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
9	Vamikhoca98	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Arpa Çeşit Uyum Denemeleri 2001–2004 yılları arasında dokuz çeşit ile toplam 24 lokasyonda yürütülmüştür. Denemeler Ege Bölgesinde; Menemen, Dalaman, Nazilli lokasyonlarında, Marmara Bölgesinde; Bandırma, Adapazarı lokasyonlarında, İç Anadolu Bölgesi'nde Eskişehir lokasyonunda, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır, Ceylanpınar, Akçakale ve Kızıltepe lokasyonlarında kurulmuştur. Ancak bu bölgede Akçakale ve Kızıltepe lokasyonlarından sağlıklı veriler alınamamıştır.

Denemelerin varyans analizi ve stabilite analizleri yapılarak çeşitlerin değişik çevrelerdeki performansları değerlendirilmiştir. Stabilite analizinde esas olan verim ve b katsayısına ilişkin alt ve üst limitler $p < 0.05$ seviyesinde tespit edilmiş ve stabilite analizi Finlay ve Wilkinson (1963)'a göre yapılmıştır.

Finlay ve Wilkinson regresyon katsayısı ortalama regresyon katsayısına yakın olan genotipleri stabil olarak tanımlamışlardır. Çevre indeksi olarak her çevrede genotipler üzerinden hesaplanan ortalamaları kullanmışlardır. Genotiplerin farklı çevrelere gösterdikleri reaksiyonun ölçülmesinde;

genotip ortalamalarının, her çevrede yer alan genotiplerin ortalaması veya genel ortalamadan farkı olarak hesaplanan çevre indeksleri üzerine regresyonları kullanılmaktadır. (Sabancı, 1997)

Finlay ve Wilkinson regresyon katsayısı 1.0'a yakın olan genotiplerin tüm çevreler üzerinden ortalama bir stabiliteye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu da o genotipin denemede bulunan tüm genotiplerin ortalamasına uyumlu olarak performans gösterdiğini ortaya koymaktadır. Regresyon katsayısı 1.0'den büyük olan genotipler ortalamadan altı bir stabiliteye sahiptirler ve iyi çevrelere özel adaptasyon göstermektedirler. Çevrelerinin kötü olması durumunda verim potansiyellerini açığa çıkaramamakta, ancak iyi koşullarda yüksek verimli olmaktadır. 1.0'dan küçük katsayıya sahip genotipler ise ortalamadan üzerinde stabilite göstermekte, iyi koşullara reaksiyon vermekte ve kötü koşullarda diğerlerine oranla daha üstün performansa sahip olmaktadır. Regresyon katsayısı 1.0 civarında olan genotiplerden; genel ortalamadan yüksek verime sahip olanlar için tüm çevrelere iyi adaptasyon, genel ortalamadan düşük

verime sahip olanlar için ise tüm çevrelere kötü adaptasyon söz konusudur. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel alanı 6 m² olup, ekimler deneme mibzeri, hasat parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

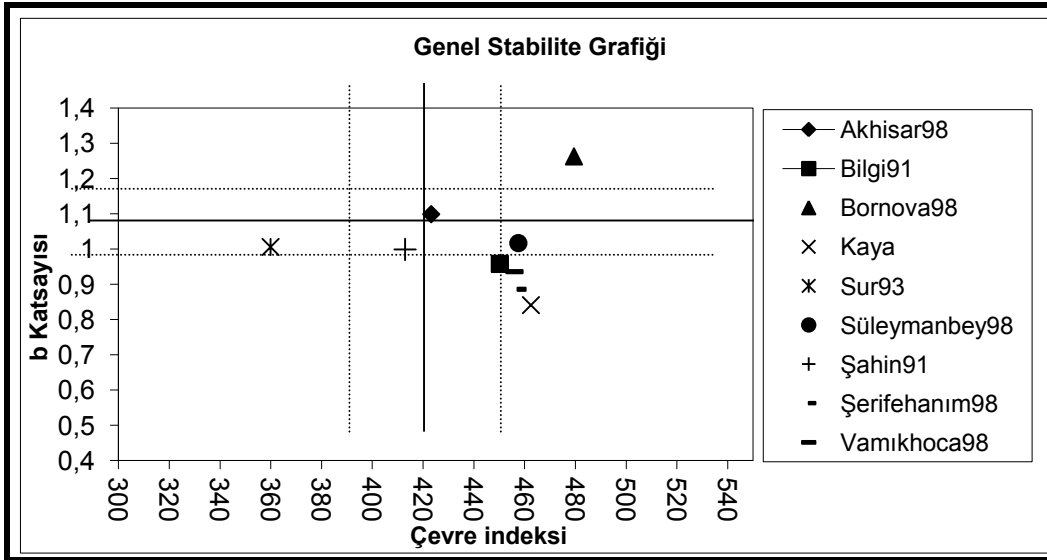
BULGULAR ve TARTIŞMA

Genel stabilite analizi değerlendirmeleri 21 lokasyon üzerinden yapılmıştır. Uygulanan stabilite analizi sonucunda genel ortalama verim 439.9±28.4 kg/da b katsayısı 1±0.194 olarak bulunmuştur. (Şekil 1)

Genel stabilite analizi sonucu verim ortalamaları genel ortalamadan önemli derecede farklı olmayan ve regresyon katsayısı 1 civarında olan Akhisar98, Şahin

91, Süleymanbey 98, Bilgi 91, Vamıkhoca98 çeşitleri tüm çevrelere uyumlu, verim ortalaması genel ortalamadan oldukça üstünde olan Bornova92 stabil bir çeşit olamamakla birlikte, iyi çevrelere iyi uyumlu olduğu belirlenmiş olup, yüksek verim için iyi çevre şartları istediği görülmüştür. Şerifehanım98 ve Kaya çeşitleri düşük b değerleri ve genel ortalamanın üzerindeki verimleri ile kötü çevre şartlarına orta uyum gösteren çeşitler olmuşlardır. Sur 93 çeşidinin genel ortalama verimin çok altında verim değeri ile çevre koşullarındaki iyileşmeden çok fazla etkilenmeyeceği ve düşük verim vermeye devam edeceği görülmüştür.

Bilgi91, Vamıkhoca98 ve Süleymanbey98 çeşitleri denemelerin yürütüldüğü lokasyonlarda genel adaptasyon kabiliyeti yüksek çeşitler olarak tespit edilmişlerdir.



Şekil 1. Dokuz yazlık arpa çeşidinin genel stabilite durumları.

Ege Bölgesi: Ege Bölgesinde 2001–2004 yılları arasında altı lokasyonda kurulan denemelerde stabilite analizi sonucu b katsayısı 1±0.253, ortalama verim 406.8±61.3 kg/da olarak bulunmuştur (Şekil 2).

Ortalamayı geçen çeşitler; Bilgi91, Bornova92, Kaya, Süleymanbey98, Şerifehanım98 ve Vamıkhoca98 olup, en yüksek verimi Kaya ve Bornova92 çeşitleri vermiştir. Ege Bölgesi'nde Menemen lokasyonunda sulama yapılmadığı için, verimler diğer lokasyonlara göre daha düşük olmuştur (Çizelge 2).

Stabilite analizinde genotiplerin ortalama verim, regresyon katsayısı, determinasyon katsayısı, hata kareler ortalaması ve intercept değerleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Ege Bölgesi'nde verim ortalamaları genel ortalamadan önemli derecede farklı olmayan ve regresyon katsayısı 1 civarında olan Akhisar98, Bilgi91, Süleymanbey98, Şerifehanım98 ve Vamıkhoca98 çeşitleri tüm çevrelere uyumlu, verim ortalaması genel ortalamadan oldukça üstünde ve

regresyon katsayısı 1 civarında olan Kaya çeşidi ise tüm çevrelere uyumlu ve yüksek verimli olarak tespit edilmiştir. Kaya için yüksek pozitif a değeri ile kötü çevre şartlarında verimini düşürmeyeceği ve çevre şartları iyileştikçe bunu verime yansıtma oranının yüksek olacağı söylenebilir. Bornova92 çeşidi stabil bir çeşit olmamakla birlikte ortalama verimi oldukça yüksek olup, iyi çevrelere iyi uyumlu çeşit olarak belirlenmiştir. Şahin91 ve Sur93 çeşitlerinin verimi genel ortalamadan oldukça düşüktür. O nedenle stabil bir çeşitte bulunması gereken verimin genel ortalamadan üzerinde olma koşuluna uymamaktadır (Çizelge 3 ve Şekil 2).

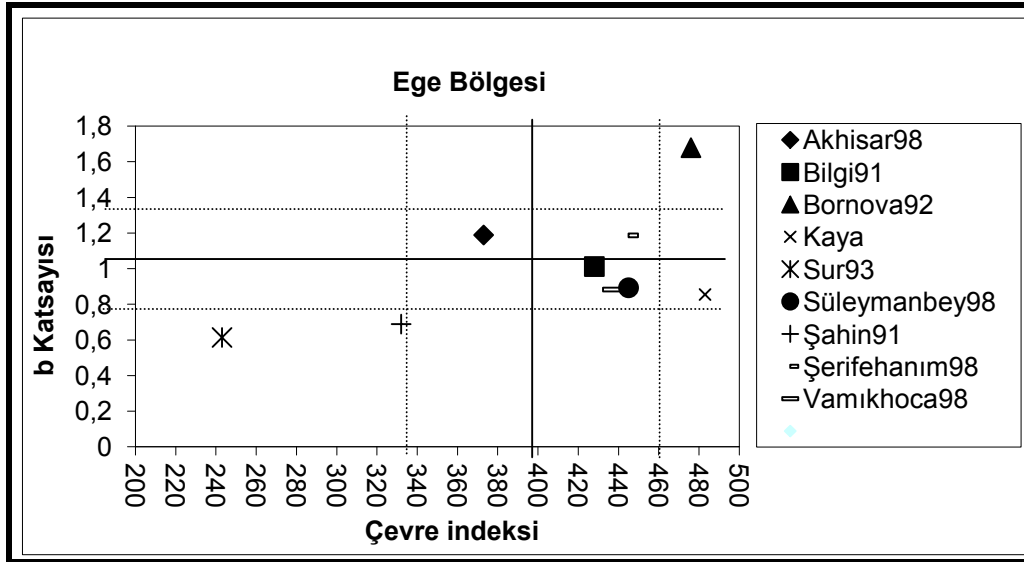
Bölgede Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait Şahin91 ve Sur93 çeşitlerinin stabilitesinin ve veriminin düşük olması çeşitlerin mutlak yazlık olmayıp, daha çok alternatif özellik taşımasından kaynaklanmış olabilir. Zira bölge içindeki verimler incelendiğinde bu çeşitlerin bölgenin kuzeyinde daha yüksek verimli olduğu görülmüştür.

Çizelge 2. Ege Bölgesi çeşit uyum denemesi verimleri (2001-2004).

Çeşitler	Lokasyonlar						Ort. verim
	Dikili	Nazilli	Menemen	Nazilli	Dalaman	Menemen	
Yıllar	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04			
Akhisar98	559	356	481	421	174	245	373
Bilgi91	532	516	416	483	385	238	428
Bornova92	711	538	375	642	345	245	476
Kaya	552	574	399	584	466	321	483
Sur 93	374	333	211	204	143	194	243
Süleymanbey98	436	475	502	610	403	244	445
Şahin91	399	380	410	322	293	187	332
Şerifehanım 98	614	439	428	546	394	247	445
Vamikhoca 98	584	402	527	460	335	315	437
Genel ortalama							407

Çizelge 3. Dokuz yazlık arpa çeşidinin stabilite parametreleri.

Genotipler	Ortalama (X)	Regresyon Katsayısı (b)	Determinasyon Katsayısı (R ²)	Hata Kareler Ortalaması (HKO)	İntercept Değeri (a)
Akhisar98	373	1.189	0.710	7596.22	-110.915
Bilgi91	428	1.012	0.904	1437.89	16.778
Bornova92	476	1.679	0.889	4629.65	-207.120
Kaya	483	0.855	0.677	4582.06	134.908
Sur93	243	0.614	0.494	5083.00	-6.685
Süleymanbey98	445	0.893	0.570	7910.96	81.895
Şahin91	332	0.689	0.705	2621.36	51.675
Şerifehanım98	445	1.187	0.918	1655.85	-38.316
Vamikhoca98	437	0.883	0.725	3907.44	77.780



Şekil 2. Dokuz yazlık arpa çeşidinin Ege Bölgesi'nde stabilite durumları.

Bilgi91 çeşidi Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait olup kışa dayanıklı olmayan yazlık karakterde bir çeşittir (Anonymous 2008). Bu sebeple Bilgi91 çeşidi bu bölgede iyi adapte olmuş ve performansının oldukça iyi olduğu tespit edilmiştir.

İntercept yani a değeri bakımından Bilgi91, Kaya, Süleymanbey98, Şahin91 ve Vamikhoca98 çeşitleri için pozitif a değeri ile kötü çevre şartlarında da performanslarını düşürmeyecekleri, Akhisar98, Bornova92, Sur93 ve Şerifehanım98 çeşitleri için

negatif a değeri ile iyi çevre koşulları istedikleri belirlenmiştir (Çizelge 3 ve Şekil 2).

Hata kareler ortalaması bakımından Bilgi91 ve Şerifehanım98 çeşitleri düşük değerleri ile stabil çeşitler olarak tespit edilmiştir. Determinasyon katsayısı bakımından Bilgi91, Bornova92, Şerifehanım98 çeşitleri yüksek değerleri ile çevre değişimlerini verime yansıtma oranı yüksek çeşitler olarak belirlenmiştir.

Bilgi91, Kaya, Süleymanbey98, Şerifehanım98 ve Vamıkhoca98 çeşitleri denemelerin yürütüldüğü lokasyonlarda genel adaptasyon kabiliyeti yüksek ve Ege Bölgesi sahil kuşağı için genel anlamda tavsiye edilebilir çeşitler olarak tespit edilmişlerdir (Sarı ve İmamoğlu 2007).

Marmara Bölgesi: Marmara Bölgesi'nde 2001–2004 yılları arasında 6 lokasyonda kurulan denemelerde stabilite analizi sonucu b katsayısı 1 ± 0.321 , ortalama verim 488.6 ± 27.7 kg/da olarak bulunmuştur (Şekil 3).

