



Bahri Dağdaş

ULUSLARARASI
TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

BİTKİSEL ARAŞTIRMA DERGİSİ

Journal of
Crop Research

CİLT: 8 SAYI: 2 YIL: 2011 ISSN: 1309 – 3975



Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Konya / TÜRKİYE

Bitkisel Araştırma Dergisi

KONYA-TÜRKİYE

CİLT	8	SAYI	2	YIL	2011	ISSN	1309-3975
------	---	------	---	-----	------	------	-----------

Babri DAĞDAŞ Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü adına

SAHİBİ

Fatih ÖZDEMİR

(Enstitü Müdürü)

EDİTÖR

Dr. Hasan KOÇ

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

YAYIN KOORDİNATÖRÜ

Erkan ULUDAĞ

*Babri DAĞDAŞ Uluslararası
Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya*

YAYINKURULU ()*

Dr. Aysun Göçmen AKÇACIK

Murat KÜÇÜKÇONGAR

Babri DAĞDAŞ Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya

Dr. Mustafa KAN

Dr. Emel ÖZER

BU SAYININ YAYINDANIŞMANLARI ()*

Ayhan ATLI

Adem ELGÜN

Kemal ESENGÜN

Oya KAÇAR

Cennet OĞUZ

Muzaffer TOSUN

Refik UYANÖZ

Harran Üniversitesi

Selçuk Üniversitesi

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Uludağ Üniversitesi

Selçuk Üniversitesi

Ege Üniversitesi

Selçuk Üniversitesi

* İsimler alfabetik sıraya göre dizilmiştir.

DİZGİ-GRAFİK-BASKI

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

Yayın Tarihi: Haziran 2013

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

İnternet Sayfası: www.bahridagdas.gov.tr

E-Posta: bdyayin2006@yahoo.com.tr

Telefon: 0.332.355 12 90-91-92

Faks: 0.332. 355 12 88

KAPAK RESMİ: Yağmur Korunagında Hasat **FOTOĞRAF:** Erkan ULUDAĞ

"Bu Dergi, FAO AGRIS veri tabanında indekslenmektedir"

BİTKİSEL ARAŞTIRMA DERGİSİ

CİLT (Volume): 8,

SAYI (Number): 2,

YIL (Year): 2011,

ISSN: 1309-3975

<p>A. KAN - Konya koşullarında yetiştirilen sert mısırdaki (<i>Zea mays</i> L.var. <i>indurata</i> sturt.) organik ve inorganik gübrelerin verim ve bazı agronomik karakterlere etkisi*</p> <p>The effects of organic and inorganic fertilizers on yield and some of agronomic characters of hard corn (<i>Zea mays</i> L.var.<i>indurata</i> sturt.) grown under Konya conditions</p>	1
<p>Y. KARADUMAN, R. AVCIOĞLU, M. ÇAKMAK - Makarnalık buğday ıslah materyalinde karotenoid pigment miktarının ekstraksiyon ve reflektans kolorimetre metotları ile belirlenmesi</p> <p>Determination of carotenoid pigment in durum wheat breeding materials by methods of extraction and reflectance colorimeter</p>	6
<p>G. ERAKTAN, F. YAVUZ, E. OLHAN - Türkiye'nin AB hububat politikalarına uyumu ve olası sonuçları (Çağrılı Bildiri)</p> <p>The convenience of Turkey to European Union grain policy and its possible results</p>	11
<p>N. KÖSE - Türkiye'de buğday ve arpa alım fiyatlarının çiftçiyi tatmin etme durumu</p> <p>Farmer satisfaction on the purchase price of wheat and barley in Turkey</p>	27
<p>C. ÇEKİÇ, E. SAVAŞLI, R. DAYIOĞLU, O. ÖNDER, Y. KARADUMAN, R. AVCIOĞLU - Ekmeklik buğdayda (<i>Triticum aestivum</i> L.) ekim zamanı ve sıklığı ile kalite kriterleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi</p> <p>Determination of relationship between planting time and quality parameters on bread wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.)</p>	36

Journal of Crop Research

KONYA-TÜRKİYE

VOLUME	8	NUMBER	2	YEAR	2011	ISSN	1309-3975
--------	---	--------	---	------	------	------	-----------

On Behalf of Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research Institute

OWNER

Fatih ÖZDEMİR

(Director of the Institute)

EDITOR-IN-CHIEF

Dr. Hasan KOÇ

*Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research
Institute, Konya*

GENERAL COORDINATOR

Erkan ULUDAĞ

*Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research
Institute, Konya*

EDITORIAL BOARD (*)

Dr. Aysun Göçmen AKÇACIK

Dr. Mustafa KAN

Murat KÜÇÜKÇONGAR

Dr. Emel ÖZER

Babri DAĞDAŞ International Agricultural Research Institute, Konya

EDITORIAL ADVISORY BOARD (*)

Ayhan ATLI

Harran University

Adem ELGÜN

Selçuk University

Kemal ESENGÜN

Karamanoğlu Mehmetbey University

Oya KAÇAR

Uludağ University

Cennet OĞUZ

Selçuk University

Muzaffer TOSUN

Ege University

Refik UYANÖZ

Selçuk University

* Alphabetical ordering

TYPESETTING –GRAPHIC–PRESS

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

Publication Date: June 2013

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

Web Site : www.bahridagdas.gov.tr

E-mail : bdyayin2006@yahoo.com.tr

Phone: +90.332.355 12 90–91–92/

Fax: +90.332. 355 12 88

"This Journal is indexed FAO AGRIS data base"

YAYIN KURALLARI

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

Tüm yazışmalar için adres:

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

Konya koşullarında yetiştirilen sert mısırdaki (*Zea mays* L.var. *indurata* sturt.) organik ve inorganik gübrelerin verim ve bazı agronomik karakterlere etkisi*

Asuman KAN^{a,*}

^a Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Gıda Tekn. Bölümü, Konya, Türkiye

The effects of organic and inorganic fertilizers on yield and some of agronomic characters of hard corn (*Zea mays* L.var.*indurata* sturt.) grown under Konya conditions

SUMMARY

This research was carried out under Konya conditions in 2003 and 2004 years. In this study, the effects of organic and inorganic fertilizers doses on the grain yield and agronomic characters were investigated in the hard corn. In the research, doses of organic fertilizer 0, 500, 1000, 2000, 4000 kg/da, inorganic fertilizer (DAP) 0, 10 and 20 kg/da were applied. According to the mean of two year results, the effects of organic and inorganic fertilizers doses were found as statistically significant in plant height, grain weight of ear, thousand kernel weight and grain yield of hard corn. According to the analysis; it was shown that applied 2.000 kg/da organic fertilizer and 10 kg/da inorganic fertilizer were suitable for high grain yield.

KEY WORDS: *Zea mays* L. var *indurata*, hard corn, organic fertilizer, inorganic fertilizer

ÖZET

Bu araştırmada, 2003-2004 yıllarında Konya şartlarında yetiştirilen sert mısır (*Zea mays* L. var. *indurata* Sturt.) bitkisine uygulanan organik ve inorganik gübrelerin dane verimi ile verim öğeleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada organik gübre dozları 0, 500, 1000, 2000, 4000 kg/da, inorganik gübre (DAP) 0, 10 ve 20 kg/da dozları kullanılmıştır. Deneme yıllarının ortalaması olarak organik ve inorganik gübre dozlarının bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, 1.000 dane ağırlığı, koçanda dane ağırlığı ve dane verimi üzerine etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Dane verimi yönüyle yapılan analize göre 2.000 kg/da organik ve 10 kg inorganik gübrenin verilmesi ile en yüksek dane veriminin alındığı belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: *Zea mays* L.var *indurata*, sert mısır, organik gübre, inorganik gübre

GİRİŞ

Türkiye’de tarımsal üretim içerisinde mısır oldukça önemli yere sahiptir. Mısır diğer tahıllara göre oldukça geniş bir kullanım alanı olması nedeni ile farklı bir öneme sahip olup, dünya tahıl ekiliş ve üretiminde buğdaydan (232 milyon ha ekim alanı, 595 milyon ton üretim, 257 kg/da dane verimi) sonra (130 milyon ha ekim alanı, 475 milyon ton üretim ve 370 kg/da verim) ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye dünya ülkeleri arasında mısır ekiliş alanı açısından 7. sıradadır. Mısır bitkisi ülkemizde de buğday (9.5 milyon ha ekim alanı, 20 milyon ton üretim, 212 kg/da dane verimi) ve arpadan (3.3 milyon ha ekim alanı, 7.3 milyon ton üretim, 220 kg/da dane verimi) sonra en çok ekim alanı ve üretime (585 bin ha ekim alanı, 2.5 milyon

ton üretim ve 425 kg/da dane verimi) sahip bir sıcak iklim tahılıdır (TÜİK, 2010, FAO, 2010). Türkiye’de mısır üretimi, sulanır alanların artmasına bağlı olarak son yıllarda önemli artışlar göstermiştir. Sulu tarım alanlarında özellikle ikinci ürün yerini mısır tarımının yapılması üreticiler için önemli gelir kaynağı sağlamaktadır. Geçmişten günümüze üretimde artış ile birlikte yapısal bir değişim de gözlenmektedir. Buna göre, geçmişte Karadeniz Bölgesi en önemli mısır ekim ve üretim bölgesi iken, günümüzde Akdeniz Bölgesi en önemli üretim bölgesi olmuş, ekim alanlarında ise Karadeniz bölgesi yerini korumuştur. Bu durum, Akdeniz bölgesi veriminde dolayısıyla da üretiminde oldukça önemli bir gelişimin olduğunu göstermektedir. Karadeniz’de daha çok tüketime yönelik üretimin, Akdeniz’de ise ticari amaçlı üretimin

*E-posta: askan@selcuk.edu.tr

Kabul tarihi: 18.04.2012

söz konusu olması üretim yapısındaki farklılık ve değişimin temel nedenleri arasındadır. İncelenen dönemde mısır tüketimi, nüfus artışı, gıda ve yem sanayinde meydana gelen gelişmelerle birlikte artmıştır (Kan 2011). Araştırma konumuz olan sert mısır bugün özellikle Karadeniz bölgemizde yöresel olarak çok miktarda üretilip tüketilmektedir. Bununla birlikte sert mısırın irmik sanayinde kullanımındaki artışa bağlı olarak ülkemizin diğer bölgelerinde üretimi artış eğilimindedir.

Mısır hızlı büyüyen ve birim alanda yüksek miktarda dane mahsulü üreten bir bitki olduğu için topraktan fazla miktarda ve çeşitlilikte besin maddesi kaldırır. Ayrıca besin maddelerinin de topraktan kolayca alınabilir formda olmasını ister. Mısır yetiştiriciliğinde kullanılacak olan gübre form ve dozları önem arz etmektedir. Organik kökenli gübreler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine önemli ve olumlu etkilerde bulunduğu, özellikle de toprağın besin maddesi içeriği bakımından dengelenmesi ve suyun toprakta etkinliğini artırmak bakımından çok önemli olduğu bilinmektedir.

Mısır bitkisi yetiştiriciliğinde gübreleme ile ilgili yapılan çalışmalarda; bitkilerin beslenme durumunu değerlendirmek için tespit edilmiş bulunan beslenme değerleri ile toprak ve bitki besin elementleri içeriklerinden yararlanarak, bitki besleme programlarının yapılmasının önemi vurgulanmaktadır. Ülkemizde ve dünyada yapılan birçok çalışmada toprak ve bitki analizleri bitkilerin beslenme problemlerinin belirlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Karaman ve ark. 1999). Çinko gübrelemesinin mısır bitkisinin gelişmesi ile bazı besin elementleri kapsamına etkisini araştırmak için yapılan sera denemesi sonuçlarına göre artan düzeyde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin kuru madde miktarı, Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı Zn miktarında kontrole oranla artış sağladığını göstermiştir. Bu artışların istatistikî bakımdan önemli ($P<0.01$) seviyelerde olduğu bulunmuştur (Gezgin ve Bayraklı, 1994). Mısır, yüksek oranda azot kullanmaktadır. Azotlu gübre kullanımı mısırın verimini önemli düzeyde etkilemektedir. Artan azot dozlarına paralel olarak mısırdaki koçan verimini arttırdığı belirtilmektedir (Kan, 2004). Konya koşullarında yapılan bir çalışmada, sert mısır bitkisine uygulanan organik ve inorganik gübrelerin bitki besin elementi kapsamına etkileri tespit edilmiş olup, hem organik hem de inorganik gübreleme ile bitki yapraklarının azot ve fosfor içeriği artarken, K ve Mg kapsamı ise etkilenmemiştir. Özellikle bitkideki Fe ve Mn kapsamı ise önemli düzeyde artmıştır. Bitkinin P kapsamı ile Fe ve Mn kapsamı arasında istatistikî olarak önemli seviyede pozitif ilişkiler tespit edilmiştir (Kan 2004).

Bu araştırma ile farklı dozlarda organik ve inorganik kaynaklı gübrelerin beraber kullanılmasının dane ve önemli diğer agronomik karakterler üzerine etkileri araştırılarak, en uygun organik ve inorganik gübre dozunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Tarla denemeleri 2003-2004 yıllarında, Konya-Çumra Tarım Meslek Lisesi deneme tarlasında kurulmuştur. Denemede "Karadeniz Yıldızı" yerel bir sert mısır çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada inorganik gübre olarak DAP, organik gübre olarak hayvan gübresi kullanılmıştır.

Araştırma "Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Deseni'ne" göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Organik gübre ekimden 1 ay önce toprağa 25-30 cm derinlikte karıştırılmış, inorganik gübre ise deneme parsellerine, ekimle birlikte uygulanmıştır. Organik gübrelerden (OG) tam yanmış sığır gübresinin kuru madde üzerinden 0, 500, 1.000, 2.000, 4.000 kg/da olmak üzere 5 farklı doz ve inorganik gübrelerden (İG) DAP (18N,46 P₂O₅) 0, 10 ve 20 kg/da olmak üzere 3 dozu uygulanmıştır. Denemelerde ekim, 2,8 m x 5 m = 14,0 m²'lik parsellere, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 25 cm olacak şekilde dört sıra yapılmıştır.

