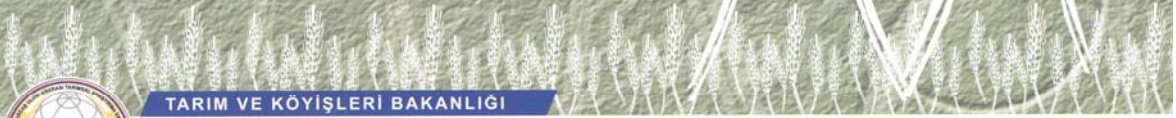


SAYI: 2 CİLT: 1 YIL: 2004 ISSN: 1304-3420

Journal of Crop Research

Bitkisel Araştırma Dergisi



TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI

BAHRİ DAĞDAŞ ULUSLARARASI TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
BAHRİ DAĞDAŞ ULUSLARARASI TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
TESCİLLİ ÇEŞİTLERİ

EKMEKLİK BUĞDAY

DAĞDAŞ - 94
KINACI - 97
KARAHAN - 99
GÖKSU - 99
KONYA - 2002
BAĞCI - 2002
EKİZ
AHMETAĞA

MAKARNALIK BUĞDAY

SELÇUKLU - 97
MERAM - 2002

A R P A

KARATAY - 94
KIRAL - 97
BEYŞEHİR - 98
KONEVİ - 98
LARENDE

T R İ T İ K A L E

TATLILAK - 97
MELEZ - 2001
MİKHAM - 2002

Ç A V D A R

ASLIM - 95

Y U L A F

FAİKBEY
SEYDİŞEHİR

Bitkisel Araştırma Dergisi

CİLT	1	SAYI	2	YIL	2004	ISSN	1304-3420
------	---	------	---	-----	------	------	-----------

Babri DAĞDAŞ Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü adına

SAHİBİ

Dr. S.Ahmet BAĞCI

(Enstitü Müdürü)

EDİTÖR

Prof. Dr. Bayram SADE

*Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Konya*

YAYIN KOORDİNATÖRÜ

Erkan ULUDAĞ

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

YAYIN KURULU ()*

Dr. Aysun G. AKÇACIK

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

Ramazan AYRANCI

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

Mustafa KAN

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

BU SAYININ YAYINDANIŞMANLARI ()*

Muharrem CERTEL	<i>Akdeniz Üniversitesi</i>
Adem ELGÜN	<i>Selçuk Üniversitesi</i>
Mustafa KAPLAN	<i>Akdeniz Üniversitesi</i>
Hamit KÖKSEL	<i>Hacettepe Üniversitesi</i>
Ali ÖZTÜRK	<i>Atatürk Üniversitesi</i>
Özden ÖZTÜRK	<i>Selçuk Üniversitesi</i>
Bayram SADE	<i>Selçuk Üniversitesi</i>
Süleyman SOYLU	<i>Selçuk Üniversitesi</i>
İlhan TURGUT	<i>Uludağ Üniversitesi</i>

** İsimler alfabetik sıraya göre dizilmiştir.*

DİZGİ – GRAFİK – BASKI

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

Baskı: DAMLA Ofset (Telefon: 0-332-3450010)

Basım Tarihi: Haziran 2007

Telefon: 0.332.355 12 90-91-92 / 116-117

Faks: 0.332. 355 12 88

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

İnternet Sayfası: www.bahridagdas.gov.tr

E-Posta: yayin@bahridagdas.gov.tr

BİTKİSEL ARAŞTIRMA DERGİSİ

CİLT (Volume): 1,

SAYI (Number): 2,

YIL (Year): 2004,

ISSN: 1300-2031

<p>M. ŞAHİN, A. GÖÇMEN AKÇACIK, S. AYDOĞAN - Ekmeklik buğdayda Mini SDS (Sodyum Dodesil Sülfat) sedimantasyon testi ile bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi</p> <p>Determination of correlation among Mini SDS (Sodium Dodecyl Sulfate) sedimentation analysis and some quality properties in bread wheat</p>	1
<p>R. AYRANCI, B. SADE - Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışı melez mısır (<i>Zea mays</i> L. <i>indentata</i> Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi</p> <p>The determination of dent hybrid corn cultivars (<i>Zea mays</i> L. <i>indentata</i> Sturt.) grown under Konya ecological conditions</p>	6
<p>A. Ç. KARA, N. BİLGİÇLİ, A. ELGÜN, M. K. DEMİR - Mısır çeşidi ve alkol katkılı suda ıslatmanın, yağda kızarmış mısır çerezinin kalitatif özelliklerine etkisi</p> <p>The effect of corn variety and the treatment with alcohol added steeping water on some quantitative properties of fried corn snack</p>	15
<p>S. TANER, S. ÇERİ, Y. KAYA, M. AKÇURA, R. AYRANCI, E. ÖZER - Bazı ekmeklik buğday (<i>T. aestivum</i> L.) genotiplerinin Orta Anadolu Bölgesi kuru koşullarında dane verimi stabilitesi</p> <p>Stability analysis of grain yield of some bread wheat (<i>T. aestivum</i> L.) in rain-fed conditions of the Central Anatolian Region</p>	21
<p>H. KOÇ, A. KADİROĞLU, H. CAMCI, E. ULUDAĞ, U. KARADAVUT, M., TEZEL - Haşhaş (<i>Papaver somniferum</i> L.) bitkisinde çinko uygulamasının etkilerinin belirlenmesi</p> <p>Determination of zinc application effects on Opium poppy (<i>Papaver somniferum</i> L.)</p>	27
<p>K. YAĞDI, E. AYDOĞAN- Buğday tanımında hibrid çeşitlerin geleceği (Derleme)</p> <p>The future of hybrid cultivars in wheat culture (A review)</p>	31

Journal of Crop Research

VOLUME	1	NUMBER	2	YEAR	2004	ISSN	1304-3420
--------	---	--------	---	------	------	------	-----------

On Behalf of Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research Institute

OWNER

Dr. S. Ahmet BAĞCI

(Director of the Institute)

EDITOR-IN-CHIEF
Prof. Dr. Bayram SADE
*Selçuk University
Agricultural Faculty, Konya*

GENERAL COORDINATOR
Erkan ULUDAĞ
*Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research
Institute, Konya*

EDITORIAL BOARD ()*

Dr. Aysun G. AKÇACIK
*Babri DAĞDAŞ International
Agricultural Research Institute, Konya*

Ramazan AYRANCI
*Babri DAĞDAŞ International
Agricultural Research Institute, Konya*

Mustafa KAN
*Babri DAĞDAŞ International
Agricultural Research Institute, Konya*

EDITORIAL ADVISORY BOARD ()*

Muharrem CERTEL	<i>Akdeniz University</i>
Adem ELGÜN	<i>Selçuk University</i>
Mustafa KAPLAN	<i>Akdeniz University</i>
Hamit KÖKSEL	<i>Hacettepe University</i>
Ali ÖZTÜRK	<i>Atatürk University</i>
Özden ÖZTÜRK	<i>Selçuk University</i>
Bayram SADE	<i>Selçuk University</i>
Süleyman SOYLU	<i>Selçuk University</i>
İlhan TURGUT	<i>Uludağ University</i>

** Alphabetical ordering*

TYPESETTING –GRAPHIC–PRESS

Typesetting-Graphic : Erkan ULUDAĞ (B.D. IARI, Dept. of Economics-Statistics and Extension)

Press : DAMLA Offset (Phone : +90-332-3450010)

Publication Date : June 2007

Phone: +90.332.355 12 90-91-92 / 116-117 Fax: +90.332. 355 12 88

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

Web Site : www.bahridagdas.gov.tr E-mail : yayin@bahridagdas.gov.tr

YAYIN KURALLARI

1. Bitkisel Araştırma Dergisi, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün yayın organı olup; 6 ayda bir olmak üzere, yılda iki sayı olarak 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. Yayına kabul edilen yazılar için basım öncesi metin uzunluğu ve yazının türü dikkate alınarak yazarlardan basım ücreti talep edilir. Talep edilen ücret ve ödeme şekline ait detaylar yazarlara bildirilir.
6. 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.
7. 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.
8. Yayınlanan yazılardan doğan her türlü sorumluluk yazar(lar)a aittir. Sunulan yazılar yayınlanınsın veya yayınlanmasın geri iade edilmez.
9. Yazarlar tarafından dergiyeye 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.
10. 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 disket veya bir CD ile beraber sunulmalıdır.
11. 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.
12. **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, yapılanlar ve bunlardan elde edilen sonuçlar kısa bir şekilde açıklanmalıdır. Özet, gerek Türkçe ve gerekse yabancı dildeki makaleler için 200 kelimeyi aşmamalıdır. Özetin altına beşten fazla olmamak kaydıyla anahtar kelimeler eklenmelidir. **Yabancı dildeki özetin** başına eserin başlığı aynı dille konulmalıdır. **Giriş;** araştırma konusu ile ilgili bilgiler uzun tutulmadan mümkün olduğunca kısa ve özül 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 özül 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.
13. 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.
 14. **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.
 15. **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.
 16. **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.
 17. **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 / 116-117 Fax. +90.332.355 12 88
E-posta: yayin@bahridagdas.gov.tr , bdyayin2006@yahoo.com.tr
Web : <http://www.bahridagdas.gov.tr>

Ekmeklik buğdayda Mini SDS (Sodyum Dodesil Sülfat) sedimantasyon testi ile bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi

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

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

Determination of correlation among Mini SDS (Sodium Dodecyl Sulfate) sedimentation analysis and some quality properties in bread wheat

SUMMARY

This research was conducted to determine some quality properties for 36 winter bread wheat at the growing season of 2002-2003 under rainfed and irrigated conditions in Konya. Total 36 wheat samples analyzed to evaluate some quality properties. Wholemeal SDS sedimentation, wholemeal protein and flour SDS sedimentation and flour protein, Zeleny sedimentation and Alveograph values were determined. There were significant correlations among the quality parameters in this study.

The value of correlation was found among the wholemeal SDS sedimentation; and Zeleny sedimentation (0.557 **) and flour sds sedimentation ($r = 0.486^{**}$) and Alveograph energy (W) ($r = 0.519^{**}$), Alveograph L value ($r = 0.508^{**}$), Alveograph G value ($r = 0.510^{**}$) and flour protein contents ($r = 0.229^*$).

KEY WORDS: Mini SDS sedimentation, protein, Zeleny, alveograph, bread wheat

ÖZET

Bu araştırma, 2002–2003 sezonunda sulu ve kuru şartlarda 36 adet kışlık ekmeklik buğday hattı ve çeşidinin bazı kalite özelliklerini belirlemek için yürütülmüştür. Toplam 36 buğday örneği kalite özellikleri değerlendirilmek için analiz edilmiştir. Kırmada protein ve mini SDS (Sodyum Dodesil Sülfat) sedimantasyon, buğday ununda mini SDS sedimantasyon, Zeleni sedimantasyon ve Alveograf değerleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada kalite parametreleri arasında önemli korelasyon belirlenmiş, buğday kırmasında mini SDS değeri ile Zeleni sedimantasyon değeri arasında ($r = 0.557^{**}$), Alveograf enerji değeri arasında ($r = 0.519^{**}$), unda mini SDS sedimantasyon değeri arasında ($r = 0.486^{**}$), Alveograf L değeri ile ($r = 0.508^{**}$), Alveograf G değeri ile ($r = 0.510^{**}$), Un proteini arasında ise ($r = 0.229^*$) korelasyon değeri olduğu tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Mini SDS sedimantasyon, protein, Zeleni, alveograf, ekmeklik buğday

GİRİŞ

Kalitesi yüksek bir buğday çeşidi geliştirmek için ıslah çalışmalarının bütün aşamalarında kalite kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Özellikle erken generasyon materyalinde örnek miktarları çok az

olduğundan, ıslahçılar az miktarda örnek ile hızlı sonuç veren ve kalite tahmininde etkin olarak kullanılabilen metotlar üzerinde dururlar. Buğday kırmasında mini SDS sedimantasyon analizi de bu metotlardan birisidir. Mini SDS sedimantasyon analizi 1 gram buğday kırmasında sonuç vermekte ve diğer

sedimentasyon analizlerinden daha hızlı yapılabilmektedir. Bir günde iki çalışan 700-750 örnek analiz edebilmektedir. Özellikle kışık buğday çalışmalarında hasat ve ekim arasında yaklaşık 2.5 ay gibi kısa bir dönem bulunduğundan etkili bir seleksiyon yapabilmek için bu süreçte kalite analizleri yapıp değerlendirmeye tabi tutulması gerekmektedir. İslah materyallerinin değerlendirilmesinde kriter olarak alınan kalite değerlerinin teknolojik olarak ve hamurun reolojik özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan kalite kriterleri ile de paralellik göstermesi gerekmektedir. Bu çalışmada buğday kırmada kullanılan mini SDS sedimentasyon analiz sonuçlarının un sanayicilerinin yaygın olarak kullandığı bazı kalite parametreleri ile aralarındaki korelasyon incelenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal olarak İç Anadolu bölgesi için sulu ve kuru koşullarda yetiştirmeye uygun çeşitler kullanılmıştır. Sulu koşullarda 17 ekmeklik buğday hat ve çeşidi, kuru koşullarda 19 buğday hat ve çeşidi kullanılmıştır. Ekmeklik buğday genotipleri 2002-2003 yetiştirme sezonunda sulu koşullarda Konya ve Çumra alt bölgelerinde, kuru koşullar için Konya, Çumra ve Obruk alt bölgelerinde tesadüf blokları deneme deseni düzeninde 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Materyal olarak kullanılan ekmeklik buğday genotipleri Çizelge 1'de görülmektedir.

Kırmada ve Unda Protein; Near infrared reflektans spektroskopisi tekniği ile (Dickey John 660) AACC metot 39-10'a göre, Alveograf çalışması AACC metot 54-30'a göre, Brabender Quadrumat Junior II laboratuvar tipi değirmende %14 rutubet esasına göre tavlansız öğütülen buğday örneklerinden 250 gram unda çalışılmıştır. Kırmada ve unda mini SDS sedimentasyon değeri Pena ve ark (1990)'a göre 1 gram örnek tartılarak 25 ml' lik sedimentasyon tüplerinde yapılmıştır. Zeleni sedimentasyon değeri Elgün ve ark. (2001)'e göre 3.2 gram buğday ununda 100 ml. sedimentasyon tüplerinde yapılmıştır.

Alveogram değerleri: AACC 54-30A metoduna göre belirlenmiştir (Anonymous 1990).

P: Çalışılan örneğe ait beş kurvenin mm olarak ortalamasının 1.1 ile çarpılmasıyla elde edilir Glütinin mukavemetini gösterir.

L: Beş kurvenin taban uzunluklarının (mm) ortalamasıdır, hamurun şişme miktarını ve elastikiyetini gösterir.

G: Hamur örneğini şişirmek için kullanılan hava miktarının kareköküdür (cm³).

P/L: Hamurun biçimsel oranını gösterir.

W: Enerji olarak da bilinir. Hamur örneğini şişirmek için yapılan iş. Unun kuvvetinin bir göstergesidir, birimi 10⁻⁴ joule dür (Elgün ve ark. 2001).

İstatistik analizler Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen TARİS programında yapılmıştır.

Alt bölge ortalamaları üzerinden korelasyon analizleri yapılmış olup toplam 91 adet örnek analiz edilmiştir.

Çizelge 1. Materyal olarak ekilen ekmeklik buğday hat ve genotipleri

Kuru koşullarda ekilen genotipler	Sulu koşullarda ekilen genotipler
BDME 00/1K	KONYA 2002
KARAHAN 99	AHMETAĞA
DAĞDAŞ 94	BDME00/3S
BAĞCI 2002	EKİZ
GÜN 91	BDME00/5S
KIRAÇ 66	GÖKSU 99
BEZOSTAYA-1	BEZOSTAYA-1
GEREK 79	KINACI 97
İKİZCE 96	BAĞCI 2002
AYTIN 98	KATE A-1
YAKAR 99	BDME 02/01S
DEMİR 2000	BURBOT
BAYRAKTAR 2000	DEMİR 2000
MIZRAK	BAYRAKTAR 2000
TÜRKMEN	AKSEL 2000
HARMANKAYA 99	ÇETİNEL 2000
ALTAY 2000	BDME 02/01S K
ZENCİRCİ 2002	
ATLI 2002	

BULGULAR ve TARTIŞMA

Sulu ve kuru koşullarda değişik alt bölgelerde yetiştirilmiş olan ekmeklik buğday örneklerinin kalite değerleri açısından birbirleri ile olan ilişkisi değerlendirilmiştir. Alt bölge ortalamaları üzerinden sulu ve kuru koşullarda yetiştirilen örneklerin kalite parametreleri arasında korelasyon analizleri yapılmıştır.

Kırmada protein en düşük kuru şartlarda yetiştirilen Bağcı-2002 çeşidinde %11.6 Çumra alt bölgesinde, en yüksek sulu şartlarda yetiştirilen Göksu-99 çeşidinde %17.2 Konya alt bölgesinde, genotiplerin ortalamasının ise %14.4 olduğu tespit edilmiştir. 2002-2003 yetiştirme sezonunda tane dolmuş dönemindeki yüksek sıcaklıklardan bazı genotiplerin etkilendiği görülmüştür. Süt olumunu tamamlayan tane hızlı bir sarı olum döneminden sonra fizyolojik olgunlaşmaya geçtiğinden cılız kalmıştır. Bunun sonucu olarak tane protein oranının yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).

Kırmada mini SDS sedimentasyon değerleri en düşük kuru şartlarda yetiştirilen Gerek 79 çeşidinde (7.6 ml) Çumra alt bölgesinde, en yüksek kuru şartlarda yetiştirilen İkizce 96 çeşidinde (17.8 ml) Obruk alt bölgesinde, genotiplerin tüm alt bölgelere ait ortalamalarının ise (12.5 ml) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).

Unda protein en düşük sulu şartlarda yetiştirilen Bağcı 2002 çeşidinde (%10.9) Çumra alt bölgesinde, en yüksek sulu şartlarda yetiştirilen Kate A-1

çeşidinde (%16.4) Konya alt bölgesinde belirlenmiş, genotiplerin tüm alt bölgelere ait ortalamasının ise (%14.0) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).

Unda mini SDS sedimantasyon değeri (ml) en düşük, sulu şartlarda yetiştirilen Kate A-1 çeşidinde (7.0 ml) Çumra alt bölgesinde; en yüksek, sulu şartlarda yetiştirilen Aksel çeşidinde (19.1 ml) Konya alt bölgesinde belirlenmiş ve genotiplerin tüm alt bölgelere ait ortalamasının 12 ml olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).

Unda Zeleni sedimantasyon değeri (ml) en düşük sulu şartlarda Kate A-1 çeşidinde (11 ml) Çumra alt bölgesinde, en yüksek kuru şartlarda yetiştirilen Bağcı 2002 çeşidinde (42 ml) Obruk alt bölgesinde belirlenmiş ve genotiplerin tüm alt bölgelere ait ortalamasının 29 ml olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3).

Unda alveograf enerji değeri (10^{-4} joule) olarak en düşük, kuru şartlarda yetiştirilen Yakar-99 çeşidinde (25) Çumra alt bölgesinde, en yüksek sulu şartlarda

yetiştirilen BDME 02/01S'in kardeş hattında (333) Konya alt bölgesinde belirlenmiş, genotiplerin tüm alt bölgelere ait ortalamasının ise 174 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2 ve 3). Alveogram değerlerinden P değeri en düşük 24, en yüksek 151, ortalama 67.64, L değeri en düşük 30, en yüksek 179, ortalama 174.28, G değeri en düşük 12, en yüksek 30, ortalama 19.92, P/L değeri en düşük 0.22 en yüksek 4.63 ortalama 1.30 olarak tespit edilmiştir. Bu konu ile ilgili Türkiye de yapılan bir araştırmada, ekmeçlik buğdayda Zeleni sedimantasyon değeri ile ekmeç hacmi ve alveogram W değeri arasında önemli pozitif korelasyon değerleri elde edilmiştir (Atlı, 1987). Bu ilişki iyi kaliteli çeşitlerde (Bezostaya-1 vb.) yüksek iken düşük kaliteli çeşitlerde (Gerek 79 vb.) daha az bulunmuştur.

Başka bir araştırma da ise Zeleni sedimantasyon değeri ile alveogram W, farinogram yoğurma süresi, miksoqram alanı ve maksimum konsistens arasında yüksek pozitif korelatif ilişki saptanmıştır (Demir 1994)

Çizelge 2. Sulu şartlarda yetiştirilen ekmeçlik buğday çeşitlerinde bazı kalite özelliklerinin alt bölge ortalamaları*

Genotipler	K.Protein % km		U.Protein		K.MSDS (ml)		U.MSDS (ml)		Zeleni (ml)		Enerji (W)	
	Konya	Çumra	Konya	Çumra	Konya	Çumra	Konya	Çumra	Konya	Çumra	Konya	Çumra
KONYA 2002	15.8	13.0	15.5	12.3	12.2	10.6	14.7	11.4	31	29	302	251
BDME00/2S	16.1	13.6	13.1	16.3	15.3	14.2	12.4	17.1	29	29	216	322
BDME00/3S	16.1	14.3	17.1	15.0	14.3	12.3	12.7	11.3	28	26	234	169
BDME 00/4S	16.6	12.9	17.6	12.9	13.7	12.6	17.2	9.8	32	26	329	141
BDME00/5S	15.2	13.3	13.2	14.0	9.7	10.1	11.3	12.2	26	28	105	190
GÖKSU 99	17.2	12.9	15.9	13.1	12.3	11.1	16.1	13.2	32	28	214	188
BEZOSTAYA-1	15.7	14.4	16.1	13.8	13	13.1	12.8	11.3	30	24	224	248
KINACI 97	14.3	12.1	14.6	12.6	11.7	10.3	10.2	10.4	33	23	234	158
BAĞCI 2002	15.6	12.2	15.5	10.9	11.7	11.3	18.6	10.3	33	23	290	156
KATE A-1	15.8	12.8	16.4	11.8	14.5	12.2	17.8	7.0	29	11	253	173
BDME 02/01S	14.6	12.1	15.2	12.1	15.2	11.3	13.2	10.4	26	24	239	255
BURBOT	15.2	13.7	14.7	13.6	11	12.8	12.8	11.5	29	20	129	154
DEMİR	15.6	13.7	14.9	13.6	13.2	11.5	13.3	11.8	31	23	302	196
BAYRAKTAR 2000	15.3	12.4	13.5	11.6	10.3	9.5	11.6	8.9	30	20	256	108
AKSEL	15.6	13.0	15.9	12.8	15.6	12.5	19.1	12.4	42	27	250	156
ÇETİNEL 2000	16.3	13.4	15.6	12.6	14.1	7.8	10.7	7.9	24	17	172	74
BDME 02/01S Kardeş	14.3	11.9	14.4	11.2	16.1	12.3	15.5	10.9	30	25	333	164

K.Protein: Kırmada Protein % kuru maddede, U.Protein: Unda Protein %12.5 Rutubet esasına göre, K.MSDS: Kırmada Mini SDS sedimantasyon, U.MSDS: Unda Mini SDS sedimantasyon, Zeleni: Zeleni sedimantasyon değeri, Enerji: Alveografra ölçülen enerji değeri.