Ortalama geçiren çeşitler; Bornova92, Süleymanbey98, Şerifehanım98'dir. Kaya, Bilgi91 ve Vamıkhoca98 çeşitleri de ortalamaya çok yakın verimleri ile dikkat çekmekle beraber en yüksek verimi 566 kg/da ile Bornova92 çeşidi vermiştir (Çizelge 4)

Stabilite analizinde genotiplerin ortalama verim, regresyon katsayısı, determinasyon katsayısı, hata kareler ortalaması ve intercept değerleri Çizelge 5'te verilmiştir.

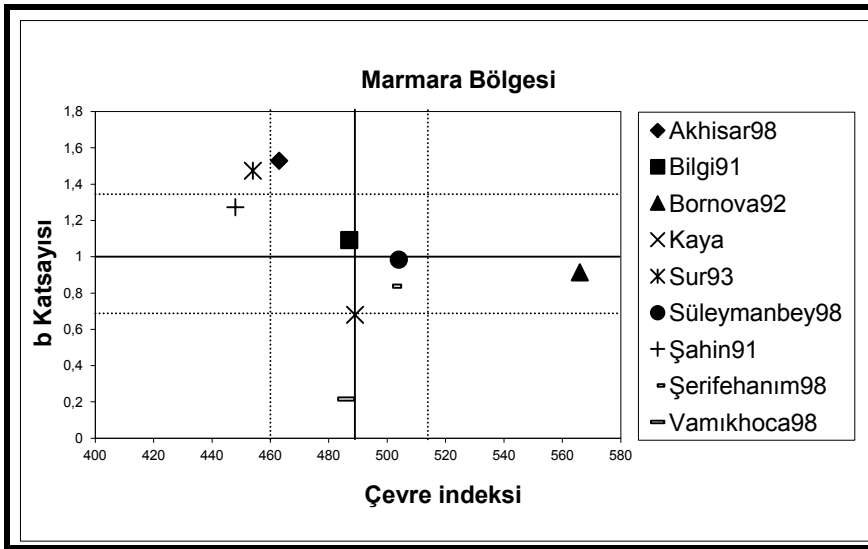
Marmara Bölgesi'nde verim ortalamaları genel ortalamadan önemli derecede farklı olmayan ve regresyon katsayısı 1 civarında olan Süleymanbey98, Şerifehanım98, Bilgi91 ve Kaya çeşitleri tüm çevrelere uyumlu, verim ortalaması genel ortalamadan oldukça üstünde ve regresyon katsayısı 1 civarında olan Bornova92 çeşidi ise tüm çevrelere uyumlu ve yüksek verimli olarak tespit edilmiştir. Şahin91 ve Sur93 çeşitlerinin verimi genel ortalamadan oldukça düşüktür. O nedenle stabil bir çeşitte bulunması gereken verimin genel ortalamadan üzerinde olma koşuluna uymamaktadır. Genel ortalama verimin altındaki verim değeri, 1'in oldukça üzerindeki regresyon katsayısı ile Akhisar98 ve regresyon katsayısı 1'in çok altında olan Vamıkhoca98 çeşitleri stabil çeşitler olarak görülmemektedir. Intercept yani a değeri bakımından Bornova92, Kaya, Süleymanbey98, Şerifehanım98 ve Vamıkhoca98 çeşitleri için pozitif a değeri ile kötü çevre şartlarında da performanslarını düşürmeyecekleri, Akhisar98, Bilgi91, Sur93 ve Şahin91 çeşitleri için negatif a değeri ile iyi çevre koşulları istedikleri belirlenmiştir (Çizelge 5 ve Şekil 3).

Çizelge 4. Marmara Bölgesi çeşit uyum denemesi verimleri (2001–2004).

Çeşitler	Lokasyonlar						Ortalama verim
	Sakarya		Sakarya	Bandırma	Bandırma	Sakarya	
	2000–01	2001–02	2002–03	2003–04			
Akhisar98	397	484	701	356	468	369	463
Bilgi91	407	523	664	429	481	418	487
Bornova92	566	537	640	472	684	495	566
Kaya	445	392	607	446	512	530	489
Sur93	301	382	633	416	605	385	454
Süleymanbey98	488	463	602	369	595	504	504
Şahin91	390	381	593	383	579	361	448
Şerifehanım98	513	551	598	381	524	442	502
Vamıkhoca98	537	579	502	402	459	442	487
Genel ortalama				489			

Çizelge 5. Dokuz yazlık arpa çeşidinin stabilite parametreleri.

Genotipler	Ortalama Verim (X)	Regresyon katsayısı (b)	Determinasyon katsayısı (R ²)	Hata Kareler Ortalaması (HKO)	İntercept değeri
Akhisar98	463	1.529	0.868	2699.64	-284.490
Bilgi91	487	1.092	0.765	2784.11	-46.811
Bornova92	566	0.269	0.743	2190.19	119.106
Kaya	489	0.355	0.479	3820.30	156.303
Sur93	454	1.474	0.736	5919.76	-266.573
Süleymanbey98	504	0.984	0.772	2169.16	22.905
Şahin91	448	1.273	0.850	2167.77	-173.965
Şerifehanım98	502	0.838	0.700	2288.37	92.138
Vamıkhoca98	487	0.216	0.067	4952.25	381.386



Şekil 3. Dokuz yazlık arpa çeşidinin Marmara Bölgesi'nde stabilite durumları.

Hata Kareler Ortalaması bakımından Bornova92, Süleymanbey98 ve Şerifehanım98 çeşitleri düşük değerleri ile stabil çeşitler olarak tespit edilmiştir. Determinasyon katsayısı bakımından Akhisar98 ve Şahin91 çeşitleri yüksek değerleri ile çevre değişimlerini verime yansıtma oranı yüksek çeşitler olarak belirlenmiştir.

Süleymanbey98, Şerifehanım98 ve Bornova92 çeşitleri denemelerin yürütüldüğü lokasyonlarda genel adaptasyon kabiliyeti yüksek ve Marmara Bölgesi sahil kuşağı için genel anlamda tavsiye edilebilir çeşitler olarak tespit edilmişlerdir.

İç Anadolu Bölgesi: İç Anadolu Bölgesi'nde 2001–2004 yılları arasında dört lokasyonda kurulan denemelerde stabilite analizi sonucu b katsayısı 1 ± 0.215 , ortalama verim 419.2 ± 39.4 olarak bulunmuştur (Şekil 4).

Ortalamayı geçen çeşitler, Bilgi91, Bornova92, Kaya, Süleymanbey98, Şahin91 ve Şerifehanım98 olup, en yüksek verimi 466 kg/da ile Şerifehanım98 çeşidi vermiştir (Çizelge 6)

Stabilite analizinde genotiplerin ortalama verim, regresyon katsayısı, determinasyon katsayısı, hata kareler ortalaması ve intercept değerleri Çizelge 7'de verilmiştir.

İç Anadolu Bölgesi'nde verim ortalaması genel ortalamadan önemli derecede farklı olmayan ve regresyon katsayısı 1 civarında olan Vamıkhoca98 çeşidi tüm çevrelere uyumlu, genel ortalamanın oldukça üstünde ve regresyon katsayısı 1 civarında olan Bilgi91, Kaya, Şerifehanım98 ve Şahin91 çeşitleri ise tüm çevrelere uyumlu ve yüksek verimli olarak tespit edilmiştir. Şerifehanım98 için yüksek pozitif a değeri ile kötü çevre şartlarında verimini düşürmeyeceği ve çevre şartları iyileştikçe bunu verime yansıtma oranının yüksek olacağı söylenebilir. Bornova92 ve Süleymanbey98 çeşitleri stabil bir çeşit olmamakla birlikte ortalama verimleri genel

ortalamadan yüksek olup, iyi çevrelere iyi uyumlu çeşit olarak belirlenmiştir. Akhisar98 çeşidi genel ortalamanın altında verim değeri olmasına rağmen, regresyon katsayısı 1 civarında olması sebebiyle kötü çevre şartlarına özel adaptasyon çeşidi olarak önerilebilir. Sur93 çeşidinin verimi genel ortalamadan oldukça düşüktür. O nedenle stabil bir çeşitte bulunması gereken verimin genel ortalamasının üzerinde olma koşuluna uymamaktadır. Intercept yani a değeri bakımından Bilgi91, Kaya, Sur93, Şahin91 ve Şerifehanım98 çeşitleri için pozitif a değeri ile kötü çevre şartlarında da performanslarını düşürmeyecekleri, Akhisar98, Bornova92, Süleymanbey98 ve Vamıkhoca98 çeşitleri için negatif a değeri ile iyi çevre koşulları istedikleri belirlenmiştir (Çizelge 7 ve Şekil 4).

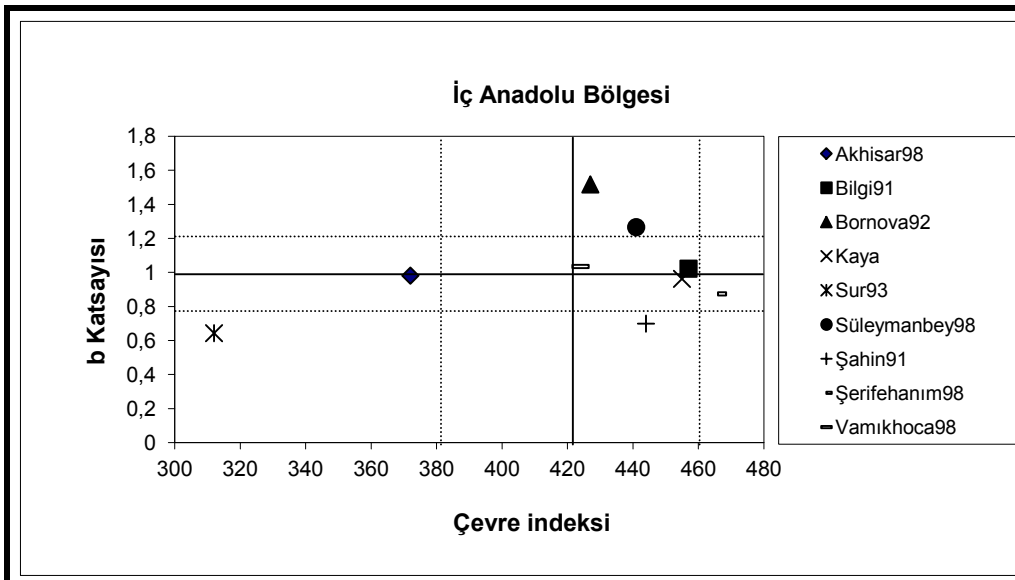
Hata kareler ortalaması bakımından Akhisar98, Sur93, Süleymanbey98 ve Şahin91 düşük değerleri ile stabil çeşitler olarak tespit edilmiştir. Determinasyon katsayısı bakımından Akhisar98, Bornova92 ve Süleymanbey98 çeşitleri yüksek değerleri ile çevre değişimlerini verime yansıtma oranı yüksek çeşitler olarak belirlenmiştir. Şahin91, Kaya, Bilgi91 ve Şerifehanım98 çeşitleri denemelerin yürütüldüğü lokasyonlarda genel adaptasyon kabiliyeti yüksek ve İç Anadolu Bölgesi için genel anlamda tavsiye edilebilir çeşitler olarak tespit edilmişlerdir.

Çizelge 6. İç Anadolu Bölgesi çeşit uyum denemesi verimleri (2001-2004).

Çeşitler	Lokasyonlar				Ortalama verim
	Eskişehir	Eskişehir	Eskişehir	Eskişehir	
Yıllar	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	
Akhisar98	376	501	238	374	372
Bilgi91	353	622	359	493	457
Bornova92	357	637	239	475	427
Kaya	392	621	368	437	455
Sur93	292	376	208	370	312
Süleymanbey98	408	635	298	421	441
Şahin91	448	504	319	505	443
Şerifhanım98	500	615	374	373	466
Vamıkhoca98	479	498	207	413	399
Genel ortalama			419		

Çizelge 7. Dokuz yazlık arpa çeşidinin stabilite parametreleri.

Genotipler	Ortalama verim (X)	Regresyon katsayısı (b)	Determinasyon katsayısı (R ²)	Hata Kareler Ortalaması (HKO)	İntercept değeri (a)
Akhisar98	372	0.972	0.982	318.26	-34.838
Bilgi91	457	1.045	0.803	4818.64	18.935
Bornova92	427	1.525	0.967	1451.01	-212.083
Kaya	455	0.973	0.865	2657.69	46.686
Sur93	312	0.644	0.798	1882.80	41.847
Süleymanbey98	441	1.265	0.967	982.73	-89.547
Şahin91	444	0.692	0.751	2860.33	154.025
Şerifhanım98	466	0.856	0.651	7054.19	106.95
Vamıkhoca98	399	1.029	0.716	7566.08	-31.972



Şekil 4. Dokuz yazlık arpa çeşidinin İç Anadolu Bölgesi'nde stabilite durumları.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi: Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 2001–2004 yılları arasında beş lokasyonda kurulan denemelerde stabilite analizi sonucu b katsayısı 1 ± 0.110 , ortalama verim 505 ± 30

olarak hesaplanmıştır (Şekil 5). Ortalamayı geçen çeşitler, Akhisar98, Vamikhoca98, Şahin91 olup, en yüksek verimi 563 kg/da ile Vamikhoca98 vermiştir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Güneydoğu Anadolu Bölgesi çeşit uyum denemesi verimleri (2001–2004).