Deneme alanından alınan toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre; pH değeri 7.70 hafif alkali özellikte, kireç içeriği % 21.27 olup çok kireçlidir. Araştırma topraklarının tekstürü kumlu-killi-tın sınıfına girmektedir. P bakımından 4.2 kg/da orta seviyede, organik madde %1.8 düşük seviyede bulunmuştur. Toprak örneklerinin alınabilir Ca ve K içerikleri orta ve yüksek seviyede bulunmuştur. Toprak örneğinin mikro besin element içerikleri düşük ve yeterli düzeyde belirlenmiş olup, Fe ve Zn (3.8-0.57 ppm) düşük seviyede Cu içeriği (0.85 ppm) ise yeterli düzeyde tespit edilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2003 yılında mısırın yetiştirme döneminde (Mayıs-Ekim) sıcaklık ortalaması 18.6 C⁰, yağış toplamı 153.2 mm, nispi nem %48.4, 2004 yılında ise sırasıyla; 17.1 C⁰, 188.9 ve %51.8 olmuştur. Aynı dönemde uzun yıllar ortalaması sırasıyla 17.4 C⁰, 157.9 mm ve %50.2 olmuştur. Çıkışı sağlamak için sulama yapılmıştır. Denemenin birinci ve ikinci yılında da ihtiyaç duyulduğu dönemlerde sulama yapılmıştır. Yabancı otlara ve mısır koçan kurduna karşı ilaçlama yapılmıştır. Bunun yanında sıra araları çapa makinesiyle, sıra üzerleri ise elle çapalanmıştır. Hasatta, kenar tesirleri hariç parsellerde iki sıradan tesadüfen seçilmiş on bitki üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Denemede; bitki boyu (cm), ilk koçan yüksekliği (cm), koçan boyu (cm), koçan çapı (cm) ve koçanda dane sayısı (adet) belirlenmiştir. Koçan ağırlığı, tartımlardan sonra mısır danesinde rutubet tayini yapılmış ve dane verimleri %15 nem oranına göre bulunmuştur. Uygun nem seviyesine gelmiş sert mısır dane örneklerinden 1.000 dane ağırlıkları (gr) hesap edilmiştir. Elde edilen ortalama değerler varyans analizine tabi tutulmuştur. Muameleler arası farklılıkların ve interaksyonların önemliliğinin belirlenmesinde istatistikî paket programı kullanılmıştır (JMP 6:0). İstatistikî olarak 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde F testinden faydalanılmıştır. Gruplandırılmalarda Asgari Önemli Farklılık (A.Ö.F.-0.05) testi kullanılmıştır (Akçin ve ark. (1993); Kan 2004; Sade 1987)

BULGULAR ve TARTIŞMA

Konya (Çumra) ekolojik şartlarında denemeye alınan sert mısır çeşidinin verim ve verime ilişkin özellikleri incelenmiş olup, elde edilen sonuçlara ait varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Farklı 2 yılda yürütülen (2004-2005) bu çalışmada farklı dozlarda uygulanan organik ve inorganik kökenli gübrelerin ele alınan agronomik karakterlerden koçan çapı ve koçandaki dane sayısı üzerine etkileri istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Önemli bulunan karakterlere ilişkin sonuçlar aşağıdadır.

Çizelge 1. Sert mısırdaki organik ve inorganik gübre uygulamalarının incelenen verim ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkilerine ait birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	Koçanda dane sayısı	Koçan çapı	Bitki boyu	İlk koçan yüksekliği	Bin dane ağırlığı	Koçanda dane ağırlığı	Dane verimi
Yıl	9.9336	28.894	23.063	457.731	0.036	589.054	4.3961
Tekerrür [yıl]	18.977	117.887	27.558	24.392	0.5836	3.794	15.570
Organik gübre	10.909	18.299	0.1346	0.5596	18.971	2.2837	46.5673**
Yıl*organik gübre	0.6837	1.383	0.2192	0.4909	0.029	16.385	0.3614
Tekerrür*organik gübre [yıl]	15.268	21.811	27.749	10.866	16.563	13.038	10.413
İnorganik gübre	14.977	0.8523	0.5323	0.0981	0.621	3.3906*	27.0770**
Yıl*inorganik gübre	13.206	0.6829	0.5447	0.1471	0.0609	20.773	0.5975
Organik gübre *inorganik gübre	0.7341	0.8245	12.208	3.3176**	3.227**	17.387	0.8593
Yıl*org. gübre *inorganik gübre	14.982	0.5558	2.6765**	14.947	0.0615	10.884	0.2556

0.05* ve 0.01** düzeyinde önemli

Bitki boyu (cm)

Uygulanan farklı organik ve inorganik gübre dozlarının bitki boyu üzerine etkisi yıl x organik gübre x inorganik gübre interaksyonu bakımından %1 hata payında istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Yılların ortalaması olarak bitki boyu değerleri 1.yıl 189.75-214.15 cm arasında değişmiş ve en yüksek bitki boyu (214.15 cm) OG₀İG₁ uygulamasından elde edilmiştir. 2. yıl bitki boyu 188.50-223.25 cm arasında değişirken, en yüksek bitki boyu (223.25 cm) OG₁İG₂ uygulamasından elde edilmiştir. Bitki boyu üzerine yılların ve gübre form ve dozlarının etkisi farklı olmuştur.

Yapılan bazı çalışmalarda da bulgularımıza benzer olarak bitki boyunun uygulanan farklı gübre form ve dozlarına göre etkilendikleri bulunmuştur (Kan 2004; Sade 1987; Özer 1994). Bitki boyu yönünden denemeler arası farklılıkların bulunması, deneme yerlerinin ve mısır genotiplerinin farklı olmasından ileri gelmektedir. Yapılan çalışma sonucunda en yüksek bitki boyu araştırmanın yürütüldüğü 2. yılında ve OG₁ ve İG₂ dozunda elde edilmiştir.

İlk koçan yüksekliği (cm)

İlk koçan yüksekliği üzerine uygulanan farklı dozlardaki organik ve inorganik gübrelerin etkileri organik gübre x inorganik gübre interaksyonu bakımından %1 hata seviyesinde istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

İlk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında doğrusal bir ilişki söz konusudur. İlk koçan yüksekliği 87.80 -103.85 cm arasında değişmiş olup, en yüksek ilk koçan OG₁İG₂ gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük koçan yüksekliği OG₁İG₁ uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 2).

Nitekim ilk koçan yüksekliği hem organik hem de inorganik gübre uygulamalarından kontrol parsellerine göre pozitif yönde etkilenmiştir. Buna karşılık, Türkiye'nin farklı lokasyonlarında yapılan çalışmalarda ilk koçan yüksekliği, yetiştirme koşullarına ve materyal genotip özelliklerine bağlı olarak farklılıklar göstermiştir (Gezgin ve Bayraklı 1994; Serin 1995; Ayrancı ve Sade 2004; Baytekin ve ark.1997).

Çizelge 2. Farklı gübre dozlarında elde edilen sert mısırdaki belirlenen bazı agronomik özelliklere ait ortalama değerler

Gübre dozları	Bitki boyu (cm)		İlk koçan yüksek.(cm)	Bin dane ağırlığı (g)
	I. yıl	II. yıl		
OG0 İG0	198.00 cdefg	218.50 abc	100.00 abc	322.91 abc
OG0 İG1	214.15 abcde	201.00 bcdefg	99.12 abc	251.80 e
OG0 İG2	189.75 fg	217.75 abc	92.50 cd	318.26 abcd
OG1 İG0	211.20 abcdef	201.25 bcdefg	95.52 abcd	332.06 ab
OG1 İG1	201.20 bcdefg	193.00 efg	87.80 d	321.99 abcd
OG1 İG2	208.05 abcdefg	223.25 a	103.85 a	333.48 ab
OG2 İG0	200.05 bcdefg	188.50 g	88.20 d	276.33 cde
OG2 İG1	197.55 cdefg	220.00 ab	101.55 abc	290.06 bcde
OG2 İG2	195.55 efg	209.25 abcdefg	95.65 abcd	280.05 cde
OG3 İG0	195.70 efg	217.25 abcd	101.65 ab	278.13 cde
OG3 İG1	198.70 bcdefg	210.25 abcdef	97.77 abc	339.61 a
OG3 İG2	211.90 abcde	199.00 bcdefg	95.17 abcd	275.90 cde
OG4 İG0	196.20 defg	205.75 abcdefg	93.05 bcd	330.95 ab
OG4 İG1	203.15 abcdefg	211.00 abcdef	96.12 abcd	298.58 abcde
OG4 İG2	201.05 bcdefg	212.00 abcde	95.12 abcd	274.84 de
AÖF(% 5)	47.240		9.124	47.240

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik bakımından önemsizdir.

OG: Organik gübre; İG: İnorganik gübre

Bin dane ağırlığı (g)

Denemeye alınan sert mısır varyetesi Karadeniz yıldızı çeşidi 1.000 dane ağırlıkları farklı dozlarda uygulanan organik ve inorganik kökenli gübrelerden istatistikî olarak önemli seviyede etkilenmiştir (Çizelge 1).

En yüksek 1.000 dane ağırlığı 339.61 g ile OG₃İG₁ uygulamasından elde edilmiş olup en düşük 1.000 dane ağırlığı ise 251.80 g ile OG₀İG₁ uygulamasından elde edilmiştir. 1.000 dane ağırlığı, koçandaki dane sayısı ve ağırlığı dekara dane verimini etkileyen önemli agronomik özelliklerdir. Dekara yüksek dane verimi alınan organik ve inorganik gübre uygulamalarından paralel olarak 1.000 dane ağırlıkları da yüksek olduğu bu çalışmada elde edilen önemli sonuçlardandır (Çizelge 2).

Farklı ekoloji ve mısır varyetelerinde 1.000 dane ağırlığı ile yapılan çalışmalarda genel olarak 1.000 dane ağırlığı ile dekara dane verimi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Konya ekolojik şartlarında yapılan çalışmalarda elde edilen veriler Akçin ve ark. (1993) Ayrancı ve Sade (2004); Soylu (1995) ile bu çalışmada elde edilen veriler birbirine benzerlik göstermektedir. Aradaki farklılıkların, mısır çeşidi, yetiştirme koşulları gibi faktörlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Koçandaki dane ağırlığı (g)

Sert mısırdaki varyetesinde farklı dozlarda uygulanan inorganik gübreler koçandaki dane ağırlıklarını istatistikî olarak etkilerken, organik gübrelerin etkisi bulunamamıştır (Çizelge 1).

Koçanda dane ağırlığı en fazla 259.30 g ile İG₁ uygulamasından elde edilirken bunu sırasıyla İG₀ (257.12 g) ve İG₂ (240.12 g) uygulamaları izlemiştir.(Çizelge 3)

Farklı mısır çeşitlerinde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda koçandaki dane ağırlığı üzerine başta çeşit, gübreleme ve ekim sıklığı gibi pek çok faktör etkilemektedir Kan (2004); Serin (1995); Ayrancı ve Sade (2004); Öz ve ark. (2008). Koçandaki dane ağırlıkları bakımından aynı varyete grubuna dahil olan çeşitlerde koçan dane ağırlıkları birbirine yakın oldukları söylenebilir. Aynı şekilde mısır varyetelerinin koçandaki dane ağırlıkları ile koçan büyüklükleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu dikkat çekmektedir Ayrancı ve Sade (2004); Bolat ve ark. (2009)

Dane verimi (kg/da)

Denemeye alınan sert mısır varyetesinin uygulanan farklı dozlardaki organik ve inorganik gübrelere tepkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Organik kökenli gübre uygulamalarında en yüksek dane verimi 655.83 kg/da ile OG₃ uygulamasından elde edilirken, en düşük dane verimi kontrol parsellerinden elde edilmiştir. İnorganik gübrelerin dane verimi üzerine etkileri Çizelge 3'den incelendiğinde en yüksek dane verimi 645.55 kg/da ile İG₁ uygulamasından elde edilirken, en düşük dane verimi yine organik gübrelerde olduğu gibi kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Mısır çeşitlerinde verim ıslah çalışmaları ile geliştirilen genetik potansiyeli en iyi verime

dönüştüren faktörler ekolojik ve yetiştirme faktörleri tarafından kontrol edilmektedir (Sezer ve ark. 2008)

Ülkemizde mısır varyetelerinde dane verimleri ile ilgili çok sayıda çalışmalar yapılmış olup, bu çalışmalardan çok farklı sonuçlar elde edilmiştir. Aynı şekilde bu araştırmanın yürütüldüğü Konya ekolojik koşullarında yapılan çalışmalarda da araştırma konularına göre çok farklı sonuçların alındığı dikkat çekmektedir Akçin ve ark. (1993); Kan (2004); Sade (1987); Özer (1994); Serin (1995); Ayrancı ve Sade (2004). Çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile benzer ekolojilerde yürütülen bu çalışmalar arasındaki farklılıklar çeşit, ekolojik faktörler, yetiştirme teknikleri gibi mısırdaki dane verimini etkileyen faktörlerin sayısı çok fazla sayıdadır.

Çizelge 3. Farklı gübre dozlarında elde edilen sert mısıra ait ortalama dane verimleri ve koçandaki dane ağırlıkları

Organik gübre	Dane verimi (kg/da)	Koçanda dane ağırlığı (g)
OG0	490.89 c	-
OG1	615.92 b	-
OG2	641.60 ab	-
OG3	655.83 a	-
OG4	637.76 ab	-
AÖF (%5)	27.87	
Ortalama	608.40	
Inorganik gübre		
İG0	566.55 c	257.12 a
İG1	645.55 a	259.30 a
İG2	613.10 b	240.12 b
AÖF (%5)	21.58	LSD 20.824
Ortalama	608.40	252.18

SONUÇ

Konya ekolojik koşullarında sert mısır (Karadeniz yıldızı) varyetesi ile yapılan bu çalışmada en uygun organik ve inorganik kökenli gübrelerin uygun dozu belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; 2.000 kg/da organik gübre ve 10 kg/da inorganik gübre uygulamasının uygun olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

Akçin A, Sade B, Tamkoç A ve Topal A (1993) Konya ekolojik şartlarında farklı bitki sıklığı ve azotlu gübre uygulamalarının TTM-813 melez mısır çeşidinde (*Zea mays L. indentata*) dane verimi, verim unsurları ve bazı morfolojik özelliklere etkisi, Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi 17, 281-294,
Ayrancı R ve Sade B (2004) Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma dergisi, 2:6-14

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, 143-149, Samsun.

Bolat A, Sarihan H, Karaağaç HA ve Cerit İ (2009) Çukurova'da kimyasal ve mikrobiyal gübre uygulamalarının mısır bitkisinde dane verimi ve agronomik özellikleri etkisinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 342-349, Hatay.

FAO, (2010) FAOSTAT Agricultural Statistics, www.faostat.org

Gezgin S. ve Bayraklı F (1994). Çinko uygulamasının mısır bitkisinin gelişimi ve bitkideki bazı besin elementlerinin kapsamına etkisi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 4(6): 72-83. Konya.

Kan A (2004) Sert mısırdaki organik ve inorganik gübrelerin bitki besin elementi kapsamı üzerine etkisi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 17-20.

Kan A (2011). Mısırdaki (*zea mays L.*) depolama koşullarının besinsel değerleri ve tohumluk kalitesi üzerine etkileri. Tohumculuk Kongresi, Bildiriler Kitabı, 134-139.

Karaman MR, Aksu A, Demirel T ve Er F (1999). Effect of potassium and magnesium fertilization on the growth, some nutrient status and K-Mg uptake efficiency parameters of corn (*Zea mays L.*) grown on siltation soil. The Journal of Agriculture Faculty, 18(13):107-116p. Konya.

Öz A, Tezel M, Kapar H ve Üstün A (2008) Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Konya.

Özer A (1994) Farklı fosfor ve çinko dozlarının "TTM813" 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.

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.

Serin İ (1995) Farklı azot ve potasyum dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays L. Indentata S.*) dane verimi unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Soylu S (1995) Melez atdışi 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.

Sezer MC, Yanıkoğlu S, Küçük İ ve Cengiz R (2008) Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde Mısır Populasyonları Geliştirme Çalışmaları. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Konya.