Çizelge 3. Kuru şartlarda yetiştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin kalite özelliklerinin alt bölge ortalamaları*

Çeşitler	K Protein % Km			U.Protein % 12.5			K.MSDS (ml)		
	Konya	Çumra	Obruk	Konya	Çumra	Obruk	Konya	Çumra	Obruk
BDME 00/1K	15.0	12.8	14.7	12.9	12.9	12.7	10.1	8.5	12.1
Karahan 99	14.6	13.1	14.6	11.4	13.2	13.4	13.6	9.7	17.4
Dağdaş 94	15.1	13.3	13.8	13.2	13.2	13.1	9.7	8.2	11.7
Bağcı 2002	13.4	11.6	13.6	11.6	11.9	13.9	13.7	9.6	16.5
Gün 91	13.6	13.2	15.0	11.4	14.0	13.8	13.0	11.7	15.3
Kıraç 66	15.5	13.5	14.0	13.7	13.1	13.2	13.5	10.0	16.2
Bezostaya-1	14.8	12.8	14.5	12.5	13.9	13.3	13.6	11.8	16.8
Gerek 79	14.4	13.0	14.3	12.2	13.3	13.1	10.3	7.6	15.1
İkizce 96	15.5	12.3	14.0	14.2	11.8	13.6	14.1	12.1	17.8
Aytın 98	15.0	12.9	14.5	12.6	12.9	13.0	13.0	10.2	14.0
Yakar 99	14.0	13.2	13.6	13.6	13.1	13.4	13.1	10.2	15.2
Demir 2000	13.6	12.9	14.0	11.9	13.6	13.2	13.2	11.8	14.6
Bayraktar 2000	14.7	12.4	15.1	11.8	13.3	12.4	11.0	7.8	13.0
Mızrak	15.1	12.7	14.5	11.3	12.9	13.3	14.3	8.8	16.6
Türkmen	14.3	13.4	14.0	12.0	13.9	13.9	13.0	9.8	15.0
Harmankaya	14.6	12.1	13.7	13.1	12.8	13.1	12.1	9.6	14.2
Altay 2000	14.2	13.2	14.4	11.4	13.1	11.7	11.7	10.5	14.8
Zencirci 2002	14.2	12.7	13.5	13.1	13.9	13.2	10.6	12.0	14.7
Atlı	14.4	13.0	14.5	12.9	13.3	12.4	11.7	9.8	16.0

Çizelge 3 Devamı:

Çeşitler	U.MSDS (ml)			Zeleni(ml)			Enerji (W)		
	Konya	Çumra	Obruk	Konya	Çumra	Obruk	Konya	Çumra	Obruk
BDME 00/1K	8.8	8.3	8.9	22	20	36	243	164	180
Karahan 99	11.2	13.7	13.6	27	37	43	120	101	243
Dağdaş 94	8.3	7.3	8.4	26	19	25	214	143	261
Bağcı 2002	11.7	12.7	14.3	26	27	42	179	44	279
Gün 91	10.3	11.7	15.2	27	29	37	176	82	281
Kıraç 66	13.1	9.8	12.7	30	30	37	147	58	192
Bezostaya-1	11.8	11.7	12.8	28	24	36	254	69	292
Gerek 79	10.7	11.2	13.7	23	26	35	128	43	100
İkizce 96	9.3	7.8	11.3	28	23	32	210	57	182
Aytın 98	10.6	11.2	11.8	23	25	33	73	73	200
Yakar 99	14.1	13.2	15.2	37	32	38	236	25	193
Demir 2000	10.2	12.2	11.8	24	25	32	189	116	212
Bayraktar 2000	8.8	10.8	10.3	22	28	39	132	86	147
Mızrak	11.2	9.7	13.1	24	30	36	147	86	183
Türkmen	11.8	11.2	13.7	26	25	35	152	42	192
Harmankaya	10.2	9.8	11.7	28	23	33	200	70	194
Altay 2000	10.2	10.7	13.6	27	33	39	182	131	218
Zencirci 2002	9.2	11.3	14.7	25	29	38	98	73	160
Atlı	9.8	10.8	9.3	24	26	28	161	98	164

*: K.Protein: Kırmada Protein % kuru maddede, U.Protein: Unda Protein %14 Rutubet esasına göre, K.MSDS: Kırmada Mini SDS sedimantasyon, U.MSDS: Unda Mini SDS sedimantasyon, Zeleni: Zeleni sedimantasyon değeri, Enerji: Alveografra ölçülen enerji değeri

Çizelge 4. Sulu ve kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğdayların bazı kalite özellikleri arasındaki korelasyon

	P	L	G	P/L	W	UMSDS	ZEL	UPROT	KPRT
P	1.000								
L	-0.343**	1.00							
G	-0.347**	0.989**	1.000						
P/L	0.760**	0.296**	-0.687**	1.000					
W	0.706**	-0.681**	0.302**	0.201	1.000				
UMSDS	0.029	0.370**	0.383**	-0.290**	0.468**	1.000			
ZEL	-0.095	0.427**	0.416**	-0.302**	0.331**	0.641**	1.000		
UPROT	0.057	0.193	0.189	-0.176	0.249*	0.559**	0.396**	1.000	
KPRT	0.171	0.052	0.049	0.028	0.201	0.380**	0.300**	0.662**	1.000
KMSDS	0.065	0.508**	0.510**	-0.258	0.519**	0.486**	0.557**	0.229*	0.205

*: 0.05 düzeyinde önemli **: 0.01 düzeyinde önemli

P: Alveogram P değeri, L: Alveogram L değeri, G: Alveogram G değeri, P/L: P değerinin L değerine oranı, W: Alveogram enerji değeri, UMSDS: Unda mini sds sedimantasyon, ZEL: Zeleni sedimantasyon, UPROT: Unda Protein, KPRT: Kırmada protein, KMSDS: Kırmada mini SDS sedimantasyon

Alveograf değerleri P ve L arasında ($r = -0.343^{**}$) ve P ile G arasında ($r = -0.347^{**}$), P ile W arasında ($r = 0.706^{**}$), L ile W arasında ($r = -0.681$), W ile G arasında ($r = 0.302^{**}$) ilişki olduğu tespit edilmiştir. Chen ve D'appolonia(1985), Beetge ve ark.(1989), Addo ve ark (1990) çalışmalarında alveograf değerleri arasında benzer ilişki bulmuşlardır.

Kalite parametrelerinin bu ilişkilerinden sonra Alveograf enerji (W) değerine olan etkileri Path analizi yapılarak incelenmiştir (çizelge 5). Kırmada mini SDS sedimantasyonun doğrudan etkisi (%16.65), unda mini SDS sedimantasyonun doğrudan etkisi (% 29.58), zeleni sedimantasyonun (% 9.72) olmuştur.

Çizelge 5. Alveograf enerji(W) değerine diğer kalite parametrelerinin etkisi

Doğrudan etkisi	Path katsayısı	Yüzdesi
P değeri	1.001	71.55
L değeri	-0.110	8.96
G değeri	0.465	37.35
P/L değeri	-0.207	13.91
Kırma proteini	-0.093	21.36
Un proteini	-0.0021	0.47
Kırmada mini SDS	0.1163	16.65
Unda mini SDS	0.198	29.58
Zeleni Sedimantasyon	0.069	9.72

SONUÇ

Buğday kırmasında mini SDS değeri ile Zeleni sedimantasyon değeri ($r = 0.557^{**}$), Alveograf enerji değeri ($r = 0.519^{**}$), Unda mini SDS sedimantasyon değeri ($r = 0.486^{**}$), Alveograf L değeri ($r = 0.508^{**}$) ve Alveograf G değeri arasında ($r = 0.510^{**}$) istatistiksel bakımdan önemli, korelasyonlar olduğu tespit edilmiştir. Ekmeklik buğdaylarda protein kalitesini ölçmek için buğday kırmasında yapılan mini SDS sedimantasyon analizi un sanayicilerinin yaygın olarak kullandığı alveograf enerji değeri arasında istatistiki olarak önemli bir korelasyon belirlenmiştir. Avusturya buğdaylarında yapılan çalışmalarda Zeleni sedimantasyon değeri ile ekmek hacmi arasında yüksek korelatif ilişki bulunmuştur (Oberforster ve ark. 1994, Gröger ve ark. 1997). Protein ve gluten miktarı gibi kriterler daha çok çevreden etkilenirken Zeleni sedimantasyon değeri kalıtım etkisi altında olup, daha çok çeşitten etkilenmektedir (Atlı 1987).

Mini SDS sedimantasyon analizinin buğday proteini kalitesini ölçmede etkili bir metot olduğu söylenebilir. Ayrıca Zeleni sedimantasyon değeri ile olan ilişkide istatistikî açıdan önemlilik arz etmiştir.

Buğday ununda mini SDS sedimantasyon değeri ile Zeleni arasında ($r = 0.641^{**}$), Alveograf enerji

değeri arasında ($r = 0.468^{**}$), Alveograf L değeri ile ($r = 0.370^{**}$), Alveograf G değeri ile ($r = 0.383^{**}$), Un proteini ile ($r = 0.559^{*}$), Kırma proteini arasında ise ($r = 0.380^{**}$) önemli korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Zeleni sedimantasyon ile Alveograf enerji değeri arasında ($r = 0.331^{**}$), Alveograf L değeri arasında ($r = 0.427^{**}$), Alveograf G değeri ile ($r = 0.416^{**}$), Un proteini arasında ($r = 0.396^{**}$), Kırma proteini arasında ($r = 0.300^{**}$) önemli korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca un proteini ile kırma proteini arasında ($r = 0.662^{**}$) ilişki olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonymous (1990) Approved Methods of the American Association of Cereal Chemist, USA.
- Addo K, Coahran DR, Pomeranz Y (1990) A new parameter related to loaf volume based on the first derivative of the alveograph curve. American Association Cereal Chemistry 67 (1) 64-69
- Atlı A (1987) Kışlık tahıl üretim bölgelerimizde yetiştirilen bazı ekmeklik ve makamalık buğday çeşitlerinin kaliteleri ile kalite karakterlerinin stabilitesi üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, Bursa. TÜBİTAK Tarım ve Orman Grubu Yayınları, 443-454.
- Bettge A, Rubenthaler GL, Pomeranz Y (1989) Alveograph algorithms to predict functional properties of wheat in bread and cookie baking. American Association Cereal Chemistry 66(2) 81-86
- Chen J, D'Appolonia BL (1985) Alveograph studies on hard red spring wheat flour. American Association Cereal Chemistry 30(12) 862-867
- Demir Z (1994) Kıyı bölgelerimizde yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bisküvilik özellikleri üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Gıda Mühendisliği A.B.D. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi, Ankara. 65 sayfa.
- Elgün A, Türker S, Bilgiçli N (2001) Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası Yayın No:2 Konya.
- Gröger S, Oberforster M, Werteker M, Grausgruber H, Lelley T (1997) HMW glutenin subunit composition and bread making quality of Austrian grown wheat. Cereal Res. Commun., 25, 955-962.
- Pena R J, Amaya A, Rajaram S, Mujeeb A (1990) Variation in quality characteristics with some spring 1B/1R translocation wheats. Journal of Cereal Science, 12, 105-112.
- Oberforster M M, Schmidt L, Werteker M (1994) Bewertungsschema '94 der technologischen qualität von weizensorten (weichweizen). Jahrbuch 1993. Bundesanst. Pflanzenbau Wien. 257-280.

Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi

Ramazan AYRANCI ^{a,*}

Bayram SADE ^b

^a Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya, Türkiye
^b Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya, Türkiye

The determination of dent hybrid corn cultivars (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.) grown under Konya ecological conditions

SUMMARY

This research has been conducted to determine the dent hybrid corn varieties that can be grown for grain under Konya ecological conditions, examining the yield and yield components of hybrid corn varieties in the production fields of Konya Forest Nursery Administration in 1998. This research was arranged in the “Randomized Blocks Experimental Design” with three replications, using 14 hybrid corn varieties. In this research, grain yield was found between 644 kg/da (P.3167)–1091 kg/da (P.3162), ear length 16.07 cm (P.3167)–21.52 cm (Rx899), ear diameter 3.76 cm (Doge)–4.85 cm (LG.60), plant height 162.17 cm (TTM–813)–214.93 cm (Arifiye), first ear height 72.20 cm (P.3162)–116.30 cm (Arifiye), grain number per ear 549.43 (Arifiye)–719.00 (Px74), grain weight per ear 134.66 g (Doge)–242.33 g (LG.60), grain/ear rate 74.85% (Arifiye)–85.12% (P.3223), 1000 grain weight 202.86 g (Doge)–341.22 g (LG.60), emergence–flowering period 62.33 day (TTM–813)–73.33 day (Doge), flowering–maturing period 52.33 day (Doge)–62.00 gün (TTM–813), leaf number per plant 14.23 (LG.60)–17.13 (P.32K61), hectoliter weight 67.97 kg (LG.60)–79.71 kg (P.32K61), grain protein rate 8.28% (P.3223)–10.87% (TTM–813). According to result of this research it was determined that P.3162, LG.60, P.3223 and P.32K61 hybrid corn varieties can be grown under Konya ecological conditions.

KEY WORDS: Dent corn, grain yield, yields components, crude protein.

ÖZET

Bu araştırma, melez mısır çeşitlerinin verim ve verimle ilişkili özelliklerini inceleyerek, Konya ekolojik şartlarında dane ürünü için yetiştirilebilecek atdışi melez mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla, 1998 yılında Konya Orman Fidanlık Müdürlüğü üretim tarlalarında yürütülmüştür. Araştırma, “Tesadüf blokları deneme deseni”ne göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve 14 atdışi melez mısır çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada, dane verimleri 644 kg/da (P.3167)–1091 kg/da (P.3162), koçan uzunluğu 16.07 cm (P.3167)–21.52 cm (Rx899), koçan çapı 3.76 cm (Doge)–4.85cm (LG.60), bitki boyu 162.17 cm (TTM–813)–214.93 cm (Arifiye), ilk koçan yüksekliği 72.20 cm (P.3162)–116.30 cm (Arifiye), koçanda dane sayısı 549.43 adet (Arifiye)–719.00 adet (Px74), koçanda dane ağırlığı 134.66 g (Doge)–242.33 g (LG.60), dane/koçan oranı %74.85 (Arifiye)–%85.12 (P.3223), 1000 dane ağırlığı 202.86 g (Doge)–341.22 g (LG.60), çıkış–çiçeklenme süresi 62.33 gün (TTM–813)–73.33 gün (Doge), çiçeklenme–erme süresi 52.33 gün (Doge)–62.00 gün (TTM–813), bitkide yaprak sayısı 14.23 adet (LG.60)–17.13 adet (P.32K61), hektolitreye ağırlığı 67.97 kg (LG.60)–79.71 kg (P.32K61), danede ham protein oranı %8.28 (P.3223)–%10.87 (TTM–813) arasında değişmiştir. Araştırma sonucuna göre, P.3162, LG.60, P.3223 ve P.32K61 çeşitlerinin Konya ekolojik şartlarında ön plana çıkan çeşitler olarak belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Atdışi melez mısır, dane verimi, verim unsurları, ham protein.

*E-posta: ayranci67@yahoo.com

Bu araştırma makalesi 11.05.1999 tarihinde, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen Ramazan Ayrancı'nın yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

GİRİŞ

Mısır, entansif tarım şartlarında yetiştirilmeye son derece uygun, güneş enerjisinden kısa sürede azami seviyede istifade ederek birim alandan yüksek miktarda dane ürünü ve kuru madde üreten bir bitkidir. Mısır çok yönlü kullanım alanına sahiptir. Türkiye’de üretilen mısırın %35’i insan beslenmesinde, %30’u silajlık olarak hayvan beslenmesinde, %20’si yem sanayinde kullanılmaktadır (Gençtan ve ark. 1995). Mısır, ülkemizde tahıllar içerisinde ekim alanı ve üretim bakımından buğday ve arpadan sonra üçüncü sırayı almaktadır. 2002 yılı istatistiklerine göre 500.000 hektar alanda 2.100.000 ton mısır üretilmekte olup, dekara 422 kg dane verimi ile tahıllar içerisinde birim alanda en yüksek dane verimi sağlayan cins özelliğini taşımaktadır (Anonim 2003). Mısır bitkisinin geniş adaptasyon kabiliyeti ve yüksek verim potansiyeli sebebiyle hemen her bölgemizde tarımı yapılmaktadır. Karadeniz, Akdeniz, Marmara ve Ege kıyı bölgeleri Türkiye mısır ekilişi ve üretiminde yaklaşık %85’lik bir paya sahiptir. Bu kıyı bölgeleri dışında kalan bölgelerde mısır ziraatı, genel tarla ziraatı içerisinde önemli bir yere sahip olamamıştır.

Günümüzde yurt içinde ve yurt dışında yapılan ıslah çalışmalarıyla ana ürün veya ikinci ürün, dane ürünü veya silajlık olarak yüksek verimli çok sayıda melez mısır çeşitleri geliştirilmiştir. Mısır bitkisinde verim, ıslah çalışmalarıyla geliştirilen genetik yapıya ve ekolojilere göre değişmektedir. Bu itibarla, ekolojik bölgelere göre yüksek verimlere ulaşabilmek için, melez mısır çeşitlerinin performanslarının yetiştirilmesi düşünülen bölgelerde belirlenmesi gerekmektedir.

Mısır ekim alanı ve üretim bakımından genel tarla ziraatı içerisinde küçük bir yere sahip olan Konya’da, Konya Ovası Projelerinin (KOP) peyder pey devreye girmesiyle sulanan alanlarda mısırın münavebeye girme şansını giderek artırmakta ve önemli bir üretim potansiyelini ortaya çıkarmaktadır. Bir çapa bitkisi olan mısırın bu ekolojide yüksek dane verimlerine ulaşarak münavebede kendine has yerini alabilmesi ve bunu sürdürebilmesi, yeni geliştirilen melez mısır çeşitlerinin belirli periyotlarla adaptasyon çalışmalarının yapılmasını gerektirmektedir. Çünkü ülkemizde her yıl çok sayıda melez mısır çeşidi geliştirilmekte veya yabancı mısır çeşitleri ekim alanlarına girmektedir. Bunların belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek üstün olanların eski çeşitlerin yerlerini almaları gerekmektedir. Nitekim, Konya ekolojik şartlarında önceki yıllarda yürütülen bazı araştırmalarda önerilen çeşitlerin, bugün o çeşitleri geliştiren kurumlar tarafından üretimden kaldırılmış olması da bu tür araştırmaların sürekliliğinin önemini göstermektedir. Bu araştırma ile dane ürünü için geliştirilmiş melez mısır çeşitlerinden Konya ekolojik şartlarında daha verimli ve tarımsal karakterler yönünden üstün özelliklere sahip olanların belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Konya Orman Fidanlık Müdürlüğü’nün üretim tarlalarında 1998 yılında yürütülen bu araştırmada, TTM-815, TTM-813, TTM-81.19, P.3167, P.3162, P.32K61, P.3223, P.3163, Zeneca, Px74, Doge, Arifiye, LG.60 ve Rx899 olmak üzere toplam 14 adet atdışi melez mısır çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlerden “Arifiye” kompozit bir çeşit olup, diğerleri tek melezdir.

Denemenin yürütüldüğü 1998 yılında mısırın yetiştirme devresinde (Nisan-Ekim) sıcaklık ortalaması 18.9 °C, yağış toplamı 157.8 mm ve nispi nem ortalaması %45.9 olmuştur. Aynı dönemde uzun yıllar ortalaması olarak bu değerler sırasıyla 17.5 °C, 159.7 mm, %51.5 olmuştur. Deneme yılında özellikle mısır bitkisinde tozlaşma bakımından büyük önem arzeden Temmuz ayında ve takip eden Ağustos ayında nispi nem oranında bariz bir şekilde düşme meydana gelmiştir.

Araştırmanın yapıldığı topraklar killi bünyeye sahip olup, organik madde muhtevaları orta düzeydedir (%2.99). Kireç muhtevası yüksek olan bu topraklar (%25.10) alkali reaksiyon göstermektedir (pH= 7.90). Değişebilir Na yüzdesi düşük olup, tuzluluk problemi yoktur. Elverişli fosfor miktarı yeterli seviyede olan araştırma toprakları (15.10 kg/da), potasyumca zengin durumdadır (164 kg/da).

Deneme, “Tesadüf blokları deneme deseni”ne göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim, 8 Mayıs 1998 tarihinde 3 m x 5 m =15 m² ebadında tertiplenen parsellere, her parselde 5 sıra olacak şekilde 60 cm sıra arası, 25 cm sıra üzeri mesafede açılan çizilere el ile yapılmıştır (Akçin ve ark. 1991).

Bütün deneme parsellerine 8 kg/da P₂O₅ ve 15 kg/da N verilmiştir. Fosforun tamamı ekimle birlikte DAP formunda verilmiştir. Denemede öngörülen toplam 15 kg/da N’un kalan (Amonyum Nitrat formunda) 7 kg/da’ı ikinci çapada ve 5 kg/da’ı ise tepe püskülü çıkarmadan önce olacak şekilde sıra aralarına uygulanmıştır.

Mısır bitkileri toprak üzerine çıktıktan 10-15 gün sonra ve 5-6 yapraklı iken birinci çapa ile birlikte teklenmiş, bitkiler 30-40 cm olduğu zaman ikinci çapa ile birlikte boğaz doldurma işlemi de yapılmıştır.

Denemeye birinci su boğaz doldurmadan sonra olmak üzere, ortalama 15-20 gün ara ile beş defa sulama uygulanmıştır.