Çeşitler	Lokasyonlar				Ortalama verim
	Diyarbakır	Diyarbakır	Diyarbakır	Ceylanpınar	
Yıllar	2001–02	2002–03	2003–04		
Akhisar98	703	568	560	375	552
Bilgi91	652	466	519	344	495
Bornova92	682	503	548	229	491
Kaya	634	444	421	310	452
Sur93	635	525	488	327	494
Süleymanbey98	649	519	571	250	497
Şahin91	749	505	496	364	529
Şerifehanım98	582	455	543	301	470
Vamikhoca98	730	546	625	349	563
Genel ortalama	505				

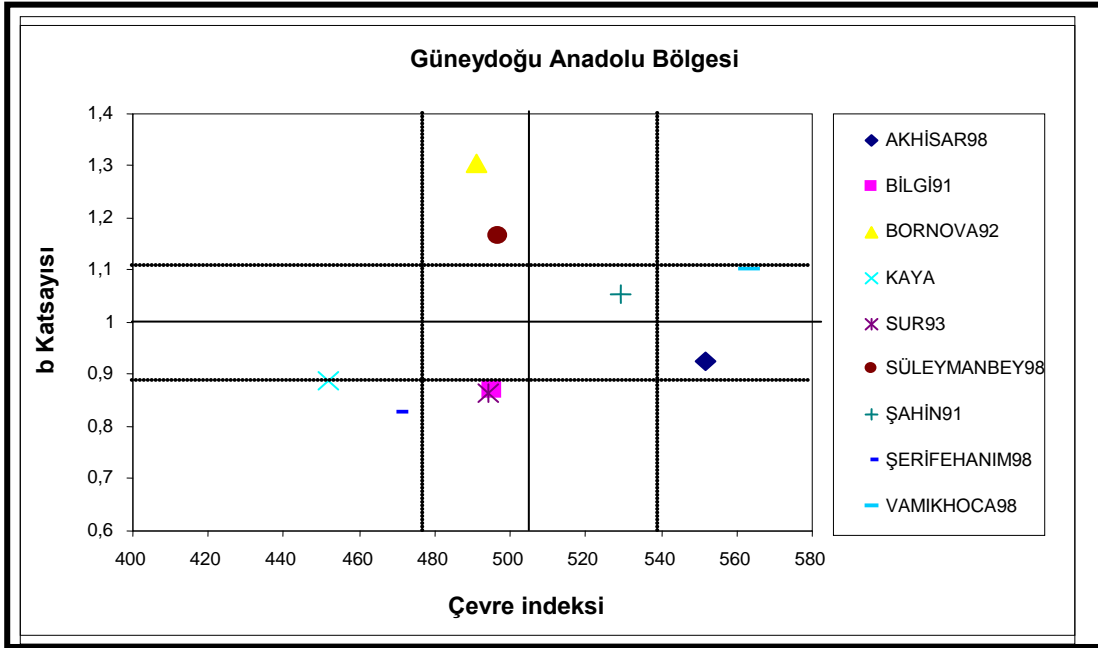
Stabilite analizinde genotiplerin ortalama verim, regresyon katsayısı, determinasyon katsayısı, hata kareler ortalaması ve intercept değerleri Çizelge 9'da verilmiştir.

Verim ortalaması genel ortalamanın oldukça üzerinde ve regresyon katsayısı 1 civarında olan Akhisar98 çeşidi tüm çevrelere uyumlu, stabil ve yüksek verimli olarak tespit edilmiştir. Vamikhoca98 çeşidi sınırlar dahilinde 1'e yakın regresyon katsayısı, ortalama verimin oldukça üstünde olan verim değeri ile stabil olup ve iyi çevre şartlarına iyi uyumlu bir çeşit olarak değerlendirilmiştir. Şahin91 çeşidi genel ortalamanın üstündeki verim değeri, sınırlar dahilinde 1'e yakın regresyon katsayısı ile stabil bir çeşit olarak görülmüştür. Süleymanbey98, Sur93 ve Bilgi91 çeşitleri genel ortalamanın altında verim değeri almalarına rağmen 1'e yakın regresyon katsayısı

değerleri ile ancak kötü çevre şartlarına özel adaptasyon çeşitleri olarak önerilebilir. Bornova92, Şerifehanım98 ve Kaya çeşitleri genel ortalama verimin altındaki verim değeri ve 1'in oldukça uzağındaki regresyon katsayısı ile tavsiye edilebilecek çeşitler olarak görülmemişlerdir. GAP Bölgesinde Öktem ve ark. (2004) tarafından yapılan bir çalışmada da Kaya çeşidi için kötü çevrelerde düşük verimli genotip tespiti yapılmıştır. Intercept yani a değeri bakımından Akhisar98, Bilgi91, Kaya, Sur93, Şerifehanım98 ve Vamikhoca98 çeşitleri için pozitif a değeri ile kötü çevre şartlarında da performanslarını düşürmeyecekleri, Bornova92, Süleymanbey98 ve Şahin91 çeşitleri için negatif a değeri ile iyi çevre koşulları istedikleri belirlenmiştir (Çizelge 9 ve Şekil 5).

Çizelge 9. Dokuz yazlık arpa çeşidinin stabilite parametreleri.

Genotipler	Ortalama verim (X)	Regresyon katsayısı (b)	Determinasyon katsayısı (R ²)	Hata kareler ortalaması (HKO)	İntercept değeri (a)
Akhisar98	552	0.926	0.990	271.5	84.175
Bilgi91	495	0.871	0.976	577.2	55.590
Bornova92	491	1.305	0.986	769.8	-167.835
Kaya	452	0.887	0.910	2442	4752
Sur93	494	0.864	0.962	915.4	57.682
Süleymanbey98	497	1.165	0.947	2398.5	-90.528
Şahin91	529	1.054	0.904	3722.4	-3445
Şerifehanım98	470	0.827	0.922	1812.5	52.703
Vamikhoca98	563	1.101	0.979	812	6.905



Şekil 5. Dokuz yazlık arpa çeşidinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde stabilite durumları.

SONUÇ

Hata Kareler Ortalaması bakımından Akhisar98, Bilgi91, Sur93 ve Vamikhoca98 çeşitleri düşük değerleri ile stabil çeşitler olarak tespit edilmiştir. Determinasyon katsayısı bakımından Akhisar98 ve Vamikhoca98 çeşitleri yüksek değerleri ile çevre değişimlerini verime yansıma oranı yüksek çeşitler olarak belirlenmiştir. Bölgede Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait Akhisar98 ve Vamikhoca98 çeşitleri mutlak yazlık karakterde oldukları için bu bölgede kolay adapte olup, iyi performans göstermişlerdir. Bu çeşitler ve Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait Şahin91 çeşidi denemelerin yürütüldüğü lokasyonlarda genel adaptasyon kabiliyeti yüksek çeşitler olarak tespit edilmişlerdir.

TEŞEKKÜR

2001–2004 yılları arasında Çeşit Uyum Denemelerinde Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü ile bu projede ortak çalışan araştırma enstitülerine ve projede görev alan değerli araştırmacılara çalışmalarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Anonim (2006) Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>.
- Anonim (2008) Arpa Çeşitleri. <http://www.ataem.gov.tr>.
- Finlay KW ve Wilkinson GN (1963) The Analysis of Adaptation in a Plant-Breeding Program.

Australian Journal Of Agricultural Research. 14: 742–754.

- Kıran A (1999) Ege Bölgesi'nde Geliştirilen İki Sıralı Arpa (*Hordeum Vulgare L.*) Çeşit Adaylarının Bazı İstatistik Parametrelerce Değerlendirilmesi. Anadolu J. Of AARI 1 (1999), 141–148
- Öktem ve ark. (2004) Arpada (*Hordeum vulgare L.*) GenotipxÇevre İnteraksiyonları ve Stabilite Analizi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10(1), 31–37(2004), Ankara.
- Poehlman MI (1985), Adaptation and Distribution. Barley, American Society of Agronomy Number 26 in the Series, Madison, Winconsin.
- Sabancı CO (1997) Stabilite Analizinde Kullanılan Yöntemler ve Stabilite Parametreleri. Anadolu J. of AARI 7 (1) S: 75–79
- Sarı N ve İmamoğlu A (2007) Yazlık Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Çeşitlerinin Ege Bölgesi'nde Performanslarının Belirlenmesi. Anadolu J. of AARI 17(1) S:1–7

Trakya Bölgesi'nde üretilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi

İrfan ÖZTÜRK^{a,*} Remzi AVCI^a Turhan KAHRAMAN^a Necmi BEŞER^a

^a Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü P.K:16, Edirne

Determination of yield, yield component and some quality characters in some bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties grown at Thrace Region

SUMMARY

This research was carried out in the experimental field of Thrace Agriculture Research Institute during 2003-2004 growing years to investigate yield component, morphological traits and some quality parameters of some bread wheat cultivars grown in Thrace Region. 20 cultivars were planted in completely randomized blocks with four replications. Grain yield, plant height, days for heading, days for maturity, thousand, test weight, protein ratio and sedimentation were investigated. As a result of the study, variety and variety x year interaction were found statistically significant for all factors. The highest yield was obtained from Gelibolu variety. Pehlivan and Sadova-1 gave highest thousand kernel weight and test weight, while the highest protein value was obtained from Bezostaja-1 and Flamura-85, on the other hand Gelibolu had highest sedimentation value. It was found out that there were significant and positive correlations between yield and plant height, yield and maturity days, protein value and sedimentation.

KEY WORDS: Bread wheat, variety, yield, quality

ÖZET

Trakya bölgesinde üretimi yapılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerin yer aldığı bu araştırma 2003 ve 2004 yıllarında 2 yıl süreyle Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında yürütülmüştür. Denemede 20 çeşit kullanılmış ve tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede dane verimi, bitki boyu, başaklanma ve olgunlaşma gün sayıları ile bin dane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein ve sedimantasyon değerleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ele alınan tüm özelliklerde çeşitler ile yıl x çeşit etkileşimi önemli bulunmuştur. En yüksek dane verimi Gelibolu çeşidinden elde edilmiştir. En fazla bin dane ve hektolitreye ağırlığı Pehlivan ve Sadova-1'de, protein oranı Bezostaja-1 ve Flamura-85 çeşitlerinde tespit edilirken, Diğer taraftan Gelibolu en yüksek sedimantasyona sahip olmuştur. Denemede verim ile bitki boyu ve olgunlaşma gün sayısı arasında, protein oranı ile sedimantasyon arasında olumlu ve çok önemli ilişki tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Ekmeklik buğday, çeşit, verim, kalite

GİRİŞ

Buğday Trakya bölgesinde iklim ve toprak yapısının uygun olmasından dolayı veriminin yüksek olması, yetiştiriciliğinin makineli tarıma uygun olması ve dolayısı ile fazla işgücü gerektirmemesi gibi

etkenlerle en geniş alanda yetiştiriciliği yapılan kültür bitkisidir.

Buğdayda protein kapsamı üzerinde yapılan geniş kapsamlı bir çalışma Johnson ve Matter ile diğer ortak çalışanların yönetiminde 13 yıl süre ve 20.000 çeşitle Nebraska Uni./USA'da yürütülmüştür. Araştırma

*E-posta: irfanozturk62@hotmail.com

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesel Tahıl Sempozyumu'nda sunulmuş ve Ülkesel Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 158–166 da yayınlanmıştır.

sonucunda protein kapsamı %7 ile %25 arasında değişmiş olup, bu değişimin %5'inin genetik yapıdan kaynaklandığı belirlenmiştir. En yüksek protein Atlas–66 ve Nap Hal çeşitlerinde belirlenmiş olup bu çeşitler ıslah programında fazla miktarda kullanılmıştır (Anonymous, 1980).

Innes ve ark. (1985) kışlık buğdaylarda başaklanma ve bitki boyunun verim üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada tekli melezlerden seçilen erkenci-geççi kısa ve uzun boylu hatları kullanmışlardır. Araştırma yağmur korunağı altındaki parsellerde yürütülmüş olup, ortalamada erkenci hatlar geççilere göre 0,42 t/ha daha fazla verim vermiştir. Erkencilik çiçeklenme sonrası su azlığında kuraklıktan kaçıştan dolayı önemli bir özellik olmuş ve şiddetli kuraklık ile geç ekimlerde daha fazla öneme sahip olmuştur. Çiçeklenme sonrası yaşanan yüksek kuraklık sonucu uzun boylu çeşitlerde kısa boylulara göre daha fazla verim elde edilmiştir. Yüksek verim potansiyeline sahip kısa boylu çeşitlerde su miktarı azaldıkça, verimlerinde de azalmalar olmuştur.

1986–1987 yıllarında Breda'da yapılan çalışmada ileri verim denemesi kademesinde en yüksek ve en düşük %10'da yer alan makarnalık buğday çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada yüksek ve düşük verimli çeşitler arasında incelenen özelliklerde önemli farklılıklar bulunmuştur. Kurak koşullarda verim açısından erkencilik önemli olduğu görülmüştür. Stres koşulları altında tane verimi ile başaklanma günü arasında olumsuz ve önemli ilişki tespit edilirken, m²'de başak sayısı ve bitki boyu ile olumlu ilişki bulunmuştur (Anonim, 1987).

Yürür ve ark. (1987) bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri ile Bursa koşullarında yaptıkları verim ve adaptasyon denemelerinde sap ve başak uzunluğu, başakçık sayısı, başak başına dane verimi, bin dane ağırlığı ve verim gibi özellikler bakımından çeşitlerin farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Yang ve Baker (1991) ekmeklik buğdaylarda başaklanma tarihi, bitki boyu, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının çeşitler arasında farklılık gösterdiğini, çeşit x yıl etkileşimlerinin bazı karakterler için önemli, bazı karakterler için önemsiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırmanın yürütüldüğü Trakya bölgesinde yıldan yıla değişmekle beraber yaklaşık 700.000 hektarlık bir alanda hububat ekimi yapılmaktadır. Bu miktarın 80.000 hektarını arpa, kalanını buğday ekim alanları oluşturmaktadır. Ülkemizde yaklaşık 9.400.000 ha olan buğday ekim alanının %5-7'sini kapsayan Trakya bölgesi ortalama 380–410 kg/da'lık verim ile üretimde %10–13 paya sahiptir (Anonim, 1999). Bölgenin ortalama buğday verimi Türkiye ortalamasından (210–220 kg/da) %70–80 daha fazladır (Anonim, 1997). Bu veriler buğday tarımının bölge için önemini ortaya koymaktadır.

Rharrapti ve ark. (1998) yağmur ve sulama koşulları altında yürüttükleri tarla denemelerinde kuraklık yönünden farklılık gösteren 10 makarnalık buğday çeşidini kullanmışlardır. Denemede dane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein ve

SDS sedimantasyon özellikleri incelenmiştir. Araştırmada dane dolum döneminde kuraklık ve yüksek sıcaklık gibi yaprak kurumasını arttıran koşullar danede protein birikimine daha fazla etki etmiştir. Ayrıca protein oranı ile dane verimi ($r=-0,72^{***}$) ve bin tane ağırlığı ($r=-0,65^{***}$) arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Turgut ve ark. (1998) tarafından farklı ekim sıklığı ve azot dozlarının Othalom ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisini ortaya koymak için Bursa'da yürüttükleri denemede, uygulanan azot seviyelerinin bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı/başak, dane sayısı/başak, başak sayısı/m² ve bin dane ağırlığı gibi verim unsurları ile dane verimini belirgin bir şekilde yükselttiğini tespit etmişlerdir.