TÜİK, (2010). Tarımsal Üretim istatistikleri, www.tuik.gov.tr

Makarnalık buğday ıslah materyalinde karotenoid pigment miktarının ekstraksiyon ve reflektans kolorimetre metotları ile belirlenmesi

Yaşar KARADUMAN ^{a,*} Ramazan AVCIOĞLU ^a Mustafa ÇAKMAK ^a

^a Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir, Türkiye

Determination of carotenoid pigment in durum wheat breeding materials by methods of extraction and reflectance colorimeter

SUMMARY

Presently, yellow pigment of durum wheat semolina is accepted as a quality index. Bright yellow color of durum wheat is caused by lutein pigment from ksantofil group. This group is named as carotenoids. Determination of carotenoid pigment amount spectrophotometrically or colorimetrically and evaluation of analysis results in durum wheat breeding programs are widely used practices today. In this study, 4 varieties and 20 lines from regional yield trial were evaluated for 5 locations. Hunterlab Colorflex Spectrophotometer was used in analysis of wheat grains for carotenoid pigment. L*, a* and b* values were determined in the samples. L*, a* and b* values indicate brightness, redness and yellowness respectively. Carotenoid pigment was extracted by n-butyl alcohol from the samples ground in Falling Number 3100 mill and their absorption values were determined by spectrophotometer. Carotenoid pigment amount analysis by pigment extraction method was done according to Modified AACC 14-50 method. Results of analyses by both methods were evaluated for locations. Lines with superior carotenoid pigment amount, L*, a* and b* values were determined. Relationships between carotenoid pigment amount found by extraction method and L*, a* and b* values were studied. It was decided that Hunter Lab b* values can be used as indicator for carotenoid amount in durum wheat breeding material.

KEY WORDS: Durum wheat, β -carotenou pigment, wheat breeding, colorimeter, butyl alcohol

ÖZET

Günümüzde makarnalık buğday irmiğinde sarı renk maddesi miktarı bir kalite indeksi olarak kabul edilmektedir. Makarnalık buğdayda parlak sarı renk ksantofil grubundan özellikle lutein pigmenti tarafından oluşturulmaktadır. Bunlar kısaca karotenoidler diye adlandırılmaktadır. Karotenoid pigment miktarının spektrofotometrik veya kolorimetrik olarak belirlenmesi ve elde edilen verilerin makarnalık buğday ıslah çalışmalarında kullanılması ile ilgili çalışmalar yaygınlaşmış durumdadır. Bu çalışmada Makarnalık Buğday Bölge Verim Denemesinden (MBVD) 4 çeşit ve 20 hat, 5 lokasyonda değerlendirilmiştir. Buğday örneklerinde tanedeki karotenoid miktarının belirlenmesi için Hunterlab Colorflex Spektrofotometre kullanılmıştır. Örneklerde L*, a* ve b* değerleri belirlenmiştir. L* değeri parlaklık; a* değeri kırmızı ve b* değeri sarı renk yoğunluğunu göstermektedir. Falling Number 3100 değirmeninde kırmaya öğütülen örneklerdeki karotenoid miktarı n-bütül alkol ile ekstrakte edildikten sonra, spektrofotometre ile absorpsiyon değerleri alınarak bulunmuştur. Pigment ekstraksiyon metodu ile karotenoid miktarı analizi Modifiye AACC 14-50 metoduna göre yapılmıştır Her iki metotla da elde edilen veriler lokasyonlara göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Karotenoid miktarı, L*, a* ve b* değerleri bakımından öne çıkan hatlar belirlenmiştir. Ekstraksiyon metodu ile bulunan karotenoid miktarı ile L*, a* ve b* değerleri arasında ilişkiler araştırılmıştır. Hunter Lab b* değerinin ıslah programlarında makarnalık buğdayda karotenoid miktarının belirlenmesinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Makarnalık buğday, karotenoid pigmenti, buğday ıslahı, kolorimetre, bütül alkol

*E-posta: yasarkaraduman@gktaem.gov.tr

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesel Tahıl Sempozyumu'nda sunulmuş ve Ülkesel Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 447–452'de yayınlanmıştır.

GİRİŞ

Buğdayın insan gıdası olarak kullanımında makarna, ekmekten sonra ikinci sırada yer almaktadır. Yaklaşık 550 milyon ton olan dünya buğday üretiminin 34 milyon tonu makarnalık buğdaydır. Makarnalık buğdaylar dünyada belli bölgelerde yetiştirilir ve ekmeklik buğdaya göre daha yüksek fiyatla alıcı bulurlar. Dünyada makarna üretimi 2006 yılı verilerine göre 11.357 milyon tondur. Türkiye, dünya makarna üretiminde 4. sırada olup, 614.434 ton ile dünya makarna üretimindeki payı %5'tir. 1992 yılında 59.731 ton olan Türkiye makarna ihracatı 2006 yılında 193.205 tona çıkmış, 2007 yılında 200 bin tonu aşması beklenmektedir. Türkiye'de üretilen makarnalık buğday miktarı olarak makarna fabrikalarının ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli olmakla birlikte; üretim için istenilen kalitede ve nitelikte buğdayın düzenli olarak sağlanamaması makarna sektörünün en önemli problemlerinden biri olarak ifade edilmektedir (Anonim 2007).

Makarnalık buğdaydan elde edilen ürünler için temel kalite kriterlerinden birisinin parlak sarı renk olduğu, makarnalık buğday kalite değerlendirmesinde sarı pigmentin kalite indeksi olarak kabul edilmesinin ve ıslah programlarında yüksek pigment miktarının seleksiyon kriteri olarak kullanılmasının gerekliliği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Irvine ve Anderson 1953, Johnston ve ark. 1980, Laignelet 1983, Williams ve ark. 1986, Özkaya ve Özkaya 1993, Dalçam 1993, Borelli ve ark. 1998). Makarnada arzulanan parlak sarı renk lutein, ksantofil, karoten vb. grup pigmentler tarafından meydana getirilmekte olup irmikte sarı renk maddesi içerisinde karoten %1 kadar bulunmaktadır (Laignelet 1983, Dalçam 1993).

Makarnalık buğdayda karotenoid pigment miktarının daha çok çeşitle ilgili kalıtsal bir karakter olmakla beraber çevre şartlarından da etkilendiği (Braaten ve ark. 1962, Matsuo 1982, Özkaya ve Özkaya 1993, Borelli ve ark. 1998), fakat çeşidin irmik pigmenti ve irmik lipoksidaz enzim aktivitesinin makarna rengi üzerine etkisinin çevre şartları etkisinden daha fazla olduğu belirtilmektedir (Irvine ve Anderson 1953). Islah çalışmalarında makarnalık buğday seleksiyonunda tane büyüklüğü, şekli ve camsı tane özellikleri, gluten kalitesi ve protein miktarı gibi tane özellikleri yanında sarı renk de önemli bir seleksiyon kriteri olarak kullanılmaktadır (Williams ve ark. 1986).

Bu yüzden tahıl teknolojileri ve makarnalık buğday ıslahçıları hızlı ve doğru bir şekilde irmik ve makarna rengini belirleyecek teknikler üzerinde çalışmışlar ve yapılan çalışmalarda 3 temel makarna rengini tahminleme ve belirleme yöntemi geliştirmişlerdir. Bunlar: a) Standart örneklerle gözle kıyaslama ile, b) Kimyasal pigment ekstraksiyonu ile, c) Işığın optik özellikleri değerlendirilerek yapılan ölçümlerdir (Johnston ve ark. 1980).

Bu çalışmada Makarnalık Buğday Bölge Verim Denemesinden (MBVD) 24 çeşit ve hattın Eskişehir, Uşak, Afyon, Hamidiye ve Altıntaş lokasyonlarında karotenoid pigment miktarı pigment ekstraksiyon ve

Hunterlab Colorflex Spektrofotometre ile değerlendirilmiştir. Örneklerde karotenoid miktarı ve kolorimetre değerleri açısından öne çıkan hat ve çeşitler belirlenmiş ve iki metot ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada materyal olarak Kunduru, Yelken, Kızıltan ve Dumlupınar çeşitleri ile Bölge Verim Denemesi (MBVD) kademesinden 20 hat kullanılmıştır. Hatların pedigrileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Ekstraksiyon metodu ile karotenoid pigment miktarı analizi Modifiye AACCC 14-50 metoduna göre yapılmıştır. Buna göre; değirmende 0,8 mm büyüklüğünde öğütülen kırma örneklerinde karotenoid pigmenti doymuş n-butil alkol ile ekstrakte edilmiştir. Pigment ekstraktının santrifüj edilmesi ile elde edilen berrak ekstraktlarda spektrofotometrede 440 nm de absorbans değerleri okunmuş ve ppm olarak karotenoid miktarı bulunmuştur.

Örneklerde L*, a* ve b* değerlerinin belirlenmesi için ise Hunterlab Colorflex Spektrofotometre kullanılmıştır. L* değeri parlaklık (0-tam siyah 100-tam beyaz); a* değeri kırmızı ve b* değeri sarı renk yoğunluğunu göstermektedir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışılan örneklerin karotenoid miktarı 4 ile 10.5 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 1). En düşük karotenoid miktarı ortalaması Eskişehir lokasyonunda (6,1 ppm) ve en yüksek ise Hamidiye lokasyonunda (7.5 ppm) elde edilmiştir. Altıntaş lokasyonunda da pigment miktarları iyi düzeydedir (7.4 ppm). 5 lokasyon ortalamasına göre çeşitler içerisinde Yelken, Kızıltan ve Kunduru iyi karotenoid miktarına sahipken (sırasıyla 7.5 ppm, 7.4 ppm ve 7.3 ppm); Dumlupınar çeşidinin karotenoid miktarı ise düşük kalmıştır (ortalama 5,6 ppm). Hatlar içerisinde ise 9.1 ppm ile en yüksek karotenoid miktarına 16 no'lu hat sahiptir. Yine 7, 17 ve 2 no'lu hatların karotenoid miktarı iyi olarak görülmektedir. 1, 13, 19, 21 ve 22 no'lu hatların ise karotenoid miktarı 6 ppm'in altındadır.

Hunterlab Colorflex Spektrofotometre ile lokasyonlara göre elde edilen L*, a* ve b* değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Hat ve çeşitlerde lokasyon ortalamalarına göre L* değeri 49.9-54.9, a* değeri 9.3-10.2 ve b* değeri 25.4-27.4 arasında değişmiştir. Karotenoid miktarı en yüksek çıkan 16 no'lu hattın L* değeri de en yüksek olarak bulunmuştur (54.9). Yine bu hattın b* değeri de yüksek olmuştur (27.2). Karotenoid miktarı düşük olan Dumlupınar çeşidinin a* ve b* değerleri de düşük kalmıştır (sırasıyla 9.4 ve 25.4). Karotenoid miktarı iyi olan 7, 17 ve 2 no'lu hatlardan 7 no'lu hattın b* ve a* değerleri iyi iken (sırasıyla 27.0 ve 10.2) L* değeri düşüktür (50.6). 17 ve 2 no'lu hatların L* ve a* değerleri daha düşük kalmıştır. Sarı renk (b*) bakımından en yüksek değeri

4 no'lu hat vermiştir. Yine 6, 16, 18 ve 7 no'lu hatların b* değerleri 27'nin üzerinde olmuştur. Bu hatların karotenoid miktarları da yüksektir (Çizelge 1).

Kırmızı renk değeri (a*) açısından 21, 6, 7, 18 ve 24 no'lu hatların iyi değerlere sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 2).

Karotenoid miktarları iyi olan Kunduru, Kızıltan ve Yelken çeşitlerinin a* ve b* değerleri birbirine yakın ve yüksektir. Karotenoid miktarı iyi olan 2 ve 17 no'lu hatların ise b* değerleri orta düzeydedir. b* değerleri yüksek olan lokasyonlarda L değerinin de yüksek olduğu dikkati çekmiştir. L* ve b* değerleri bakımından en yüksek değerler Eskişehir lokasyonundan (sırasıyla ortalama 53.4 ve 27.5); a* değeri bakımından Hamidiye ve Afyon lokasyonlarından (ortalama 9.9); en düşük değerler ise L* ve b* değerleri bakımından Altıntaş lokasyonundan (sırasıyla ortalama 50.0 ve 25.9), a* değeri bakımından ise Eskişehir ve Uşak lokasyonlarından (ortalama 9.6) elde edilmiştir.

n-Bütül alkol metodu ile elde edilen karotenoid pigment miktarı sonuçları ile L*, a* ve b* değerleri arasındaki korelasyon değerleri lokasyonlara göre Çizelge 3'de değerlendirilmiştir.

Sarı renk (b*) değerleri ile karotenoid miktarı arasında Eskişehir lokasyonunda P<0.01, Altıntaş lokasyonunda P<0.05, Hamidiye ve Afyon lokasyonlarında ise P<0.10 düzeyinde istatistiksel bakımdan önemli korelasyon bulunmuştur. Uşak lokasyonunda herhangi bir korelasyon elde edilmemiştir. Oliver ve ark. (1992) tarafından yapılan bir çalışmada da b* değeri ile ekstrakte edilebilir pigment miktarı arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Kırmızı renk (a*) değeri ile karotenoid miktarı arasında hiçbir lokasyonda korelasyon bulunmamıştır. L* değeri (parlaklık) ile karotenoid miktarı arasında Uşak lokasyonunda P<0.10 düzeyinde pozitif korelasyon var iken; Eskişehir, Hamidiye ve Afyon lokasyonlarında P<0.15 düzeyinde korelasyon vardır.

Çizelge 1. Hat ve çeşitlerin karotenoid pigment miktarları, (ppm)

Ör No	Pedigri	Eskişehir	Uşak	Hamidiye	Afyon	Altıntaş	Ort.
1	AWALBIT-6/ZHEME HUG	5.3	6.1	5.7	5.3	6.9	5.9
2	ALGI PARUS/KOELZ//C1252	7.0	7.4	7.6	8.0	8.0	7.6
3	1557.91/ALTT//KIZILTAN	6.4	6.9	7.0	6.8	7.8	7.0
4	1557.91/3/UYEYIK/61-130//MENCKE"S"/3/KND	6.6	6.4	7.3	6.6	8.0	7.0
5	Kunduru	7.0	7.2	7.6	7.7	7.1	7.3
6	1557.91/3/UYEYIK/61-130//MENCKE"S"/3/KND	6.6	6.6	7.9	7.2	8.3	7.3
7	YERLI//AKBUG"S//HEVIDI/3/DELTA	7.1	7.3	9.1	7.9	8.5	8.0
8	C1252//185-1/D7233/3/ALTINTAS 95	6.4	6.9	7.9	7.1	7.6	7.2
9	DICLE74/HALKALI058//ALYI PARUS	5.9	6.4	6.4	6.4	6.5	6.3
10	Yelken	7.1	6.9	8.4	7.2	8.1	7.5
11	KND//68111/WARD/3/BERK//68111/WARD/4/C1252/5/C1252	5.9	5.9	6.6	6.0	6.1	6.1
12	ALTT/8990KONYA DMN25	5.7	6.5	8.7	7.1	7.3	7.1
13	KORUND/C1252	4.0	5.3	6.0	4.8	5.7	5.2
14	FATASEL 185-1/KRISTAL//KRISTAL	5.2	6.9	7.7	7.6	7.9	7.1
15	Dumlupınar	5.2	6.0	5.5	5.5	5.7	5.6
16	ALTINDANE/5/13/CAPPELLI/DF15.73/3/61-130/4/414-44/6/KRISTAL/7/KRISTAL	8.0	8.6	9.4	9.2	10.5	9.1
17	SHWA/3/GTA//21563/AA/5/AA/3*CPE//GZ/3*TC/3/2*BYE/TC/4/FG/GVZ466/6/KND/7/K	7.0	7.4	8.9	8.2	7.7	7.8
18	KND//68111/WARD/3/AYDIN93	6.7	7.0	8.0	7.2	7.5	7.3
19	835.93/4/UVI162/61-130//1224-1/3/61-130/414-44	5.0	5.5	6.6	5.1	6.4	5.7
20	Kızıltan	6.2	6.7	8.6	7.3	8.1	7.4
21	KRISTAL/AYDIN93	4.6	5.4	5.4	4.5	5.4	5.1
22	OSU-3880005/3/STOT//ALTAR84/ALD/4/KUCUK_2	4.8	5.1	7.7	6.3	5.8	5.9
23	SELÇUKLU/DWIRNAZ99-4	6.3	6.7	8.3	6.9	7.7	7.2
24	ALYI PARUS/KIZILTAN	6.5	6.8	8.0	6.9	7.9	7.2
Ort.		6.1	6.6	7.5	6.8	7.4	