Mısır bitkilerinin tepe püskülü oluşturma döneminde, bitkilerin alt yapraklarında görülen ve yaprakların üzerinde küçük beyaz veya sarımsı renkte emgi yerlerinin birleşmesiyle yapraklarda sararmaya neden olan Cüce Ağustosböceği (*Empoasca sp.*) zararı tespit edilmiş olup, gerekli kimyasal mücadele zamanında yapılmıştır.

Hasat, 3 Ekim 1998 tarihinde, daneler fizyolojik olum dönemini tamamladıktan sonra, parsel kenarlarından birer sıra, parsel başlarından da 50 cm’lik kısımlar çıkarılmak suretiyle geriye kalan

bitkilerdeki koçanların elle toplanması suretiyle yapılmıştır.

Denemede her parselin kenar tesiri dışında kalan bitkilerde şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkide bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, bitkide yaprak sayısı, koçan çapı, koçanda dane sayısı, koçanda dane ağırlığı, dane/koçan oranı ile çıkış-çiçeklenme süresi ve çiçeklenme-erme süresi ölçümleri yapılmıştır. Tartımlardan sonra mısır danelerinde rutubet tayini yapılmış ve verimler %15 rutubete göre düzeltilmiştir. Laboratuarda çeşitlerin 1000 dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, danede ham protein oranları belirlenmiştir (Gökçora 1956, Uluöz 1965, Tosun 1967, Uyanık 1984, Emekler ve Geçit 1986, Özkaya ve ark. 1987,

Poehlman 1987, Sade 1987). Araştırmada elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulmuş, farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri LSD (%5) testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Konya ekolojik şartlarında denemeye alınan bazı atdışi melez mısır çeşitlerinin verim ve verimle ilişkili özellikleri incelenmiş ve elde edilen sonuçlara ait varyans analiz özeti Çizelge 1’de, ortalama değerler ve LSD grupları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Atdışi melez mısır çeşitlerinde belirlenen dane verimi ve diğer özelliklerin varyans analiz sonuçları (Kareler ortalaması)

Varyas. kay.	S.D.	Dane verimi	Koçan uzunl.	Koçan çapı	Bitki boyu	İlk koçan yüksek.	Koçanda dane say	Koçanda dane ağır.
Blok	2	13636.34	0.35	0.005	246.95	104.23	2705.15	102.61
Çeşit	13	49551.71*	6.47**	0.237**	748.55**	444.03**	10293.22*	27.58.15*
Hata	26	19892.91	2.15	0.032	179.18	41.99	4477.75	1037.22
C.V. (%)		16.26	7.75	4.00	6.81	6.85	10.43	18.04
Varyas. kay.	S.D.	Dane/koç. oranı	Çıkış-çiç. süresi	Çiçekl.-erme süresi	Bitkide yaprak sayısı	Bin dane ağırlığı	Hektolitre ağırlığı	Danede h.protein oranı
Blok	2	1.42	1.45	1.45	0.01	478.96	4.86*	0.18
Çeşit	13	20.07**	30.48**	24.69**	2.75**	4087.52**	32.35**	1.28**
Hata	26	0.84	0.56	0.81	0.07	745.41	1.19	0.09
C.V. (%)		1.12	1.08	1.55	1.65	9.86	1.51	3.19

*0.05 ve **0.01 düzeyinde önemli

Dane verimi

Denemeye alınan atdışi melez mısır çeşitlerinin dane verimleri arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek dane verimi 1091 kg/da ile “P.3162” çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 1056 kg/da ile “LG.60” ve 1035 kg/da ile “P.3223” çeşitlerinden elde edilen dane verimleri izlemiştir. En düşük dane verimi ise 644 kg/da ile “P.3167” çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan “LSD” testine göre farklı çeşitlerden elde edilen dane verimleri arasında yapılan gruplamada “P.3162” çeşidi 1.grupta (a), “LG.60” çeşidi 2. grupta (ab), “P.3223” çeşidi 3.grupta (abc) yer alırken, “P.3167” çeşidi en son gruba (e) dahil olmuştur (Çizelge 2). Melez mısır çeşitlerinde verim, ıslah çalışmalarıyla geliştirilen genetik potansiyel (genotip), bu genetik potansiyeli en iyi şekilde ortaya çıkaran ekolojik faktörler ve yetiştirme tekniği tarafından kontrol edilmektedir. Nitekim, bazı araştırmacılar melez mısır çeşitleriyle yaptıkları çalışmalarda, ekolojik bölgelere göre en yüksek dane verimi verebilen farklı çeşitler belirlemişlerdir. Konya ekolojisinde çalışmalar yapan araştırmacılar Kayıtmazbatır (1978) melez mısır çeşitleriyle yaptığı araştırmada dane verimlerinin 303.7–421.0 kg/da arasında değiştiğini, Sade (1987) 13 melez mısır çeşidi ile yürüttüğü bir araştırmada

dane verimlerinin 1123–1427 kg/da arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Öte yandan, aynı ekolojide TTM–813 melez mısır çeşidi ile yapılan çalışmalarda ortalama dane verimleri 335–1184 kg/da arasında elde edilmiştir (Akçin ve ark. 1991, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997). Denememizde yer alan TTM–813 melez mısır çeşidine dair tespit ettiğimiz araştırma sonucu aynı çeşitle çalışmalar yapan bazı araştırmacıların sonuçlarına benzerlik göstermiştir (Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995). Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ile benzer ekolojide yürütülen bu çalışmalar arasındaki farklılıklar, çeşit farklılığından, araştırmaların yürütüldüğü yıllardaki iklim faktörlerinde görülen ekstrem değerlerden ve bazı araştırmalarda uygulanan farklı muamelelerden kaynaklanabilir. Mısır ıslahı dinamik bir yapıda olup, her yıl çok sayıda yerli çeşit geliştirilmekte ve dışardan da çok sayıda yabancı çeşit girmektedir. Bunların belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek, üstün olanların yetiştirilen eski çeşitlerin yerlerini almaları gerekmektedir. Nitekim, Konya ekolojik şartlarında önceki yıllarda yürütülen bazı araştırmalarda önerilen çeşitlerin, bu gün o çeşitleri geliştiren kurumlar tarafından üretimden kaldırılmış olması da bu tür araştırmaların sürekliliğinin önemini göstermektedir.

Çizelge 2. Denemeye alınan atdışi melez mısır çeşitlerinde belirlenen dane verimi ve ele alınan özelliklere ait ortalama değerler ve LSD grupları

Çeşitler	Dane verimi (kg/da)		Koçan uzunl. (cm)		Koçan çapı (cm)		Bitki Boyu (cm)		İlk koçan yüksekli. (cm)		Koçanda dane Say (adet)		Koçanda dane ağırl. (g)	
Zeneca	890	abcd*	19.86	abc	4.68	ab	204.3	ab	88.8	cd	694.9	ab	208.0	abc
Arifiye	816	cde	19.77	abc	4.39	abcd	214.9	a	116.3	a	549.4	d	176.7	bcde
P.3223	1035	abc	17.27	cd	4.54	abcd	211.0	a	110.1	ab	620.6	abcd	183.5	bcde
Px74	847	bcde	19.15	abcd	4.56	abcd	188.4	abc	89.6	c	719.0	a	182.5	bcde
TTM-81.19	861	abcde	19.15	abcd	4.58	abc	203.4	ab	96.1	bc	690.8	ab	191.0	abcd
TTM-813	832	bcde	18.38	abcd	4.16	de	162.2	c	74.8	de	562.3	cd	156.3	cde
P.3167	644	e	16.07	d	4.35	bcd	184.9	abc	98.3	bc	553.0	cd	139.2	de
TTM-815	808	cde	17.78	cd	4.50	abcd	204.0	ab	100.4	bc	558.4	bcd	169.5	bcde
Doge	759	de	19.30	abcd	3.76	e	213.1	a	105.7	ab	664.5	abc	134.7	e
P.32K61	950	abcd	18.12	bcd	4.51	abcd	214.0	a	96.6	bc	663.3	abc	175.2	bcde
LG.60	1056	ab	21.17	ab	4.85	a	190.9	abc	88.8	cd	705.1	a	242.3	a
Rx899	847	bcde	21.52	a	4.26	cd	198.2	ab	98.7	bc	662.5	abc	177.8	bcde
P.3162	1091	a	19.20	abcd	4.74	ab	174.6	bc	72.2	e	683.1	ab	218.3	ab
P.3163	807	cde	17.82	cd	4.17	d	189.1	abc	88.7	cd	625.4	abcd	144.3	de
Ort.	867		18.89		4.43		196.7		94.7		641.6		178.5	
LSD (%5)	236		3.32		0.4		30.37		14.7		112.3		54.5	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistikî bakımdan önemsizdir.

(Çizelge 2'nin devamı)

Çeşitler	Dane/koç. oranı (%)		Çıkış-çiç. süresi (gün)		Çiç.-erme süresi (gün)		Bit. yaprak sayısı (adet)		1000 dane ağırlığı (g)		Hektolitreye ağırlığı (kg/100 lt)		H.protein oranı (%)	
Zeneca	79.56	g	69.67	b	58.00	bc	15.73	cd	297.41	abc	70.15	efg	9.14	c
Arifiye	74.85	h	67.67	cd	59.33	b	16.80	ab	318.65	ab	69.06	fg	10.58	a
P.3223	85.12	a	69.33	bc	55.67	d	16.30	bc	295.34	abc	73.76	cd	8.28	d
Px74	82.34	cdef	66.67	d	59.67	b	14.83	f	253.26	cd	69.10	fg	9.89	b
TTM-81.19	83.17	abcde	66.67	d	58.00	bc	15.10	ef	277.67	bcd	70.45	ef	9.70	bc
TTM-813	84.55	ab	62.33	e	62.00	a	15.43	de	275.69	bcd	74.19	c	10.87	a
P.3167	84.20	abc	73.00	a	57.67	bcd	17.07	a	245.01	cde	70.67	ef	9.11	c
TTM-815	80.38	fg	69.00	bc	62.00	a	16.77	ab	285.43	abcd	71.45	def	9.75	bc
Doge	82.36	cdef	73.33	a	52.33	e	16.70	ab	202.86	e	77.09	b	9.57	bc
P.32K61	81.74	ef	68.67	bc	56.33	cd	17.13	a	263.34	bcde	79.71	a	9.30	bc
LG.60	82.75	bcde	66.67	d	59.67	b	14.23	g	341.22	a	67.97	g	9.19	c
Rx899	83.89	abcd	73.00	a	58.67	b	15.33	def	261.57	bcde	72.56	cde	9.46	bc
P.3162	82.07	def	66.33	d	59.33	b	14.77	fg	319.62	ab	74.49	c	9.27	bc
P.3163	82.75	bcde	72.33	a	53.00	e	15.30	def	230.13	de	73.44	cd	9.11	c
Ort.	82.12		68.91		57.98		15.82		276.87		72.43		9.52	
LSD (%5)	2.08		1.69		2.04		0.59		61.94		2.47		0.69	

Koçan uzunluğu

Koçan uzunlukları yönüyle denemeye alınan melez mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1).

En yüksek koçan uzunluğu 21.52 cm ile "Rx899" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 21.17 cm ile "LG.60" ve 19.86 cm ile "Zeneca" çeşitlerinden elde edilen koçan uzunlukları izlemiştir. En düşük koçan uzunluğu ise 16.07 cm ile "P.3167" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Sade (1987) 13 atdışi melez mısır çeşidi ile yürüttüğü bir araştırmada, koçan uzunluklarının 17.29–20.88 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Bu çalışma ile aynı ekolojide araştırma yapan diğer araştırmacıların belirlediği değerlerin üzerinde koçan uzunluklarına sahip çeşitler belirlenmiştir.

Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde yürütülen araştırmalarda melez mısır çeşitlerinde koçan uzunluklarının 13.07–22.53 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Sağlamtimur ve Okant 1987, Çölkesen ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997).

Koçan çapı

Çeşitler arasında koçan çapları yönüyle farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek koçan çapı 4.85 cm ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 4.74 cm ile "P.3162" ve 4.68 cm ile "Zeneca" çeşitlerinde tespit edilen koçan çapları izlemiştir. En düşük koçan çapı ise 3.76 cm ile "Doge" çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Melez mısır çeşitlerinde koçan uzunluğu ve çapındaki değişim dane verimindeki değişime paralel olmuştur. Bu durum koçan uzunluğu ve çapının ifade ettiği koçan büyüklüğü ile dane verimi arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Konya ekolojik şartlarında yapılan araştırmalarda, Sade (1987) melez mısır çeşitlerinde koçan çaplarının 4.71–5.30 cm arasında değiştiğini belirleyerek benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde yürütülen araştırmalarda melez mısır çeşitlerinde koçan çapları 3.53–4.97 cm arasında değişim göstermiştir (Sağlamtimur ve Okant 1987, Çölkesen ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997).

Bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği

Melez mısır çeşitlerinin bitki boyları ve ilk koçan yükseklikleri arasında istatistikî bakımdan önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 1). En yüksek bitki boyu 214.9 cm ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 214.0 cm ile "P.32K61" ve 213.1 cm ile "Doge" çeşidinden elde edilen bitki boyları izlemiştir. En düşük bitki boyu ise 162.2 cm ile "TTM-813" çeşidinden elde edilmiştir. Melez mısır çeşitlerinin bitki boyları ortalaması 196.7 cm olarak bulunmuştur. En yüksek ilk koçan yüksekliği 116.3 cm ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 110.1 cm ile "P.3223" çeşidi ve 105.7 cm ile

"Doge" çeşidinden elde edilen ilk koçan yükseklikleri takip etmiştir. En düşük ilk koçan yüksekliği ise 72.2 cm ile "P.3162" çeşidinden elde edilmiştir. Melez mısır çeşitlerinin ilk koçan yükseklikleri ortalaması 94.7 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 2).

Konya ekolojik şartlarında melez mısır çeşitleriyle yapılan çalışmalarda 156.7–288.0 cm arasında değişen bitki boyları belirlenmiştir (Kayıtmazbatır 1978, Sade 1987, Akçin ve ark. 1991, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997).

İlk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında sıkı bir ilişki olup, çeşitler arasındaki ilk koçan yüksekliği bakımından farklılık bitki boyu ile paralellik göstermiştir. Bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği yüksek olan çeşitler genellikle daha geç çiçeklenmiştir. Nitekim Aslam ve ark. (1983) tarafından yapılan bir araştırmada geç çiçeklenen melez mısır çeşitlerinde bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğinin daha fazla olduğu belirlenerek araştırma sonuçlarımıza benzer sonuçlar ortaya konmuştur. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdışi melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalardan 62.3 cm ile 153.0 cm arasında değişen ilk koçan yükseklikleri elde edilmiştir (Anonim 1987, Ülger ve ark. 1993, Sağlamtimur ve ark. 1994, Anonim 1997, Baytekin ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997, Turgut ve ark. 1997). Bu sonuçlar, ilk koçan yüksekliğinin çeşitlerin genetik yapısı ve ekolojik faktörlerin etkisi altında oluşan morfolojik bir özellik olduğunu göstermektedir.

Koçanda dane sayısı ve ağırlığı

Koçanda dane sayıları ve koçanda dane ağırlıkları bakımından melez mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). Koçanda dane sayısı en fazla 719.0 adet ile "Px74" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "LG.60", "Zeneca", "TTM-81.19" ve "P.3162" çeşitleri izlemiştir (705.1, 694.9, 690.1 ve 683.1 adet). Koçanda en az dane sayısı 549.4 adet ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir.

Koçanda dane ağırlığı en yüksek 242.3 g ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "P.3162", "Zeneca" ve "TTM-81.19" çeşitleri izlemiştir (218.3 g, 208.0 g ve 191.0 g). Koçanda en düşük dane ağırlığı ise 134.7 g ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Koçanda dane sayısı yüksek olan çeşitlerde genellikle dane verimi de yüksek olmuştur. Melez mısır çeşitlerinde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda koçanda dane sayısının verim üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğu ortaya konarak sonuçlarımız desteklenmiştir (Xu 1986, Debnath ve Sarkar 1989, Tolleneor ve ark. 1992, Sade 1994 a, Sade 1996, Sade ve ark. 1996). Konya ekolojik şartlarında, Sade (1987) tarafından yapılan bir araştırmada koçanda dane sayıları 540.5–761.0 adet arasında belirlenmiştir. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdışi melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda koçanda dane sayıları 399.6–709.4 adet arasında değişmiştir (Köycü ve Yanıkoğlu 1987, Tansı ve ark. 1994, Turgut ve ark. 1997). Bu

sonuçlardan da görüleceği gibi, koçanda dane sayısı bir çeşit özelliği olmakla beraber çeşit ve çevre interaksyonu tarafından belirlenmektedir.

Melez mısır çeşitlerinde koçanda dane sayısındaki değişim ile koçanda dane ağırlığındaki değişimin benzer olması dikkati çekmektedir (Çizelge 2). Konya ekolojik şartlarında TTM-813 melez mısır çeşidi ile yapılan çeşitli araştırmalarda 91.5 g ile 230.0 g arasında değişen koçanda dane ağırlıkları elde edilmiştir (Akçin ve ark. 1991, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995). Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdığı melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda farklı koçanda dane ağırlıkları tespit edilmiştir. Nitekim Çukurova ve Hatay şartlarında 104.4-219.0 g arasında, Güneydoğu Anadolu Bölgesi şartlarında 67.2-216.3 g arasında değişen koçanda dane ağırlıkları belirlenmiştir (Sağlamtimur ve ark. 1987, Ülger ve ark. 1993, Sağlamtimur ve ark. 1994, Tansı ve ark. 1994, Baytekin ve ark. 1997, Çölkesen ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997). Genotip ve ekolojilere göre değişen koçanda dane sayısı ve ağırlığı önemli verim unsurlarından olup, koçan büyüklüğü ile ilişkilidir. Mısırdaki maksimum dane verimi ise büyük ölçüde koçan büyüklüğü ile ilişkilidir (Arnon 1975).

Dane/koçan oranı

Çeşitlerin dane/koçan oranları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek dane/koçan oranı %85.12 ile "P.3223" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile %84.55 ile "TTM-813" ve %84.20 ile "P.3167" çeşitlerinde tespit edilen dane/koçan oranları izlemiştir. En düşük dane/koçan oranı ise %74.85 ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Konya ekolojik şartlarında yapılan çeşitli araştırmalarda %73.13-85.41 arasında değişen dane/koçan oranları tespit edilmiştir (Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995). Bu araştırmada, çeşitlere göre farklılık gösteren dane/koçan oranı, iyi dane tutmuş ve iyi dane doldurmuş olan yüksek dane verimli çeşitlerde ortalamanın üstünde olmuştur.

Çıkış-çiçeklenme ve çiçeklenme-erme süreleri

Çıkış-çiçeklenme süreleri ve çiçeklenme-erme süreleri yönüyle çeşitler arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En fazla çıkış-çiçeklenme süresi 73.33 gün ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 73.00 gün ile "Rx899" ve "P.3167", 72.33 gün ile "P.3163" ve 69.67 gün ile "Zeneca" çeşitlerinden elde edilen çıkış-çiçeklenme süreleri izlemiştir. En kısa çıkış-çiçeklenme süresi ise 62.33 gün ile "TTM-813" çeşidinde belirlenmiştir.

Diğer taraftan, en yüksek çiçeklenme-erme süresi 62.00 gün ile "TTM-813" ve "TTM-815" çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 59.67 gün ile "LG.60" ve "Px74", 59.33 gün ile "Arifiye" ve "P.3162" çeşitlerinden elde edilen çiçeklenme-erme süreleri izlemiştir. En düşük çiçeklenme-erme süresi ise 52.33 gün ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Tepe püskülünün çıkışı, mısır bitkisinin büyüme ve gelişmesinde önemli bir fenolojik olaydır. Bu gelişme döneminden kısa süre sonra koçan püskülünün çıkışı ile döllenme olmakta ve ekimden bu dönemlere kadar geçen süre vejetasyon süresinin de önemli bir göstergesi olmaktadır (Soylu ve Sade 1995). Konya ekolojik şartlarında Soylu ve Sade (1995) tarafından "TTM-815" melez mısır çeşidinde yapılan ekim zamanı denemesinde çiçeklenme süresinin 76-101 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdığı melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda 46.3-82.0 gün arasında değişen çiçeklenme süreleri belirlenmiştir (Anonim 1987, Ülger ve ark. 1993, Gözübenli ve ark. 1997). Çiçeklenme süreleri genotipik bir özellik olmakla beraber çevre şartları, özellikle sıcaklık tarafından da etkilenmektedir. Sıcaklık arttıkça bu süre kısaltılmakta, azaldıkça ise uzamaktadır. Nitekim tepe püskülü çıkarma tarihinin belirlenmesi konusunda Stauber ve ark. (1968) tarafından yapılan bir araştırmada ekim ile tepe püskülü çıkarma arasındaki süreyi hava sıcaklıklarının etkilediği, hava sıcaklıklarındaki artışın bu süreyi kısalttığı belirlenmiştir.

Bu araştırmada çiçeklenme-erme süresi uzun olan çeşitlerin genellikle yüksek dane verimine sahip oldukları görülmüştür (Çizelge 2).

Çiçeklenme-erme süresi verimlilik fizyolojisi açısından önemlidir. Tahıllarda danede biriktirilen karbonhidratların büyük bir kısmı, döllenmeden sonra sentezlenip daneye gönderilen asimilatlerden oluşmaktadır. Bu süre, çevre şartlarından etkilenen bir çeşit özelliği olup, buna her bir günlük ilavenin verimi yaklaşık %3 oranında arttırılabileceği ortaya konulmuştur (Arnon 1975). İliman bölgelerde mısır yetiştirme sezonu, mısırın dona toleransının düşük olması sebebiyle, donsuz periyot ile sınırlıdır. Bu sebeple, bütün büyüme sezonundan en fazla faydalanacak ve emniyetli şekilde olgunlaşacak melezler, herhangi bir spesifik bölge için en verimli melezler olarak kabul edilirler (Poehlman 1987). Çalışmamızda Konya için uygun olan çiçeklenme-erme süresinin, hasatta dane nemi de dikkate alınarak, 55 ile 60 gün arasında olabileceği belirlenmiştir. Konya ekolojik şartlarında "TTM-813" melez mısır çeşidinde ekim zamanı denemesi yapan Soylu ve Sade (1995), farklı ekim tarihlerinde elde ettikleri çiçeklenme-erme sürelerinin 56 gün ile 64 gün arasında değiştiğini bildirerek, denememizde yer alan aynı çeşide benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır.