Trakya bölgesinde 1999-2000 yıllarında yürütülen ekmeklik buğday verim denemeleri sonucunda 812 kg/da ile Saroz-95 çeşidinden en yüksek verim alınırken, bu çeşidi 811 kg/da ile Gelibolu takip etmiştir. Yine aynı çalışmada en yüksek protein (%16.6) Golia çeşidinde belirlenirken, bunu %16.3 ile Saraybosna ve %15.9 ile Flamura-85 çeşitleri izlemiştir. En yüksek gluten değeri (42.4 ml) Saraybosna'da tespit edilmiştir (Anonim, 2000).

Trakya bölgesinde 2000–2001 yıllarında bölgede üretimi yapılan çeşitlerin yer aldığı ekmeklik buğday verim denemesinde yapılan değerlendirmede Nisan ayındaki yüksek, Mayıs ayındaki düşük yağışın etkisinin önemli olduğu görülmüştür. Nisan ayında 57.7 mm yağış düşerken, Mayıs ayı 19.2 ve Haziran'da 16.7 mm yağış kaydedilmiştir. Bunun sonucu olarak erkenci çeşitlerden yüksek verim elde edilmiştir. 662 kg/da ile 1 Nisan'da başaklanmasını tamamlayan Golia çeşidinden en yüksek verim alınırken, bu çeşidi 656 kg/da ile Pehlivan takip etmiştir. Aynı denemede en geç başaklanan Atilla-12, Bezostaya, Kırkpınar-79 ve Milena gibi çeşitlerden en düşük verim alınmıştır. Yine aynı çalışmada erken dönemdeki yüksek yağışlar neticesinde bitkiler bahar dönemindeki azotlu gübrelemeden yeterince yararlanmış ve neticesinde protein ile glutence yüksek değerlere ulaşılmıştır (Anonim, 2001).

Yazgan ve Tatar (2002) Bursa koşullarında sıcaklık ve yağış artışlarının buğday verimi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi üzerine yapmış oldukları araştırmada buğday bitkisinin vejetatif gelişme ve sonrası dönemde sıcaklık ve yağış artışlarına karşı diğer gelişme dönemlerine göre daha duyarlı olduğu, sıcaklık artışlarının bitki gelişimini olumsuz yönde etkilediği sonucunu elde etmişlerdir. Bezostaya-1 çeşidinin kullanıldığı denemede vejetatif gelişme döneminde 5 mm yağış ve 2 °C sıcaklık artışında verim %19.5 azalarak 3809 kg/ha, 4 °C sıcaklık artışında %39 azalarak 2884 kg/ha sonuçları elde edilmiştir.

Bu çalışmada Trakya'da yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin verimi ve kalitesi ile morfolojik ve fizyolojik bazı özellikleri incelenmiştir. Trakya buğday tarımına elverişli bir bölge olmasından dolayı her yıl farklı kaynaklarca çeşitler getirilmekte, bu çeşitler bölgede yeterli süre denemesi yapılmadan bölge üretiminde

de yer almaktadır. Bu durum hububat üretiminde hastalıklar, soğuk ve kurak zararına neden olması, kalite düşüklüğü gibi bazı sorunlara sebep olmaktadır.

Bu araştırma, bölgede üretimi yapılan bazı çeşitlerle, bölge için tescilli yapılmış bazı çeşitlerin verim, morfolojik özellikler ve kalite açısından değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Trakya bölgesinde üretimi yapılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin yer aldığı bu araştırma 2003 ve 2004 yıllarında 2 yıl süreyle Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında yürütülmüştür. Denemede 20 çeşit kullanılmış ve tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Denemede dane verimi, bitki boyu, başaklanma ve olgunlaşma gün sayıları ile bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein ve sedimantasyon değerleri incelenmiştir.

Denemelerin ekimleri Ekim ayının 2. haftasında, hasat işlemleri ise Haziran ayı sonunda yapılmıştır. Deneme parsel alanı ekimde 7 m², hasatta 6 m² olacak şekilde ekim ve hasat makineleri ile yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi kimyasal ilaçlarla yapılmış olup, gübrelemede 20-20-0 kompoze gübre, üre (%46) ve amonyum nitrat (%33) kullanılmış ve toplam 14 kg/da saf N ile 4 kg/da saf fosfor olacak şekilde yapılmıştır.

Denemede dane verimi 6 m²lik parsel alanının hasadı sonucu elde edilmiştir.

Başaklanma gün sayısı her parselde bitkilerin %50'sinde başakların bayrak yaprağı kınından tamamen çıktığı gün olarak belirlenmiştir. Olgunlaşma gün sayısı bitki ve yaprakların tamamının sarardığı zaman olarak dikkate alınmıştır. Bitki boyu her parselde, sarı olum döneminde, parselin farklı yerinden örnek olarak alınan 10 adet bitkinin kök boşluğu ile, başağın en üst noktası arasındaki mesafe ölçülerek alınmıştır. Bin dane ağırlığı her parselden alınan örneklerden otomatik sayım makinesiyle 1000 dane sayılmış ve daha sonra hassas terazide (0.01 g duyarlı) tartılarak gram olarak tespit edilmiştir. Hektolitre ağırlığı 1 litrelik hektolitre terazisi ile tespit edilmiştir. Bulunan rakam 100 ile çarpılarak hektolitre değeri kilogram olarak bulunmuştur. Protein oranı kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır. Toplam azot değeri 5.70 faktörü ile çarpılarak protein oranı % kuru madde üzerinden belirlenmiştir. Sedimantasyon değeri de yine enstitü laboratuvarında un ve laktik asit çözeltisi ile hazırlanmış süspansiyondaki un parçacıklarının gluten kalitesine göre şişmesi ve şişen parçacıkların belirli zaman içindeki çöken miktarının ml cinsinden hacminin ölçülmesi ile belirlenmiştir.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi JMP 5.0.1a bilgisayar istatistik programı kullanılarak yapılmıştır (Kalaycı, 2005). Ortalamalar asgari önemli fark (AÖF) testi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 1. Deneme yerinin bazı toprak özellikleri

Özellikler	Sonuç	Özellikler	Sonuç
Bünye	Tınlı	Alınabilir fosfor (P) ppm	3.65
pH	5.70	Alınabilir potasyum (K) ppm	217.00
Kireç (%)	2.00	Alınabilir çinko (Zn) ppm	0.49
Organik madde (%)	1.52	Alınabilir mangan (Mn) ppm	2.01

Çizelge 2. Edirne ili 2003-2004 yılı ve uzun yıllara ait bazı iklim değerleri

Yıllar	Toplam yağış (mm)	Nispi nem (%)	Sıcaklık (°C)		
			En düşük	En yüksek	Ortalama
2002-2003	678.9	68.5	-10.0	35.4	11.3
2003-2004	496.5	69.3	-9.5	36.7	13.5
Uzun yıllar	596.9	69.6	-22.2	41.5	13.6

Kaynak: Anonim, 2004.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Dane verimi

Dane verimi bakımından yıllar arasındaki fark önemli (0.05), çeşitler ile yıl x çeşit etkileşimi çok önemli (0.01) bulunmuştur. Denemede parsellere ait dane verimleri Çizelge 3'te verilmiş olup çeşitler düzeyinde ortalamada en yüksek verim 752.2 kg/da ile Gelibolu, en düşük verim ise 592.9 kg/da ile Golia çeşidinden alınmıştır. Golia çeşidinin verim potansiyeli

çok düşük olmamasına rağmen özellikle birinci yılda erken dönemde yağışların az olması araştırmadaki en erkenci çeşit olan Golia'yı diğer çeşitlere göre daha fazla etkilemiştir. İkinci yılda toplam yağış miktarı düşük olmasına rağmen Mart, Nisan ve Mayıs aylarındaki yağış miktarı ve dağılımının daha düzenli olmasından dolayı denemenin ikinci yılında (707.8 kg/da) daha fazla verim alınmış olup, birinci yıl verim ortalaması 660.0 kg/da, 2 yıllık deneme ortalaması ise 683.9 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denemede yer alan çeşitlerde tespit edilen parsel verimleri ile bitki boyu değerleri

Çeşit no	Çeşitler	Dane verimi (kg/da)			Bitki boyu (cm)		
		2003	2004	Ortalama	2003	2004	Ortalama
1	Bezostaya-1	613.7	642.0	627.8 gh	103.0	104.5	103.8 a
2	Flamura-85	562.3	727.4	644.9 fgh	85.8	88.8	87.3 g
3	Pehlivan	665.8	724.1	694.9 b-f	90.5	98.0	94.3 cd
4	Golia	551.8	634.1	592.9 h	59.0	66.0	62.5 m
5	Gelibolu	698.3	806.0	752.2 a	80.8	86.8	83.8 h
6	Tekirdağ	755.1	694.2	724.6 a-d	77.3	83.8	80.5 ij
7	Kate-A-1	745.8	692.0	718.8 a-d	95.3	102.3	98.8 b
8	Prostor	678.2	775.0	726.6 a-c	74.8	84.3	79.5 jk
9	Atilla-12	614.5	727.0	670.7 d-g	72.0	84.0	78.0 jk
10	Saraybosna	599.5	687.9	643.7 fgh	67.5	71.5	69.5 l
11	Todora	695.0	759.7	727.3 a-c	86.3	99.3	92.8 cde
12	Yantar	694.3	698.3	696.3 b-f	86.3	94.5	90.4 ef
13	Miriana	674.5	730.9	702.7 a-e	87.0	91.5	89.3 fg
14	Sadova-1	683.5	684.7	684.1 c-f	92.5	98.0	95.3 c
15	Fatima-II	619.6	687.4	653.5 efg	80.0	86.3	83.1 hı
16	Sana	597.1	686.3	641.7 fgh	71.3	83.3	77.3 k
17	Mv-17	652.4	661.1	656.7 efg	90.3	94.3	92.3 de
18	Dropia	588.5	709.6	649.0 efg	82.8	84.8	83.8 h
19	Turan-2000	744.5	736.7	740.6 ab	86.5	93.3	89.9 efg
20	Martar	766.4	691.5	728.9 a-c	84.0	93.0	88.5 fg
	Ortalama	660.0	707.8	683.9	82.6	89.4	86.0
	Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 44.90				Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 4.31		
	Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 54.90				Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 2.93		
	Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 77.64				Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 4.14		

Bitki boyu

Denemede bitki boyuna göre yapılan analiz sonucunda yıl, çeşitler ile bunların arasındaki etkileşimi çok önemli (0.01) bulunmuştur. Bitki boyu Trakya bölgesinde yağışlı yıllarda ve taban arazilerde yatmaya neden olduğu için çok önemli bir karakter olup, bölge için uygun bitki boyu 85-90 cm arasındadır (Anonim, 2002). Denemede çeşitlere ait bitki boyları Çizelge 3'de yer almış olup, en yüksek bitki boyu (103.8 cm) Bezostaya-1, en düşük boy ise (62.5 cm) Golia çeşidinde tespit edilmiştir. Bezostaya-1 çeşidinin kalitesi iyi olmasına rağmen veriminin düşük ve bitki boyunun uzun olmasından dolayı Trakya bölgesinde üretimi yapılmamaktadır (Çizelge 3).

İlkbahar dönemi yüksek ve düzenli yağış dağılımından dolayı, denemenin ikinci yılında 89.4 cm ile daha yüksek bitki boyuna ulaşılmıştır. Birinci yılında ise 82.6 cm olarak belirlenmiştir.

Başaklanma gün sayısı

Denemede ekim tarihinden itibaren her parselde başakların yaklaşık olarak %50'sinin görüldüğü gün dikkate alarak yapılan değerlendirme sonucunda

başaklanma gün sayısı bakımından yıl ve çeşitler çok önemli (0.01) bulunurken, bunların arasındaki etkileşim önemsiz çıkmıştır. Ekmeklik buğdaylarda orta erkencilik Trakya bölgesi için kuraktan kaçma veya düzensiz yağıştan daha az etkilenme bakımından önemli bir özelliktir. Ancak bu araştırmanın yürütüldüğü yıllarda Mayıs ayı yağışlarının yüksek olması neticesinde verimde geççi çeşitleri de ön plana çıkarmıştır. Denemede en erkenci çeşitler; Prostor (195.4), Golia (195.5) ve Kate A-1 (196.5), en geççi çeşitler ise Atilla-12 (209.9), Turan-2000 (209.4) ve Martar (209.1) çeşitleri olmuştur. Deneme ortalaması 203.4 gün olarak belirlenmiştir.

Olgunlaşma gün sayısı

Denemede yapılan değerlendirme sonucunda olgunlaşma gün sayısı bakımından yıl, çeşitler ve bunların arasındaki etkileşim çok önemli (0.01) bulunmuştur. Erken olgunlaşma; geç dönemdeki yağış azlığından daha az etkilenme, ikinci ürün silajlık üretim yapılması ve daha az süne zararına neden olması gibi etkenlerden dolayı istenen bir özelliktir. Birinci yılda Nisan ayı ile toplamda daha düşük yağış

miktarından dolayı daha erken olgunlaşma olurken, deneme ortalaması 259.0 gün olarak tespit edilmiştir. Denemede en erken olgunlaşma yine Golia (247.0),

Kate A-1 (248.3) ve Prostor (248.5) çeşitlerinde belirlenirken, en geççi çeşitler ise Martar (269.8) ve Turan-2000 (269.3) çeşitleri olmuştur.