Çizelge 2. Lokasyonlara göre örneklerde L*, a* ve b* değerleri

Ör No	Eskişehir			Uşak			Hamidiye			Afyon			Altıntaş			L*ort	a*ort	B*ort
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*			
1	52.8	9.6	27.2	48.6	8.2	24.0	50.5	9.3	25.6	51.7	9.6	25.6	50.3	9.8	25.3	50.8	9.3	25.5
2	56.1	9.5	29.9	51.8	9.6	25.6	50.5	10.2	26.3	51.2	9.6	25.5	49.8	10.2	25.6	51.9	9.8	26.6
3	53.4	9.0	25.5	55.5	9.0	26.4	52.2	9.4	25.1	53.0	9.5	25.7	51.4	9.5	25.7	53.1	9.3	25.7
4	55.8	9.4	29.9	52.6	9.7	27.2	50.2	10.5	27.5	51.9	9.9	26.4	49.7	10.0	26.2	52	9.9	27.4
5	53.4	9.9	28.5	52.0	9.9	26.6	50.7	10.6	27.4	51.3	10.0	25.8	49.5	9.9	25.5	51.4	10.0	26.8
6	52.1	10.1	27.7	52.1	10.3	27.7	50.5	10.0	27.3	51.3	10.4	27.4	49.0	10.3	26.8	51.0	10.2	27.3
7	52.3	10.5	28.6	51.8	10.5	27.2	50.4	10.0	26.3	50.8	10.7	27.9	47.8	9.3	24.9	50.6	10.2	27
8	53.2	9.1	26.7	54.8	9.3	26.7	52.1	9.7	27.6	52.1	9.4	26.5	50.6	9.3	26.3	52.5	9.4	26.8
9	51.6	9.3	25.4	50.2	10.2	26.3	49.7	10.0	26.1	50.0	10.1	25.5	48.9	9.6	25.1	50.1	9.8	25.7
10	55.2	9.5	28.8	52.7	9.6	27.3	51.5	10.4	27.9	51.4	10.1	26.7	49.5	10.1	26.3	52.0	9.9	27.4
11	53.0	9.7	27.4	53.1	9.5	26.5	50.1	10.1	27.0	52.1	9.7	26.4	51.1	9.7	26.1	51.9	9.7	26.7
12	54.1	10.1	29.9	50.1	9.8	26.6	49.3	9.9	26.3	49.8	9.8	25.4	47.9	9.4	24.9	50.2	9.8	26.6
13	53.7	8.9	25.4	52.1	9.6	26.6	52.3	9.5	26.0	52.0	9.7	25.7	50.2	9.6	25.1	52.0	9.4	25.8
14	55.0	8.8	25.6	54.9	9.1	25.1	52.8	9.5	25.9	53.4	9.8	25.3	52.5	9.3	25.2	53.7	9.3	25.4
15	53.8	9.4	26.2	53.4	9.5	24.8	51.2	9.9	26.1	52.2	9.5	25.6	50.7	9.0	24.3	52.2	9.4	25.4
16	55.6	9.5	28.4	57.8	8.5	26.4	54.3	9.3	26.7	54.7	9.7	26.4	52.4	10.2	28.2	54.9	9.4	27.2
17	52.4	9.8	27.1	52.1	9.6	26.5	50.8	9.9	26.6	51.5	9.8	26.5	47.9	9.8	24.8	50.9	9.8	26.3
18	52.4	10.0	27.7	50.9	10.4	27.5	49.2	10.4	27.4	50.2	10.5	27.0	50.4	9.7	26.4	50.6	10.2	27.2
19	52.0	9.4	26.4	50.9	9.8	26.3	49.9	10.0	26.6	51.0	10.0	26.2	49.4	10.3	26.7	50.6	9.9	26.4
20	53.8	9.9	28.4	49.9	9.8	26.5	51.3	10.2	27.4	49.9	10.1	25.6	49.9	10.4	27.1	51.0	10.1	27
21	50.9	10.2	26.8	51.1	9.9	26.5	49.0	10.3	26.5	49.6	10.1	25.6	49.1	10.6	26.6	49.9	10.2	26.4
22	53.7	10.0	27.2	54.6	9.7	27.0	52.3	9.4	26.1	51.7	10.0	26.6	51.4	10.0	26.5	52.7	9.8	26.7
23	52.9	10.0	26.9	55.4	9.3	27.6	51.8	9.5	25.4	51.3	10.1	25.8	50.8	9.7	25.6	52.4	9.7	26.2
24	53.2	9.9	27.6	52.7	9.4	26.4	49.8	10.3	27.0	52.2	10.2	26.9	49.6	10.5	26.4	51.5	10.1	26.8
Ort.	53.4	9.6	27.5	52.5	9.6	26.5	50.9	9.9	26.6	51.5	9.9	26.2	50.0	9.8	25.9	51.7	9.8	26.5

Çizelge 3. Lokasyonlara göre karotenoid pigment miktarı ile L*, a* ve b* değerleri arasındaki korelasyon değerleri

	Eskişehir	Uşak	Hamidiye	Afyon	Altıntaş
	Karotenoid	Karotenoid	Karotenoid	Karotenoid	Karotenoid
L*	0.3111	0.3421	0.2625	0.2933	0.0942
a*	0.2304	-0.1546	0.0438	0.1374	0.1614
b*	0.5541**	0.0875	0.3313	0.3044	0.3969*

** P < 0.01, * P < 0.05

SONUÇ

Bu çalışmada karotenoid pigment miktarı bakımından öne çıkan hat ve çeşitler ıslah programlarında değerlendirilecektir. Hunterlab b* değerinin makarnalık buğday ıslah programlarında

özellikle materyal miktarının fazla olduğu erken generasyon materyalinde daha zaman alıcı ve kimyasal kullanımı gerektiren ekstraksiyon metoduna göre belirlenen karotenoid pigment miktarının yerine kullanılabilir bir veri olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim (2007) Türkiye Makarna Sektörü 2007 Yılı Sektör Raporu. Makarna Sanayicileri Derneği. Web sitesi. Erişim Tarihi: 15.04.2008
http://www.makarna.org.tr/turkce/konu_detay.aspx?id=27.
- Borelli GM, Troccoli A, Di Fonzo N ve Fares C (1998) Durum wheat lipoxygenase activity and other quality parameters that affect pasta color. *Cereal Chem.*; 76(3): 335-340.
- Braaten MO, Lebsack KL and Sibbitt LP (1962) Integration relation of physical properties of dough and carotenoid pigment content in durum wheat. *Crop Science*; 2 : 227-280.
- Dalçam E (1993) Makarnalık buğdayda aranan kalite kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu; 307-309.
- Irvine GN ve Anderson JA (1953) Variation in principal quality factors of durum wheat with a quality prediction test for wheat or semolina. *Cereal Chem.*; 30:334-342.
- Johnston RA, Quick JS ve Donnelly BJ (1980) Note on comparison of pigment extraction and reflectance colorimeter methods for evaluating semolina color. *Cereal Chem.*; 57 (6): 447-448.
- Laignelet B (1983) Lipid in Durum Wheat and Pasta Products. p. 269-286. In P.J. Barnes (ed.) *Lipids in Cereal Technology*. Academic Press, London.
- Matsuo RR (1982) Durum Wheat Production and Processing Chap.9 in *Grains and Oil Seeds- Handling, Marketing, Processing*. 719-748. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba, Canada.
- Oliver JR, Blakey AB ve Allen HM (1992) Measurement of flour color in color space parameters. *Cereal Chem.*; 69 (5), 546-551.
- Özkaya B ve Özkaya H (1993) Buğday, irmik ve makarna kalitesini değerlendirme yöntemleri. makarnalık buğdayda aranan kalite kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu; 296-306.
- Williams PC, El-haramein FJ, Nakkaoul H ve Rihawi S (1986) *Crop Quality Evaluation Methods and Guidelines*. ICARDA, 142, Aleppo, Syria.

Türkiye'nin AB hububat politikalarına uyumu ve olası sonuçları (Çağrılı Bildiri)

Gülcan ERAKTAN ^{a,*} Fahri YAVUZ ^b Emine OLHAN ^a

^a Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Ankara

^b Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Ankara

The convenience of Turkey to European Union grain policy and its possible results

GİRİŞ

Türkiye'de buğday, beslenmedeki stratejik konumu, üretim miktarı ve üretimin ülke çapındaki yaygınlığı yönüyle üretici bakımından ve yarattığı katma değer itibarıyla ülke ekonomisine katkısı açısından yetiştirilen tarım ürünleri arasında ön sırayı almaktadır. Ülke halkının beslenmesinde temel gıda maddesi buğdaydır. Ülkemiz tarım alanları 26 milyon hektar olup, 18.5 milyon ha dolaylarındaki tarla alanlarının yaklaşık %73'ünde hububat üretilirken, hububat ekim alanları içerisinde %67'lik pay ile buğday üretimi başta gelmektedir.

Türkiye'de buğday üretimi yıllara göre değişmekle birlikte 20 milyon ton civarındadır. Yurt içi buğday üretimi tüketimi karşılamakla birlikte bazı yıllar özellikle üretimdeki kalite sorunları nedeniyle buğday ithalatına gidilmektedir.

Türk tarımı ve ekonomi açısından önemli bir ürün olan buğdayın Avrupa Birliği'ne (AB) girmekle üretiminde ne gibi değişiklikler olabileceği konusu Türk tarımının AB karşısındaki durumunu belirlemede bir kilit özellik taşımaktadır. Bu etkileşimin incelenmesi için önce bir tam üyelik halinde nelerin değişeceğini ortaya koymak, daha sonra da sonuçları irdelemek gerekir. AB'nin buğday üretimine yönelik politikaları Türkiye tarafından da olduğu gibi kabul edilip, uygulanacağına göre, Türkiye'nin mevcut politikalarında tam üyelik sonrası nasıl bir değişiklik olacağı ve bunun Türkiye'nin buğday üretimindeki rekabet şansını nasıl etkileyeceği sorusuna cevap aranması gerekmektedir. Türkiye'de ortalama işletme genişliklerinin küçük ve verimin düşük olması üretim maliyetlerinin yüksek olmasına ve AB karşısında rekabet gücünün düşük olmasına neden olmaktadır. Buğday üretiminde dünyada en büyük üretici olan AB, bu ürünün ihracatında da dünyada söz sahibidir.

Geçmişte AB'de uygulanan politikalarla buğday üretiminde çok büyük artışlar olmuş, kendine yeterlilik oranı çok yükselmiş, hatta dünya piyasa koşulları veri alındığında AB'de üretimin azaltılması yönünde politikalar uygulanmaya başlanmıştır. Türkiye'de ise üretimin özellikle de verimliliğin artırılması yönünde çaba sarf edilmektedir. Her şeyden önce taraflar arasında buğday üretimi yönünden farklı amaçlar olduğu görülmektedir. Amaçlar seçilen politika araçlarının da farklı olması ile sonuçlanmaktadır.

Bu çalışmada TUBİTAK'ın kamu projesi olarak desteklenen "Türkiye'nin AB'ye Uyum Sürecinde Olası Gelişmelerin Önemli Tarım Ürünleri Üzerine Ekonomik Etkilerinin Analizi" Projesinin sonuçlarından faydalanılarak öncelikle Türkiye ve AB'de buğdaya yönelik politika uygulamaları tartışılmış, sonra da Türkiye'nin buğday üretim, verim ve fiyatları AB ile karşılaştırılmış ve zaman serisi ile trend tahminleri yapılmıştır. Aynı zamanda AB fiyatlarının Türkiye fiyatları olarak kabulüne dayalı refah analizlerinin sonuçlarına göre öneriler geliştirilmiştir.

1. Türkiye'de uygulanan politikalar

Dünyada tarım ürünlerinin desteklenmesi daha Fizyokratların dönemine kadar uzanır. Ama daha çok ticarete müdahale şeklinde olan korumacılık, 1929-1930 yıllarında yaşanan dünya ekonomik krizinden sonra devletlerin tarım ürünlerinin alıcı olarak piyasalara girmeleri şeklinde bir modele dönüşmüştür. Türkiye'de de devletin bazı tarım ürünlerini fiyat yoluyla desteklemesi ilk kez 1932'de TC Ziraat Bankası'na buğday alım görevi verilmesiyle başlamıştır. 1932 den günümüze hep desteklenen bir ürün olan buğdaya yönelik olarak halen uygulanan politikalar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

*E-posta: eraktan@agri.ankara.edu.tr

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesel Tahıl Sempozyumu'nda sunulmuş ve Ülkesel Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 453-472' de yayınlanmıştır.

1.1. İç destekler

a. Prim ödemesi

2005/9288 Sayılı BKK ile (03.08.2005) hububat üreticilerine kilogram başına destekleme primi ödenmesine dair kurallar belirlenir. 2006 yılı için TMO'ya ve TMO dışında ürününü piyasaya satan ve ÇKS kaydı olan üreticilere buğday için 35 TL/ton prim ödemesi kararlaştırılmıştır. 2007- 2008 dönemi için ödenecek prim miktarı buğday için 45 TL/ton olarak belirlenmiştir.

b. Kredi faiz oranlarında indirim

2005/9839 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile üreticilerin finansman ihtiyaçlarının uygun koşullarda karşılanması, tarımsal üretimin geliştirilmesi, verimliliğin ve kalitenin artırılması amacıyla TC Ziraat Bankası A.Ş. (Banka) ve Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK)'nin kredi kullanımına ilişkin usul, esas ve kıstaslarına uygun olmak koşuluyla, bu kararda belirtilen usul ve esaslar dikkate alınarak, gerçek ve/veya tüzel kişi özelliğindeki üreticilere (kamu kurum ve kuruluşları hariç), Banka ve TKK tarafından 01/01/2006-31/12/2006 tarihleri arasında bankaca uygulanmakta olan tarımsal kredi cari faiz oranlarından sertifikalı buğday tohumu kullanan işletmelere %60 oranlarda indirim yapılmak suretiyle tarımsal kredi kullanılabilir. Bu uygulama her yıl uzatılmaktadır ve 2007/13045 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 2008 yılı için aynı uygulama devam etmektedir.

c. Sertifikalı tohumluk kullanma desteği

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın 2006/19 sayılı tebliği (10.05.2006/ 26164 sayılı RG) gereği üretimde sertifikalı buğday tohumluğu kullanan çiftçilere dekar başına bir sertifikalı tohumluk kullanım desteği ödenir ve bu destekleme miktarı her yıl Bakanlıkça belirlenir. 2006 ve 2007 yılları için dekar başına verilecek sertifikalı tohumluk destekleme ödemesi buğday için 5 TL olarak belirlenmiştir. (Anon.2007)

d. Kimyevi gübre desteklemesi

2005/9321 sayılı çiftçilere kimyevi gübre destekleme ödemesi yapılmasına dair Bakanlar Kurulu Kararı (BKK) ile çiftçilere 2004 yılı çiftçi kayıt sistemi bilgilerine göre ve ürün grupları üzerinden, finansmanı bütçenin ilgili harcama kaleminden tahsis edilmek üzere kimyevi gübre destekleme ödemesi yapılır. Hububat için yapılacak destekleme ödeme miktarı dekar başına 1.6 TL'dir. Desteklenecek tarım arazisi miktarı 500 dekarı geçemez. Bu karar çerçevesinde yapılacak kimyevi gübre desteklemesi mazot desteği ile birlikte uygulanır. 2007 yılı için hububatta kimyevi gübre destekleme ödeme miktarı 2.13 TL/da, mazot desteği ise 2.88 TL/da olarak belirlenmiştir.

e. Doğrudan gelir desteği

Doğrudan Gelir Desteği (DGD) ile üretimden bağımsız doğrudan gelir ödemesi yapılmaktadır.