Bitkide yaprak sayısı

Çeşitler arasında bitkide yaprak sayıları yönüyle farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). Bitkide en fazla yaprak sayısı 17.13 adet ile "P.32K61" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 17.07 adet ile "P.3167", 16.80 adet ile "Arifiye" ve 16.77 adet ile "TTM-815" çeşitlerinden elde edilen bitkide yaprak sayıları izlemiştir. Bitkide en düşük yaprak sayısı 14.23 adet ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bitkide yaprak sayısı yüksek olan melez

mısır çeşitleri genellikle daha uzun çiçeklenme sürelerine sahip olmuştur. Bu konu ile ilgili çalışma yapan Sade (1994 b) de bitkide yüksek yaprak sayısına sahip melez mısır çeşitlerinin genellikle çiçeklenme tarihlerinin daha geç olduğunu bildirerek sonuçlarımızı teyit etmiştir. Bununla beraber, yaprak sayısı yüksek olan melez mısır çeşitlerinde (P.32K61, P.3223, Arifiye, Doge ve P.3167) genellikle bitki boylarının yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 2). Yine, denemede yapılan gözlemlerde, yüksek yaprak sayısına sahip çeşitlerin yapraklarının yeşil kalma süresinin diğer çeşitlere göre ortalama on gün daha uzun ve genellikle dik yapraklı oldukları belirlenmiştir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, P.32K61, P.3223, Arifiye, Doge ve P.3167 melez mısır çeşitlerinin silajlık özellikler de taşıdığı ifade edilebilir. Konya ekolojik şartlarında Sade (1987) tarafından 13 melez mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada, bitki başına yaprak sayılarının 13.85 adet ile 15.60 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Melez mısır çeşitlerinde yaprak sayısı vejetasyon süresinin bir göstergesi olup, çeşitlere göre ve ekolojik faktörlere göre değişebilmektedir.

1000 dane ağırlığı

Denemeye alınan melez mısır çeşitlerinin 1000 dane ağırlıkları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek 1000 dane ağırlığı 341.22 g ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 319.62 g ile "P.3162" ve 318.65 g ile "Arifiye" çeşitlerinden elde edilen 1000 dane ağırlıkları izlemiştir. En düşük 1000 dane ağırlığı ise 202.86 g ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir.

1000 dane ağırlığı, koçanda dane sayısı ve ağırlığı gibi önemli bir verim komponenti olup, koçanda dane ağırlığını da doğrudan etkilemesi bakımından önemli olmaktadır. Çizelge 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi genel olarak verimi yüksek olan çeşitlerde 1000 dane ağırlıklarının da üst sınırlarda olduğu görülmektedir. Nitekim bu konu ile ilgili yapılmış olan çalışmalarda, melez mısır çeşitlerinde dane verimi ile 1000 dane ağırlığı arasındaki ilişkinin olumlu ve önemli düzeyde olduğu bildirilmiştir (Xu 1986, Köycü ve ark. 1987, Debnath ve Sarkar 1989, Han ve ark. 1989, Dash ve ark. 1992, Sade 1994 b). Konya ekolojik şartlarında yapılan çalışmalarda 1000 dane ağırlıklarının 162.3-357.9 g arasında değiştiği ortaya konmuştur (Akçin ve ark. 1993, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997).

Hektolitre ağırlığı

Melez mısır çeşitlerinin hektolitre ağırlıkları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1).

En yüksek hektolitre ağırlığı 79.71 kg ile "P.32K61" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 77.09 kg ile "Doge", 74.49 kg ile "P.3162" ve 74.19 kg ile "TTM-813" çeşitlerinden elde edilen hektolitre ağırlıkları izlemiştir. En düşük hektolitre ağırlığı 67.97 kg ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada, hektolitre ağırlığı yüksek olan çeşitlerin genellikle koçanda dane ağırlığı ve çiçeklenme-eme süreleri daha düşük olmuştur (Çizelge 2). Bu konu ile ilgili olarak Tansı ve ark. (1994) tarafından "LG-27.71" melez mısır çeşidi ile yapılan ekim zamanı denemesinde 75.51 kg (30 Mayıs)-70.08 kg (Haziran) arasında değişen hektolitre değerleri tespit edilmiş ve bu değerlerin ekim zamanının gecikmesiyle farklı tepkiler gösterdiği bildirilmiştir. Nitekim hektolitre ağırlığının iri daneli melez mısır çeşitlerinde düşük, ufak daneli çeşitlerde ise yüksek olduğu bildirilmiştir (Kün 1985). Bu sonuçlardan, hektolitre ağırlığının çeşitlerin genetik yapılarına göre oluşturdukları ve çevre faktörlerinin etkisi altında meydana gelen danelerin şekil, irilik ve dolgunluğuna göre değiştiği söylenebilir.

Danede ham protein oranı

Denemeye alınan melez mısır çeşitlerinin danede ham protein oranları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1).

Danede ham protein oranı en yüksek %10.87 ile "TTM-813" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile %10.58 ile "Arifiye", %9.89 ile "Px74" ve %9.75 ile "TTM-815" çeşitleri izlemiştir. Danede en düşük ham protein oranı %8.28 ile "P.3223" çeşidi sahip olmuştur. Bu çalışmada, çiçeklenme süresi kısa olan melez mısır çeşitlerinde genellikle danede ham protein oranının yüksek olması dikkat çekici olmuştur. Nitekim Graves ve West (1982) tarafından melez mısırlarda danede ham protein oranı dağılımı üzerine 94 melez mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada %9.6 ile %12.3 arasında değişen danede ham protein oranları tespit edilmiş ve bu oranların erken olgunlaşan çeşitlerde, geç olgunlaşan çeşitlerden daha yüksek olduğu belirtilerek sonuçlarımızı desteklemiştir.

Konya ekolojik şartlarında, Sade (1987) tarafından 13 melez mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada, danede ham protein oranlarının %8.2 ile %11.4 arasında değiştiği ortaya konmuştur. TTM-813 melez mısır çeşidi ile yapılan çeşitli çalışmalarda %7.00 ile %12.87 arasında değişen danede ham protein oranları belirlenmiştir (Akçin ve ark. 1991, Akçin ve ark. 1993, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997). Bu çalışma sonuçları, dane kalitesinin bir göstergesi olan dane ham protein oranının çeşide, toprak ve iklim şartlarına göre değiştiğini göstermektedir.

SONUÇ

Konya ekolojik şartlarında melez mısır çeşitlerinin verim ve verimle ilişkili özelliklerini inceleyerek, yörede dane ürünü için yetiştirilebilecek atdışı melez mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 1998 yılında 14 mısır çeşidi ile yürütülen bu çalışmada; ortalama dane verimleri 644 kg/da (P.3167)-1091 kg/da (P.3162), koçan uzunluğu 16.07 cm (P.3167)-21.52 cm (Rx899), koçan çapı 3.76 (Doge)-4.85 cm (LG.60),

bitki boyu 162.2 cm (TTM-813)-214.9 cm (Arifiye), ilk koçan yüksekliği 72.2 cm (P.3162)-116.3 cm (Arifiye), koçanda dane sayısı 549.4 adet (Arifiye)-719.0 adet (Px74), koçanda dane ağırlığı 134.7 g (Doge)-242.3 g (LG.60), dane/koçan oranı %74.85 (Arifiye)-%85.12 (P.3223), çıkış-çiçeklenme süresi 62.33 gün (TTM-813)-73.33 gün (Doge), çiçeklenme-erme süresi 52.33 gün (Doge)-62.00 gün (TTM-813), bitkide yaprak sayısı 14.23 adet (LG.60)-17.13 adet (P.32K61), 1000 dane ağırlığı 202.86 g (Doge)-341.22 g (LG.60), hektolitre ağırlığı 67.97 kg (LG.60)-79.71 kg (P.32K61), danede ham protein oranı %8.28 (P.3223)-%10.87 (TTM-813) arasında değişmiştir.

Yapılan bu çalışmada, Konya ekolojik şartlarına uyumlu ve yüksek dane verimine sahip olan P.3162, LG.60, P.3223 çeşitleri ile verim ve diğer özellikler bakımından tatminkar bir performans gösteren P.32K61 çeşidi, Konya ekolojik şartlarında ön plana çıkan çeşitler olarak belirlenmiştir. Ayrıca, incelenen tarımsal karakterler yönünden (bitki boyu, yaprak sayısı ve çiçeklenme süresi) sahip oldukları silajlık özellikler nedeniyle Arifiye, Doge ve P.3167 atdışı melez mısır çeşitleri, silajlık mısır konusunda yapılacak araştırmalarda değerlendirilebilir.

Mısır ıslah çalışmalarıyla her yıl çok sayıda yerli çeşit geliştirilmekte ve yurt dışından çok sayıda yabancı çeşit girmektedir. Maksimum dane verimine ulaşabilmek için, yeni melez mısır çeşitlerinin, belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek üstün olanların, daha önce o bölgede yetiştirilen eski çeşitlerin yerlerini almaları gerekmektedir.

Konya ekolojik şartları için yetiştiricilere önerilen melez mısır çeşitlerinden maksimum dane verimi alınabilmesi, uygun yetiştirme tekniklerinin en iyi şekilde uygulanması ile mümkündür. Bu itibarla, yapılan bu araştırma mısır yetiştirme teknikleri konusunda yapılacak araştırmalarla desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

- Anonim (1987) Türkiye'de mısır üretiminin geliştirilmesi, problemler ve çözüm yolları sempozyumu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. Ankara.
- Anonim (1997) Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. 1996-1997 yılları çalışma raporu. Adapazarı.
- Anonim (2003) D.İ.E. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). Ankara
- Akçin A, Sade B, Tamkoç A, Topal A (1991) Farklı bitki sıklıkları ve azot dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays L. indentata*) dane verimi, verim unsurları ve bazı morfolojik özellikleri üzerine etkileri. S. Ü. Araştırma Fonu, Proje No: ZF-89/123. Konya.
- Akçin A, Sade B, Mülayim M, Topal A, Tamkoç A (1993) Farklı cıccel (CCC) uygulama zamanı, dozları ve bitki sıklığının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays L.*) verim, verim unsurları, ham protein oranı ve morfolojik özellikleri üzerine etkileri. Doğa-Tr. J. Of Agriculture and Forestry; 17: 1097-1111.
- Akay A (1997) Konya-Kampus bölgesinde yetiştirilen "TTM-813" melez mısır çeşidinde (*Zea mays L. indentata* S.) fosforlu ve çinkolu gübre uygulamasının etkisi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi; 11 (15): 126-139.
- Arnon I (1975) Mineral nutrition of maize. International Potash Institute. Bern/Switzerland.
- Aslam M, Wassam CE, Fischer K (1983) Relationship of maturity stages and agronomic traits in crop. Pakistan Journal of Agricultural Research; 4 (4): 211-215.
- Baytekin H, Bengisu G, Okant M (1997) Şanlıurfa'da farklı iki lokasyonda II. ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterlerin saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Çölkesen M, Öktem A, Akıncı C, Gül İ, İri R, Kaya Y (1997) Şanlıurfa ve Diyarbakır koşullarında bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim komponentleri üzerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Dash B, Singh S V, Shahi J P (1992) Character association and path analysis in S1 lines of maize (*Zea mays L.*). Orissa Journal of Agricultural Research; 5 (1/2): 10-16.
- Debnath SC, Sarkar KR (1989) Quantitative genetic analysis of grain yield some other agronomic traits in maize. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research; 32 (4): 253-256.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987) Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistiksel Metotlar-II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara, Yayın No:1021, Ders Kitabı No: 295.
- Emekler HY, Geçit HH (1986) Tohumluk Kontrol ve Sertifikasyonu Uygulama Kılavuzu, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 986.
- Gençtan T, Emekler Y, Çölkesen M, Başer İ (1995) Sıcak iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, Ankara.
- Gökçora H (1956) Türkiye'de yetiştirilen mısır çeşitlerinin başlıca vasıfları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv., Ziraat Fak. Yayınları No: 86
- Gözübenli H, Ülger AC, Kılınç M, Şener O, Karadavut U (1997) Hatay koşullarında ikinci ürün tarımında uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Graves CR, West DR (1982) Grain protein variation in corn hybrids from 1980 through 1982. Tennessee Farm and Home Science. [En] Dep. of Plant and Soil Sci., Tennessee Üniv., Knoxville, TN 37203. USA. No: 124, 8-9
- Han JM, Zhang C, Zhu Y (1989) Population studies of nine maize strains introduced from CIMMYT-Zuowu-Pinzhong-Ziyoun-No: 3, 37-39.
- Kayıtmazbatır N (1978) Konya-Niğde yörelerinde yetiştirilecek mısır çeşitleri. Konya Bölge Toprak Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Konya. Genel Yayın No: 64

- Köycü C, Yanıkoğlu S (1987) Samsun ekolojik şartlarında mısır (*Zea mays* L.) çeşit ve ekim zamanı üzerinde bir araştırma. Türkiye'de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Kün E (1985) Sıcak İklim Tahılları. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 359, Ankara.
- Özer A (1994) Farklı fosfor ve çinko dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays* L. *indentata* S.) dane verimi, morfolojik ve kimyasal özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özkaya H, Kahveci B (1990) Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri. Gıda Teknoloji Dergisi Yayınları, No: 14, Ankara.
- Poehlman JM (1987) Breeding Field Crops. Avi Publishing Company, INC. Westport, Connecticut, USA.
- Sade B (1987) Çumra ilçesi sulu şartlarında bazı melez mısır çeşitlerinin önemli zirai karakterleri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sade B (1994 a) Melez mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L. *indentata*) dane verimi ve bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (7): 28-39
- Sade B (1994 b) Melez mısır çeşitlerinin (*Zea mays* L. *indentata*) başlıca tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt-I. İzmir.
- Sade B (1996) Mısırdaki değişik özelliklerin faktör analizi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (11): 171-180
- Sade B, Küçükümücü F, Gayretli H (1996) Konya ekolojik şartlarında cin mısır populasyonlarının (*Zea mays* L. *everta* Sturt.) dane verimi ve bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (11):130-143
- Sağlamtimur T, Okant M (1987). Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulanabilir koşullarında II. ürün mısır çeşit ve bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Sağlamtimur T, Tansı V, Düzgün M, Kızılsimşek M (1994) Çukurova koşullarında mısırın en uygun bitki sıklığının saptanması üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt: I. İzmir.
- Serin İ (1995) Farklı azot ve potasyum dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays* L. *indentata* S.) dane verimi, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Soylu S (1995) Melez atdışı mısırdaki (*Zea mays* L. *indentata* S.) farklı ekim zamanları ve azot dozlarının verim, verim unsurları, G.D.D. ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Soylu S, Sade B (1995) Konya ekolojik koşullarında "TTM-813" melez mısır çeşidinde farklı ekim zamanlarının değişik büyüme dönemleri için gerekli vejetasyon süresi ve G.D.D. (Sıcaklık Toplamı) üzerine etkisi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(10): 95-109
- Stauber MS, Zuber MS, Decker WL (1968) Estimation of tasselling date of corn. USA. Agronomy Journal Vol. 60: 432-434
- Tansı V, Sağlamtimur T, Düzgün M, Kızılsimşek M. (1994) Çukurova koşullarında I. ve II. ürün mısırdaki en uygun ekim zamanının saptanması üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt: I. İzmir.
- Tolleneor M, Dwyer LM, Stewart DW (1992) Ear and kernel formation in maize hybrids representing three decades of grain yield, improvement in Ontario. USA. Crop Science, 32 (2): 432-438
- Tosun F (1967) Erzurum Ovasında ekşi silo ve kesif dane yemi olarak melez tarla mısırı yetiştirme imkânları üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Zirai Araştırma Enstitüsü, Araştırma Bülteni No: 21
- Turgut İ, Doğan R, Yürür N (1997) Bursa koşullarında yetiştirilen bazı atdışı hibrid mısır (*Zea mays* L. *indentata* S.) çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Uluöz M (1965) Buğday unu ve ekmek analiz metotları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 57, İzmir.
- Uyanık M (1984) Mısır bitkisinin botanik özellikleri. T.O.K.B. Samsun. Karadeniz Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 984-1
- Ülger AC, Tansı V, Sağlamtimur T, Baytekin H, Okant M, (1993) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. ürün veya II. ürün olarak yetiştirilebilecek sorgum ve mısır çeşitlerinin saptanması üzerine araştırmalar. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, (GAP) Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporları. Adana. GAP Yayınları No: 82 ve 67
- Xu ZB (1986) Influence major characters of maize on the productivity of individual plants. Ningxia Agricultural Science and Technology, 5: 26-27.

Mısır çeşidi ve alkol katkılı suda ıslatmanın, yağda kızarmış mısır çerezinin kalitatif özelliklerine etkisi

Ali Çağrı KARA^{a,*} Nermin BİLGİÇLİ^b Adem ELGÜN^b M. Kürşat DEMİR^b

^a Selçuk Üniversitesi Sarayönü M.Y.O. Gıda Teknolojisi Programı, Konya, Türkiye

^b Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye

The effect of corn variety and the treatment with alcohol added steeping water on some quantitative properties of fried corn snack

SUMMARY

In this research, fried corn snack was produced by treating a steeping water four level of alcohol concentration (0, 10, 25 and 50 %) before frying on three corn varieties (Akdeniz, Pioneer 3245 and Pioneer 3394). The hardness, color intensity, water and oil content, end product yield and sensory properties were the parameters which have been analyzed. Corn variety and alcohol treatment had a significant ($p<0.05$) effect on the hardness value. The hardness of the corn snacks not treated with alcohol solution were found higher values. According to the sensory evaluation results, the effect of corn variety and alcohol concentration of steeping water on hardness value was found significant at $p<0.01$ and $p<0.05$ levels, respectively. The brittleness value of the snacks produced from Akdeniz corn variety was found the lowest as compared to other varieties.

The crispy and delicious corn snack product was obtained from the corn varieties with soft grain and the increasing alcohol concentration of steeping water gave rise to crispy product formation. The most crispy and delicious product was obtained from the Pioneer 3394 corn variety treated with steeping water having 25 % alcohol concentration whereas the treatment caused product yield to decrease ($p<0.05$). The alcohol concentration of the steeping water did not affect the product yield.

KEY WORDS: Corn, corn variety, alcohol steeping, fried grain snack

ÖZET

Bu araştırmada, laboratuvar koşullarında üç ayrı mısır çeşidi (Akdeniz, Pioneer 3245 ve Pioneer 3394), kabuğu soyulduktan sonra dört farklı oranda (% 0, 10, 25 ve 50) alkollü suda ıslatıp, kurutulup, yağda kızartılarak mısır çerezi üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen mısır çerezlerinde sertlik, renk değeri, su miktarı, yağ miktarı, mısır çerezi verimi ve duyu analizler parametre olarak kullanılmıştır. Mısır çerezlerinin sertlik değerleri üzerinde mısır çeşidi ve ıslatma suyu alkol seviyesi etkili bulunmuştur ($p<0.05$). Alkollü suda ıslatılmayan mısır çeşitlerinden elde edilen çerezlerin diğer gruptakilere göre daha sert olduğu belirlenmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre mısır çerezlerinin gevrekliği üzerinde mısır çeşidi ($p<0.01$) ve ıslatma suyu alkol oranı olumlu etkide ($p<0.05$) bulunmuştur. Akdeniz mısır çeşidi kullanılarak üretilen çerezlerde gevreklik değeri diğerlerinden düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak yumuşak daneli çeşitlerin daha gevrek ve lezzetli mısır çerezi verdiği, ıslatma suyundaki alkol oranı arttıkça da gevrek ürün elde edilebileceği görülmüştür. Pioneer 3394 mısır çeşidinin %25 alkollü su ile ıslatılarak en gevrek ve lezzetli ürün verdiği, buna karşılık ürün veriminin düştüğü belirlenmiştir ($p<0.05$). ıslatma suyundaki alkol oranı ürün verimini etkilememiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Mısır, çeşit, alkolde bekletme, kızartılmış mısır çerezi

GİRİŞ

Mısır dünyanın birçok ülkesinde buğdaydan sonra en önemli tahıl durumundadır. 2003 yılı istatistiklerine göre, mısır tahıllar içerisinde 638 milyon ton üretim ile birinci, ekim alanı yönünden buğday ve çeltikten sonra üçüncü sıradadır. Ülkemizde ise mısır üretimi ve ekim alanı bu düzeyde olmasa da ülkemiz mısır yetiştiriciliğinde önemli gelişmeler olduğu ve üretilen mısırın son yıllarda artarak 2003 yılında 2.8 milyon tona ulaştığı belirtilmiştir (Anonim 2003). Mısır hem insan ve hem de hayvanlar için iyi bir enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir. Nitekim 70 kg ağırlığında olan bir insanın günlük enerji ihtiyacının 2900 kcal olduğu ve bu ihtiyacının günlük olarak yaklaşık 840 g mısır tüketilerek karşılanabileceği hesaplanmıştır. Mısır danesi B vitamininin iyi bir kaynağı olup, sarı mısır daneleri ise ek vitamin A kaynağına sahiptir. Mısır embriyosu ise, E vitamini yönüyle zengindir. Bununla beraber, mısır daneleri niasin ve diğer vitaminlerce fakirdir (Sade 2002). Mısır gıda maddesi ve gıda endüstrisi mamulleri (haşlama, kırma, kavurma, mısır patlağı, irmik, un, ekmek, diğer fırın ürünleri, çerez, yağ, glüten, konserve, nişasta, dekstrin, şurup, pastacılık ürünleri, şekerleme ve çikolata, süt asidi ve içki sanayi mamulleri) ve hayvan yemleri (ezme, kabuk, kepek, melas, karma yem ve silaj) olarak değerlendirilmektedir (Karabaş ve ark. 2002).

Mısır çerezi tüketimi son yıllarda ülkemizde hızla artmaktadır. Ancak mısır çerezi, ülkemizde üretilmemekte, İspanya ve Arjantin gibi ülkelere ithal edilmektedir. Mısır çerezi üretiminde en önemli faktör mısır çeşididir. Mısır çerezi, üretiminde kullanılan mısır tipleri, at dişi mısır ve şeker mısırındır. Mısır çerezi üretiminde etkili diğer faktörler; alkollü suda bekletme, kızartma yağı çeşidi, kızartma sıcaklığı ve süresidir. Alkol mısır çerezlerine gevreklik kazandırmak amacıyla, belli oranlarda suyla seyreltilerek kullanılmakta ve prosesin çeşitli aşamalarında buharlaşarak üründen uzaklaşmaktadır (Elçi ve ark. 1994, Karabaş ve ark. 2002).