Çizelge 4. Denemede yer alan çeşitlerde tespit edilen başaklanma ve olgunlaşma gün sayıları

Çeşit No	Çeşitler	Başaklanma gün sayısı			Olgunlaşma gün sayısı			
		2003	2004	Ortalama	2003	2004	Ortalama	
1	Bezostaya-1	210.8	204.0	207.4 bc	256.5	269.5	263.0 bc	
2	Flamura-85	207.3	198.8	203.0 fg	249.3	264.3	256.8 fgh	
3	Pehlivan	206.5	197.8	202.1 g	249.0	263.0	256.0 ghı	
4	Golia	201.8	189.3	195.5 ı	240.0	254.0	247.0 k	
5	Gelibolu	205.0	193.5	199.3 h	245.5	261.3	253.4 ij	
6	Tekirdağ	203.8	193.8	198.8 h	244.0	259.5	251.8 j	
7	Kate-A-1	202.0	191.0	196.5 ı	240.8	255.8	248.3 k	
8	Prostor	201.5	189.3	195.4 ı	240.8	256.3	248.5 k	
9	Atilla-12	213.5	206.3	209.9 a	263.3	272.5	267.9 a	
10	Saraybosna	208.5	199.5	204.0 d-g	252.3	264.0	258.1 efd	
11	Todora	210.3	197.5	203.9 efg	256.5	266.5	261.5 bcd	
12	Yantar	211.3	200.8	206.0 cd	255.0	267.0	261.0 cde	
13	Miriana	210.5	198.8	204.6 def	252.3	268.0	260.1 cde	
14	Sadova-1	210.0	200.5	205.3 de	253.0	265.8	259.4 def	
15	Fatima-II	213.0	204.8	208.9 ab	264.3	273.5	268.9 a	
16	Sana	208.5	195.8	202.1 g	258.0	264.5	261.3 cde	
17	Mv-17	210.5	200.0	205.3 de	259.5	269.8	264.6 b	
18	Dropia	207.3	198.0	202.6 fg	240.5	267.0	253.8 hij	
19	Turan-2000	214.0	204.8	209.4 ab	264.5	274.0	269.3 a	
20	Martar	213.5	204.8	209.1 ab	265.3	274.3	269.8 a	
Ortalama		208.5	198.4	203.4	252.5	265.5	259.0	
Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 0.85							Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 1.77	
Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 2.05							Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 3.19	
Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 2.90							Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 4.51	

Bin dane ağırlığı

Bin dane ağırlığı, danenin irilik, dolgunluk, cılızlık durumu ile irmik ve un verimini tahmin etmeye yardımcı olan bir kalite özelliğidir. İri daneli çeşitlerin besi dokularının kabuğa oranı küçük danelilerden daha yüksektir. Bu da un verimini artırmaktadır (Elgün ve ark. 2001).

Denemede yapılan değerlendirme sonucunda bin dane ağırlığına göre çeşitler ile yıl x çeşit etkileşimi çok önemli (0.01) bulunurken yıllar arasındaki fark ise önemsiz çıkmıştır. Araştırmada deneme ortalaması 40.7 g. olarak tespit edilirken ortalama değerlerde en fazla bin dane ağırlığı Sadova-1 (44.8 g), Pehlivan (44.7 g) ve Tekirdağ (43.7 g) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Genetik olarak küçük dane yapısına sahip Golia (33.0 g) ve Saraybosna (34.4 g) en küçük dane ağırlığına sahip olmuştur (Çizelge 5).

Hektolitreye ağırlığı

Buğdayın un verimi ile hektolitreye ağırlığı arasında genelde olumlu ilişki vardır. Danenin şekli ve büyüklüğü, kabuğun ince veya kalın olması, karın girintisinin derin veya yüzeysel oluşu, kabuğun parlak olup olmayışı hektolitreye ağırlığı üzerinde etkilidir (Elgün ve ark. 2001). Çeşitlerin hektolitreye ağırlığı ne kadar yüksek ise un verimi de o kadar yüksek olur. Genellikle uzun daneli buğdaylar kısıllara, küçük daneliler büyük danelilere, kalın kabuklular ince kabuklulara, karın girintisi derin olanlar yüzeysel olanlara ve yumuşak buğdaylar sert buğdaylara göre daha az hektolitreye ağırlığına sahiptirler (Elgün ve ark. 2001). Dolayısıyla daha az un verimine sahip olurlar.

Denemede yapılan değerlendirme sonucunda hektolitreye ağırlığına göre yıl, çeşitler ile yıl x çeşit etkileşimi çok önemli (0.01) bulunmuştur. İkinci yılda fizyolojik olum dönemlerinde yağış düşmesi hektolitreye ağırlıklarını etkilemiş ve daha düşük değerler elde edilmiştir. Deneme ortalaması 80.3 kg olarak tespit

edilirken, ortalamada en fazla hektolitre ağırlığı Pehlivan (81.8 kg), Sadova-1 (81.5 kg) ve Flamura-85 (81.4 kg) çeşitlerinde ölçülmüştür. En düşük hektolitre

ağırlığı denemede en geççi çeşitlerden olan Martar ve Turan-2000 çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Hasat sonrası çeşitlerden alınan numunelerde belirlenen bin dane ve hektolitre ağırlıkları.

Çeşit no	Çeşitler	Bin dane ağırlığı (g)			Hektolitre ağırlığı (kg)				
		2003	2004	Ortalama	2003	2004	Ortalama		
1	Bezostaya-1	42.8	41.1	42.0	de	81.5	81.2	81.3	a-d
2	Flamura-85	42.5	42.4	42.4	cd	81.9	81.0	81.4	abc
3	Pehlivan	45.4	44.2	44.7	ab	83.0	80.6	81.8	a
4	Golia	32.8	33.1	33.0	k	82.5	75.2	78.8	ghı
5	Gelibolu	41.0	39.0	40.0	fgh	81.9	78.5	80.2	b-g
6	Tekirdağ	45.1	42.4	43.7	abc	81.7	79.6	80.6	a-f
7	Kate-A-1	37.7	37.7	37.7	ı	81.2	78.2	79.7	e-h
8	Prostor	39.0	39.2	39.1	h	80.6	78.4	79.5	fgh
9	Atilla-12	41.9	40.3	41.1	ef	81.5	80.5	81.0	a-e
10	Saraybosna	34.9	33.8	34.4	j	80.5	78.6	79.7	e-h
11	Todora	40.0	41.3	40.6	fg	80.6	80.1	80.3	b-f
12	Yantar	43.7	43.8	43.7	abc	81.3	79.6	80.5	a-f
13	Miriana	40.9	40.8	40.9	ef	81.6	80.8	81.2	a-d
14	Sadova-1	43.2	46.4	44.8	a	82.7	80.3	81.5	ab
15	Fatima-II	43.5	43.5	43.5	bc	81.2	80.3	80.7	a-f
16	Sana	39.3	41.0	40.1	fgh	80.0	79.9	79.9	d-g
17	Mv-17	40.3	40.4	40.3	fgh	81.5	78.5	80.0	c-g
18	Dropia	41.9	42.3	42.1	de	81.3	80.2	80.7	a-f
19	Turan-2000	38.4	40.7	39.5	gh	78.5	78.2	78.3	hı
20	Martar	42.2	39.4	40.8	efg	77.9	77.3	77.6	ı
	Ortalama	40.8	40.6	40.7		81.2	79.3	80.3	
	Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 0.73					Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 0.74			
	Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 1.31					Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 1.41			
	Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 1.86					Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 1.99			

Protein Oranı

Denemede yapılan değerlendirme sonucunda protein oranına göre yıl, çeşitler ile yıl x çeşit etkileşimi çok önemli (0.01) bulunmuştur. Denemenin ikinci yılı daha yüksek değerler elde edilmiş olup ortalama protein oranı %12.8 olarak gerçekleşmiştir.

Genetik olarak ekmeklik kalitesi iyi olan Bezostaya-1 çeşidi araştırmada %15.1 ile en fazla proteine sahip çeşit olurken bu çeşidi Flamura-85 (%13.9), Dropia (%13.7) ve Golia (%13.6) takip etmiştir. Araştırmada Todora ve Miriana çeşitleri %11.7 ile Sana çeşidi ise %11.8 ile en düşük protein oranına sahip olmuştur (Çizelge 6).

Genetik ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak normal şartlarda buğdayların ham protein oranı %7-14 arasında değişir. Un proteinlerinin %15'ini teşkil eden albümin ve globülinin biyolojik değeri yüksek olup teknolojik değeri yoktur. Proteinin %85'ini oluşturan gluten ise teknolojik öneme sahip olup biyolojik değeri düşüktür. Tahıllarda protein miktarı çeşit, çevre ve toprak faktörlerine göre değişir. Protein miktarına iklim ve topraktaki alınabilir azot oranının önemli etkisi vardır. Topraktaki alınabilir azot oranı arttıkça danedeki protein miktarı da yükselir (Elgün ve ark. 2001).

Sedimentasyon

Sedimentasyon buğday ununun sulu zayıf asitlerde su alarak şişmesi neticesinde meydana gelen plastik özün hacminin ölçülmesi sonucu elde edilir. Sedimentasyon değeri gluten miktar ve kalitesini belirttiği gibi, gluten kalitesi aynı olan buğdayların protein miktarının tahmin edilmesinde de kullanılan bir yöntemdir. Bu değer yüksek olması özün (gluten) iyi su tuttuğunu ve bu unlardan yapılan ekmeklerin hacimlerinin yüksek olduğunu gösterir (Elgün ve ark. 2001).

Denemede yapılan değerlendirme sonucunda sedimentasyon değerine göre yıl, çeşitler ile yıl x çeşit etkileşimi çok önemli (0.01) bulunmuştur. Sedimentasyonun protein ile yüksek oranda ilişkili olması bakımından proteine paralel değerler elde edilmiştir. Yapılan çalışmada sedimentasyon oranında da denemenin ikinci yılı yüksek değerler elde edilmiş olup deneme ortalaması 37.2 ml olarak belirlenmiştir. Gelibolu çeşidi 45.8 ml ile en fazla sedimentasyon değerine sahip olurken Bezostaya-1 (45.4 ml) ve Flamura-85 (43.3 ml) bu çeşidi takip etmiştir. En düşük sedimentasyon değerleri 29.6 ml ile Sana ve 31.7 ml ile Sadova-1 çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Denemede yer alan çeşitlerden belirlenen protein ve sedimantasyon değerleri

Çeşit no	Çeşitler	Protein oranı (%)			Sedimantasyon (ml)		
		2003	2004	Ortalama	2003	2004	Ortalama
1	Bezostaya-1	14.2	15.9	15.1 a	42.0	48.9	45.4 a
2	Flamura-85	12.9	14.9	13.9 b	36.1	50.5	43.3 b
3	Pehlivan	11.2	14.4	12.8 ef	31.3	39.4	35.3 hij
4	Golia	12.3	14.9	13.6 bcd	31.4	46.5	39.0 f
5	Gelibolu	11.5	14.3	12.9 e	35.2	56.5	45.8 a
6	Tekirdağ	11.9	14.9	13.4 cd	34.3	49.5	41.9 c
7	Kate-A-1	10.5	14.4	12.5 ghi	31.3	37.5	34.4 jk
8	Prostor	10.6	13.8	12.2 hij	26.4	47.9	37.1 g
9	Atilla-12	12.1	13.0	12.5 fgh	37.8	43.8	40.8 de
10	Saraybosna	11.9	13.6	12.7 efg	36.5	43.4	39.9 ef
11	Todora	10.9	12.5	11.7 l	30.8	33.4	32.1 lm
12	Yantar	11.6	12.8	12.2 ij	33.3	34.3	33.8 k
13	Miriana	11.3	12.1	11.7 l	32.6	32.9	32.8 l
14	Sadova-1	11.3	12.8	12.1 jk	28.6	34.8	31.7 m
15	Fatima-II	11.6	13.1	12.3 hij	36.4	31.7	34.0 k
16	Sana	10.5	13.2	11.8 kl	26.0	33.1	29.6 n
17	Mv-17	11.7	14.8	13.3 d	30.6	41.0	35.8 hı
18	Dropia	12.3	15.1	13.7 bc	35.4	46.3	40.9 d
19	Turan-2000	11.5	13.5	12.5 fghl	34.2	38.2	36.2 h
20	Martar	11.0	13.9	12.4 ghj	33.4	36.7	35.1 ij
Ortalama		11.6	13.9	12.8	33.2	41.3	37.2
Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 0.48				Yıl: AÖF (AÖF: 0.05): 0.53			
Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 0.33				Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 0.94			
Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 0.46				Yıl x Çeşit: AÖF (AÖF: 0.05): 1.33			

İncelenen özelliklere ilişkin korelasyon katsayıları

Bu çalışmada ölçümü yapılan verim, bazı morfolojik özellikler ile bazı kalite özellikleri arasında ikili ilişkilerde incelenmiştir. İkili ilişkilere ait elde edilen değerler Çizelge 7'de verilmiştir.

Denemede verim ile verim ve bazı morfolojik özellikler arasında yapılan değerlendirme sonucunda; dane verimi ile bitki boyu ($r=0.234$) ve olgunlaşma gün sayısı ($r=0.208$) arasında olumlu ve çok önemli (0.01), başaklanma gün sayısı ($r=-0.242$) arasında

olumsuz ve çok önemli ilişki tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirmede verim ile hektolitreye ağırlığı ($r=-0.248$) arasında olumsuz ve çok önemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu ile olgunlaşma gün sayısı ($r=0.363$), bin dane ağırlığı ($r=0.478$) ve protein oranı ($r=0.292$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki bulunmuştur. Başaklanma gün sayısı ile bin dane ağırlığı ($r=0.248$) ve hektolitreye ağırlığı ($r=0.357$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki bulunurken, protein oranı ($r=-0.570$) ve sedimantasyon ($r=-0.484$) arasında olumsuz ve çok önemli ilişki belirlenmiştir.

Çizelge 7. Araştırmada dane verimi ile diğer bazı özellikler arasındaki ikili ilişkilere ait korelasyon katsayıları.

	VRM	BB	BGS	OGS	BDA	HA	PO
BB	0.234**						
BGS	-0.242**	0.048					
OGS	0.208**	0.363**	-0.021				
BDA	0.123	0.478**	0.248**	0.177*			
HA	-0.248**	0.038	0.357**	-0.310**	0.295**		
PO	0.032	0.292**	-0.570**	0.432**	-0.043	-0.307**	
SED	0.200*	0.094	-0.484**	0.312**	-0.105	-0.309**	0.797**

** : $P < 0.01$ * : $P < 0.05$. VRM: Verim. BB: Bitki boyu. BGS: Başaklanma gün sayısı. OGS: Olgunlaşma gün sayısı. BDA: Bin dane ağırlığı. HA: Hektolitreye ağırlığı. PO: Protein oranı. SED: Sedimantasyon.