2000 yılında pilot proje uygulaması ile başlatılan DGD 2001 yılında ülke geneline yaygınlaştırılmıştır.

2001 yılından beri ödeme miktarında yıllara göre değişiklik yapılarak çiftçilere dekar başına ödeme uygulaması devam etmektedir. 2008 yılı uygulamaları 16 Nisan 2008 tarih ve 26849 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmış ve 16/2/2007 tarihli ve 26436 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Doğrudan Gelir Desteği Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ No:2007/14) kapsamında çiftçi kayıt sistemine dahil olup, doğrudan gelir desteği ödemesinden faydalanacak olan çiftçilere, dekar başına 7 TL temel doğrudan gelir desteği ödenmesi kararlaştırılmıştır.

1.2. İç piyasa düzenlemeleri

İç piyasalardaki düzenlemeler temel olarak alımlara dayanmaktadır. Hububat ürünleri alım satımına ilişkin 2006/10506 sayılı BKK 10 Haziran 2006 tarih ve 26194 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Karar ile TMO, hububat fiyatlarını ve alım-satım esaslarını Ana Statüsü ve bu kararda yer alan hükümler ile piyasa şartları çerçevesinde belirlemeye ve uygulamaya yetkili kılınmıştır. Aynı zamanda TMO, Ana Statüsü ve bu karar kapsamındaki faaliyetleri yerine getirmek amacıyla idari bina, depo, arazi, malzeme, demirbaş ve gerekli diğer araç ve gereçleri satın almaya, kiralamaya, satın aldığı ürünleri işlemek üzere gerekli noktalarda tesis kiralamaya ve/veya imalat merkezleri açmaya ve/veya kapatmaya yetkili kılınmıştır.

TMO'nun ÇKS'ye kayıtlı olan üreticilerden, üreticilerin ortağı olduğu kooperatiflerden doğrudan veya birlikler aracılığı ile alım yapması kararlaştırılmıştır. Üreticilerden hububatın ÇKS belgelerindeki miktar esas alınarak satın alınması ve ürün bedellerinin, ürünün teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde yarısı, sonraki 15 gün içinde bakiyesi olmak üzere toplam 30 gün içerisinde ödenmesi hükme bağlanmıştır. (Anon. 2008)

a. Emanet alım

Umumi mağazacılık işlemleri çerçevesinde emanet alımlarda düzenlenecek makbuz senedi karşılığı kredi kullanımına ilişkin esaslar belirlenmiştir. Emanet alım, umumi mağazacılık faaliyetleri kapsamında üreticilerin, sanayici ve tüccarın, kooperatif veya birliklerin ürünlerinin, ürünlerin mülkiyetini temsil eden, TMO tarafından nama yazılmış, teminat olarak verilebilen ve ciro edilebilen, Türk Ticaret Kanunu'na göre düzenlenmiş kıymetli evrak niteliğindeki "makbuz senedi" karşılığında TMO depolarına geçici olarak bırakılmasıdır.

b. Emanete bırakılan ürünler için avans verilmesi

Talep eden üreticilere ürün bedelinin %25'i kadar avans ödenecektir. Ödenen avans tutarı üzerinden %4 Gelir Vergisi Stopajı kesilecektir. Bu tutar, ürünün satılması durumunda tahakkuk edecek Gelir Vergisi Stopajından mahsup edilecektir. Ürün, makbuz senedi

düzenlenme tarihinden itibaren en erken 3 ay sonra TMO'dan alınabilecek veya TMO'ya satılabilecektir.

c. Makbuz senedine dayalı kredi sistemi

TMO depolarına emanet ürün bırakan üretici, kooperatif, sanayici ve tüccara, elindeki makbuz senedi karşılığında bankalardan piyasa şartlarına göre daha uygun kredi kullanma imkânı getirilmiştir. Ancak, elindeki makbuz senedi üzerinde; “%25 avans uygulamasından yararlanmıştır.” ibaresi yer alan mudi, aldığı avansı kapatmadan kredi kullanamayacaktır.

Makbuz senetleri karşılığında gerçek ve tüzel kişilere kullanılacak kredilerdeki TMO'nun kredi kullandıran bankaya karşı alım garantisi, en erken kredi kullanım tarihinden 6 ay sonra başlayacaktır.

Kullanılan kredi geri ödenmediği takdirde makbuz senedi karşılığı TMO depolarına emanet bırakılan ürün, TMO tarafından satın alınacak, yasal kesintiler ve diğer ücretler düşüldükten sonra bakiye mal bedeli kredi alacağına karşılık bankaya ödenecektir.

Düzenlenen makbuz senedi karşılığında kredi kullanan gerçek veya tüzel kişilere ait ürünlerin TMO'dan çekilmesi halinde, TMO krediyeye ilişkin yıllık faiz oranının %25'ini karşılayacaktır.

TMO tarafından verilen makbuz senedini teminat olarak gösteren gerçek veya tüzel kişilerin kullanacağı kredilerde Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu sıfır olarak, Banka Sigorta Muamele Vergisi ise %5 yerine %1 olarak uygulanacaktır.

007/2008 kampanya döneminde kullanılacak makbuz senedine dayalı kredilerde faiz destek oranı, 2006/10506 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'nın TMO'ya verdiği yetki kapsamında sıfırlanmıştır. Söz konusu kararnamenin bu tür krediler için öngördüğü vergi teşvikleri 2007/2008 kampanya döneminde kullanılan krediler için de devam etmektedir. Bu kapsamda, söz konusu krediler için KKDF kesintisi yapılmazken, Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisi oranı %1'dir.

d. Finansman temini

TMO'nun ürün alımları için gerek duyacağı finansman, bütçeye konulan ödenekten yapılacak aktarımlar ile iç veya dış kredi temini suretiyle karşılanır. TMO'nun bu kapsamda yurt içinden veya yurt dışından kullanacağı döviz ya da TL cinsi kredileri üzerinden, Kaynak Kullanımını Destekleme Fonu kesintisi yapılmaz. Söz konusu krediler nedeniyle bankaların lehe aldıkları paralar %1 oranında banka ve sigorta muameleleri vergisine tabidir. TMO tarafından kredi temini için yapılacak “alım garantili satış” ve benzeri finansman tekniklerinin uygulanmasında belirlenen alım-satım şartları aranmaz. Bu işlemlerden doğan alım-satım farkları ve diğer giderler borçlanma maliyeti olarak kabul edilir.

e. Olağanüstü hal ve savaş stoku

TMO'ya verilen görev kapsamında olağanüstü hal ve savaş stoku tutulması da yer almaktadır. Bu görevle ilgili muhafaza ve finansman giderleri ile bu stok miktarında artış olduğu takdirde artan kısma ait mal bedeli ile serbest stok haline dönüşen olağanüstü

hal ve savaş stoklarının satılincaya kadar oluşan muhafaza giderleri müteakip bütçe yılında Hazinece karşılanır.

1.3. Dış ticaret politikaları

a. İthalat kuralları

Buğday ve arpa ithalatı, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) Tarım Anlaşması kuralları çerçevesinde yapılmaktadır. 1995 yılında DTÖ Tarım Anlaşması'na göre buğday ithalatı için taahhüt edilen temel gümrük tarife oranı %200 iken, konsolide vergi oranı %180 olarak verilmiştir. Ama 2006 yılında buğday ithalatında uygulanacak cari gümrük vergisi oranları ekmeklik buğday için %130, makarnalık buğday için %100'dür. Buna karşılık örneğin 2008 yılında yaşanan küresel gıda krizi sonrası tarife oranlarında değişiklik yapılmış ve 28.11.2007 tarihinde ekmeklik buğdaydan alınan gümrük vergisi %8'e indirilmiş, 23.2.2008 tarihinde sıfırlanmıştır. 15.5.2008 tarihinde tekrar %50'ye çıkartılmıştır. (Eraktan, 2008).

b. İhracat kuralları

Buğday ve arpa ihracatında verilecek destek ve teşvikler de DTÖ Tarım Anlaşması kuralları çerçevesinde yapılmaktadır. Buğday ihracat sübvansiyonları ve indirim taahhütleri DTÖ Tarım anlaşması çerçevesinde 2004 yılı itibariyle yerine getirilmiştir.

TMO, gerektiğinde peşin ve/veya kredili olarak hububat ithalatı ve/veya ihracatı yapmak için Hazine Müsteşarlığının bağlı bulunduğu Devlet Bakanlığı ve Maliye Bakanlığı'nın uygun görüşü üzerine Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından görevlendirilebilir (2006/10506 sayılı BKK).

2. Avrupa Birliği'nde uygulanan politikalar

2.1. İç piyasa müdahaleleri

Buğday için pazarlama yılı 1 Temmuzda başlamakta ve bir sonraki yılın 30 Haziranında sona ermektedir.

Hububat ortak piyasa düzeni hakkında temel tüzük özelliğindeki 30 Haziran 1992 tarih ve (EEC) 1766/92 sayılı Konsey Tüzüğü (01.07.1992 tarih L 181 Sayılı Resmi Gazete s. 21) birçok kez büyük ölçüde değişikliğe uğramıştır. En son Hububat Ortak Piyasa Düzeni Hakkındaki 29 Eylül 2003 tarih ve (EC) 1784/2003 sayılı Konsey Tüzüğü çıkartılmıştır. Bu tüzük 2004/2005 pazarlama yılından itibaren uygulamaya geçirilmiştir.

Hububat alt sektöründe üretim yapanlar için adil bir yaşam standardının sağlanması amacıyla, özellikle bir müdahale sistemini ve ortak bir ithalat ve ihracat sistemini içeren iç piyasa önlemlerinin alınması gerekmektedir. Bu çerçevede ve (EC) 1784/2003 sayılı Konsey Tüzüğüyle bazıları önceki uygulamalara göre farklılık göstermek üzere, günümüzdeki düzenlemeler getirilmiştir.

Topluluk ürün piyasasında halen yapılan müdahaleler şu şekilde sıralanabilir:

- Müdahale alımları,
- Ürüne yönelik ürünle bağlantılı olarak üretim miktarı veya ekim alanı üzerinden yapılan ödemeler (ki 1782/2003 tarihli Konsey Tüzüğü gereği yardımlar üretimden bağımsız hale gelmişlerdir) ve bölgeselleşme planlarına göre Topluluğun her bölgesinde uygulanan referans verimlerin saptanması,
- Arzın sınırlandırılması hedefine yönelik olarak arazinin boş bırakılması uygulamasıdır (Dünya gıda krizi çerçevesinde bu uygulamaya 2007/2008 üretim yılı itibarıyla son verilmiştir).
- Ayrıca hububat işleyen sanayiye üretim geri iadesi olarak bir yardım verilerek ortak fiyatların altında bir fiyattan hammadde sağlamaları yolu açılmaktadır.

a. Müdahale alımları

Müdahale alımları otomatik bir işlem olmayıp, topluluğun bir veya daha fazla bölgesinde piyasa fiyatlarının müdahale fiyatlarına bağlı olarak düşmesi veya böyle bir tehlikenin varlığı halinde gündeme gelir. Hububat Yönetim Komitesinin önerileriyle Komisyon müdahale alımlarına karar verir.

Müdahale kurumlarınca, alımlarda ekmeçlik buğday ve arpa için 80 ton, makarnalık buğday için 10 ton asgari alım sınırı uygulanmaktadır. (19 Nisan 2000 tarih ve 824/2000 sayılı Hububatın Müdahale Kuruluşları tarafından alım sürecini oluşturan ve hububat kalitesinin belirlenmesi için analiz yöntemlerini belirleyen komisyon tüzüğü- OJ L 100, 20.4.2000, s. 31–50).

Üye ülkeler tarafından görevlendirilen müdahale kurumları kendilerine teklif edilen ve topluluk içerisinde hasadı yapılmış olan ekmeçlik ve makarnalık buğdayı, arpayı, mısırı ve darıyı, tekliflerin belirlenen koşullara ve özellikle de kalite ve miktar koşullarına uygun olması kaydıyla satın almakta ve ürün bu müdahale kuruluşları tarafından tanınan lisanslı depolara teslim edilmektedir. Toplulukta hububat için belirlenmiş tüm müdahale merkezlerinde arpa ve buğday için müdahale fiyatı Gündem 2000'de belirlendiği gibi, 101.31 EUR/ton olarak korunmuştur. Bu fiyat müdahale merkezlerine teslim edilen mallar için toptan satış fiyatıdır ve aylar itibarıyla artırılır. Aylık artışlar Kasım ayında 0,465 Euro/ton düzeyinden başlayarak, Mayıs ve Haziran aylarında 3.22 Euro/tona erişmektedir. Ürünün kalite özelliklerine göre gerekirse müdahale fiyatında artış veya indirim yapılabilir. Bu müdahale alımları yoluyla piyasada ürünün fiyatı müdahale fiyatının çok altına inmemektedir.

Satın alma işlemi ülkeler itibarıyla de farklı müdahale dönemlerinde gerçekleştirilir:

- Yunanistan, İspanya, İtalya ve Portekiz için 1 Ağustos-30 Nisan arası
- İsveç için 1 Aralık- 30 Haziran arası
- Diğer üye ülkeler için 1 Kasım- 31 Mayıs arası.

b. Yardım ödemeleri

Çiftçi gelirlerini artırma amacıyla verilen yardımların üretimden bağımsız hale gelmesiyle artık yardımlar üreticiye geçmişte yapılan ödemeler üzerinden verilmektedir. 1992 reformuyla bölgesel planlar çerçevesinde ton başına verilen yardım o bölgedeki ha. başına ortalama verim üzerinden arazi genişliğine çevrilerek arazi ödemeleri şekline çevrilmiştir. Burada belirlenen referans verimler Konsey tarafından saptanan genel ulusal bütçe tahsisleri kapsamında ulusal düzeyde belirlenmiştir. Gündem 2000 ile ton başına doğrudan ödeme miktarı artırılmış, ekim alanlarının bir kısmını üretimden çekme koşuluyla bağlantı sürdürülmüş, ayrıca durum buğdayı için ha. başına ek ödeme yapılmıştır. İtalya ve İspanya için de ortalama verimler yükseltilmiştir. Ara Dönem değerlendirilmesinin bir parçası olarak getirilen Tek Çiftlik Ödemesi sistemi ise arazi ile olan bağlantıyı da kesmektedir. (Anon. 2005)

Ancak bu yardıma hak kazanma (çapraz uyum olarak adlandırılan) ve daha önce 1259/1999 sayılı ve 17 Mayıs 1999 tarihli Konsey Tüzüğüyle getirilmiş olan çevre, gıda güvenliği, hayvan ve bitki sağlığı, hayvan refahı standartları, iyi tarımsal uygulamalar ve çevre koşulları ile bağlantılı kılınmaya devam edilmektedir. Bu uygulama ile OTP çerçevesinde verilecek doğrudan yardımlar için ortak kurallar getirilmekte ve bu kurallara uyulmaması halinde üretici verilecek yardımın kısılması/kesilmesi veya para cezaları gibi üye devletin kararına bırakılmak üzere belirlenen bir şekilde cezalandırılmaktadır.