Mısır çerezi ve tortilla gibi ürünlerin üretiminde mısır danesinin kabuğunun soyulması önemli bir ön hazırlık aşaması olup, kabuk soymak için alkali çözeltilerden yararlanır (Katz ve ark. 1974, Kawas ve Moreira 2001). Kabuk soymada kireç kullanımı, pişirme esnasında danenin su alarak kabuğun (perikarp) kolaylıkla soyulmasını sağlamaktadır. Ayrıca ürünün lezzetini, aromasını, rengini, raf ömrünü ve besin değerini etkilemektedir (Bressani ve Scrimshaw 1958, Koetz ve Neukom 1977).

Bu araştırmada mısır çerezinin ülkemiz şartlarında üretilme imkanlarının araştırılması ve uygun proses ve formülasyon geliştirilmesi amaçlanmıştır. Farklı mısır çeşitleri, kabuğu soyulduktan sonra farklı oranda alkol içeren suda bekletilerek, mısır çerezinin üretimi ve kalite özellikleri belirlenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal: Materyal olarak at dişi mısırın (*Zea mays indentata*) Akdeniz, Pioneer 3245 ve Pioneer 3394 olmak üzere üç hibrit çeşidi, piyasadan temin edilen ayçiçek yağı, söndürülmüş kireç (Ca(OH)_2) ve %96'lık Etil Alkol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) kullanılmıştır.

Yöntem:

Deneme deseni ve istatistik analizler: 3 çeşit at dişi hibrit mısır çeşidinin danelerinin kabukları soyulduktan sonra, farklı oranlarda alkol (% 0, 10, 25 ve 50) içeren su içinde bekletilerek iki tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen veriler, tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, önemli bulunan ana varyans kaynaklarının ortalamaları ise Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır (Düğüneş ve ark. 1987). Duyusal analiz sonucu elde edilen puanlama değerleri karekök transformasyonu uygulanarak istatistik analize tabi tutulmuştur.

Mısır çerezi üretim yöntemi:

Mısırın pişirilmesi ve kabuk soyma işlemi: Her bir çeşide ait 1 kg mısır danesi, 20 g Ca(OH)_2 ve 3700 ml su bulunan bir kap içerisinde otoklava konularak, 105 dakikada haşlanmıştır. Pişirilen mısır danelerinin kabuk kısmı, su içinde ovalanmak suretiyle tamamen daneden uzaklaştırılmış ve su altında durulanmıştır.

Kurutma: Pişirilen ve kabukları soyulan mısır danelerinin üzerindeki suyun süzülmesi amacıyla, mısır daneleri kurutma kâğıdı üzerine serilmiş ve yarım saat bekletilerek dane üzerindeki suyun uzaklaştırılması sağlanmıştır. Pişirilmiş mısırın dane suyu %15'e indirgeyecek şekilde 200 °C de fırında (Arçelik-ARMD-580) kurutma işlemine tabi tutulmuştur.

Alkollü suda ıslatma: %15 dane suyuna sahip mısır örnekleri % 0, 10, 25 ve 50 oranlarında etil alkol içeren alkol-su karışımında 3 saat süreyle bekletilmiştir.

Yağda genleştirme: Alkolde bekletilen mısırlar, sıcaklık ayar düğmesi olan ve 250 °C ye kadar çıkabilen sanayi tipi termostatlı fritözde 170 °C sıcaklıktaki yağda kızartılmıştır. Kızartma işlemi, mısır örnekleri yağ yüzeyine çıktığında ve daneden yüksek ısı nedeniyle uzaklaşma eğiliminde olan su buharının oluşturduğu hava kabarcıklarının bittiği ana kadar yaklaşık 4 dakika 30 saniye süre ile yapılmıştır.

Laboratuvar analizleri:

Hektolitrek ağırlığı ¼ lük hektolitrek terazisi kullanılarak ve bin dane ağırlığı 500 adet mısır

tartılıp, kuru madde üzerinden bin dane ağırlığı hesaplanarak, Elgün ve ark. (2001)'nin belirttiği metoda göre yapılmıştır. Sertlik, danenin uygulanan kuvvete karşı kırılma direnci olarak Newton cinsinden ölçülmüş ve danenin kırıldığı anda, ekranda okunan en yüksek değer kayda geçilmiştir. Öğütülmüş mısır çerezi örneklerinin rengi Minolta CR 300 cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Renk skalası; L değeri [(0) siyah- (100) beyaz], a değeri [(+) kırmızı, (-) yeşil] ve b değeri [(+) sarı, (-) mavi]], şeklinde tespit edilmiştir.

Su (AACC 44-12), protein (AACC 46-12) ve kül (AACC 08-01) Anonymous (1990)'a göre, ham yağ tayini ise Doğan ve Başoğlu, (1985)'de belirtilen şekilde yapılmıştır.

Duyusal analiz, kızartılmış üründeki sertlik, ağızda dağılma, lezzet, renk, koku, görünüş, yağlılık ve genel kabul edilebilirlik gibi kriterler panelistler tarafından 1-5 arasında puanlanarak gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmede 1; çok kötü, 2; kötü, 3; orta, 4; iyi, 5; çok iyi olarak kullanılmıştır (Anonymous 1968, Staffalo ve ark. 2004).

Mısır çerezi verimi, kullanılan sağlam mısır danesi üzerinden aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır.

Mısır çerezi verimi (%) = (Kızartılmış mısırın ağırlığı (g) x 100 / Ham mısırın ağırlığı (g))

BULGULAR ve TARTIŞMA

Mısır çerezi üretiminde kullanılan mısır çeşitlerine ait bazı analitik analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Bu değerler göz önüne alınarak Akdeniz mısır çeşidinin en yüksek, Pioneer 3394 mısır çeşidinin de en düşük bin dane ve hektolitreye ağırlığına sahip olduğu görülmüştür. Pioneer 3245 mısır çeşidinde, en yüksek kül (%1.37) ve protein (%9.37) miktarları belirlenmiştir. Kullanılan mısır örneklerinin yağ içerikleri birbirine çok yakın olup, en düşük yağ oranı Pioneer 3394 (%3.10) mısır çeşidinde belirlenmiştir. Sertlik değerleri mısır çeşitlerine göre farklılık göstermiş olup, Akdeniz, Pioneer 3245 ve Pioneer 3394 çeşitlerinin sertlik değerleri sırasıyla 322.5, 228.5 ve 197.5 Newton olarak ölçülmüştür. Mısır çeşitlerinin renk değerlendirilmesinde en yüksek parlaklık ve sarılık değerleri Pioneer 3245 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Su miktarı:

Mısır çerezlerinin, kızartma işlemi sonucu arta kalan ortalama su miktarı % 1.21 ± 0.33 olup (Çizelge 2), su miktarı üzerinde mısır çeşidi ve kullanılan ıslatma suyu alkol oranının etkisi istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. Islatma suyu alkol oranı değişkenine göre çerezlerin su miktarı ortalamalarının deskriptif olarak değerlendirilmesi sonucunda, %50 alkol-su karışımında bekletilen mısır çerezlerinin su miktarlarının (%1.03) diğer gruplardan düşük olduğu görülmüştür (Çizelge 3). Muhtemelen %50 alkollü su içerisinde bekletilen mısır danelerinde kızartma sonrası arta kalan su miktarı, alkolün daha fazla nüfuz

etmesi ve alkolün daha hızlı ve kolay buharlaşması nedeniyle düşük çıkmıştır.

Yağ miktarı:

Mısır çerezlerinde ortalama yağ oranı % 10.40 ± 0.86 olarak belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Dane tarafından emilen yağ oranı üzerinde mısır çeşidi ve alkol oranı değişkenlerinin istatistikî olarak önemli bir etkisinin olmadığı (p<0.05) belirlenmiştir (Çizelge 3). Deskriptif olarak yapılan değerlendirmede Akdeniz (%10.93), Pioneer 3245 (% 10.28) ve Pioneer 3394 (%10.00) mısır çeşitlerinden elde edilen çerezlerde sırasıyla azalan yağ miktarları belirlenmiştir (Çizelge 3). Buradan daha sert ve yağlı daneye sahip Akdeniz çeşidinden elde edilen çerezin daha yüksek miktarda yağ içeriğine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 1 ve 2).

Sertlik değeri:

Mısır çerezlerinin sertlik değerleri üzerinde mısır çeşidi ve ıslatma suyundaki alkol oranı değişkenlerinin istatistikî olarak etkili (p<0.05) olduğu bulunmuştur. Pioneer 3245 (48.94 N) ve Pioneer 3394 (49.19 N) çeşitlerinin sertlik değerleri birbirine yakın olup, Akdeniz (57.50 N) çeşidinden daha düşük değerler elde edilmiştir (Çizelge 3). Bu durum hammadde olarak kullanılan çeşitlerin dane sertlikleri ile paralellik göstermektedir. Bu sonuç, yumuşak daneli mısır çeşitlerinin daha gevrek mısır çerezi verdiğini göstermektedir.

% 0 ve 10 alkol-su karışımında bekletilen mısır çeşitlerinden elde edilen çerezlerin sertliği yüksek olup, % 25 ve 50 alkollü karışımında ıslatılarak elde edilen mısır çerezlerinin sertliği düşük çıkmıştır. Bu çalışmada alkolde bekletmenin sertliği azalttığı belirlenmiştir. Alkol-su karışımındaki alkol miktarının artması gevrekliği arttırmış ve dolayısıyla sertliği azalmıştır (Karabaş ve ark. 2002).

Renk yoğunluğu:

Çerezin renk yoğunluğu genel olarak, hammaddenin renk değerleri (Çizelge 1) ile paralellik göstermektedir (Çizelge 2). Mısır çerezlerindeki L (parlaklık) ve a (kırmızılık) değerleri üzerinde mısır çeşidi istatistikî olarak (p<0.01) önemli bulunmuştur. Akdeniz çeşidinden elde edilen çerezin diğer iki gruptan daha parlak renge sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Akdeniz ve Pioneer 3394 mısır çeşitlerinden elde edilen çerezlerin "a" değerlerinin Pioneer 3245 mısır çeşidinkine göre daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 3).

Mısır çerezi verimi:

Ortalama mısır çerezi verimi % 89.66 ± 2.32 olarak bulunmuştur (Çizelge 2). Mısır çerezi verimi değerleri üzerinde kullanılan mısır çeşitlerinin etkisinin (p<0.01) istatistikî olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Akdeniz (%90.44) ve Pioneer 3245 (%91.35) mısır

çeşitlerinin çerez verimi yüksek, Pioneer 3394 (% 87.19)'ün ise daha düşük olduğu bulunmuştur (Çizelge 3). Hammadde olarak kullanılan mısır çeşitleri arasında haşlandıktan sonra en yumuşak dane yapısına sahip olan Pioneer 3394 mısır çeşidinde diğer çeşitlere göre danenin daha fazla dağıldığı ve danede parçalanma fazla olduğu için de bu mısır çeşidinde kaybin daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Alkol oranı değişkeninin çerez verimi üzerine etkisinin farksız olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Buradan, yumuşak daneli mısır örneğinde, daha iyi genişleme ve gevrekleşmeye karşılık, kolay parçalanıp dağılmaya bağlı olarak, verim kaybının arttığı anlaşılmaktadır.

Mısır çerezinde duysal değerlendirme:

Mısır çerezlerinin duysal özelliklerine ait değerlendirme sonuçları Çizelge 4.'de verilmiştir.

Gevreklik: Üretilen mısır çerezlerinin gevreklik değerleri üzerinde mısır çeşidi ($p<0.01$) ve ıslatma suyu alkol oranı değişkeninin ($p<0.05$) etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuş olup, Akdeniz (2.88) mısır çeşidinin gevrekliği Pioneer 3245 (3.45) ve Pioneer 3394 (3.59) mısır çeşitlerinin gevrekliğinden düşük bulunmuştur (Çizelge 5). Alkol-su karışımındaki alkol oranı arttıkça çerezin gevrekliği artarak, sertliğinin azaldığı ve hiç alkol ilave edilmeyen suda bekletilen mısır çerezinin daha sert olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Lezzet: Mısır çerezlerinin lezzet değeri üzerinde mısır çeşidi önemli ($p<0.01$) bulunmuş olup; Akdeniz (3.03), Pioneer 3245 (3.44) ve Pioneer 3394 (3.62) mısır çeşitlerinden elde edilen çerezlerde, sırasıyla artan lezzet değerleri belirlenmiştir (Çizelge 5).

Renk: Mısır çerezlerinin ortalama renk beğeni değeri 3.20 ± 0.32 olarak bulunmuş ve mısır çeşidinin renk beğeni değeri üzerinde etkisinin istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4 ve 5). Akdeniz (3.07) ve Pioneer 3245 (3.16) mısır çeşitlerinden elde edilen mısır çerezlerinin renk beğeni değerleri, Pioneer 3394 (3.51) mısır çeşidine ait çerezlere göre daha düşük bulunmuştur (Çizelge 5).

Koku, görünüş ve yağlılık: Mısır çeşidi ve ıslatma suyu alkol oranı mısır çerezinin koku, görünüş ve yağlılığı üzerinde önemli bulunmamıştır (Çizelge 5). Özellikle alkol kokusunun hissedilmemiş olması, kullanılan alkolün kurutma ile tamamen uçurulduğunun göstergesidir.

Genel kabul edilebilirlik: Yumuşak yapılı Pioneer 3245 ve Pioneer 3394 mısır çeşitlerinin duysal genel kabul edilebilirliği yüksek, Akdeniz mısır çeşidinin ise daha düşük bulunmuştur (Çizelge 5). Bu sonuçlardan özellikle nispi olarak daha yumuşak daneli mısır çeşitlerinin daha çok beğeni kazanan mısır çerezi verebileceği anlaşılmıştır.

Çizelge 1. Mısır çerezi yapımında kullanılan hammaddeye ait analitik analiz sonuçları*

Mısır çeşidi	Hektolitreye ağırlığı (kg/HL)	Bin dane ağırlığı (g)	Sertlik (N)	Renk			Su (%)	Yağ (%)	Protein (%)**	Kül (%)
				L	a	b				
Akdeniz	80.10	364	322.5	82.23	1.14	21.84	9.15	3.50	8.91	1.20
Pioneer 3245	77.70	346	228.5	83.24	1.48	26.17	7.10	3.40	9.37	1.37
Pioneer 3394	76.70	330	197.5	81.56	1.88	20.90	7.35	3.10	7.87	1.08

* Sonuçlar kuru madde esasına göre verilmiştir. ** Protein = N x 6.25

Çizelge 2. Mısır çerezi örneklerine ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Mısır Çeşidi	Alkol oranı (%)	Su (%)	Yağ (%)	Sertlik (N)	Renk			Mısır çerezi verimi (%)
					L	a	b	
Akdeniz	0	1.50	10.95	64.50	65.00	7.79	29.57	88.9
	10	1.37	11.45	64.50	65.98	7.47	29.40	91.0
	25	1.65	11.25	51.75	66.97	6.94	30.15	90.6
	50	1.10	10.05	49.25	66.93	7.22	30.31	91.3
Pioneer 3245	0	0.95	10.00	57.25	60.57	9.00	28.57	91.5
	10	1.00	11.00	50.25	61.82	8.99	29.31	90.5
	25	1.00	10.20	46.25	61.37	8.91	28.47	91.7
	50	0.95	9.90	42.00	61.58	9.03	28.50	91.6
Pioneer 3394	0	1.40	10.50	54.75	60.48	8.83	28.81	87.6
	10	1.40	9.55	48.25	61.82	8.29	28.76	87.2
	25	1.20	9.50	47.00	62.15	8.65	29.04	87.1
	50	1.05	10.45	46.75	61.15	8.89	28.37	86.8
Ortalama		1.21	10.40	51.88	62.98	± 8.33	29.10	89.66
		± 0.33	± 0.86	± 8.31	2.99	± 1.00	± 1.58	± 2.32

Çizelge 3. Mısır çerezi örneklerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları

Faktör	n	Su (%)	Yağ (%)	Sertlik (N)	Renk			Mısır çerezi verimi (%)
					L	a	b	
Mısır çeşidi								
Akdeniz	8	1.40 a*	10.93 a	57.50 a	66.22 a	7.35 b	29.86 a	90.44 a
Pioneer 3245	8	0.98 a	10.28 a	48.94 b	61.33 b	8.98 a	28.71 a	91.35 a
Pioneer 3394	8	1.26 a	10.00 a	49.19 b	61.39 b	8.66 ab	28.74 a	87.19 b
Alkol oranı (%)								
0	6	1.28 a	10.48 a	58.83 a	62.01 a	8.54 a	28.98 a	89.33 a
10	6	1.26 a	10.67 a	54.33 ab	63.21 a	8.25 a	29.15 a	89.58 a
25	6	1.28 a	10.32 a	48.33 bc	63.49 a	8.16 a	29.22 a	89.80 a
50	6	1.03 a	10.13 a	46.00 c	63.22 a	8.37 a	29.06 a	89.92 a

* Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak birbirinden farklı değildir (p<0.05)

Çizelge 4. Mısır çerezi örneklerinin duyuşsal analiz sonuçları (0–5 puan)

Mısır Çeşidi	Alkol oranı (%)	Gevreklik	Lezzet	Renk	Koku	Görünüş	Yağlılık	Genel kabul edilebilirlik
Akdeniz	0	2.57	3.15	3.15	3.86	3.72	3.57	3.07
	10	2.78	2.86	3.00	3.65	3.43	3.43	3.07
	25	2.78	3.43	3.07	3.86	3.79	3.36	3.50
	50	3.42	2.79	3.07	3.50	3.43	3.65	3.29
Pioneer 3245	0	3.15	3.43	3.08	3.71	3.36	3.29	3.22
	10	3.43	3.36	3.15	3.64	3.43	3.36	3.29
	25	3.50	3.65	3.14	3.72	3.36	3.50	3.29
	50	3.78	3.36	3.29	3.50	3.29	3.57	3.50
Pioneer 3394	0	3.28	3.50	3.43	3.72	3.29	3.43	3.43
	10	3.43	3.72	3.57	3.50	3.50	3.57	3.50
	25	3.78	3.64	3.36	3.64	3.43	3.29	3.79
	50	3.92	3.65	3.72	3.64	3.36	3.36	3.93
Ortalama		3.32 ±0.50	3.38 ±0.42	3.20 ±0.32	3.66 ±0.18	3.45 ±0.22	3.45 ±0.19	3.41 ±0.31

Çizelge 5. Mısır çerezi örneklerinin duyuşsal analiz değerlerinin ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları (0–5 puan)

Faktör	N	Gevreklik	Lezzet	Renk	Koku	Görünüş	Yağlılık	Genel kabul edilebilirlik
Mısır çeşidi								
Akdeniz	8	2.88 b*	3.03 c	3.07 b	3.71 a	3.58 a	3.51 a	3.23 c
Pioneer 3245	8	3.45 a	3.44 b	3.16 b	3.64 a	3.36 a	3.43 a	3.32 b
Pioneer 3394	8	3.59 a	3.62 a	3.51 a	3.63 a	3.39 a	3.41 a	3.66 a
Alkol oranı								
0	6	2.99 d	3.35 a	3.21 a	3.76 a	3.45 a	3.43 a	3.24 a
10	6	3.19 c	3.29 a	3.23 a	3.59 a	3.45 a	3.45 a	3.28 a
25	6	3.34 b	3.57 a	3.19 a	3.74 a	3.52 a	3.38 a	3.52 a
50	6	3.71 a	3.23 a	3.35 a	3.55 a	3.36 a	3.52 a	3.56 a

* Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak birbirinden farklı değildir (p<0.05)

SONUÇ

Bu çalışmada mısır çerezinin en önemli parametresi olan sertliğin alkol kullanımıyla düştüğü yani gevrekliğinin arttığı belirlenmiştir. Sert yapılı Akdeniz mısır çeşidinden üretilen mısır çerezlerinin istenilen özellikte olmadığı bulunmuştur. Diğer yumuşak yapılı iki çeşit mısırdan (Pioneer 3245 ve Pioneer 3394) üretilen mısır çerezlerinin ise Türkiye'nin ithal ettiği mısır çerezi kadar kaliteli olmasa da tüketilebilir özellikte olduğu söylenebilir. Duyusal test sonucuna göre Pioneer 3245 ve Pioneer 3394'ün nispi olarak yumuşak danelerinden üretilen mısır çerezlerinin %50'lik alkollü su ile ıslatılanın daha çok beğenildiği anlaşılmıştır. Buna karşılık %25'lik alkollü su ile ıslatılanın hem ekonomik hem de genel beğeni açısından yeterli olabileceği görülmüştür. Mısır çerezi üretimine daha uygun yumuşak mısır çeşitlerinin sağlanması halinde bu ürünün istenilen özellikte üretilebileceği, buna karşılık dane yumuşaklığına paralel olarak verimin düştüğü anlaşılmıştır.

İthal mısır çerezlerinin yapısal özellikleri dikkate alındığında, daha iri ve yumuşak daneli at dışı mısır çeşitlerinin kullanılarak, daha yüksek beğenide mısır çerezi üretilebileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim (2003) www.tarim.gov.tr. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Web Sitesi. Üretim İstatistikleri.
Anonymous (1968) Manual on Sensory Testing Methods, Special Technical Publication. American Society for Testing and Materials. Vol. 434. Philadelphia, USA: ASTM STP 434.
Anonymous (1990) American Association of Cereal Chemists. Approved Methods of the AACC. 8th ed. The Association: St. Paul, MN.
Bressani R, Scrimshaw N S (1958) Effect of lime treatment on in vitro availability of essential amino

acids and solubility of protein fractions in corn. J. Agric. Food Chem. 6: 774 – 778.