Olgunlaşma gün sayısı ile protein oranı ($r=0.432$) ve sedimantasyon ($r=0.312$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki, hektolitreye ağırlığı ile ($r=-0.310$) olumsuz ve çok önemli ilişki tespit edilmiştir. Kalite özellikleri arasında yapılan korelasyonda; bin dane ağırlığı ile hektolitreye ağırlığı ($r=0.295$) ve protein oranı ile sedimantasyon ($r=0.797$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki belirlenmiştir. Araştırmada hektolitreye ağırlığı ile protein oranı ($r=-0.307$) ve sedimantasyon değeri ($r=-0.309$) arasında olumsuz ve çok önemli ilişki tespit edilmiştir.

SONUÇ

Bu araştırmada Gelibolu bölgesinin en verimli çeşidi olarak belirlenirken, bitki boyu bakımından da bölgeye uygun olduğu görülmüştür. Prostor, Kate A-1 ve Golia en erkenci çeşitler olarak tespit edilirken, Gelibolu ve Tekirdağ bu çeşitleri takip etmiştir. Kalite özellikleri açısından yapılan değerlendirmede bin dane ve hektolitreye ağırlığında en yüksek değerler Pehlivan ve Sadova-1 çeşitlerinde belirlenmiştir. Ekmeklik buğday kalitesinde çok önemli unsurlarından olan protein oranında en yüksek değer Bezostaya-1 ve Flamura-85 çeşitlerinde belirlenirken en yüksek sedimantasyon miktarı Gelibolu'da ölçülmüştür.

KAYNAKLAR

- Anonymous (1980) Genetic Improvement of Productivity and Nutritional Quality of Wheat. Final Report. Uni. of Nebraska. Linkoln.
- Anonymous (1987) Cereal Improvement Program. Annual Report. Drought Tolerance P:49-50. ICARDA. Aleppo.
- Anonymous (1997) Serin İklim Tahılları Araştırma Projesi. 1997 Yılı Araştırma Projeleri Raporu. Edirne.
- Anonymous (2000) Serin İklim Tahılları Araştırma Projesi. 2000 Yılı Araştırma Projeleri Raporu. Edirne.
- Anonymous (2001) Serin İklim Tahılları Araştırma Projesi. 2001 Yılı Araştırma Projeleri Raporu. Edirne.
- Anonymous (2004) Serin İklim Tahılları Araştırma Projesi. 2002 Yılı Araştırma Projeleri Raporu. Edirne.
- Elgün A. Türker S ve Bilgiçli N (2001) Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Gıda Müh. Bölümü. Yay. No: 2. Konya.
- Innes P. Hoogendoorn J and Blackwell RD (1985) Journal of Agric. Sci.. Camb. Uni. 105. 543-9.
- Kalaycı M (2005) Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma İçin Varyans Analiz Modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Müd. Yayınları. Yayın No: 21. Eskişehir.
- Rharrapti Y. Elhani S. Martos Nunez V and Garcia del Moral LF (1998) Relationship between some quality traits and yield of durum wheta under southern Spaain conditions. Dpto. Biologia

Vegetal. Fac. De ciencias. Uni. de Granada. Spain.

- Turgut İ. Bulur V. Çelik N. ve Doğan R (1998) Farklı ekim sıklığı ve azot dozlarının othalom ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim komponentlerine etkisi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.. 12: 137-148.
- Yang RC and Baker RJ (1991) Genotype and Environment Interaction in Two Wheat Crosses. Crop Sci. 31: 83-87.
- Yazgan S ve Tatar D (2002) Bursa koşullarında sıcaklık ve yağış artışlarının buğday verimi üzerindeki etkisinin bitki-iklim modellemesi ile belirlenmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.. 16: 59-67.
- Yürür N. Turan ZM ve Çakmakçı S (1987) Bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin Bursa koşullarında verim ve adaptasyon yeteneği üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6-9 Ekim 1987. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araşt. Grubu ve Uludağ Üni. Z. F. Bursa. S:59-70.

Bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve makarnalık (*Triticum durum* L.) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi

Muharrem KAYA^{a,*}

Arif ŞANLI^a

^a Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 32260, Isparta, Türkiye

Determination of yield and some yield components of some bread and durum wheat cultivars in Isparta ecological conditions

SUMMARY

The research was conducted at the research farm of Agriculture Faculty at Süleyman Demirel University during 2005-2007 years to determine adaptation ability of some bread and durum wheat cultivars to Isparta ecological conditions. Eight bread wheat (Bayraktar, Gün-91, İkizce, Demir, Bezostaja-1, Sultan, İzgi, Yıldız) and 5 durum wheat (Kızıltan, Ç-1252, Mirzabey, Kümbet, Yelken) cultivars were obtained from Ankara University, Anatolian Agriculture Research Institute (Eskişehir) and Field Crops Center Research Institute (Ankara) used as a research material. Experiments were set up as randomized complete block design with three replications. Each plot was 1.2 x 8 m in size and 450 seeds per square meter was sown at first week of October. Fertilizers were broadcast 14 kg/da DAP (at sowing time) and 6 kg/da Amoniumsulfate (at after tillering period). Herbicide was used for weed control. Data was analyzed with SAS statistical programme. Bread wheat cultivars Bayraktar (389 kg/da) and Gün-91 (388 kg/da) and durum wheat cultivars Mirzabey (353 kg/da), Kızıltan (341 kg/da) and Ç-1252 (327 kg/da) had the highest yields. Bayraktar and Mirzabey cultivars, which haven't been sown yet in Isparta could be used as alternative varieties for wheat crop.

KEY WORDS: Bread wheat, durum wheat, adaptation, yield

ÖZET

Bu çalışma, bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarına adaptasyonunu belirleyebilmek amacıyla 2005-2007 yılları arasında iki yıl süre ile Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünden temin edilen 8 ekmeklik (Bayraktar, Gün-91, İkizce, Demir, Bezostaja-1, Sultan, İzgi, Yıldız) ve 5 makarnalık (Kızıltan, Ç-1252, Mirzabey, Kümbet ve Yelken) buğday çeşidi kullanılmıştır. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 1.2 x 8.0 m ebatlarındaki parsellere metrekaareye 450 tohum gelecek şekilde ve Ekim ayının ilk haftasında, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsellere, ekimle birlikte dekara 14 kg Diamonyum Fosfat (DAP) ve sapa kalkma döneminde dekara 6 kg saf azot hesabıyla Amonyum Sülfat gübresi verilmiştir. Yabancı ot kontrolü, kimyasal ot öldürücü kullanılarak yapılmış ve başka bir bakım işlemi uygulanmamıştır. Ekmeklik ve makarnalık çeşitlerden elde edilen veriler ayrı ayrı SAS istatistik programında analiz edilmiştir. Elde edilen verilere göre Isparta ekolojik koşulları için en iyi ekmeklik buğday çeşitlerinin Bayraktar (389 kg/da) ve Gün-91 (388 kg/da), makarnalık çeşitlerinin ise Mirzabey (353 kg/da), Kızıltan (341 kg/da) ve Ç-1252 (327 kg/da) olduğunu söyleyebiliriz. Henüz bölgemizde yetiştiriciliği yapılmayan Bayraktar ve Mirzabey çeşitlerinin ekimine önem verilmesi buğday tarımı açısından bir alternatif olarak düşünülebilir.

ANAHTAR KELİMELER: Ekmeklik buğday, makarnalık buğday, adaptasyon, verim

GİRİŞ

Dünya nüfus artışına bağlı olarak, insan beslenmesi yönünden gerekli bitkisel ve hayvansal gıdalara olan gereksinim de hızlı bir şekilde

artmaktadır. Bu nedenle tarımsal üretimin artırılması amacıyla yürütülen çalışmalar güncelliğini korumaktadır. Günümüz koşullarında özellikle bitkisel üretimi arttırmanın tek yolu, birim alan verimlerinin artırılmasıdır. Bu amaçla üstün verim potansiyeline

*E-posta: muharremkaya@sdu.edu.tr

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesel Tahıl Sempozyumu'nda sunulmuş ve Ülkesel Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 167–175 da yayınlanmıştır.

sahip, hastalık ve zararlılara dayanıklı, uygulanan yetiştirme tekniklerine tepkileri iyi olan ıslah çeşitlerinin geliştirilmesi ve bu çeşitlerin sertifikalı tohumluklarının kullanılması yanında, bu çeşitlerin en uygun ekolojik koşullarda yetiştirilmeleri gerekmektedir. Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde insan beslenmesinde tüketilen gıda maddelerinin başında tahıllar ve bunlardan elde edilen gıda maddeleri gelmektedir. Tahıllar, insan beslenmesi için gerekli olan protein ve kalorinin %50'sini sağlamaktadır. Tahılların hayvan beslenmesindeki payı da dikkate alınırsa, insanların günlük toplam besin tüketiminin yaklaşık 3/4'ünü tahılların oluşturduğu görülmektedir (Kün 1988). Buğday ürününden elde edilen un, bulgur, makarna, nişasta insan beslenmesinde; buğday bitkisinin sapları ise kâğıt-karton sanayinde ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle Dünya'da ve ülkemizde özellikle buğday üretiminde herhangi bir nedenle azalma olduğunda, gerek ekmek fiyatları veya gerekse undan yapılan gıda maddelerinin fiyatları yükselerek doğrudan herkesi etkilemektedir. Her ülkenin buğday üretimi yönünden kendine yeterli olması ve stoklarında yeterince buğday ürünü bulundurması stratejik bir önem arz etmektedir (Gül 2004). Ülkemizde, kişi başı yıllık buğday tüketiminin yaklaşık 200-225 kg olduğu düşünülürse; toplam nüfusumuz için yaklaşık 15-16 milyon ton buğdaya ihtiyaç vardır. Bu rakama üretim amacıyla kullanılan tohumluk ile üretim-pazarlama zinciri sırasında kayıp olan ve kullanılmayan kalan yaklaşık 2.5 milyon ton buğday ürününü eklersek ulusal buğday gereksinimimizin 18-19 milyon ton olduğu görülmektedir (Süzer 2004). Hem ulusal ihtiyaçlarımızı karşılamak, hem de bölgemizde ve dünya genelinde artacak olan buğday pazarında yerimizi alabilmek amacıyla buğday üretimimizin en az yılda yaklaşık %2 oranında artırılma zorunluluğu vardır (Ekiz ve ark. 2000). FAO verilerine göre dünyada yaklaşık 216 milyon ha buğday ekilişi, 606 milyon ton üretimi olup (Anon. 2006), buğday üretimine ayrılan alanın yaklaşık % 8-10'unda ise makarnalık buğday yetiştirilmektedir (Joppa 1993). Ülkemizde ise yaklaşık 13 milyon ha olan tahıl ekim alanlarından buğdaya ayrılan 8.5 milyon ha'lık alandan 20 milyon ton üretim yapılmaktadır (Anonim 2006). Buna göre ülkemiz buğday üretimi yönünden kendine yeterli ülkeler arasında yer almasına karşın, son yıllarda buğday (özellikle makarnalık buğday) ithal eder duruma gelmiştir. 1970'li yıllarda Türkiye'de makarnalık buğday ekim alanı toplam buğday ekim alanının yaklaşık %30'unu oluştururken (Klatt ve ark. 1973), bu oran günümüzde %15'lere kadar düşmüştür. Türkiye makarnalık buğday ekim alanı ve üretimine ilişkin istatistikî bilgiler olmamasına karşın; yaklaşık 2 milyon ha ekim alanına ve 5 milyon ton üretime sahip olduğu kabul edilmektedir. (Uzunlu ve Bayaner 1993, Sezgin 2004, Özberk ve Özberk 2004).

Farklı ekolojik koşullara uyum yetenekleri yüksek buğday çeşitlerinin ve buğday verimine etkili olan çevresel faktörlerin bilinmesi oldukça önemlidir. Işık x

sıcaklık interaksyonu, yağış rejimi, ekim sıklığı ve toprak faktörleri buğdayın adaptasyon yeteneğini belirleyen çevresel etmenlerin başında gelmektedir. Buğday çeşitlerinin uygun ekolojilerde yetiştirilmemesine bağlı olarak, olumsuz çevresel faktörlerin de etkisiyle; bitki çıkışı ve gelişmesinde noksanlıklar ile önemli verim düşüklükleri gerçekleştirilmektedir (Kaya ve ark. 2004). Buğday yetiştiriciliğinde çeşit x çevre ilişkileri önemli olup, incelenen özellikler yönünden çeşit en önemli faktördür (Baenziger ve ark. 1985)

Kışık buğday çeşitleri vernalizasyon ve uyum yetenekleri yönünden önemli varyasyonlar gösterebilmektedir. Değişik buğday çeşitlerinin farklı ekolojilere uyum yetenekleri ve verim potansiyelleri çeşitlerin fizyolojilerinden kaynaklanmaktadır (May ve Van Sanford 1992, Atak 1997). Nitekim, Yürür ve ark. (1987)'nin bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri ile Bursa koşullarında yaptıkları verim ve adaptasyon denemelerinde, incelenen sap uzunluğu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başak başına tane verimi, bin tane ağırlığı ve verim gibi karakterler yönünden çeşitlerin farklılık gösterdiğini, uzun süreli programlar sonucunda en iyi performans gösteren çeşitlerin yöre çiftçilerine önerilebileceğine değinmişlerdir.

İngiltere'de yapılan bir çalışmada; kışık buğday tarımında yüksek oranda adaptasyon ve ekonomik bir verim amacıyla, genotiplerin yetiştirildiği coğrafi bölge koşullarında uygun bir zamanda ve erken çiçeklenmeleri gerektiği, ancak çiçeklenmenin yörenin ilkbahar donlarından da etkilenmemesi gerektiği vurgulanmıştır (Worland 1996). Tokat Erbaa şartlarında 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında yürütülen bir çalışmada; dokuz makarnalık buğday çeşidinde tane verimi yanında başaklanma süresi, başaklanma-erme süresi, metrekaşe başak sayısı, bitki boyu, başak tane sayısı, başak tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı gibi özellikler incelenmiştir. İncelenen karakterler bakımından her iki yılda da çeşitler arasında önemli ($P<0.05$) farklılıklar bulunduğu, iki yılın ortalamasına göre tane veriminin 434.0-578.0 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Sönmez ve Kral 2004).

Erzurum ilinde yürütülen çalışmada, 12 adet makarnalık buğday çeşidinin verim yetenekleri belirlenmeye çalışılmış olup, verim ile verimi etkileyen sekiz farklı verim komponentinin ele alındığı çalışmada Ankara-98 makarnalık buğday çeşidi en yüksek verimli (308 kg/da) çeşit olarak belirlenmiştir (Ayçiçek ve Yıldırım 2006).