Bunun dışında büyük işletmelere yapılacak doğrudan desteklerde indirim yaparak, bu ödenmeyecek miktarlarla yeni kırsal kalkınma politikalarına parasal katkı sağlanacaktır. Bu uygulama modülasyon olarak ifade edilmektedir. 1782/2003 sayılı Tüzüğün 10. maddesi gereği AB üye devlet çiftçilerine ödenecek doğrudan ödeme miktarları 2005 yılında %3, 2006 yılında %4, 2007–2012 arasında her yıl %5 kesilecektir. Bu da 2013 yılında çiftçinin aldığı yardımın başlangıç yılı ödemesinin %63'ü kadar olacağını gösterir. Ancak yıllık 5000 Euro ve altında yardım alanlara bu kesinti miktarı ek bir yardım olarak geri ödenecektir (md. 12).

AB'de hububat üreticisinin eline geçen miktar (101.31 €/ton müdahale fiyatı + 63 €/ton telafi edici ödeme) olmak üzere toplam 164.31 €/ton seviyesinde olmaktadır. Ancak burada dikkate alınması gereken husus, telafi edici yardım alınırken üreticinin gerçek üretim miktarı üzerinden değil, işletmesinin yer aldığı bölgenin ortalama verimini temsil eden referans miktar üzerinden yardıma hak kazanmasıdır.

Yukarıda belirtilen ödemelere ilave olarak makarnalık buğday için ayrıca geleneksel üretici ülkeler için aşağıda belirtilen alanlarla sınırlı olmak üzere 285 €/ha ilave destek verilmektedir.

Yapılacak yardımlar ülkelere göre değişen belli makarnalık buğday ekili alanlarla sınırlıdır: Yunanistan 617 000 ha, İspanya 594 000 ha, Fransa 208 000 ha, İtalya 1 646 000 ha, Avusturya 7 000 ha, Portekiz 118 000 ha.

Yukarıdaki alanlar aşıldığı takdirde o ülkedeki üreticilere yapılacak ilave destek ödemeleri aşılacaktır.

oran kadar azaltılır. Uygulamada ülkelere, söz konusu ulusal alanları alt-alanlara bölme imkânı tanınmıştır. Bu durumda primdeki azaltma yalnız limitleri aşılmış alt taban alanlardaki çiftçiler için geçerli olur. Bunun için de limitine ulaşmamış alt taban alanlarda bulunan alanların bu limitlerin aşıldığı alt taban alanlara yeniden dağıtılmış olması gerekir (1782/2003 sayılı Konsey Tüzüğü md. 75).

Ayrıca yine yukarıda belirtilen geleneksel alanlarda üretim yapan makarnalık buğday üreticilerine irmik kalitesi onaylanmış sertifikalı tohum kullanmaları halinde 40 €/ha özel kalite piri mi verilmektedir. Yardımdan yararlanabilmek için yüksek kaliteli olduğu kabul edilen çeşitlerin sertifikalı tohumlarının kullanılması gerekmektedir.

Buğdaydan (aynı şekilde mısır ve patatesten) elde edilen nişasta ve diğer türev ürünler için ise bir üretim geri ödemesi verilebilir.

c. Alan sınırlamaları

Zorunlu ekimden alıkoyma uygulaması arz kontrolünün bir aracı olarak 1992 reformuyla getirilmiştir. Ticari anlamda üretim yapan (bölgesel planlar çerçevesinde yılda 92 tonun üzerinde hububat üretimi için gerekli araziden fazlasına sahip olan üretici için getirilen zorunlu boş/nadasa bırakma oranı buğday/arpa ekili arazinin %15'idir. (Winkler W) Bu daha sonra %10'a indirilmiş, 2007-2008 üretim dönemi sonrası için ise bu uygulamaya son verilmiştir. Bunun dışında 1988 reformuyla getirilen gönüllü nadas uygulaması da devam etmektedir.

2.2. Üçüncü ülkelerle ticarete uyulması gereken kurallar

Buğday ve arpa ithalatı ve ihracatı bir ithalat veya ihracat lisansının ibrazı ile olur. Bu lisanslar gerekli koşulları yerine getirenlere verildiği gibi, Topluluğun her yerinde geçerli olurlar. Lisans geçerlilik süresi içinde bir teminat yatırılır.

a. İthalatla ilgili önlemler

Aksi gerekmediği sürece, Ortak Gümrük Tarifesindeki (OGT) gümrük vergisi (GV) oranları geçerlidir. DTÖ Marakeş Anlaşması sonucu AB'nin değişen gümrük vergileri (prelevmanlar) yerine geçirdiği minimum vergiye tabi ithalat fiyatı müdahale fiyatının %155'ine eşdeğerdir. Belirli ürünler için müdahale fiyatının %55 artırılması ile bulunacak fiyattan söz konusu ürün için geçerli CIF ithalat fiyatının düşülmesi ile GV hesaplanacaktır. Bununla birlikte, söz konusu ithalat vergisi, OGT vergi oranını aşamaz.

İthalat artışı nedeniyle belirli ürünlerin Topluluk piyasası üzerinde olumsuz etkilerin ortaya çıktığı veya ortaya çıkmasının muhtemel olduğu herhangi bir yıl içerisindeki ithalat hacminin, son üç yıl içerisindeki iç tüketimin belli bir yüzdesi olarak tanımlanan piyasa erişim imkânına dayalı bir düzeyi (tetikleme hacmi) aşması halinde, ek bir ithalat vergisi uygulanabilir. Yine Topluluk tarafından DTÖ'ya bildirilen düzeyin

altındaki bir fiyatla ("tetik fiyatı") yapılan ithalat ek ithalat vergisine tabi olabilir.

b. İhracatla ilgili önlemler

İhracat geri ödemesi ihracatçılara iç piyasa fiyatlarıyla üçüncü ülke piyasalarında elde edecekleri dünya fiyatları arasındaki farkı karşılamaya yöneliktir. Büyük ve küçük ihracatçılar arasında ayırım yapılmaksızın mevcut kaynakların en etkin şekilde kullanılması esastır.

3. Türkiye ve Avrupa Birliği'nde uygulanan politikaların karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

Türkiye ve AB'de izlenen buğday politikaları arasında genel yaklaşımlar itibarıyla benzerlikler olmakla beraber, ayrıntılarda önemli farklılıklar vardır. Benzerlikler şu başlıklar altında belirtilebilir.

- Hem AB'de, hem Türkiye'de piyasa destek araçlarının kullanımı azaltılmaktadır.
- Doğrudan ödemeler AB ve Türkiye'de üründen bağımsız olarak verilmektedir.
- Hem AB ülkeleri, hem de Türkiye 2006-2007 yıllarında yaşanan kuraklık ve dünya piyasalarındaki fiyat artışlarından etkilenmiştir. Stoklar hem dünyada, hem AB ülkelerinde, hem Türkiye'de azalmıştır.
- İç piyasa talebini karşılayabilmek için 2008 yılı başlarında hem AB, hem Türkiye hububat ithalatında gümrük vergilerini indirmiş veya sıfırlamışlardır.

Türkiye ve AB'de izlenen buğday politikaları arasındaki yaklaşım farklılıkları da şu şekilde sıralanabilir:

AB üyesi devletlerde OTP'nin oluşturulmasını izleyerek buğday üretiminde kendine yeterlilik sağlanmış ve ürün fazlaları verilmiştir. 1980'li yıllardan itibaren stok hacmini düşürmek ve piyasadaki arz-talep dengesini kurmak için üretimi azaltma çabası içine girilmiştir. Bunun sonucu olarak örneğin 1999/2000 üretim yılında (AB-15 için) ekmeçlik buğdayda %121.3 olan kendine yeterlilik oranı, 2002/2003 pazarlama yılında %103'e gerilemiştir. Aynı yıllar itibarıyla kendine yeterlilik durumu buğdayında %107.9'dan %95.5'e inmiştir. (Anon. 2004)

Türkiye'de ise üretimi azaltma değil, artırma beklentisi vardır.

- AB ülkelerinde üretimi kısmının aracı olarak ekim alanlarını boş bırakma (set-aside) uygulaması ve girdi (gübre ve ilaç) kullanımını azaltma politikası güdülmüştür. Arazilerin hububat ekiminden ayrılması zorunluluğu da yeni endüstri bitkileri üretimini sağlama veya üretimi artırma potansiyeli yaratmaktadır. Türkiye'de ise istenen artık üretim artışı ekim alanı genişlemesi şeklinde değil, girdi kullanımının etkinliğini artırma yönündedir.

- Doğrudan ödemeler AB ve Türkiye'de üründen bağımsız olarak verilmekle beraber, AB'de geçmiş tahsisler üzerinden, Türkiye'de ise belli bir temele dayandırılmaksızın yapılmaktadır. Ancak AB'de geçmiş uygulamalar üzerinden de ödeme yapılırsa,

ödemenin esası bölgesel planlara dayandırıldığından (arazi genişliklerinin de farklı olmasının etkisiyle), bölgeden bölgeye ve çiftçiden çiftçiye ödenen miktar değişmektedir. Türkiye'deki farklılaşma sadece arazi genişliğindeki farklılara dayanmaktadır.

AB'de bölgesel planlar gereği sulu ve kıraç koşullarda farklı referans verimler elde edildiğinden, hububat tarımında sulama uygulamasına başlama, hububat çeşitlerinin seçiminde ve girdi kullanımında farklılaşma ve bunun sonucu olarak entansifleşmenin artmasına neden olmaktadır. Ancak ulusal hükümetler azotlu ve fosforlu gübrelerle pestisit kullanımını kontrolleri altında tutmaktadırlar. AB DTÖ Tarım Anlaşmasından kaynaklanan Özel Korunma Önlemleri sayesinde Pazara Girişte tarife kotaları ve ek vergi uygulamaları şansına sahiptir. Türkiye ise DTÖ'ye konsolide edilen GV oranları dışında bir dış koruma enstrümanına sahip değildir.

• DTÖ Tarım Anlaşması öncesi yüksek ihracat sübvansiyonlarından yararlanan AB üye devlet ihracatçıları 1995 ve sonrası ihracat sübvansiyonları azalsa bile, sürdürülen uygulamayla dünya piyasalarında rekabet şansı yakalamaktadır. Müdahale stoklarının eritilmesi açısından da durum farklı değildir. Aynı olanak, sübvansiyon için fon ayrılabilirse bile, DTÖ kuralları gereği Türkiye'nin elinde yoktur.

• AB'de müdahaleye konu hububatta kalite standartlarının kontrolünün sıkılaştırılması ve fiyat rekabetinin yaratılması yemlik hububatın yemlerde katkı maddesi olarak kullanımını artırmıştır.

Çizelge 1. Buğday için alım dönemleri geçiş süreci

Alım dönemleri	Üretici, kooperatif ve üretici birlikleri	Tüccar ve şirketler
2009/10 – 2012/13	01 Haziran – 30 Nisan	1 Kasım – 30 Nisan
2013/14 – 2014/15	15 Haziran – 30 Nisan	1 Ekim – 30 Nisan
2015/16	01 Temmuz – 30 Nisan	1 Eylül – 30 Nisan
2016/17	15 Temmuz – 30 Nisan	1 Ağustos – 30 Nisan
2017/18'den itibaren	01 Ağustos – 30 Nisan	1 Ağustos – 30 Nisan

Aynı Yönetmeliğin 7. maddesinde “tüccar ve şirketlerden yapılacak alımlarda asgari alım miktarı tüm dönemler için, makarnalık buğdayda 10 ton, diğer hububatta ise 80 ton olup, asgari tonajın alım esnasında sağlanması zorunlu” olduğu belirtilmiştir.

Üretici, kooperatif ve üretici birliklerinin TMO'ya getirebilecekleri asgari tonaj miktarları her ürün cinsi için aşağıda gösterilmiş olup, bu tonajların aynı gün alım esnasında sağlanması zorunludur.

Ekmeklik buğday için;

2009/10-2010/11 dönemleri arasında asgari:	3 ton
2011/12 döneminde asgari	: 5 ton
2012/13 döneminde asgari	:10 ton
2013/14 döneminde asgari	:15 ton
2014/15 döneminde asgari	:25 ton
2015/16 döneminde asgari	:40 ton
2016/17 döneminde asgari	:60 ton
2017/18 dönemi ve sonrası asgari	:80 ton

Bu geçmişteki gelişmelerin tam tersi bir durumdur. Türkiye'de ise uygulanan politikalar buğday (ve arpa) piyasalarında özlenen yönde bir gelişme sağlamamıştır.

AB'de biyodizel ve biyoetanol elde etmek için yapılan üretim ürün desenini değiştirmektedir. Hububat ekili alanların kolza üretimine ayrılması nedeniyle hububat alanlarının %5'i (2.7 milyon ha.) hububat üretimi dışına kaymıştır. (OECD 2008) Türkiye henüz bu gelişmeyi yaşamamaktadır.

4. Politika arayışları ve gelecekle ilgili eğilimler

AB'deki hububat müdahale alım dönemi ülkemize benzer Akdeniz kuşağında yer alan üye ülkelerde 1 Ağustos-30 Nisan arasındadır. Müdahale kurumlarının minimum alım miktarı hububatta 80, makarnalık buğdayda 10 tondur. TMO'nun AB Hububat Ortak Piyasa Düzeni'ne mevzuat uyum çalışmaları kapsamında “Toprak Mahsulleri Ofisi Hububat Alım ve Satış Esaslarına İlişkin Uygulama Yönetmeliği” 24.01.2008 tarih ve 2/16-6 sayılı TMO Yönetim Kurulu Kararı ile 01.06.2009 tarihinden itibaren yürürlüğe girmek üzere kabul edilmiştir. Yönetmelikte yukarıda belirtilen asgari limitleri ve müdahale dönemlerine Türkiye'de bir Müdahale Kurumu olan TMO'nun uyumunu sağlamak üzere bir geçiş dönemi öngörülmektedir. Yönetmelikte müdahale alım dönemlerindeki geçiş çizelge 1'de belirtilmiştir.

Makarnalık buğday için;

2009/10-2010/11 dönemleri arasında asgari:	3 ton
2011/12 döneminde asgari	: 5 ton
2012/13 dönemi ve sonrası asgari	:10 ton

üzerinden alımların yapılması gerekmektedir.