- Doğan A, Başoğlu F (1985) Yemeklik Bitkisel Yağ Kimyası ve Teknolojisi Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın 951, Ankara.
Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987) Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistiksel Metotları-II), Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 1021, Ankara.
Elçi Ş, Kosarıcı Ö, Geçit H (1994) Tarla Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 1385, Ders Kitabı: 399,239 s., Ankara.
Elgün A, Türker S, Bilgiçli N (2001) Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Ders Notları. Konya Ticaret Borsası Yayınları No: 2, Konya.
Karabaş D, Kılıç E, Karababa E (2002) Mısır çerezi üretimi. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi 3–4 Ekim, Gaziantep.
Katz S H, Heddiger M H, Valleroy L A (1974) Traditional maize processing techniques in the New World. Science 184: 765 – 773.
Kawas M L, Moreira R G (2001) Characterization of product quality attributes of tortilla chips during the frying process. Journal of Food Engineering, 47, 97–107.
Koetz R, Neukom H (1977) Nature of bound nicotinic acid in cereals and its release by thermal and chemical treatment. Page 305 in: Physical, Chemical and Biological Changes in Food Caused by Thermal Processing. T. Hoyden ve O. Kvale, eds. Applied Science Publishers, London.
Sade B (2002) Mısır Tarımı. Konya Ticaret Borsası Yayınları No: 1, Konya.
Staffalo M D, Bertola N, Martino M, Bevilacqua A (2004) Influence of dietary fiber addition on sensory and rheological properties of yogurt. Int. Dairy Journal 14, 263 – 268.

Bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum* L.) genotiplerinin Orta Anadolu Bölgesi kuru koşullarında dane verimi stabilitesi

Seyfi TANER^{a,*} Sait ÇERİ^a Yüksel KAYA^a Mevlüt AKÇURA^a
Ramazan AYRANCI^a Emel ÖZER^a

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

Stability analysis of grain yield of some bread wheat (*T. aestivum* L.) in rain-fed conditions of the Central Anatolian Region

SUMMARY

Ten rain-fed bread wheat genotypes consisting of 5 advanced lines and 5 cultivars were tested in a randomized complete block design with four replications across 19 rain-fed environments of the Central Anatolian Region of Turkey. The objectives were to assess genotype-environment interactions for grain yield and determine stable genotypes. Genotype-environment interaction was highly significant ($P>0.01$). Karahan-99 and Altay-2000 were the most stable for corresponding trait. Gerek-79 tended to be stable in unfavorable environments. On the other hand, lines 2 and 3 were the most stable ones in favorable environments. Those can be used in breeding program to improve stable and high yielding genotypes. Genotypes 2 and 3 should be registered for favorable environmental conditions.

KEY WORDS: Genotype x environment interaction, bread wheat, grain yield, stability.

ÖZET

Bu çalışma, Orta Anadolu Bölgesi'ndeki 19 çevrenin kuru koşullarında 10 ekmeklik buğday genotipi (5 ileri hat ve 5 çeşit) ile tesadüf blokları deneme deseninde ve 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada, dane veriminin genotip x çevre etkileşimlerini açıklamak ve stabil genotipleri belirlemek amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre en stabil genotipler Karahan-99 ve Altay-2000 olarak belirlenmiştir. Çevre şartları kötüleştikçe Gerek-79 çeşidi, çevre şartları iyileştikçe ise 2 ve 3 nolu hatlar ön plana çıkmıştır. Bu genotipler, ıslah programlarında dane veriminin artırılmasında genetik materyal olarak kullanılması yanında, 2 ve 3 nolu hatlar iyi çevreler için çeşit adayı olarak tescile teklif edilebilir.

ANAHTAR KELİMELER: Genotip x çevre etkileşimi, ekmeklik buğday, dane verimi, stabilite.

GİRİŞ

Bitki ıslahı çalışmalarında, mevcut çeşitler ve hatların yer aldığı melezleme programlarından kaliteli ve verimli yeni çeşitlerin bulunup üreticiye daha fazla katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu çalışmalarda kaliteli ve yüksek verimi sağlayan stabil çeşitlerin geliştirilmesi, çeşidin üretiminde sürekliliği sağlamaktadır. Bu amaçla genotipler mümkün olduğu

kadar çok çevrede denenerek stabilite hakkında daha net bilgiler elde edilmektedir. Genotiplerin verim potansiyelini belirleyen en önemli faktör çeşidin genetik potansiyeli olmakla beraber, ikinci faktör ise çeşidin yetiştirildiği çevre olmaktadır. Bu şartlar dikkate alınarak yapılan çalışmalarda genotip-çevre etkileşimlerinin incelenmesiyle, her bir genotipin adaptasyonu hakkında bilgi elde etmek mümkün olmaktadır.

*E-posta: seyfitaner@yahoo.com

Geleneksel varyans analizleriyle tahmin edilen genotip x çevre etkileşiminin önemli olduğu durumlarda, denenen genotiplerin farklı çevre şartlarına olan tepkilerinin büyüklüğünü ölçerek performans stabiliteelerini belirleyebilmek amacıyla farklı istatistik parametreleri içeren stabilite analiz yöntemleri geliştirilmiştir (Wricke 1962, Finlay ve Wilkinson 1963, Eberhart ve Russell 1966, Shukla 1972, Francis ve Kannenberg 1978, Becker 1981, Ketata ve ark. 1989).

Bhullar ve ark. (1983), 8 buğday çeşidinde dane verimi ve 5 verim unsuru için genotip çevre etkileşimlerini önemli bularak, etkileşimlerin karakterden karaktere değiştiğini açıklamışlardır.

Altay (1987), Batı Anadolu Geçit Bölgesi'nde yaptığı bir araştırmada, 10 ekmeçlik buğday ve iki makarnalık buğday çeşidi ile 1980 yılından 1987 yılına kadar yürütülen kışlık buğday adaptasyon denemelerinden, bu bölge için en stabil çeşitlerin "Gerek-79" ve "Bezostaya-1" çeşitleri olduğunu rapor etmiştir.

Zencirci ve ark. (1990), çeşit adaylarının seçiminde stabilite istatistiklerinin birkaçının bir arada kullanılarak başarı şansının daha da artacağını, stabilite istatistiklerinin çeşit geliştirmede ve belli bir yöre için önermede kullanılabilceğini, ancak çeşit seçiminde agronomik, morfolojik ve teknolojik özelliklerin de göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Demir ve ark. (1992), sekiz arpa genotipinin 6 çevredeki dane verimlerinin stabiliteelerini belirlemek amacıyla Bornova ve Menemen koşullarında 3 yıl yürütülen araştırmaya göre "Kaya" ve "Arupo-S" çeşitlerinin stabil çeşitler olduğunu belirtmişlerdir.

Korkut ve Başer (1992), yerli ve yabancı kökenli 12 ekmeçlik buğday çeşidi ile Trakya bölgesinde 4 çevrede yürüttükleri bir çalışmada, "OKS/630/19" ve "Sana" genotiplerini yöreye en uygun stabil genotipler olarak belirlemişlerdir.

Doğu Anadolu Bölgesinde 5 ekmeçlik buğday çeşidi ile yürütülen bir çalışmada, çeşitlerin stabilite durumları araştırılmış ve "Palandöken-97" çeşidi yöreye en uygun ve en stabil çeşit olarak belirlenmiştir (Partigöç ve Olgun 1999).

Ayrancı ve ark (2004), Orta Anadolu Bölgesi kurak şartları için geliştirilen 4 çeşit ve 10 ileri hat ile 5 çevrede yürüttükleri araştırmada, bölgeye en uygun ve stabil genotipler olarak Tokak 157/37, Tarm-92 ve Yesevi-93 arpa çeşitleri ile 1, 8 ve 4 nolu hatları belirlemişlerdir.

Akçura ve ark (2004), Orta Anadolu koşullarında 8 tritikale genotipi ile yaptıkları çalışmada, 9 farklı stabilite parametresine göre, KTBVD 17 kodlu hat ve Tatlıcak-97 çeşidini stabil genotipler olarak değerlendirmişlerdir.

Bu çalışmada Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinin sulanmayan alanları için geliştirilen bazı kışlık ekmeçlik buğday hat ve çeşitlerinin dane veriminin stabilitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, 2002–2003 ürün yılında Eskişehir, Haymana, İçeri Çumra, Obruk, Konya, Ereğli, Uşak, Altıntaş, Ulaş; 2003–2004 ürün yılında Bayır, Haymana, İçeri Çumra, Obruk, Sarayönü, Malya, Ulaş, Haymana, Afyon ve Mahmudiye lokasyonlarında olmak üzere toplam 19 çevrede, 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Denemeler 8.4 m² olarak 20 Eylül–15 Ekim tarihleri arasında parsel mibzeri ile ekilmiş ve 1 Temmuz–10 Ağustos tarihleri arasında parsel biçerdöveri ile 6 m² olarak hasat edilmiştir. Denemelerde dekara 7 kg da⁻¹ azot ve 7 kg da⁻¹ saf fosfor kullanılmıştır. Denemelerin yapıldığı çevrelerin pH' ları 7.6–8.0 arasında değişim gösterirken, toprak bünyeleri ise killi-tın ile kil arasındadır. Bu çevrelerin yağış miktarları en düşük 171.6 mm ile en yüksek 592.9 mm arasında değişmiştir (Devlet Meteoroloji İşleri). Çizelge 1' de denemelerin kurulduğu çevreler görülmektedir.

Çizelge 1. Denemelerin kurulduğu çevreler

Çevre no	Deneme yeri	Ürün yılı
1	Eskişehir	2002–2003
2	Haymana	2002–2003
3	İçeri Çumra	2002–2003
4	Obruk	2002–2003
5	Konya	2002–2003
6	Ereğli	2002–2003
7	Uşak	2002–2003
8	Altıntaş	2002–2003
9	Ulaş	2002–2003
10	Bayır	2003–2004
11	Haymana	2003–2004
12	İçeri Çumra	2003–2004
13	Obruk	2003–2004
14	Sarayönü	2003–2004
15	Malya	2003–2004
16	Ulaş	2003–2004
17	Haymana	2003–2004
18	Afyon	2003–2004
19	Mahmudiye	2003–2004

Denemelerde Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ekmeçlik buğday ıslah programında yer alan 5 ileri hat ile Karahan-99, Bağcı-2002, Yakar-99, Altay-2000 ve Gerek-79 buğday çeşitleri kullanılmıştır. Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin melez/pedigrileri Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Ekmeçlik buğday genotiplerinin verim stabiliteilerinin test edilmesinde aşağıdaki bazı önerilen stabilite istatistikleri kullanılmıştır:

1. Genotipin ortalama veriminin, genel ortalamanın üzerinde olması (Ayrancı ve ark. 2004)

2. Regresyon katsayısının (b) 1'den büyük olması genotiplerin iyi çevre koşullarına, 1'den küçük olması ise kötü çevre koşullarına adapte olacağını ifade etmekte olup; regresyon katsayısı 1 veya 1'e yakın olması (Finlay ve Wilkinson 1963) istenir.

3. Yüksek "a" değeri çeşidin kötü çevre koşullarında performansının iyi olduğunu gösterir (Finlay ve Wilkinson 1963).

4. Bir çeşide ait regresyondan sapmalar kareler toplamının düşük olması, o çeşidin stabilitesinin yüksek olduğunu ifade eder (Eberhart ve Russell 1966).

Çevrelerden elde edilen veriler JUMP 5.1 istatistik programı kullanılarak stabilite analizleri yapılmıştır.

Çizelge 2. Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin melez/pedigrileri

No	Melez/Pedigri
1	BİLİNMEYEN 1
2	ES 14/FLAMURA 85 YE 7907 6F5 BD 0BD
3	SDY/ALD/3/NA160/HN7//BUC/4/KEA/TO W/5/YAN7578.128 CMWW91W00067T 3F5 BD 0BD TAM200/KAUZ
4	960686 CMSW91M 00414S 0SE-0YC- 1YC-0YC
5	BİLİNMEYEN 2
6	Karahan-99
7	Bağcı-2002
8	Yakar-99
9	Gerek-79
10	Altay-2000

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen dane verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Dane verimi yönünden; genotip x çevre etkisi önemli olmuştur ($P < 0.01$).

Araştırmanın yürütüldüğü çevrelerde genotiplerin verimleri ile genotip ve çevreler üzerinden verim ortalamaları Çizelge 4'de verilmiştir.

Çevrelerin verim ortalaması 284 kg/da olarak bulunmuştur. Çevreler verimlilik bakımından incelendiğinde, genotipler en yüksek verim performansını 436 kg/da dane verim ile 11 nolu çevrede göstermiş, bunu 3 ve 1 nolu çevreler takip etmiştir. 13 nolu çevre, 118 kg/da ile en düşük verim ortalamasının elde edildiği çevre olmuştur.

İncelenen 10 ekmeclik buğday genotipinin 19 çevredeki tekerrürler üzerinden hesaplanan genotip verim ortalamaları, stabilite parametreleri olan regresyon katsayıları (b), regresyon doğrusundan sapmaların kareler toplamı (Sd) ve intercept (a) değerleri Çizelge 5'de verilmiştir.

Stabilitenin birinci ögesi; genotiplerin ortalama veriminin, genel ortalama veriminin üstünde olmasıdır (Ayrancı ve ark. 2004). Çizelge 5'de görüldüğü gibi, yapılan bu çalışmada genotiplerin çevreler üzerinden genel ortalaması 284 kg/da bulunmuş olup; Karahan-99 (313 kg/da), Altay-2000 (290 kg/da), Gerek-79 (286 kg/da), 2 (312 kg/da) ve 3 (310 kg/da) numaralı hatlar ortalamasının üstünde dane verimi sağlamıştır.

Regresyon katsayısı (b), genotiplerin farklı çevrelerdeki durumlarının bir ölçüsüdür. Kural olarak, "b" değerinin 1'e eşit veya yakın olması istenir (Finlay ve Wilkinson 1963). Denemede kullanılan genotiplere ait regresyon katsayıları Çizelge 5'de verilmiştir. Denemelerde yer alan genotipler regresyon katsayılarına göre değerlendirildiğinde; "b" değeri 1'e çok yakın olan 4 nolu hat (0.999), Altay-2000 (0.982), Bağcı-2002 (1.022), Karahan-99 (0.956) ve 5 nolu hat (1.042) olmuştur. Analiz sonuçları, "b" değeri 1'den büyük olan Yakar-99 (1.107), 2 nolu hat (1.098) ve 3 nolu hattın (1.100) iyi şartlara, "b" değeri 1'den küçük olan Gerek-79 (0.837) ve 1 nolu hat (0.857) ise kötü şartlara adaptasyon yeteneği olduğunu göstermiştir (Finlay ve Wilkinson 1963).

Çizelge 3. Ekmeclik buğday genotiplerinin 19 çevredeki dane verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	S.d.	Kareler ortalaması
Çevre	18	350291**
Tekerrür (Çevre)	57	8720
Genotip	9	37322**
Genotip x Çevre	162	4392**
Hata	513	2055
G.Toplam	759	

** : $p < 0.01$

Stabilite analizinde kullanılan diğer parametre ise, regresyondan sapmalar kareler toplamının sıfıra yakın olması gerekir (Eberhart ve Russell 1966). Çalışmada kullanılan 10 genotip için hesaplanan regresyondan sapmaların kareler toplamı Çizelge 5'de verilmiştir. Bu stabilite parametresine göre en küçük değere 2 nolu hat (403) sahip olmuştur. Bunu sırasıyla 4 nolu hat (551), Yakar-99 (618), Altay-2000 (710), 1 nolu hat (751), Bağcı-2002 (835), 3 nolu hat (1057), 5 nolu hat (1109), Gerek-79 (1123) ve Karahan-99 (1288) çeşidi takip etmiştir.

Kullanılan diğer bir stabilite parametresi de genotiplerin "intercept" (a) değeridir. Yüksek "a" değeri çeşidin kötü çevre koşullarında performansının iyi olduğunu göstermektedir (Finlay ve Wilkinson 1963). Çalışmada yer alan genotiplerin "a" değerleri Çizelge 5'de verilmiştir. En yüksek pozitif "a" değerlerini sırasıyla Gerek-79 (48.50), Karahan-99 (41.30), 1 nolu hat (14.92) ve Altay-2000 (11.12) sağlamıştır. Ekiliş üzerine düşen yağışın farklılığı ile diğer iklim ve toprak faktörlerinin etkileri, genotiplerin genetik kabiliyetlerine göre verim dalgalanmalarına neden olmuştur (Çizelge 5).

Genotiplerin regresyon katsayısı (b) ve genotip ortalama verimlerinin bir arada kullanılarak yapılan değerlendirme grafiği Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1’de görüldüğü gibi, Karahan–99 ve Altay–2000 çeşitleri genel ortalama yüksek dane verimleri ve 1.0’e yakın regresyon katsayısı ile en stabil genotipler olmuşlardır. Gerek–79 çeşidi ortalama yüksek dane verimi ve 1.0’den küçük regresyon katsayısı ile kötü koşullara özel adaptasyon gösteren genotip olarak değerlendirilebilir. 1.0’den

büyük regresyon katsayısı ve ortalama yüksek dane verimine sahip olan 2 ve 3 nolu genotipler iyi koşullara özel adaptasyon gösteren genotipler olarak değerlendirilebilir.

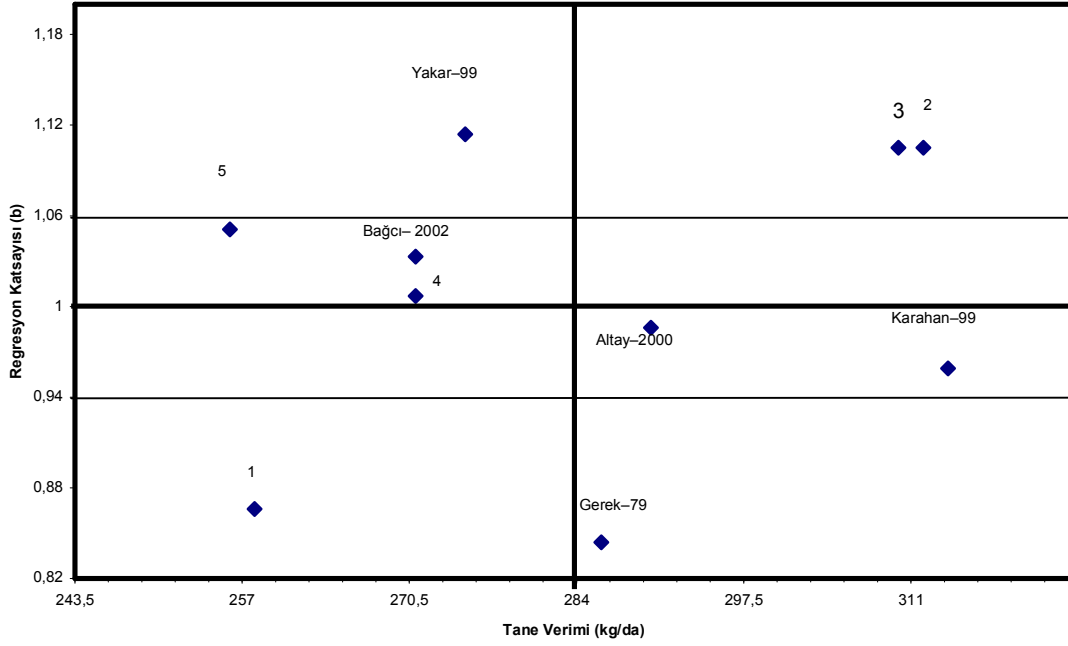
İncelemeye konu olan stabilite parametrelerine göre genotiplerin durumları Çizelge 6’da verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi incelenen stabilite parametrelerinin 4’üne göre Altay–2000, 3’üne göre ise Karahan–99 stabil olmuştur.

Çizelge 4. Genotipler ve çevreler üzerinden iki yönlü dane verimi ortalaması (kg/da)

		Genotip										Çevre ort.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Çevre	1	364	419	436	431	448	374	435	403	377	418	410
	2	221	303	270	266	271	317	307	219	298	214	269
	3	400	465	452	371	407	412	402	435	401	413	416
	4	160	158	161	154	132	160	157	159	153	152	155
	5	324	362	356	308	286	300	290	339	388	334	329
	6	210	199	178	155	190	224	162	169	220	220	193
	7	278	340	341	325	290	309	340	358	362	318	326
	8	227	232	324	228	253	270	229	217	207	295	248
	9	164	193	217	136	191	249	149	186	204	227	192
	10	227	271	241	225	230	277	249	244	245	242	245
	11	321	505	499	387	420	508	412	485	351	474	436
	12	298	342	354	307	196	313	296	253	314	310	298
	13	99	162	133	110	80	154	106	83	141	108	118
	14	147	182	134	174	118	215	163	141	185	170	163
	15	281	310	329	248	199	361	205	279	305	305	282
	16	178	283	333	236	173	252	195	240	228	263	238
	17	339	367	360	337	320	386	349	345	377	325	351
	18	316	398	341	366	321	400	369	318	373	387	359
	19	358	430	424	391	339	467	330	351	313	340	374
Gen. ort.		259	312	310	271	256	313	271	275	286	290	284

Çizelge 5. Lokasyonların ortalaması olarak genotiplerin dane verimleri ve stabilite parametreleri

Genotip	Dane verimi (kg/da)			Regresyon katsayısı (b)	Regresyondan sapmalar K.T. (Sdi)	İntercept (a)
	Ortalama	En düşük	En yüksek			
1	259	99	400	0.857	751	14.92
2	312	158	505	1.098	403	-0.49
3	310	133	499	1.100	1057	-3.05
4	271	110	431	0.999	551	-12.65
5	256	80	448	1.042	1109	-40.20
6 (Karahan–99)	313	154	508	0.956	1288	41.30
7 (Bağcı–2002)	271	106	435	1.022	835	-19.72
8 (Yakar–99)	275	83	485	1.107	618	-39.72
9 (Gerek–79)	286	141	401	0.837	1123	48.50
10 (Altay–2000)	290	108	474	0.982	710	11.12
Ortalama	284	117	459	1.000	845	0.00



Şekil 1. Genel verim ortalamasına göre genotiplerin regresyon katsayısı dağılımı

Çizelge 6. İncelenen stabilite parametrelerine göre genotiplerin durumları

Genotip	Verim (kg/da)	Regresyon Katsayısı (b)	Regresyondan Sapmalar K.T. (Sdi)	İntercept (a)
1	-	-	-	+
2	+	-	+	-
3	+	-	-	-
4	-	+	+	-
5	-	+	-	-
6 (Karahan-99)	+	+	-	+
7 (Bağcı-2002)	-	+	-	-
8 (Yakar-99)	-	-	+	-
9 (Gerek-79)	+	-	-	+
10 (Altay-2000)	+	+	+	+

+: Stabil ve - stabil değil

SONUÇ

Orta Anadolu Bölgesi kuru koşullarında 19 lokasyonda yapılan bu çalışmada kullanılan 10 genotipten, incelenen dört stabilite parametresine göre (verim, regresyon katsayısı, regresyondan sapmalar kareler toplamı ve intercept değeri) Altay-2000 ve Karahan-99 en stabil çeşitler olmuştur. Çevre şartları kötüleştikçe Gerek-79; çevre şartları iyileştikçe ise 2 ve 3 nolu hatlar ön plana çıkmıştır.