Özberk ve ark. (2005), makarnalık buğday çeşitlerinin verim performansları ve istikrarlarını ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmalarında tescil edilen ve üretime alınan bir çeşidin ortalama ömrünün 10 yıl olduğunu, iyi kalite özelliklerine sahip yeni çeşitlerin periyodik olarak eskilerin yerini alması gerekliliğini vurgulamışlardır.

Ankara'da yapılan başka bir çalışmada, 6 ekmeklik buğday çeşidi denemeye alınmış olup, başakta tane ağırlığı dışında ele alınan bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık ve tane sayısı,

kardeş sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksi özelliklerinde yıl x çeşit interaksyonunun önemli olduğu saptanmış ve yeni tescil edilen çeşitlerin eski çeşitlere göre verim potansiyellerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Kaya ve ark. 2004).

Bu çalışma, 8 ekmeçlik ve 5 makarnalık buğday çeşidinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim unsurlarını belirleyebilmek amacıyla, 2005-2007 yılları arasında 2 yıl süreyle Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama çiftliği arazilerinde yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği tarlalarında 2005-2007 yılları arasında 2 yıl süre ile yürütülmüş, denemede materyal olarak T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan 8 ekmeçlik buğday çeşidi (Bayraktar, Gün-91, İkizce, Demir, Bezostaja-1, Sultan, İzgi, Yıldız) ve 5 makarnalık buğday (Kızıltan, Ç-1252, Mirzabey, Kümbet ve Yelken) çeşidi kullanılmıştır. Denemeler her iki yılda da ekim ayında ve bir önceki yıl nadasa bırakılmış alanlarda; tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Makarnalık ve ekmeçlik buğday çeşitleri aynı deneme alanında ancak ayrı denemeler şeklinde planlanmıştır. Ekim; boyu 8 m, genişliği 1.2 m (20 cm sıra arası) olacak şekilde 9.6 m² büyüklüğündeki parsellerde metrekaşeye yaklaşık 450 tohum gelecek şekilde parsel ekim makinesi ile yapılmıştır.

Denemede tüm parsellere ekimden önce dekara 6 kg P₂O₅ gelecek şekilde DAP (Diamonyumfosfat) gübresi verilmiştir. Kardeşlenme döneminde ise dekara 6 kg saf N hesabıyla amonyum sülfat gübresi uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi kardeşlenme döneminde yapılmış ve 200 cc/da etkili madde hesabı

ile 2.4 D esaslı herbisit kullanılmıştır. Her parselden rastgele alınan 10'ar bitkide bitki boyu, başakta başakçık ve tane sayısı ile başakta tane ağırlığı karakterleri belirlenmiştir (Genç ve ark. 1988). Bitkiler hasat olgunluğuna geldiklerinde parsel baş ve sonlarından 50'şer cm ve kenarlarından 1'er sıra kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan alan orakla hasat edilmiştir. Birkaç gün kurutulan bitkiler, parsel harman makinesi ile harmanlanmış ve elde edilen taneler hassas terazide tartılarak parsel verimleri saptanmış, daha sonra birim alan tane verimine çevrilmiştir. Ayrıca her parselde elde edilen tanelerden 4 x 100'er adet sayıldıktan sonra ayrı ayrı tartılmış, ortalaması alınıp 10 ile çarpılmasıyla, bin tane ağırlıkları belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerle, tesadüf blokları deneme desenine göre SAS istatistik paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar AÖF testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

Tarla denemelerinin kurulduğu ve uzun yıllara ilişkin iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da Ekim ve Temmuz aylarında alınan yağış toplamları uzun yıllar verilerinden daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Denemenin ikinci yılında alınan toplam yağış birinci yıla göre daha düşük olmuş ve yağışın aylara dağılımı da düzensiz olmuştur. Özellikle birinci deneme yılında Mart-Mayıs ayları arasında yaklaşık 188 mm olan toplam yağış, ikinci yıl aynı aylarda yaklaşık 80 mm olarak gerçekleşmiştir.

Ortalama sıcaklık yönünden ise denemenin yürütüldüğü yıllar ile uzun yıllar ortalaması birbirine yakın değerler göstermekle birlikte; Mart-Temmuz ayları arası ortalama sıcaklık dereceleri uzun yıllar ortalamasından oldukça yüksek olarak belirlenmiştir. (Çizelge 1).

Çizelge 1. Denemenin yapıldığı dönemler ile uzun yıllar ortalamasına ilişkin bazı iklim verileri

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar										Top. ve Ort.
		Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	2005	20.9	43.7	22.8	105.7	87.9	36.1	58.1	33.7	17.4	30.4	456.7
	2006	140.7	79.8	0.0	53.7	27.7	105.5	38.9	43.8	25.7	3.5	519.3
	2007	30.7	91.8	97.2	88.6	41.9	25.8	22.3	32.2	25.6	11.4	467.5
	1972-2006	28.9	76.9	98.0	46.9	28.0	42.9	56.6	50.8	24.4	11.4	464.8
Sıcaklık (°C)	2005	11.4	6.2	4.0	3.3	2.5	6.7	11.0	16.1	20.6	24.8	10.7
	2006	13.4	6.1	2.2	0.1	2.6	6.8	11.8	15.8	21.2	24.0	10.4
	2007	14.4	7.4	2.7	1.1	3.1	7.1	9.5	17.5	21.6	24.9	10.9
	1972-2006	12.0	7.5	3.0	2.5	5.1	6.3	10.8	15.6	20.1	23.9	10.7

Anonim 2008 Isparta Meteoroloji Bölge Müdürlüğü veri tabanı

Denemenin kurulduğu yerin toprak özelliklerine ilişkin veriler Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, denemenin kurulduğu alanın toprakları; tekstür bakımından tınlı, alkali (pH değeri 8.1), katyon değişim kapasitesi %36 ve toplam tuz

içeriği %0.025 olan, kireççe zengin (255 gr/kg), elverişli fosfor (199 mg/kg P₂O₅) ve azot (%0.14 N) yönünden fakir, potasyum bakımından zengin (75.4 kg/da K₂O) ve organik madde bakımından fakir (13.4 g/kg) bir topraktır (Akgül ve Başayığıt 2005).

Çizelge 2. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

Teks. Sınıfı	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	pH 1:1	EC 10 ⁶ (dS/m)	CaCO ₃ (Kireç)	Organik madde (g/kg)	El. P. (mg/kg)	Azot (%)	Yarayışlı nem (%)
Tınlı	23.1	33.9	43.0	8.1	400	255	13.4	199	0.14	8.35

*:Süleyman Demirel Üniversitesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmada; hem ekmeclik buğdaylarda hem de makarnalık buğdaylarda; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, bin tane ağırlığı ve tane verimi özellikleri incelenmiştir. Ele alınan özelliklere ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları ve ortalamalar ekmeclik ve makarnalık buğdaylarda ayrı

başlıklar altında aşağıda verilmiştir.

Ekmeclik buğdaylar

Isparta koşullarında 8 ekmeclik buğday çeşidinde verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada ele alınan özelliklere ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Ekmeclik buğdaylarda incelenen özelliklere ilişkin varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Bitki boyu (cm)	Başak uzunluğu (cm)	Başakçık sayısı (adet/başak)	Tane sayısı (adet)	Tane ağırlığı (g)	Bin tane ağırlığı (g)	Verim (kg/da)
Yıl	**	**	*	**	**	**	**
Çeşitler	**	**	**	**	**	**	**
Yıl x Çeşit	öd	öd	öd	*	**	öd	**
CV	6.49	6.48	5.48	9.18	9.49	4.16	6.24

*: % 5, **: % 1 düzeyinde önemli, öd: Önemli değil

Çizelgede de görüldüğü gibi, bitki boyu, başak uzunluğu ve bin tane ağırlığı yönünden çeşitler ve yıllar arasındaki farklar 0.01; başakta tane ağırlığı ve tane verimi yönünden çeşitler, yıllar ve yıl x çeşit etkileşimleri 0.01; başakta başakçık sayısı yönünden çeşitler arası farklılıklar 0.01, yıllar arası farklılıklar 0.05; başakta tane sayısı yönünden ise yıllar ve çeşitler arası farklılıklar 0.01, yıl x çeşit etkileşimi 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. İncelenen özelliklere ilişkin ortalamalar ve önemlilik düzeyleri Çizelge 4'de özetlenmiştir.

Çizelge 4'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, birinci deneme yılında 86.7 cm olan bitki boyu ortalaması, ikinci yıl 75.3 cm olarak ölçülmüştür. İki yılın ortalaması olarak en uzun bitki boyu 88.0 cm ile Bayraktar çeşidinde elde edilmiş, bunu Gün 91 (88.1 cm) ve Demir (87.5 cm) çeşitleri izlemiştir. En düşük bitki boyu ise İzgi ve Yıldız çeşitlerinde (sırasıyla 72.0 ve 74.9 cm) saptanmıştır.

Başak uzunluğu yönünden de ilk deneme yılında daha yüksek sonuçlar elde edilmiş ve 1. yıl başak uzunluğu ortalama 8.8 cm olarak gerçekleşmiştir. İkinci yılda ise bitki boyunda olduğu gibi başak uzunluğu değeri azalmış ve 7.8 cm olarak elde edilmiştir. Çeşitler incelendiğinde ise, en uzun başak uzunluğu ortalamalarının Bayraktar, Yıldız ve Sultan çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir. En kısa başak uzunluğu ise Demir ve İkizce çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 4).

Başakta başakçık sayısı yönünden de bitki boyu ve başak uzunluğuna benzer şekilde ilk deneme yılında 17.3 adet ile en yüksek ortalama elde edilmiş olup, ikinci deneme yılında bu değer 16.7 adete düşmüştür. Çeşitlerin ortalamasına bakıldığında ise

başakçık sayısı yönünden Bayraktar, Gün 91 ve Yıldız çeşitlerinin en iyi performans gösteren çeşitler olduğu görülmektedir. İkizce, Demir ve İzgi çeşitlerinde ise başakçık sayıları en düşük olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4'te görüldüğü gibi, başakta tane sayısı yönünden yıl x çeşit etkileşimi önemli bulunmuştur. Birinci yıl çeşitlerin ortalamasına bakıldığında, yine Bayraktar çeşidinin en iyi sonuçları (42.8 adet) verdiği, İkizce ve Demir çeşitlerinde ise en düşük ortalamaların elde edildiği görülmektedir. İkinci yılda ise birinci yılda olduğu gibi Gün 91 ve Bayraktar çeşitleri en yüksek değerleri vermiş, Demir, İzgi ve Bezostaja çeşitleri en düşük ortalamalara sahip olmuşlardır. Denemenin ikinci yılında iklim koşullarına bağlı olarak tüm çeşitlerde başakta tane sayısı ortalamaları azalış göstermiştir.

Başakta tane ağırlığı yönünden, başakta tane sayısına bağlı olarak 1. yıl en yüksek ortalama 1.97 g ile Bayraktar çeşidinden elde edilmiş, bunu 1.65 g ile Gün 91 çeşidi izlemiştir. En düşük tane ağırlığı ise İkizce ve Demir çeşitlerinden saptanmıştır. İkinci yılda Gün 91 çeşidi en yüksek ortalamaları verirken, bunu Bayraktar çeşidi takip etmiştir. En düşük ortalamalar ise Demir, İkizce ve İzgi çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin ortalaması olarak 43.7 g ile birinci deneme yılında en yüksek bin tane ağırlığı ortalamaları elde edilmiş, yağış rejimine bağlı olarak ikinci yıl bin tane ağırlığı azalış göstermiş ve 39.4 g olarak gerçekleşmiştir. Çeşitlerin ortalaması incelendiğinde, sırasıyla Gün 91 ve Bayraktar çeşitleri en iyi ortalamalara sahip olmuşlar, Demir ve İkizce çeşitlerinden en düşük ortalamalar elde edilmiştir.

Çizelge 4. Ekmeklik buğdaylarda incelenen özelliklere ilişkin ortalamalar ve önemlilik düzeyleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			Başak uzunluğu (cm)			Başakçık sayısı (adet/başak)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
Bayraktar	95.1	80.9	88.0a	9.63	8.63	9.13a	18.8	17.3	18.1a
İkizce	90.8	70.9	80.9ab	7.63	6.93	7.28c	15.4	15.7	15.6c
Gün-91	92.2	84.0	88.1a	9.50	7.37	8.43ab	18.5	18.4	18.5a
Demir	91.6	83.3	87.5a	7.57	7.03	7.30c	15.9	15.1	15.5c
Yıldız	79.7	70.0	74.9bc	8.97	8.70	8.83a	18.3	18.1	18.2a
Sultan	80.5	70.2	75.3bc	9.13	8.53	8.83a	18.1	17.5	17.8ab
İzgi	77.0	67.0	72.0c	8.63	7.30	7.97bc	16.6	15.5	16.1c
Bezostaja	87.0	76.1	81.6ab	9.23	7.80	8.52ab	16.9	16.3	16.6bc
Ort.	86.7a	75.3b		8.8a	7.8b		17.3a	16.7b	
AÖF	Yıl _{0,01} : 4.184; Çeşit _{0,01} : .368			Yıl _{0,01} : 0.428; Çeşit _{0,01} : 0.857			Yıl _{0,05} : 0.549; Çeşit _{0,01} : 1.483		

Çeşitler	Tane sayısı (adet/başak)			Tane ağırlığı (g)			Bin tane ağırlığı (g)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
Bayraktar	42.8a	28.9ab	35.9	1.97a	1.14ab	1.55	47.2	39.8	43.5ab
İkizce	27.2d	26.3b	26.8	1.19c	0.99bc	1.09	42.0	38.2	40.1cd
Gün-91	37.2b	33.3a	35.3	1.65b	1.36a	1.51	45.9	42.1	44.0a
Demir	30.0cd	20.7c	25.4	1.23c	0.82c	1.03	40.3	38.1	39.2d
Yıldız	34.4bc	29.0ab	31.7	1.58b	1.19ab	1.39	45.1	39.5	42.3abc
Sultan	34.1bc	27.7b	30.9	1.44bc	1.12ab	1.28	43.5	39.7	41.6abcd
İzgi	32.2c	25.5b	28.9	1.40bc	0.99bc	1.20	42.6	39.1	40.9bcd
Bezostaja	31.5cd	25.9b	28.7	1.41bc	1.08bc	1.25	43.2	39.1	41.2bcd
Ort.	33.7	27.2		1.48	1.09		43.7a	39.4b	
AÖF	Yıl x Çeşit _{0,05} : 4.659			Yıl x Çeşit _{0,01} : 0.272			Yıl _{0,01} : 1.378; Çeşit _{0,01} : 2.756		

Çeşitler	Verim (kg/da)		
	2006	2007	Ort.
Bayraktar	454a	325ab	390
İkizce	316c	186d	251
Gün-91	430ab	346a	388
Demir	244d	195d	220
Yıldız	399b	306abc	352
Sultan	409b	304abc	357
İzgi	334c	289bc	311
Bezostaja	336c	264c	300
Ort.	365	277	
AÖF	Yıl x Çeşit _{0,01} : 45.065		

Çizelge 4'te de görüldüğü gibi, birim alan tane verimi yönünden yıl x çeşit etkisi önemli bulunmuş olup, birinci yıl en yüksek ortalama 454 kg/da ile Bayraktar çeşidinde saptanmış, bunu 430 kg/da ile Gün 91 çeşidi ve 409 kg/da ile Sultan çeşidi izlemiştir. En düşük ortalamalar ise sırasıyla Demir ve İkizce çeşitlerinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci

yılında yağış rejimine bağlı olarak tüm çeşitlerde verim değerleri azalış göstermekle birlikte; sırasıyla en yüksek değerler Gün 91 ve Bayraktar çeşitlerinde belirlenmiştir. En düşük verim değerleri ise İkizce ve Demir çeşitlerinde gözlenmiştir.