Bu yönetmeliğin uygulamaya girmesi ile Avrupa Birliği müdahale sistemine büyük ölçüde uyum sağlanacak, bu şekilde üreticilerin örgütlü davranış alışkanlığının geliştirilmesine ve AB'ye uyumlu alım standartları vasıtasıyla kalitenin daha etkili bir unsur olmasına katkıda bulunulacaktır. Türkiye'de uyum ve reform çalışmaları sürerken AB'de de kapsamlı olarak tarım reformu uygulamaları devam etmektedir. Buğday için düşünülen gelecek, OTP için oluşturulmaya çalışılan temel çizgilerin bir yansıması olacaktır. Diğer ürünler için geçerli olacak tek OPD'nin kuralları buğdayda da uygulanacaktır. Ara dönem reform değerlendirmesi olarak ele alınan “sağlık

taraması'nda ekim alanlarının boş bırakılması uygulamasına son verilmesi, Tek Ödeme Sisteminin daha sadeleştirilerek devamı yönünde değişiklikler gündeme gelmektedir. Ayrıca 2014 yılı sonrası arazilerin boş bırakılması uygulamasından tamamen vazgeçilmesi öngörülmektedir. Ancak gelecekte AB'nin hububat açısından talebi karşılayacak bir üretim trendi göstermediği, hububat alanlarının biodizel hammaddesi yağlı tohumlara ayrıldığı görülmektedir. Yapılan projeksiyonlara göre AB'nin 2017-2018'de 10 milyon tonluk ithalatla dünyanın en

büyük buğday ithalatçısı olması beklenmektedir. (OECD 2008)

5. Buğdayda geleceğe yönelik analizler

5.1. Ürün verileri

Buğday ile ilgili veriler Çizelge 2'de verilmiştir. Verilen rakamların hazırlanan TUBİTAK Projesi bilgi akışı sırasında toplanmış olması nedeniyle hesaplamalar 2005 yılına kadar olan dönemi kapsamaktadır.

Çizelge 2. Buğday sektörüne ilişkin veriler

Yıllar	Alan	Üretim	Verim	İhracat	İhr. fiyatı	İthalat	İth. fiyatı	Üre. fiyatları
	1.000 ha	1.000 ton	Kg /ha	1.000 ton	\$/ton	1.000 ton	\$/ton	TL
1980	9020	16500	1829.3	338.0	154	0.0	174	0.09
1981	9250	17000	1837.8	315.5	170	272.3	174	0.17
1982	9000	17500	1944.4	296.2	172	525.3	174	0.24
1983	9230	16400	1776.8	609.9	163	12.9	155	0.25
1984	9000	17200	1911.1	292.0	155	836.0	173	0.26
1985	9350	17000	1818.2	268.9	179	781.9	153	0.28
1986	9350	19000	2032.1	16.2	113	788.2	124	0.28
1987	9415	18900	2007.4	296.6	95	370.9	88	0.28
1988	9435	20500	2172.8	1993.2	99	9.9	292	0.26
1989	9351	16200	1732.4	539.5	125	2036.8	184	0.32
1990	9450	20000	2116.4	25.0	176	2180.7	177	0.34
1991	9630	20400	2118.4	2307.3	89	198.3	112	0.34
1992	9600	19300	2010.4	3804.5	90	94.0	148	0.38
1993	9800	21000	2142.9	648.7	116	1221.0	147	0.36
1994	9800	17500	1785.7	980.0	90	495.9	153	0.36
1995	9400	18000	1914.9	232.8	97	1253.3	194	0.39
1996	9350	18500	1978.6	7.5	254	2214.9	225	0.41
1997	9340	18650	1996.8	15.4	243	2551.8	179	0.45
1998	9400	21000	2234.0	1109.3	147	1721.5	135	0.49
1999	9380	18000	1919.0	1600.5	93	1623.0	115	0.44
2000	9400	21000	2234.0	964.9	99	963.7	131	0.40
2001	9350	19000	2032.1	706.2	109	346.8	143	0.40
2002	9300	19500	2096.8	0.7	298	1116.6	135	0.43
2003	9100	19000	2087.9	0.8	438	1846.3	150	0.47
2004	9300	21000	2258.1	0.7	423	1065.4	208	0.49
2005	9250	21500	2324.3	74.8	139	134.0	184	0.42

5.2. Buğday trend grafikleri

Çiftçi eline geçen fiyatların son 25 yılda bazı yıllardaki düşmeler hariç reel olarak sürekli artış trendi göstermektedir. Bu durumun, AB ile olan rekabet şansını olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

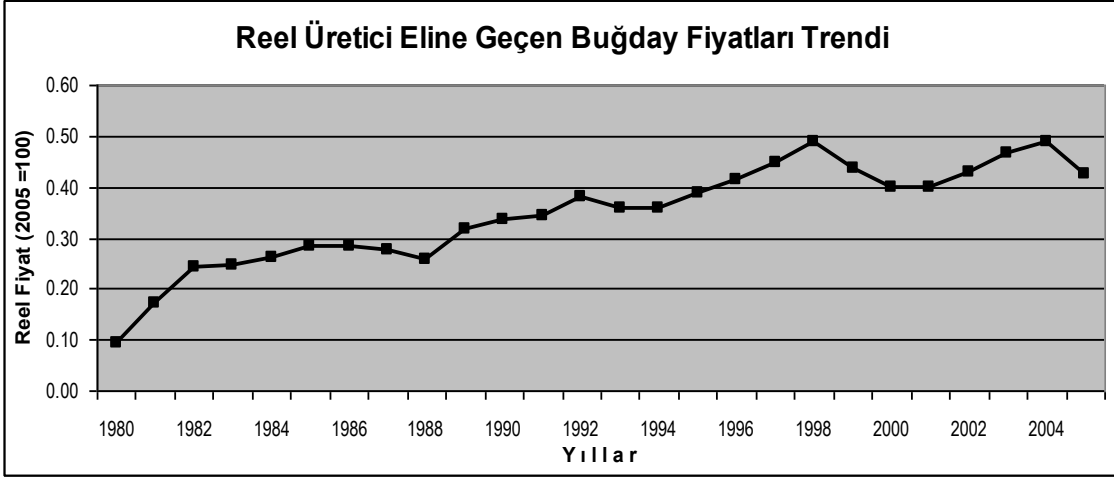
Buğday sektörü ile ilgili ekim alanı, üretim ve verim trendleri aşağıdaki grafikte gösterilmektedir. Ekim

alanlarında 90'lı yılların ortalarına kadar bir artış olurken, daha sonra bir düşüş eğilimi başlamıştır. Üretim ve verimde çok hızlı zikzaklara rağmen bir artış görülmektedir. Üretim ve verimdeki aynı yönde zikzakların, iklim şartlarından kaynaklandığı ve üretimdeki değişmelerin hemen hemen tamamen verimdeki değişmelerden kaynaklandığı görülmektedir. Özellikle verimdeki artış eğiliminin

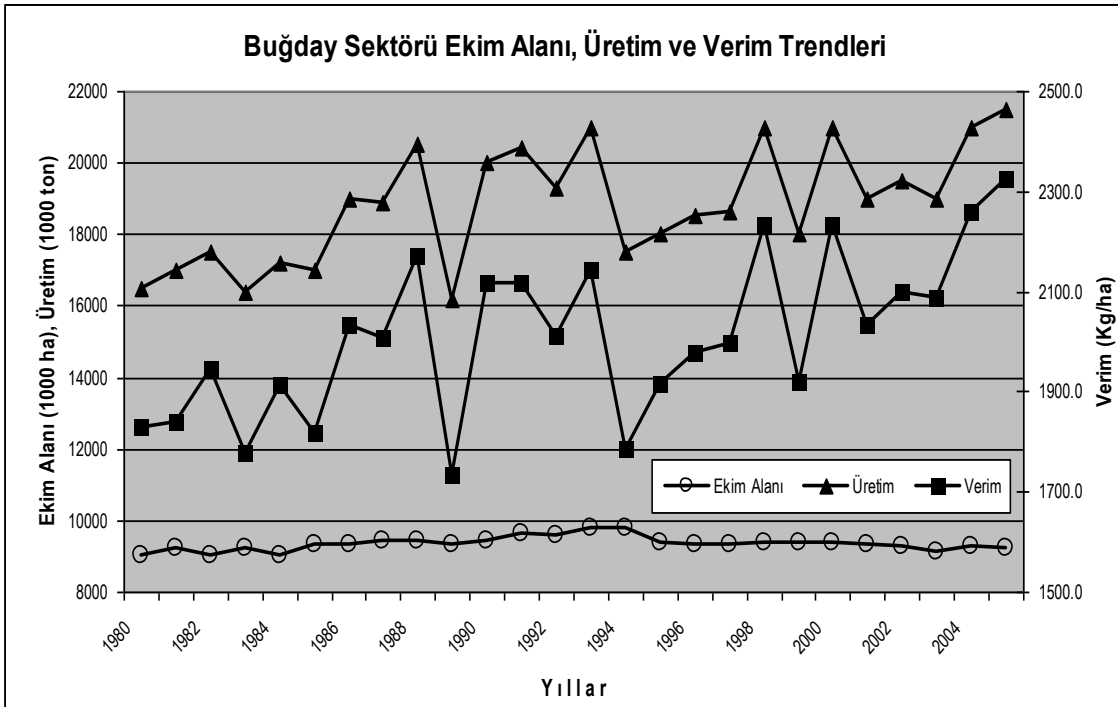
daha hızlanarak devam etmesi, AB'ye uyum açısından olumlu bir husustur.

Türkiye'nin ihracat ve ithalat rakamları, üretim ve iç tüketim ile kıyaslandığında çok küçük kalmaktadır.

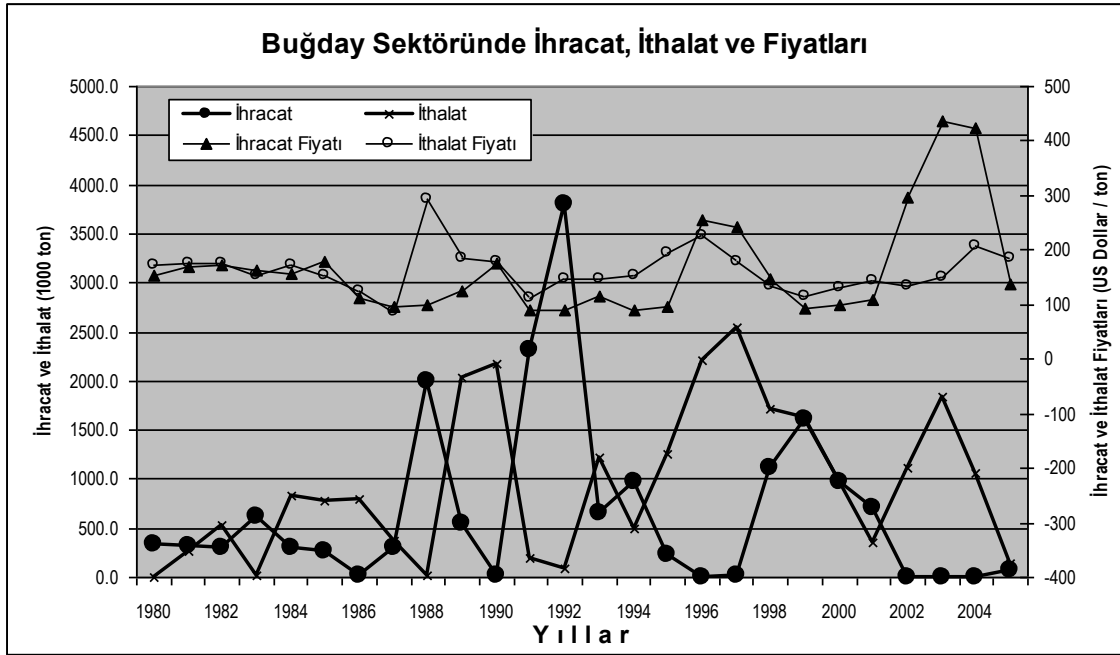
Grafikte de görüldüğü gibi zaman zaman ihtiyaca binaen yapılan ihracat ve ithalat çok değişken bir yapı göstermektedir.



Şekil 1. Reel fiyatlarla Türkiye'de üretici eline geçen buğday fiyatları trendi



Şekil 2 Türkiye'de buğday ekim alanı, üretim ve verim trendleri



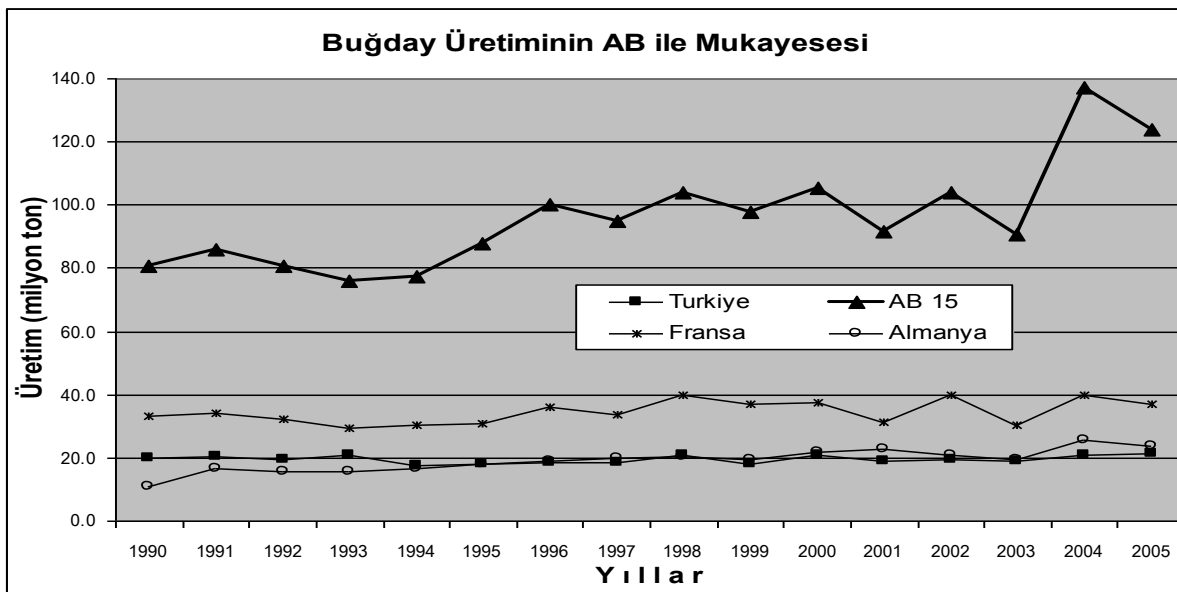
Şekil 3 Türkiye'de buğday ihracat ve ithalat fiyatları

5.3. Türkiye ve AB'nin üretim, verim ve fiyat eğilimleri karşılaştırması

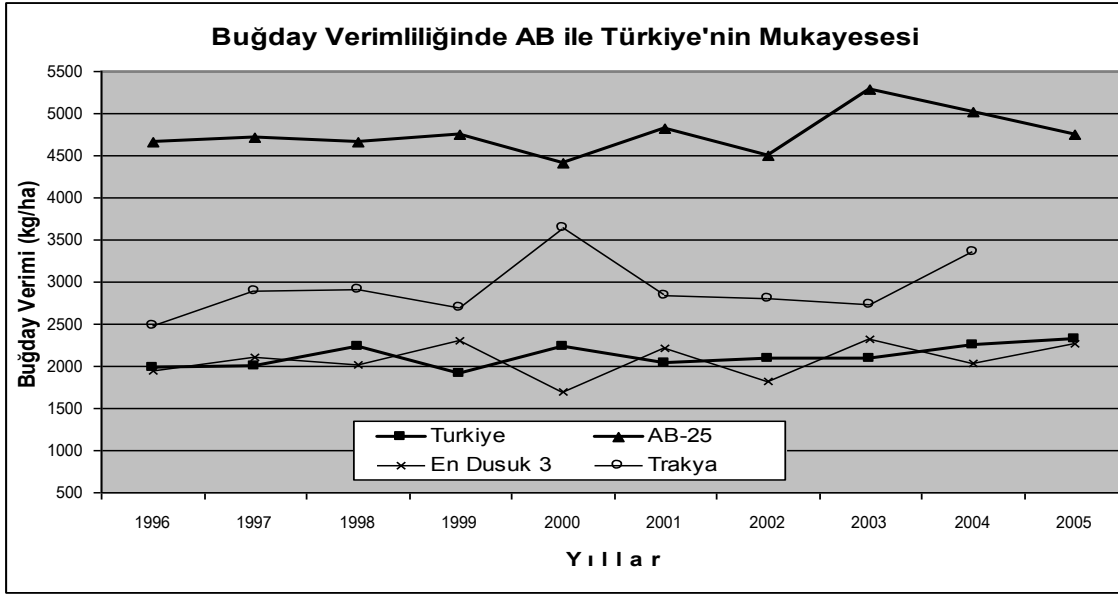
Türkiye'nin buğday üretimi AB (27 üyeli) üretiminin 16'sı (2006/2007 dönemi) kadardır. AB'nin toplam üretiminin Türkiye'nin yaklaşık 6 katı olduğu, buğday üretiminde Türkiye'nin çok üzerinde üretimle Fransa'nın en önde geldiği, önemli diğer buğday üreticisi Almanya'nın üretiminin ise Türkiye ile baş başa olduğu, hatta son yıllarda biraz geçtiği görülmektedir.