Altay-2000 ve Karahan-99, stabil ve dane verimi yüksek genotiplerin geliştirilmesinde genetik materyal

olarak ekmeklik buğday ıslah programlarında kullanılabilir. 2 ve 3 nolu hatlar ise iyi çevreler için çeşit adayı olarak tescile teklif edilebilir.

KAYNAKLAR

- Akçura M, Özer E, Taner S (2004) Stability analysis for grain yield of triticale genotypes. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 25–31.
Altay F (1987) Kışlık buğdayda verim stabilitesi, Türkiye Tahıl Sempozyumu 6–9 EKİM, Bursa.

- Ayrancı R, Akçura M, Kaya Y, Taner S (2004) Orta Anadolu kurak şartlarında bazı kışlık arpa genotiplerinin tane veriminin stabilitesi, *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1: 11–16.
- Becker HC (1981) Correlations among some statistical measure of phenotic stability. *Euphytica*, 30: 835–840.
- Bhullar GS, Ranvir S, Gill KS (1983) Stability analysis in durum wheat. *Indian Journal Genetics and Plant Breeding*, 43, 2: 246–251.
- Demir İ, Tosun M, Açıköz N, Moghaddam AF (1992) Arpada bazı stabilite istatistiklerinin araştırılması ve bilgisayar programıyla hesaplanması. 2. Arpa malt semineri, 25–27 Mayıs 1992, Konya.
- Eberhart SA, Russell WA (1966) Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6: 36–40.
- Finlay KW, Wilkinson GN (1963) The analysis of adaptation in plant-breeding programme. *Aust. Res.*, 14: 742-754.
- Francis TR, Kannenberg LW (1978) Yield stability studies in short season maize 1, A Descriptive method for grouping genotypes, *Can. J. Plant Sci.*, 58: 1029-1034.
- Ketata H, Yau SK, Habit M (1989) Relative consistency of performance across environment. *In Proc. Int. Symp. Phsiol. Winter Cereals for Stressed Environments*. July 3-6 1989. Monpiller
- Korkut KZ, Başer İ (1992) Ekmeklik buğdayda genotip x çevre interaksiyonu ve tane veriminin stabilitesi üzerine araştırmalar. *Tekirdağ Üni. Zir. Fak. Dergisi*, 2.2: 63–64.
- Partigöç F, Olgun M (1999) Bazı buğday çeşitlerinde verim stabilitesi üzerine bir araştırma. *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, 8–11 Haziran 1999, Konya, 597–601.
- Shukla GK (1972) Some statistical aspects of partitioning genotype–environmental components of variability, *heredity*, 29: 237–245.
- Zencirci N, Eser V, Baran İ (1990) Bazı stabilite istatistiklerinin karşılaştırılması üzerine bir yaklaşım. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Dergisi*
- Wricke G (1962) On a method of understanding the biological diversity in field research. *Z. Pflanzenzucht*, 47: 92–96.

Haşhaş (*Papaver somniferum* L.) bitkisinde çinko uygulamasının etkilerinin belirlenmesi

Hasan KOÇ^{a,*} Abdullah KADİROĞLU^b Hüseyin CAMCI^c Erkan ULUDAĞ^a
Ufuk KARADAVUT^a Mehmet TEZEL^a

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

^b Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ANTALYA

^c Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ESKİŞEHİR

Determination of zinc application effects on Opium poppy (*Papaver somniferum* L.)

SUMMARY

This research was carry out in Afyon Kocatepe Agricultural Research Institute Experimental Areas at 2002 growing season. In this study was used Afyonkalesi–95 and Ankara–94 poppy cultivar. Zinc applications (it contains 23% ZnSO₂ · 7H₂O) was used both field and also greenhouse experiments as a 0, 2, 4 and 8 kg da⁻¹. In this study, plant height, seed yield, capsule yield and morphine content in capsule were examined carefully. On the other hand, it was studied that zinc applications effect on the Nitrogen (N), Zinc (Zn), Ferrum (Fe), Manganese (Mn), Copper (Cu) content. As a results, Zinc doses progressively higher different of reaction at cultivars.

KEY WORDS: Opium *poppy*, zinc, yield characteristics

ÖZET

2002 yetiştirme yılında Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün araştırma ve uygulama arazilerinde yapılan bu çalışmada, Afyonkalesi–95 ve Ankara–94 haşhaş çeşitleri kullanılmıştır. Çinko (%23 Zn içeren ZnSO₂ · 7H₂O), hem tarla denemelerinde hem de sera denemelerinde, dekara 0, 2, 4 ve 8 kg olacak şekilde 4 farklı doz olarak uygulanmıştır. Araştırmada bitki boyu, tohum verimi, kapsül verimi ve kapsülde morfin yüzdesi özellikleri incelenmiştir. Ayrıca, çinko uygulamalarıyla bitkideki N, Zn, Fe, Mn ve Cu içeriklerindeki değişim belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak, çinko doz miktarı artırdıkça çeşitlerin tepkilerinde de farklılıklar olmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Haşhaş, çinko, verim unsurları

GİRİŞ

Bitki besin elementlerinin toprakta yeterli miktarda bulunmaması ya da bitkiler tarafından alınmaması ile oluşacak noksanlık durumunda farklı belirtiler çıkmakta ve bunun eksikliğinin yanında bazı yan etkilerle bitki gelişimi engellenebilmektedir (Kacar ve ark. 1984). Çinko tarım alanlarında eksikliği oldukça sık görülen bir mikro elementtir. Türkiye topraklarının

yarıdan fazlasında çinko seviyesinin kritik seviye olarak kabul edilen 0.5 ppm'in altında olduğu tespit edilmiştir (Eyüpoğlu 1995). Topraklarımızda toplam çinko içeriği fazla olmasına rağmen (10–300 ppm); pH, kireç ve kil kapsamlarının yüksek, organik maddenin düşük olması, yıllarca yapılan tek taraflı azot ve fosforlu gübrelemeler, aşırı fosfor birikmesine bağlı olarak çinkonun yayırsız hale geçmesi, ileri tarım teknikleri sonucunda toprakların aşırı

sömürülmesi ve mikro element gübrelemesinin yeterince yapılmaması nedeniyle, özellikle çinko noksanlığına sıkça rastlanmaktadır. Afyon ilinin topraklarının %60'dan fazlasında çinko noksanlığı görüldüğü tespit edilmiştir (Anonim 2001).

Haşhaş, önemli ve önemli olduğu kadar da stratejik bir kültür bitkisidir. Çok eski yıllardan beri Anadolu'da tarımı yapılmaktadır. Dünya morfin ihtiyacının karşılanması açısından geleneksel olarak en büyük üretici konumundaki iki ülke Hindistan ve Türkiye'dir (Anonim 2003). Haşhaş bitkisinin tohumlarından, yağından ve alkaloidlerinden yararlanılmaktadır. Afyon ili Bolvadin ilçesinde bulunan Alkaloid fabrikası 20.000 ton işleme kapasitesi ile dünyanın en büyük tesisidir.

Aksoy (1986)'un yaptığı çalışmalara göre haşhaş tarımı yapılan alanlarda ciddi anlamda çinko eksikliğinin olduğu tespit edilmiştir. Çakmak ve ark. (1999), çinkonun bitki ve insanlarda kritik bir besin olduğunu, ülkemizde yaklaşık 15 milyon hektar tarım arazisinde özellikle de hububat ekili alanlarda çinko noksanlığının önemli bir problem olduğunu ifade etmişlerdir. Oktay ve ark. (1997), çinko sülfat gübrelemesinin haşhaş yetiştiriciliğinde ürün miktarını %15.5-%20.5'lik oranlarda artırdığını bildirmişlerdir. Kacar ve ark. (1984) Konya havzası topraklarında yapmış oldukları sera denemelerinde çinko uygulamasının ortalama olarak %14.1'lik bir verim artışı sağladığını belirtmişlerdir. Twari ve Owivedi (1991), Hindistan'da düşük, orta ve yüksek seviyelerde çinko kapsayan 30 tarladaki çinko gübrelemesi çalışmalarında, çinko ile gübrelemenin düşük çinko içeren topraklarda %21.9, orta seviyede çinko içeren topraklarda %7.5 ve yüksek seviyede çinko içeren topraklarda ise %0.7'lik bir verim artışının sağlandığını belirtmişlerdir. Ülkemizde haşhaşa mikro element gübrelemesi, özellikle de çinko gübrelemesi bilinmemektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar oldukça yetersizdir. Bu çalışmanın amacı, değişik haşhaş çeşitlerinde farklı çinko dozlarının verim ve bazı verim unsurları üzerine etkilerini belirleyebilmektir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada tarla denemesi, Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün araştırma ve uygulama arazilerinde yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Afyonkalesi-95 ve Ankara-94 haşhaş çeşitleri kullanılmıştır. Denemeler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ana parsellerde çeşitler yer alırken, alt parsellerde ise %23 Zn içeren ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) preparat 0, 2, 4 ve 8 kg/da olarak parsellere tesadüf uygulanmıştır. Ekim işlemi 8 Mart 2002 tarihinde, $2.7 \times 5 = 13.5$ m²'lik parsellere sıra arası 45 cm, sıra üzeri ise 10 cm olacak şekilde 6 sıra halinde yapılmıştır. Hasat, 30 Temmuz 2002 tarihinde her parselde yanlardan birer sıra ve parsel başlarından 0.5 m lik kısımların kenar tesiri olarak atılmasından sonra geriye kalan alanda yapılmıştır.

Ölçümler her parselden tesadüfen seçilen 10 bitki üzerinden yapılmıştır.

Aynı şekilde bu çalışma sera koşullarında saksı denemesi halinde de yürütülmüştür. Saksı denemesinde ekim işlemi 17 Ekim 2002 tarihinde yapılırken, hasat işlemi 15 Temmuz 2003 tarihinde yapılmıştır. Saksı başına üç bitki ekilmiş ve bu bitkilerden gerekli ölçümler alınmıştır. Saksı denemelerinde çiçeklenme başlangıcında alınan gelişmesini yeni tamamlamış yaprak örneklerinde makro ve mikro besin elementi analizleri; tüm denemelerde ise hasatla birlikte kapsüllerde morfin oranı, tohum verimi ve kapsül verimi; gelişme devresinde ise bitki boyu ölçülmüştür. Deneme alanı toprağında çinko içeriği 0.3 ppm gibi oldukça düşük değerdedir.

Ayrıca, çinko uygulamalarının haşhaş yapraklarındaki N, Zn, Fe, Mn ve Cu içeriklerini nasıl etkilediklerini belirlemek için bitkiler yeşilken yaprakları alınmıştır. Analizler Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında yapılmıştır.

Hem tarla denemelerinden ve hem de saksı denemelerinden elde edilen sonuçlar ile yapraklardaki mikro besin element içeriklerine ait sonuçlar ayrı ayrı değerlendirmeye alınmıştır. Sonuçlar varyans analizine tabi tutulmuşlardır. Analizler MINITAB paket programında yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bitkilere uygulanan çinko dozlarının haşhaş bitkisinin ölçülen karakterlerine ait etkileri önemlilik durumlarına göre Çizelge 1 de gösterilmektedir.

İncelenen özellikler içerisinde tarla denemesinde kapsül ve tohum verimlerinde çeşit, çinko dozu ve çeşit x çinko dozu etkileşimleri önemli çıkmazken, bitki boyu bakımından yalnızca çinko dozu, kapsülde morfin oranında ise bütün özellikler önemli çıkmıştır. Çinko dozları bitki boyunu bir miktar artırmıştır. Afyonkalesi-95 çeşidinde 2 kg/da (80.5 cm), Ankara-94 çeşidinde ise 8 kg/da çinko dozlarında bitki boyu en yüksek (81.25 cm) olurken, her iki çeşitte de kontrol en düşük bitki boyu değerine sahip olmuştur (sırasıyla, 75.75 ve 73.00 cm). Kapsüldeki morfin oranı bakımından istatistiksel olarak bütün konular 0.01 e göre önemli bulunmuştur. Kapsüldeki morfin oranları Afyonkalesi-95 çeşidinde 2 kg/da çinko dozunda (%0.61), Ankara-94 çeşidinde ise 4 kg/da çinko dozunda (%0.69) en yüksek değerine ulaşmıştır. Afyonkalesi-95 çeşidinde doz arttıkça morfin oranının kontrolün aldığı değer altına indiği belirlenmiştir.

Yapılan saksı denemelerinde alınan sonuçlara ilişkin bilgiler ise Çizelge 2 de gösterilmektedir. Buna göre; bitki boyuna ait bütün özellikler istatistikî olarak önemsiz çıkmıştır. Afyonkalesi-95 çeşidinde doz arttıkça boy azalmıştır. Ankara-94 çeşidinde ise 2 ve 4 kg/da çinko dozlarında bitki boyu artmış, bu dozdan sonra ise azalmıştır. Kapsül verimi bakımından çeşitler arasındaki farklar 0.01 e göre, çinko dozları

arasındaki farklar ise 0.05 e göre önemli bulunurken, etkileşim önemli bulunmamıştır.

Kapsül verimi kontrol olan 0 kg/da uygulamasında Afyonkalesi–95 çeşidinde en yüksek değeri (84.58 kg/da) alırken, 8 kg/da uygulamasında ise en düşük değeri (57.20 kg/da) almıştır. Ankara–94 çeşidinde ise en yüksek kapsül verimi 4 kg/da çinko uygulamasında (83.55 kg/da) görülürken, en düşük kontrol uygulamasında (72.52 kg/da) görülmüştür. Tohum verimi bakımından ise, çeşit ve çinko dozları önemsiz olurken etkileşim 0.05 e göre önemli bulunmuştur.

Kapsülde morfin oranı bakımından tarla denemesinde olduğu gibi bütün uygulamalarda bütün özellikler arasındaki farklılıklar 0.01 e göre önemli bulunmuştur. Kapsüldeki morfin oranının Ankara–94 çeşidinde (%0.62) Afyonkalesi–95’den (%0.53) daha yüksek olduğu görülürken, bu oranların çinko dozlarından etkilendikleri görülmüştür. En yüksek morfin oranı Ankara–94 çeşidinde 4 kg/da çinko dozunda (%0.67) elde edilirken, Afyonkalesi–95 çeşidinde ise 2 kg/da çinko uygulamasında (%0.63) elde edilmiştir.

Çizelge 3 de saksı denemesinde uygulamaların yapraktaki bazı element kapsamlarına etkisi gösterilmektedir. Buna göre; bütün mikro elementlerin uygulanan çinko dozlarından ciddi anlamda etkilendikleri görülmektedir. Bütün uygulamalarda bütün özellikler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak 0.01 e göre önemli bulunmuştur. Azot içeriği bakımından incelendiğinde Ankara–94 çeşidi (%3.81) diğer çeşide göre (%3.34) daha yüksek oranda Azot biriktirmiştir. Her iki çeşitte de en yüksek azot miktarı 4 kg/da çinko uygulamasında elde edilmiştir.

Zn içeriği bakımından çeşitler ve dozlar arasında oldukça ciddi değişiklikler olduğu görülmüştür. Her iki çeşitte de çinko dozları arttıkça Zn alımının arttığı tespit edilmiştir. Afyonkalesi–95 çeşidinde ilk üç dozda fazla bir değişme olmazken 8 kg/da çinko dozunda, Ankara–94 çeşidinde ise 4 kg/da çinko uygulamasından itibaren hızlı bir artış belirlenmiştir.

Afyonkalesi–95 çeşidinin bünyesine aldığı demir yoğunluğu (60.95 ppm), Ankara–94 çeşidine göre (51.31 ppm) daha yüksek olmuştur. Her iki çeşitte de 4 kg/da çinko uygulamasında demir içerikleri

azalmıştır. Mn içeriği bakımından ise, Afyonkalesi–95 çeşidinde çinko dozu arttıkça Mn içeriği de artmıştır. Oysa Ankara–94 çeşidinde genel olarak kontrole göre düşmekle birlikte oldukça dalgalı bir yapı göstermiştir.

Cu içeriği ise, Afyonkalesi–95 çeşidinde hafif dalgalı bir seyir izlerken, Ankara–94 çeşidinde çinko dozu arttıkça Cu içeriği ciddi anlamda azalmıştır.

Türkiye’de şimdiye kadar haşhaşa çinko gübrelemesi ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Çinko ile ilgili yapılan çalışmalar daha ziyade tahıllarla ilgilidir. Haşhaşa çinko noksanlığı görülen yerlerde yapılan çinko gübrelemesi genelde verim ve verimle ilgili karakterler üzerinde olumlu etki yapmaktadır. Haşhaşın genel olarak topraktaki çinko miktarından oldukça iyi yararlanabilen bir bitki olduğu söylenebilir.

Topraklarda 0.5 ppm olarak verilen kritik noksanlık seviyesi genel bir yaklaşım olup, bitkiden bitkiye sınırlar değişmektedir. Çinkoya çeşitlerin göstermiş oldukları farklı tepkiler, bitkilerin kök yapılarında genotiplere göre değişen farklılıklardan kaynaklanmaktadır (Çakmak ve ark., 1999). Çünkü çinkoya tolerans ya da duyarlılık türden türe değişebildiği gibi çeşitten çeşide göre de değişebilmektedir. Yalçın ve Kacar (1984), çinko uygulamalarının ayçiçeği, marul, mısır, koca darı, yonca ve yulaf bitkilerinde önemli etkiler meydana getirirken kolza, İngiliz çimi ve şeker pancarında ise önemli etkiler ortaya çıkarmadığını bildirmişlerdir.

Çinko gibi mikro elementlerin topraktaki noksanlıklarıyla fazlalıkları arasında ki fark oldukça azdır (Çakmak ve ark., 1999). Diğer mikro elementlerde olduğu gibi, aynı arazi üzerinde yakın mesafeler arasında bile çinko noksanlıklarına rastlanabilmektedir. Kacar ve ark. (1984) tarafından Konya havzasında yapılan çalışma buna en iyi örnektir. Bu havzanın topraklarının %60’ında çinko etki yaparken, %40’ında etki yapmamıştır. Gezin (1997) Konya ekolojik koşullarında yapmış olduğu çinko sülfat uygulamasının arpa bitkisinde verimi azalttığını tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarda çeşitler ve dozlar arasında gözlenen farklılıklar, genotipik özelliklerden kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 1. Tarla denemesinde haşhaş bitkisinde incelenen karakterlere ait değerler

Çeşit	Çinko dozları (kg/da ZnSO ₄)	Bitki boyu (cm)	Kapsül verimi (kg/da)	Tohum verimi (kg/da)	Kapsülde morfin oranı (%)
Afyonkalesi–95	0	75.75	71.45	83.68	0.51
	2	80.50	95.11	87.84	0.61
	4	79.50	94.46	110.22	0.46
	8	78.75	94.87	86.45	0.49
Ortalama		78.63	88.97	92.05	0.52
Ankara–94	0	73.00	77.40	100.31	0.59
	2	77.75	89.60	86.12	0.58
	4	80.75	89.41	113.46	0.69
	8	81.25	81.29	93.28	0.61
Ortalama		78.19	84.43	98.29	0.62
Önem seviyeleri	Çeşit	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	**
	Doz	*	Ö.D.	Ö.D.	**
	Çeşit x Doz	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	**

Çizelge 2. Saksı denemesinde haşhaş bitkisinde incelenen karakterlere ait değerler

Çeşit	Çinko dozları (kg/da ZnSO ₄)	Bitki boyu (cm)	Kapsül verimi (kg/da)	Tohum verimi (kg/da)	Kapsülde morfin oranı (%)
Afyonkaresi-95	0	76.50	84.58	104.49	0.49
	2	72.43	70.97	91.76	0.63
	4	72.07	79.92	97.09	0.50
	8	60.40	57.20	65.42	0.51
Ortalama		70.35	73.17	89.69	0.53
Ankara-94	0	70.40	72.52	85.77	0.61
	2	75.10	77.18	96.50	0.60
	4	74.70	83.55	107.28	0.67
	8	69.43	75.10	96.28	0.58
Ortalama		72.41	77.09	96.46	0.62
Önem seviyeleri	Çeşit	Ö.D.	**	Ö.D.	**
	Doz	Ö.D.	*	Ö.D.	**
	Çeşit x Doz	Ö.D.	Ö.D.	*	**

Çizelge 3. Saksı denemesinde uygulamaların yapraktaki bazı element kapsamlarına etkisi

Çeşit	Çinko dozları (kg/da ZnSO ₄)	N (%)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)
Afyonkaresi-95	0	3.26	51.50	66.25	90.70	13.65
	2	3.18	54.60	62.25	111.50	14.35
	4	3.47	52.40	49.31	114.15	10.65
	8	3.43	62.60	66.00	119.50	12.40
Ortalama		3.34	55.28	60.95	108.96	12.76
Ankara-94	0	3.34	41.60	66.05	136.15	30.95
	2	3.36	45.40	56.05	130.20	12.10
	4	4.60	83.55	34.75	115.25	6.73
	8	3.95	99.90	48.40	126.10	4.56
Ortalama		3.81	67.61	51.31	126.93	13.59
Önem seviyeleri	Çeşit	**	**	**	**	**
	Doz	**	**	**	**	**
	Çeşit x Doz	**	**	**	**	**

SONUÇ

Sonuç olarak, çinko uygulamaları haşhaş bitkisinin verimini doz arttıkça düşürmektedir. Bu nedenle çinko gübrelemesi yaparken toprak analizleri ile alınabilir çinko rezervlerinin iyi tespit edilmesi ve buna göre çinko uygulaması yapılması uygun olacaktır. Çinko konusunda özellikle haşhaş bitkisinde yapılması gereken oldukça çok çalışma bulunmaktadır. Özellikle çinkonun diğer elementlerle olan ilişkilerinin hücrese seviyede daha iyi araştırılması ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi bizlere tohum verimi ve morfin oranlarının artırılması açısından önemli faydalar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Aksoy T (1986) Afyon, Burdur, Isparta Yöresinde Yetiştirilen Haşhaş Bitkisinin Beslenme Sorunları. Toprak İlmi Derneği 9. Bilimsel Toplantı Tebliğleri. Yayın NO: 4:50-1, 50-4.
- Anonim (2001) Afyon Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları. Afyon.