Makarnalık buğdaylar

Isparta koşullarında 5 makarnalık buğday çeşidinde verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada elde edilen özelliklere ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve birim alan tane verimi özellikleri yönünden yıllar ve çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01; başakta başakçık sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01; başakta tane ağırlığı yönünden ise yıllar, çeşitler ve yıl x çeşit etkisi önemli bulunmuştur. Makarnalık buğdaylarda incelenen özelliklere ilişkin ortalamalar ve önemlilik düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan AÖF testi sonuçları Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 5. Makarnalık buğdaylarda incelenen özelliklere ilişkin varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Bitki boyu (cm)	Başak uzunluğu (cm)	Başakçık sayısı (adet/başak)	Tane sayısı (adet)	Tane ağırlığı (g)	Bin tane ağırlığı (g)	Verim (kg/da)
Yıl	**	**	öd	**	**	**	**
Çeşitler	**	**	**	**	**	**	**
Çeşit x Yıl	öd	öd	öd	Öd	**	öd	öd
CV	3.63	4.80	4.69	11.12	10.85	3.60	5.51

*: % 5, **: % 1 düzeyinde önemli, öd: Önemli değil

Çizelgede de görüldüğü gibi, ekmeleklik buğday çeşitlerinde elde edilen sonuçlara benzer olarak makarnalık buğday çeşitlerinde de yağış rejimindeki değişimlere bağlı olarak ele alınan tüm özelliklerde birinci yıl daha yüksek ortalamalar elde edilmiştir. Bu farklılık, başakta başakçık sayısı karakteri dışındaki tüm özelliklerde istatistikî yönden de anlamlı bulunmuştur. İki yıllık ortalamalara göre çeşitler değerlendirildiğinde, bitki boyu yönünden Kümbet ve Yelken çeşitlerinin; başak uzunluğu yönünden çeşit 1252, Mirzabey ve Kızıltan 91 çeşitlerinin; başakta başakçık sayısı yönünden Kızıltan 91 ve Mirzabey çeşitlerinin; başakta tane sayısı yönünden Kızıltan 91 ve Çeşit 1252 çeşitlerinin; bin tane ağırlıkları yönünden ise Kızıltan 91, Mirzabey ve Çeşit 1252 çeşitlerinin en yüksek performansları gösterdiklerini söyleyebiliriz. Yukarıda sıralanan verim öğelerinden bitki boyu dışındaki unsurların hepsinde Kümbet ve Yıldız çeşitleri en düşük ortalamalara sahip

olmuşlardır (Çizelge 6).

Başakta tane ağırlığı yönünden ise makarnalık buğday çeşitlerinde yıl x çeşit etkisi önemli bulunmuş olup, birinci yıl koşullarında Çeşit 1252, Mirzabey ve Kızıltan 91 çeşitlerinin performansları en yüksek, denemenin daha kurak geçen ikinci yılında ise Kızıltan 91 çeşidinin en yüksek ortalamalara sahip olduğunu söyleyebiliriz (Çizelge 6).

Çizelge 6'daki birim alan tane verimi değerleri incelendiğinde; çeşitlerin ortalaması olarak birinci yılda ortalama tane veriminin 350 kg/da olduğu, ikinci yılda ise iklim koşullarındaki değişime bağlı olarak azalış gösterdiği ve 277 kg/da verim elde edildiği görülmektedir. Çeşitler yönünden ise 353 kg/da ile Mirzabey çeşidinin en yüksek verim verdiğini, bunu 341 kg/da ile Kızıltan 91 ve 327 kg/da ile Çeşit 1252 çeşitlerinin izlediğini söyleyebiliriz. Denemede Kümbet ve Yelken çeşitleri (sırasıyla 275 kg/da ve 269 kg/da) ise en düşük verimleri vermiştir.

Çizelge 6. Makarnalık buğdaylarda incelenen özelliklere ilişkin ortalamalar ve önemlilik düzeyleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			Başak uzunluğu (cm)			Başakçık sayısı (adet/başak)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
Ç-1252	79.7	73.9	76.8b	8.3	7.7	8.0a	17.9	16.7	17.3ab
Mirzabey	75.4	73.7	74.6b	7.8	7.4	7.6a	17.5	18.2	17.9a
Kızıltan	80.7	74.7	77.7b	7.9	7.3	7.6a	18.4	17.6	18.0a
Kümbet	87.3	76.9	82.1a	7.1	6.8	7.0b	16.5	17.1	16.8bc
Yelken	86.8	76.3	81.6a	7.3	6.8	7.0b	16.5	16.0	16.2c
Ort.	82.0a	75.1b		7.7a	7.2b		17.4	17.1	
AÖF	Yıl _{0.01} : 2.080; Çeşit _{0.01} : 3.289			Yıl _{0.01} : 0.261; Çeşit _{0.01} : 0.413			Çeşit _{0.01} : 0.936		

Çeşitler	Tane sayısı (adet/başak)			Tane ağırlığı (g)			Bin tane ağırlığı (g)		
	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.	2006	2007	Ort.
Ç-1252	37.5	22.7	30.1ab	1.69a	0.86b	1.28	44.9	39.7	42.3a
Mirzabey	33.8	21.7	27.8bc	1.53a	0.83b	1.18	45.6	39.8	42.7a
Kızıltan	36.6	27.9	32.3a	1.65a	1.15a	1.40	44.8	47.1	43.5a
Kümbet	28.0	23.1	25.6c	1.15b	0.83b	0.99	42.1	37.7	39.9b
Yelken	28.4	22.6	25.5c	1.13b	0.84b	0.98	41.4	37.6	39.5b
Ort.	32.8a	23.6b		1.43	0.90		43.8a	39.4b	
AÖF	Yıl _{0.01} : 2.291; Çeşit _{0.01} : 3.622			Yıl x Çeşit _{0.01} : 0.209			Yıl _{0.01} : 1.094; Çeşit _{0.01} : 1.730		

Çizelge 6.Devamı

Çeşitler	Verim (kg/da)		
	2006	2007	Ort.
Ç-1252	367	289	327b
Mirzabey	401	305	353a
Kızıltan	367	315	341ab
Kümbet	307	243	275c
Yelken	306	232	269c
Ort.	350a	277b	
AÖF	Yıl _{0,01} : 12.613; Çeşit _{0,01} : 19.943		

SONUÇ

Hem ekmeklik, hem de makarnalık buğday çeşitlerinden elde edilen ortalamalar incelendiğinde birim alan tane verimi ve ele alınan tüm verim öğelerinin birinci deneme yılında daha yüksek ortalamalar verdiğini; yağış rejimindeki olumsuzluklara bağlı olarak ise ikinci yılda azalış gösterdiğini söyleyebiliriz. Özellikle tahıllarda birim alan tane veriminin ilkbahar yağışlarından çok etkilendiği bilinmektedir. Nitekim denemenin ikinci yılında Mart-Mayıs ayları arasında alınan yağış toplamı bir önceki deneme yılındaki aynı dönemden daha düşük olmuştur. Ayrıca her iki deneme yılında da ilkbahar ayları aylık sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalamasından yüksek seyretmiştir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinde elde edilen sonuçlar topluca değerlendirildiğinde; Bayraktar, Gün 91 ve Sultan çeşitlerinin en yüksek ortalamalara sahip olduklarını görmekteyiz. Gün 91 çeşidinin yöre çiftçileri tarafından yaygın olarak kullanıldığını düşünürsek, alternatif olarak öncelikle Bayraktar çeşidinin ve Sultan çeşidinin yöre çiftçilerine önerilebileceğini söyleyebiliriz.

Makarnalık buğday çeşitlerinde ise; Mirzabey, Kızıltan 91 ve Çeşit 1252'nin yöre koşullarında yüksek performans gösterebileceğini; bölgemizde yaygın olmayan Mirzabey çeşidinin ön plana çıkarılabileceğini ifade edebiliriz.

Makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ortalamalarına bakıldığında çok büyük verim farklılıklarının oluşmadığı göze çarpmaktadır. Bu nedenle ülkemizin irmik ve makarna sektörünün hammadde ihtiyacı da göz önüne alınarak yöremizde makarnalık buğday yetiştiriciliği de artırılabilir.

Sonuç olarak, yörede yaygın olmayan Mirzabey ve Bayraktar çeşitlerinin mevcut çeşitlere alternatif olabileceğini söyleyebiliriz. Ancak, genellikle yıllar arasındaki farklılıklar ile interaksyonların önemli çıkmasına bağlı olarak daha kesin yargılara varabilmek amacıyla denemeler daha uzun sürelerde tekrarlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akgül M, Başayığit L (2005) Süleyman Demirel Üniversitesi çiftlik arazisinin detaylı toprak etüdü ve haritalaması. SDÜ Fen Bilimleri Enst. Derg. 9 (3). 54-63.
- Anonim (2006) Bitkisel üretim istatistikleri. www.tuik.gov.tr
- Anonymous (2006) Crop Production. www.fao.org.
- Atak M (1997) Photoperiod, vernalization and seedling rate effects on anthesis date and agronomic performance of winter wheat (*Triticum aestivum* L.). Master Thesis University of Nebraska Lincoln 61 p
- Ayçiçek M, Yıldırım T (2006) Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Çeşitlerinin Erzurum Koşullarındaki Verim Yetenekleri Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der. 18 (2). 151-157.
- Baenziger PS, Clements RL, MacIntosh MS, Yamazaki WT, Starling TM, Sammons DJ, Johnson JW (1985) Effect of cultivar, environment, and their interaction and stability analyses on milling and baking quality of soft red winter wheat. *Crop Sci.* 25: 5-8.
- Ekiz H, Bağcı A, Atlı A, Sayın L, Karakaya İ, Bozoğlu S, Tuncer T, Tulukçu E, Taner S, Çeri S (2000) Farklı sitoplazmaların ekmeklik buğdayın verim ve kalitesi üzerine etkileri. Bahri Dağdaş Milletler Arası Kışık Hububat Araştırma Merkezi Müd. Yay. No: SR-2001-7 74 s Konya.
- Genç İ, Ülger AC, Yağbasanlar T, Kırtok Y, Topal N (1988) Çukurova koşullarında tritikale\ buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg.. 3: 1-13.
- Gül U (2004). Buğday. www.aeri.org.tr/PDF/Bks-7-15.pdf.
- Joppa LR (1993) Chromosome engineering in tetraploid wheat. *Crop Sci.* 33: 908-913.
- Kaya M, Atak M, Çiftçi CY, Ünver S (2004) Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. ANADOLU. Ege Tarımsal Araş. Enst. Dergisi. 14: (1) 41-61.
- Klatt AR, Dinçer N, Yakar K (1973) Problems associated with breeding spring and winter durums in Turkey. *Proc of The Symp. On Genetics and Breeding Durum Wheat. Univ. Di Bari.* 14-18 Maggio. 327-335.
- Kün E (1988) Serin iklim tahılları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. 1032 Ders Kitabı: 299. s. 322. Ankara.
- May L, Van Sanford DA (1992) Selection for early heading and correlated reponse in maturing of soft red spring winter wheat. *Crop Sci.* 32: 47-51.
- Özberk İ, Özberk F (2004) Harran ovası koşullarında makarnalık buğday (*Triticum durum* desf) bölge verim denemelerinde bazı istatistik analizler. HRÜ Zir. Fak. Dergisi 8(2) 75-81.
- Özberk İ, Özberk F, Coşkun Y (2005) Özberk ve Urfa-2005 makarnalık buğday çeşitlerinin verim performansları ve stabiliteleleri. HRÜ Zir. Fak. Dergisi 9(3) 29-34.
- Sezgin M (2004) Gama Işını ve Ems'in Farklı Dozlarının Ayrı Ayrı Ve Birlikte Uygulandığı

- Makarnalık Buğdayda M₃ Ve M₄ Bitki Özelliklerinin İncelenmesi. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri ABD Doktora Tezi 79 s.
- Sönmez F, Kıral AS (2004) Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (*T.durum* desf.) Erbaa şartlarında adaptasyonlarının incelenmesi. GOÜ Zir. Fak. Dergisi 21 (2) 86-93.
- Süzer S (2004) Buğday hasadının önemi. www.demirtepe.net
- Uzunlu V, Bayaner A (1993) Dünyada ve Türkiye'de makarnalık buğdayda destekleme politikaları. Genel bir değerlendirme. Makarnalık buğday ve mamulleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık. 33-42. Ankara.
- Worland AJ (1996) The influence of flowering time genes on environmental adaptability in european wheats. Euphytica 89: 49-57.
- Yürür N, Turan ZM, Çakmakçı S (1987) Bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin Bursa koşullarında verim ve adaptasyon yeteneği üzerinde araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu 6-9 Ekim 1987. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Grubu ve Uludağ Ü. Z.F. Bursa. s: 59-70.