- Anonim (2003) Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) Kayıtları, Ankara.
- Çakmak I, Kalaycı M, Ekiz H, Braun HJ, Kılınc Y, Yılmaz A (1999) Zinc Deficiency as a Practical Problem in Plant and Human Nutrition in Turkey. Field Crops Research. Vol. 60 (1-2):175-188.
- Eyüpoğlu F (1995) Göller Bölgesinde Yetiştirilen Haşhaşın Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Yayın No: 205, Rapor Serisi R-122. Ankara.
- Gezgin S (1997) Farklı Form ve Dozlarda Yapraftan Uygulanan Çinkonun Buğdayın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Ulusal Çinko Kongresi. Eskişehir.
- Kaçar B, Özgümüş A, Chaudhry M R (1984) Büyük Konya Havzası Topraklarının Çinko Gereksinmesi Üzerine Bir Araştırma. Doğa Bilim Dergisi. Cilt 8, Sayı 2.
- Oktay M, Akdemir H (1997) Haşhaş Yetiştiriciliğinde Çinko Sülfat Gübrelemesinin Ürün Miktarı ve Bazı Kalite Kriterlerine Etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi. 243-249.
- Twari K N, Owivedi B S (1991) Effect of Native and Fertilizer Zinc on the Tuber Yield and Zinc Uptake by Potato in Udic Ustachrepts of Uttah Pradesh. Journal of the Indian Society of Soil Science. 39 (2): 396-398.
- Yalçın SR, Kaçar B (1984) Değişik Kültür Bitkilerinin Çinkodan Yararlanma Yeteneklerinin İzotop Tekniği İle Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doğa Bilim Dergisi.

Buğday tarımında hibrid çeşitlerin geleceği (Derleme)

Köksal Yağdı^{a,*}

Esra Aydoğan^a

^{*}Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bursa, Türkiye

The future of hybrid cultivars in wheat culture (A review)

SUMMARY

The term of hybrid is defined as plant or animal obtained by combined of parents which do not look like each other genetically. Hybrid cultivars are consumed for in seed trade sector because of their high yield and resistance of diseases as well. Nowadays these cultivars have a large economic importance by increasing yields in maize, sunflower and tomato.

Commercially, it is easy to get these plants in cross-pollination (maize, sunflower etc.), however it is not easy to obtain in self-pollinated plants like wheat, because the seeds are not enough amount in crossing by hand. Cytoplasmic Male Sterile (CMS) plants are improved to solve this problem, but both not finding CMS easily and getting not enough seeds even in good conditions and it is not provided raising of hybrid wheat in demand level. There for it has been studying about sterilizing by chemicals, recently. Although there are some problems, those chemicals are become widespread.

KEY WORDS: Wheat, hybrid cultivars.

ÖZET

Hibrid (melez) kavramı, genetik olarak birbirine benzemeyen ana ve babanın birleştirilmesinden elde olunan bitki veya hayvan olarak tanımlanmaktadır. Hibrid çeşitler, çok yüksek olan verimleri, hastalıklara dayanıklılık vb. gibi özellikleriyle tohumculuk sektöründe aranan çeşitlerdir. Günümüzde mısır, ayçiçeği, domates gibi bitkilerde sağladıkları verim artışları sebebiyle, hibrid çeşitler geniş bir ekonomik öneme sahiptirler.

Bu tip bitkilerin ticari olarak eldesi, yabancı döllen (mısır, ayçiçeği gibi) bitkilerde kolaylıkla yapılabilmesine karşılık, buğday gibi kendine dölenen bitkilerde aynı kolaylıkta yapılamamaktadır. Zira elle gerçekleştirilen melezlemelerden elde edilen tohumluk miktarı çok az olmaktadır. Bu sorunu aşmak için sitoplazmik erkek kısır (CMS) tipler geliştirilmiştir. Ancak gerek CMS sitoplazmalarının çoğu zaman kolay bulunamaması, gerekse de iyi koşullar altında bile düşük tohum tutma oranı nedeniyle hibrid buğdayın istenilen düzeyde yetiştirilmesi sağlanamamıştır. Bu nedenle son yıllarda kısırlaştırma işleminin kimyasallar ile gerçekleştirilmesine çalışılmaktadır. Bazı problemleri olmasına karşılık kimyasallar yaygın olarak kullanılma noktasına gelmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Buğday, hibrid çeşitler.

GİRİŞ

Buğday geçmişte olduğu gibi günümüzde de kültür bitkileri içerisinde en çok ekimi yapılan ürün olma

ayrıcılığını korumaktadır. 2003 yılı verilerine göre dünyada 208.765.010 ha alanda ekilen buğdaydan 556.348.627 milyon ton ürün elde edilmiştir. Bu verilere göre dünya buğday verimi 266.5 kg/da

*E-posta: kyagdi@uludag.edu.tr

civarındadır. Yurdumuz 9.400.000 ha ekim alanı, 19 milyon ton üretimi ile dünyada buğday üreten ülkeler arasında önemli bir yer işgal etmektedir. Türkiye verimi bu bilgilere göre 202.13 kg/da'dır. Yurdumuzda verim düzeyi yıllara göre değişmekle beraber son yıllarda 200 kg/da civarında olmaktadır. Önemli buğday üreticisi ülkeler arasında; Çin, Rusya Federasyonu, A.B.D. ve Fransa sayılabilir. Bu ülkelerin verim düzeyleri de birbirlerinden oldukça farklıdır. Örneğin Rusya Federasyonunda bu değer dekara 171 kg iken, A.B.D'de 297 kg, Çin'de 390 kg ve Fransa'da 624 kg civarındadır (Anonim 2003).

Günümüzde hızla artan nüfusun beslenebilmesi için verim düzeyinin de bu hıza paralel olarak artırılması bir zorunluluktur. Zira artık yurdumuz gibi birçok ülkede tarım alanları son sınırına dayanmış olup, artık ekim alanın artırılması ile üretimin artırılması söz konusu olamamaktadır. Bu nedenle özellikle verim değerlerinin yükseltilmesine yönelik olarak hibrid ıslahı çalışmaları da yoğun olarak yürütülmeye başlanmıştır.

HİBRİD TOHUM TANIMI VE ELDE EDİLME YÖNTEMLERİ

Tanım:

Hibrid (melez) kavramı, geniş anlamda genetik olarak birbirine benzemeyen ana ve babanın birleştirilmesinden elde olunan bitki veya hayvan olarak tanımlanmaktadır (Madran 1984). Bu ifade, pratikte genellikle F1 hibridi ya da F1melezi, tek ya da çift melez gibi isimler altında karşımıza çıkmaktadır. Bu tip bitkiler de saf hat ya da çeşitler gibi homojen bir genetik yapıya sahiptirler. Ancak hibritlerin diğer çeşitlerden en önemli farkları sahip oldukları özelliklerini döllerine aktarmayışları ve F2 generasyonundan itibaren açılma göstermeleridir (Ekingen 1994). Ancak hibrid çeşitler tohumluk olarak alındıktan sonra sürekli ekilmelerini engelleyen bu olumsuz özelliklerine karşılık, çok yüksek olan verimleri ile tohumculuk sektöründe aranan çeşitlerdir. Günümüzde bu çeşitler mısır, ayçiçeği, domates gibi bitkilerde sağladıkları verim artışları sebebiyle geniş bir ekonomik öneme sahiptirler.

Elde edilme yöntemleri:

Bu tip bitkilerin ticari olarak eldesi, yabancı döllenene (mısır, ayçiçeği gibi) bitkilerde kolaylıkla sağlanabilmektedir. Ancak buğday gibi kendine döllenene bitkilerde ticari boyutlarda üretim aynı kolaylıkta yapılamamaktadır. Çünkü bir başakçık içerisinde bulunan iki ve daha fazla sayıdaki çiçeğin her birinde mevcut olan 3 adet erkek ve 1 adet dişi organın, kapalı bir yapı içerisinde tozlanması söz konusudur. Bu nedenle bu yapıya müdahale bir hayli zor ve zaman alıcı olmaktadır. Konvansiyonel yöntemle (elle) tozlanmasına müdahale edilerek melez haline getirilmiş bir başaktan 0.5–2 g ve bazen daha da az tohum alınabileceği hesaplanırsa sadece 1 dekar araziye atılacak 20–25 kg hibrid tohumluk için

yaklaşık 500–600 bin adet F1 melezi gerektiği hesaplanabilir. Bu rakam hibrid buğday üretiminde ticari üretim için ciddi bir problemle karşı karşıya olduğunu bir göstergesidir. Oysa birçok araştırmada yabancı döllenene bitkilerde olduğu gibi kendine döllenene bitkilerde de melez azmanlığı (melez gücü ya da heterosis) sonucu verim, kalite gibi özelliklerde artışlar olduğu bildirilmektedir (Krostand 1964, Briggel ve ark. 1964, Tosun ve Yurtman 1973, Demir 1975, Yağdı ve Ekingen 1989, Topal ve Soyulu 1998, Akgün ve Topal 2002).

Bu gücün küçük parsellerde ve önemli verim komponentleri üzerinden belirlenen üstünlüğü %5–107 arasında değişmektedir (Yağdı ve Karan 2000). Bilindiği gibi bilimsel olarak melez azmanlığı bir çeşidin ebeveynlerine olan üstünlüğü olarak tanımlandığı gibi, o yörede ekilen en iyi ticari çeşide olan üstünlüğü olarak da tanımlanmaktadır (Ekingen 1994).

Buğday gibi kendine döllenene bitkiler, döllenme biyolojileri nedeniyle, doğada homozigot durumda olduklarından yabancı döllenene bitkilerde olduğu gibi ayrıca kendilemelere gerek duyulmamaktadır. Bu tür bitkilerde genellikle izlenen yol, çeşitler, hatlar arası diallel melezlemeler ile en iyi hibrid çeşidi oluşturacak olan ebeveynlerin belirlenmesine çalışmaktır. Bu amaçla gerek yurdumuzda ve gerekse de Meksika, A.B.D, Çin Fransa ve Güney Afrika gibi ülkeler başta olmak üzere çok sayıda ülkede araştırmalar yapılmaktadır.

Konvansiyonel yöntem (elle melezleme):

Buğday bitkisinde elle gerçekleştirilen melezleme işleminde bir çiçek içerisinde bulunan 3 adet erkek organ bir ince pens yardımı ile çok dikkatli bir şekilde döllenmeden önce alınır (emaskulasyon) ve daha sonrada değişik yöntemler ile, baba olarak kullanılacak bir başka genotipin polenleri ana bitkiye verilir. Tüm başaktaki bu işlem çalışılan çiçek sayısı, bitkinin başak yapısı etkenler ile bu işi yapacak kişinin tecrübesine göre birkaç dakikadan 5–10 dakika gibi bir sürede gerçekleşmektedir. Oldukça zaman alıcı olan melezleme işlemi sonucu elde edilen F1 hibritlerinden daha öncede belirtildiği gibi %100'lere varan düzeyde melez azmanlıkları elde edilebilmektedir. Bu da teorik olarak örneğin 500 kg olan verimin 1 tonun üzerine çıkacağını göstermektedir. Ancak bu teknik ile yapılan melezlemelerden elde edilen tohumluk miktarının da tarımsal açıdan genellikle pratik bir değer taşımayacağı çok açıktır.

Erkek kısır bitkiler ile melezleme:

Araştırmacılar yukarıda değinilen problemler nedeniyle, melez tohumluk miktarını arttıracak yöntemler aramaktadırlar. Bu yöntemler içerisinde "Sitoplazmik Erkek Kısırlık" (CMS) hibrid tohum üretimi yapılan diğer bitkilerde olduğu gibi ilk akla gelen mekanizmalardan olmuştur. Bu sebeple 1980 yılına kadar hibrid buğday ıslahı CMS'ye dayanmıştır.

Erkek kısır sitoplazma, *Triticum timopheevi*'den elde edilmiştir. Ancak bu tip sitoplazmanın az sayıda restorer gen kaynağının bulunması ve zayıf tarımsal özelliklerinin söz konusu olması önemli bir problem olmuştur. Bu olumsuz durumları aşmak için yapılan çalışmalar sonucu 70 civarında farklı erkek kısır sitoplazma keşfedilmiştir. Bunlar içerisinde özellikle *Aegilops koschyi* ve *Aegilops ventricosa* sitoplazmaları da yaygın olarak kullanılmıştır (Aimin ve Tiecheng 1998). Sitoplazmik erkek kısırılık olgusu, buğdayda her çiçek içerisinde erkek organların alınmasına (emaskulasyonu) gerek bırakmadığından, doğal olarak tohumluk miktarının artmasına ve bu işlemin geniş alanlarda yapılmasına olanak sağlamaktadır. Ancak, gerek CMS bitkilerin çoğu zaman kolay bulunamaması, gerekse de iyi koşullar altında bile %50-85 arasında kalan tohum tutma oranı hibrid buğdayın istenilen düzeyde yetiştirilmesini engellemiştir. Ayrıca, bu tip sitoplazmaların kalite üzerinde de zaman zaman düşmelere neden olduğu da bildirilmektedir. Ancak, tüm zorluklarına karşılık elde edilen hibrid çeşitlerin geniş alanlarda standart çeşitler ile karşılaştırıldıklarında %10-28 arasında verim artışı sağladığı bilinmektedir (Aimin ve Tiecheng 1998). CMS'nin hibrid buğday eldesinde kullanım olanakları hala araştırılmaya devam edilmektedir.

Kimyasal maddeler kullanarak melezleme:

Son yıllarda yeni bir sistem olarak kimyasal kısırlaştırma/melezleme maddeleri de (Chemical Hybridizing Agent=CHA) yoğun olarak kullanılmaya başlamıştır. Bu konudaki ilk çalışmalar Güney Afrika'da, Çin'de, Meksika'da ve ABD'de yürütülmüştür. Özellikle Çin'de araştırma kuruluşları ve üniversitelerin yürüttükleri çalışmalar ile Meksika ve ABD'de CIMMYT'in gerçekleştirdiği araştırmalar dikkate değer niteliktedir. Diğer taraftan, 1970'li yıllarda CHA olarak kullanılan "ethrel" ve diğer bazı maddelerin yan etkilerinin söz konusu olduğunu ve bu yüzden kullanımlarının durdurulduğunu burada belirtmek yerinde olacaktır. Ancak, daha sonra yürütülen çalışmalar ile birçok kimyasal, polenler üzerinde denenmiş ve günümüzde kullanımı yaygınlaşmış olan Non21250 (GENESİS) adlı bir kimyasal bulunmuştur. Bu kimyasalın yan etkileri kullanılan doza göre değişmekle beraber, büyük oranda en risksiz madde olduğu bilinmektedir (Aimin ve Tiecheng 1998).

Bu kimyasal, buğday bitkisinin fizyolojik olarak dışının fertilitasını etkilemeden polenlerin tozlama yeteneğini önleyen bir büyüme düzenleyicisidir. Sıvı olarak formüle edilmiş olup, yapraklara püskürtme yolu ile uygulanmaktadır (Dunphy 1998). Yapılan çalışmalarda çeşitlerin bu tip kimyasallara farklı tepkilerinin olduğu ve her çeşit için (ana) hibrid tohum üretiminde en iyi dozun belirlenmesi gerektiği saptanmıştır. Buğdayda bayrak yaprağı ucunun görülmesinden, bayrak yaprağı yakacığının görülmesine kadar olan dönemde uygulanan kimyasal ile polen tozları kısırlandırılan bitkiler, genellikle rüzgârın yeterli olduğu durumlarda diğer genotip

(baba) tarafından tozlanmaktadır. Melezleme oranı çevre koşulları ve bitki genotipine göre değişmek üzere %85-100 arasında olmaktadır. Bu şekilde çok geniş alanlarda daha kolay ve ucuz hibrid buğday tohumluğunu elde etme olanağı ortaya çıkmaktadır. Denemeler bazında çok yüksek değerlere ulaşan melez azmanlığı sonuçları daha geniş alanlarda yapılan değişik incelemelerde ise %10-23 arasında verim artışı şeklinde tespit edilmiştir (Cukadar ve ark. 1998, Miskin 1998). Bu rakam da yurdumuz koşullarında teorik olarak (2003 yılı rakamları ile %15 verim artışı öngörülerek) 3 milyon ton civarında bir ürün artışı anlamına gelmektedir.

SONUÇ

Yurdumuz ve dünya buğday üretimi için henüz yeni olan bu üretim artışı dikkat çekici boyutta olup, birçok özel tohumluk şirketinin de konuya eğilmesine neden olmuştur. Benzer şekilde çok sayıda çalışma hibrid buğdayı 21. yüzyılda yoğun olarak tarıma alınacak bir ürün olarak tanımlamaktadır.

Ancak tüm bu olumlu ve gelişmeye açık yanlarına karşılık hibrid buğdayın bazı problemlerinin de hala çözüm beklediğine de değinmekte yarar vardır. Fazladan yapılan tohum üretim işlemleri, babaların fertilitesine ve yabancı dölleneğe bağlı olarak konvansiyonel buğday çeşitlerinin tohumlarına oranla daha pahalı bir tohumluk elde edilmesine sebep olmaktadır. Güney Afrika'da yapılan bir çalışmada %50 tohum tutma oranına sahip hibritlerin tohumlarının üretim masrafı hibrid olmayan üretime göre iki kat daha fazla olmuştur. ABD'de ise fazladan ortaya çıkan masrafı karşılamak için en az %15 civarında bir verim artışının sağlanması gerektiği belirtilmektedir (Cukadar ve ark. 1998). Ayrıca, özellikle hibrid tohum üretiminde kimyasallardan yararlanmanın bugün için en iyi seçenek olduğunu göz önüne alarak, bu kimyasalların bitki ve insan sağlığı ile çevre açısından hiçbir olumsuz yanının da olmamasına dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Aimin Z, Tiecheng H (1998) Progress of Hybrid Wheat Breeding in China. Hybrid Wheat – A New Crop Going to Farmer-. The Proceedings of 1st International Workshop on Hybrid Wheat. China Agricultural University Press. s.9-14.
- Akgün N, Topal A (2002) Bazı Makarnalık Buğday Melezlerinde Verim Özelliklerinin Diallel Analizi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 16(30): 70-78
- Anonim (2003) FAO Statisticals. www. fao. org.
- Briggle L W, Daum R S, Stevens H (1964) Expression of Heterosis in Two Wheat Crosses. Crop. Sci. 4: 220-2203.
- Cukadar B, Ginkel M V, Dunphy D, Rajarom S (1998) Hybrid Wheat Research at CIMMYT Using Genesis Hybridizing Agent. Hybrid Wheat-A New

- Crop Going to Farmer-. The Proceedings of 1st International Workshop on Hybrid Wheat. China Agricultural University Press. s.31-36.
- Dunphy DJ (1998) Hybrid Wheat Seed Production Using Genesis Hybridizing Agent. Hybrid Wheat-A New Crop Going to Farmer-.The Proceedings of 1st International Workshop on Hybrid Wheat. China Agricultural University Press. 23-26.
- Demir İ (1975) Genel Bitki Islahı. E.Ü.Z.F. Yayın No:212, İzmir.
- Ekingen HR (1994) Bitki Islahı. Uludağ Üniversitesi Ders Notları. No:31. s.83.
- Krostand WG (1964) Combining Ability and Gene Action Estimates and the Association of the Components of Yield in Winter Wheat Crosses. PhD. Thesis. Oregon State Univ. Diss. Abstr. 24: 3065-3066.
- Madran N (1984) Büyük Tarım Sözlüğü, Hacettepe Taş Kitapçılık. Ay Yıldız Matbaası Cilt I.Ankara.
- Miskin KE (1998) Hybrid Wheat.. On the Verge of a Wheat Revolution. The Inaugunal National Wheat Industry Research Forum Proceedings. San Diego, California.
- Topal A, Soylu S (1998) Makarnalık Buğday (*T.durum* Desf.) Diallel Melez Populasyonlarında Bazı Tarımsal Karakterlerin Kalıtımı ve Melez Gücü Üzerine Araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(16): 1-16
- Tosun O, Yurtman N (1973) Ekmeklik Buğday F1 Dölünde Verim ve Verim Üzerine Etkili Başlıca Karakterlerde Melez Azmanlığı. A.Ü.Z.F. Yıllığı. 23:520-537.
- Yağdı K, Ekingen HR (1989) Heterosis bei Sortenhybriden von Weizen. Wissenschaft-liche Ergebnisse, Deutch-Türkisher Universitatspartnerschaften im Agrarbereich. Deutsch-türkisches Sym. E.Ü.Z.F. İzmir.
- Yağdı K, Karan Ş (2000) Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Melez Gücünün Belirlenmesi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 24(2): 154-165. Ankara.



ALP TARIM

TARIM İLAÇLARI PAZ. SAH. TIC. LTD. ŞTİ.



*"Türkiye üretim royaltite
satış ve pazarlama
hakları Alp Tarım'dır"*



Musalla Bağları Elmalı Cd. Güzide Sk. No: 21
Tel: 0332. 237 67 68 Fax: 0332. 237 69 79
www.alptarim.com.tr - e-mail: alptarim@e-kolay.net

KONYA

KONYA TİCARET BORSASI GIDA KONTROL LABORATUARI

Son teknolojiye sahip cihaz donanımı, eğitimli personeli ile güvenilir, hızlı ve doğru analiz sonuçlarının ulusal ve uluslar arası düzeyde kabul görmesi amacıyla Tarım ve Köy İşleri Bakanlığından 'Faaliyet İzni' belgesini almıştır.

Bu belge kapsamında yer alan un analizleri, bakliyat ve hububatta fiziksel analizler, kimyasal analizler (protein, yağ, selüloz, nem, kül), fındıkta mikotoksin analizi ve mikrobiyolojik analizler sonucunda verilen raporlarımız resmi olarak geçerlidir.

Ayrıca bu analizler, ihracat ve ithalat numunelerinde de yapılmakta, sonuçları resmi kabul görmektedir.

Toprak Analizi Laboratuvarımız toprağın ihtiyacına göre gübreleme yaparak ürünün kalitesini artırmak amacıyla hizmet vermektedir.



Konya'nın ilk özel gıda kontrol Laboratuvarı

**95 yıldır
tarım ve hayvancılığın değer bulduğu yer...**



Ankara Adana Çevre Yolu KONYA Tel:(0.332) 342 14 44 Fax: 342 14 56
www.ktb.org.tr / e-mail: bilgi@ktb.org.tr