AB'ye uyum açısından Türkiye'nin önündeki en

önemli yapısal problemlerden biri, tarımsal ürünlerin çoğunda olduğu gibi buğday üretiminde de verimin düşüklüğüdür. Aşağıdaki çizelgede bu durum net olarak görülmektedir. AB'nin ortalama buğday verimi Türkiye'nin iki katından daha fazladır. Diğer taraftan, Türkiye'de verimliliğin yüksek olduğu Trakya bölgesi, AB ortalamasına biraz yaklaştığı, AB'de verimliliği düşük üç ülke ortalamasının Türkiye ortalaması düzeyinde olduğu görülmektedir. Özellikle 2000'li yıllardaki verimlilik artışı, AB ortalamasına yaklaşmak açısından umut verici bir gelişmedir.



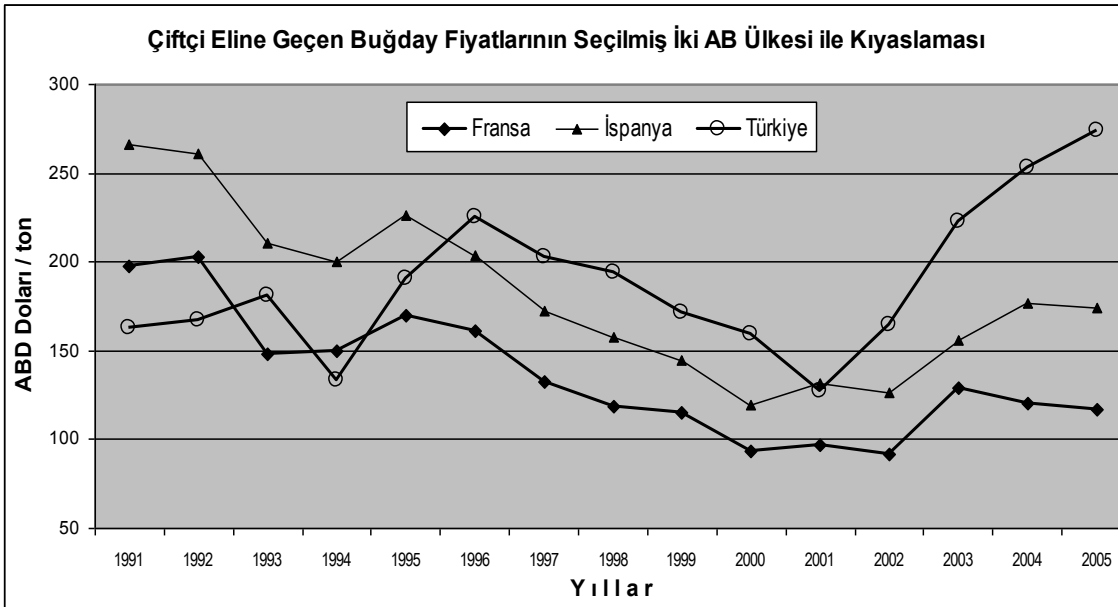
Şekil 4 Türkiye'de ve bazı AB ülkelerinde buğday üretimi



Şekil 5 Türkiye'de bazı bölgeler itibariyle buğday verimliliği

Buğday fiyatları, AB'ye uyum ve rekabet edebilirlik açısından verimlilik yanında ikinci önemli kıstastır. 1990'lı yılların başında AB ülkelerinin altında olan çiftçi eline geçen buğday fiyatları, 2000'li yıllara kadar düşüş yaşamasına rağmen AB ülkelerinin üzerine

çıkmıştır. Özellikle 2001 yılından itibaren hızla artan fiyatlar AB ülkeleri ile olan aralığı gittikçe açmıştır. Bu durum, AB ile rekabet açısından olumsuz bir görünüm vermektedir.



Şekil 6. Türkiye'de ve bazı AB ülkelerinde çiftçi eline geçen buğday fiyatları

5.4. Yapısal modeller

Üretim modelinin açıklayıcılığı yüksek, verim ve fiyat istatistik olarak önemli, tüm değişkenlerin işareti

doğru ve otokorelasyon yoktur.

Çizelge 3. Buğday üretim modeli: en küçük kareler yöntemi, 25 gözlem (1981-2005)

Değişken	Katsayılar	Standart hata	t-değeri	p-değeri
Const	-612.843	1166.07	-0.5256	0.60561
VERIM	9.56352	0.617018	15.4996	<0.00001 ***
B_FIY_1	3627.98	1657.46	2.1889	0.04203 **
SP_FIY_1	-1708.49	4861.55	-0.3514	0.72935
MFIY	-836.545	654.252	-1.2786	0.21727
DGD	58.3488	490.402	0.1190	0.90661
KRIZ	-54.5862	283.068	-0.1928	0.84925

Bağımlı değişkenin ortalaması = 18.922; Bağımlı değişkenin standart sapması = 1586.01; Artıkların kareler toplamı = 2.31766e+006; Artıkların standart hatası = 358.83; Düzeltilmemiş $R^2 = 0.961609$; Düzeltilmiş $R^2 = 0.948812$; F-statistic (6, 18) = 75.1439 (p-değeri < 0.00001), Durbin-Watson istatistiği = 1.07932, ilk sıradaki otokorelasyon kat sayısı = 0.431991, Log-likelihood = -178.438, Akaike bilgi kriteri = 370.877, Schwarz Bayesian criterion = 379.409, Hannan-Quinn criterion = 373.243

Çizelge 4. Buğday tüketim modeli: en küçük kareler yöntemi, 26 gözlem (1980-2005)

Değişken	Katsayılar	Standart hata	t-değeri	p-değeri
const	486.661	33.3303	14.6012	<0.00001 ***
Fiyat	-0.601973	0.377085	-1.5964	0.12405
Gelir	-0.0609416	0.0306184	-1.9904	0.05857 *

Bağımlı değişkenin ortalaması = 326.603, Bağımlı değişkenin standart sapması = 34.3419, Artıkların kareler toplamı = 14490.7, Artıkların standart hatası = 25.1004, Düzeltilmemiş $R^2 = 0.508526$, Düzeltilmiş $R^2 = 0.465789$, F-statistic (2, 23) = 11.899 (p-değeri = 0.000283), Durbin-Watson istatistiği = 3.02855, ilk sıradaki otokorelasyon kat sayısı = -0.52555, Log-likelihood = -119.094, Akaike bilgi kriteri = 244.187, Schwarz Bayesian criterion = 247.961, Hannan-Quinn criterion = 245.274

Buğday tüketim modelinin açıklayıcılığı %50, gelir istatistikî olarak önemli ve değişkenlerin işaretleri doğru ve otokorelasyon yok.

Bu çalışmadan ve önceki çalışmalardan elde edilen esneklik değerleri önemli farklılıklar göstermektedir. Hangisinin kullanılması hususunda, ekonomik teori açısından uygun olan ortalamaya yakın değerleri almak doğru olacaktır.

5.5. Buğday ile ilgili esneklikler

Esneklik	Çalışma	Diğer kaynaklar
	A r z	
Fiyat (t)		0.28*
Fiyat (t-1)	0.0663	0.08**
Çapraz (Rakip)	Ş.pancarı -0.0086	-0.03**
Çapraz (girdi)		
	T a l e p	
Fiyat	-0.2047	-1.092***
Gelir	0.2854	0.658***
Çapraz (İkame)		

* Koç A, Uzunlu V, Bayaner A.: Türkiye'de tarımsal ürün projeksiyonları, 2000-2010;

** Yavuz, F, Dağdemir V, Demir O: Türkiye Buğday Üretiminde Tarım Bölgelerine Ait Arz Esnekliklerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma;

*** Akbay C, Boz İ, WS Chern: Household Food Consumption in Turkey

5.6. Uzun dönem esneklikleri

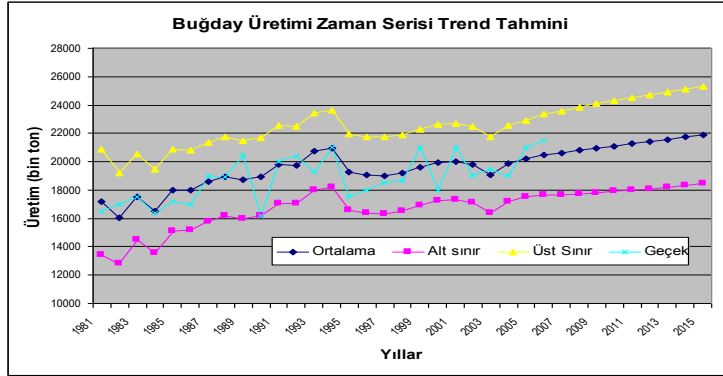
Çizelge 5. Üretim miktarı, alanı (sayısı) ve üretici fiyatı zaman serileri için dickey-fuller testleri

Üretim Miktarı	0.0010 (0.49)	7.3481 (3.68)	-0.7461 (-3.67)	11.2103 (5.44)	0.0078 (3.24)	-1.1500 (-5.44)	-41.8224 -51.3949 -59.1355
Üretim Alanı	0.0001 (0.27)	3.6372 (2.62)	-0.3977 (-2.62)	3.5038 (2.38)	-0.0002 (-0.34)	-0.3828 (-2.39)	-128.3219 -132.8541 -130.9824
Üretici Fiyatı	-0.0807 (-3.51)	-0.3144 (-5.02)	-0.3336 (-6.31)	-0.8304 (-5.79)	0.0156 (3.83)	-0.5980 (-7.71)	-27.7801 -44.2884 -55.0724

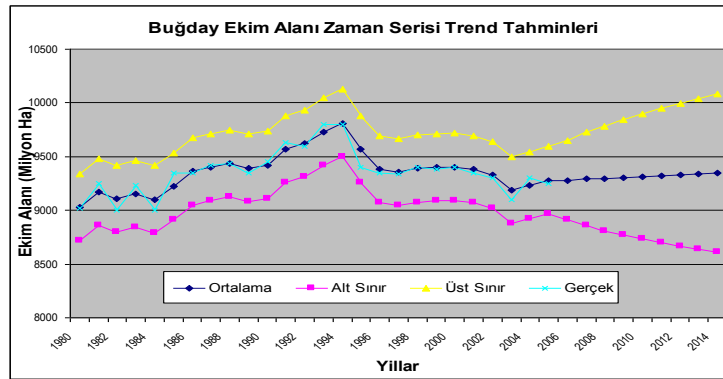
Çizelge 6. Hata düzeltme modeli kullanılarak ürünlerin üretimindeki kısa ve uzun dönem ilişkileri

Kesme	9.7636	59.92	0.0165	1.16		
Üretici Fiyatı	0.0230	0.27	-0.0787	-0.91		
Şekerpancarı Fiyatı	-0.0399	-0.37	0.1598	1.63		
DK89	-0.1427	-1.58	-0.1700 ^a	-2.77		
K89	0.0006	0.01	-0.0357	-0.36		
DK99	-0.1438	-1.47	-0.1452 ^a	-2.39		
K99	0.0303	0.35	0.0230	0.25		
GD01	-0.0642	-0.73	-.1544 ^a	-2.41		
Trend	0.0088	1.05	-----	-----		
U_{t-1}	-----	-----	-0.6166 ^a	-2.56	-0.7542	-3.74
R^2	0.5773		0.7908			

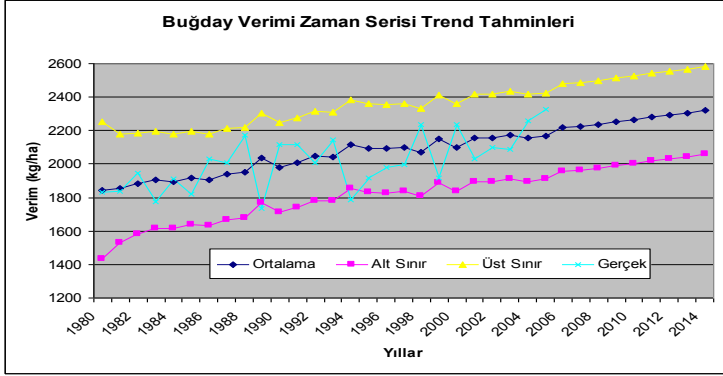
5.7. Zaman serisi trend tahminleri



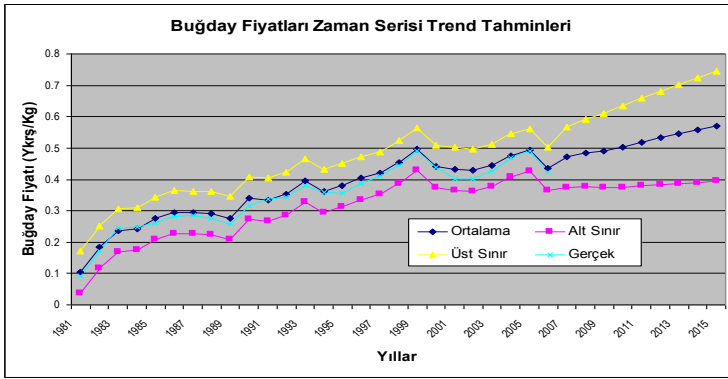
Şekil 7. Türkiye’de buğday üretimi zaman serisi trendi



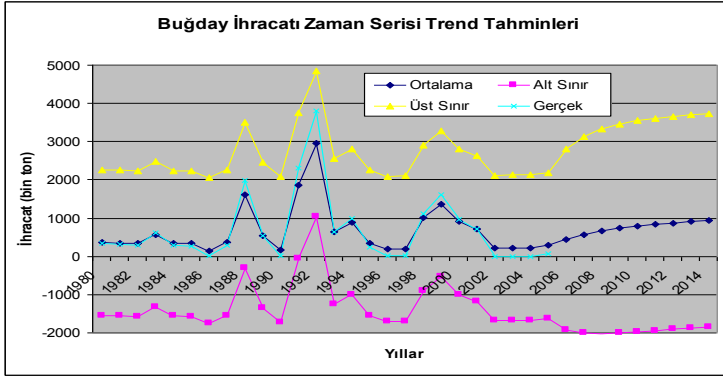
Şekil 8. Türkiye’de buğday ekim alanı zaman serisi trendi



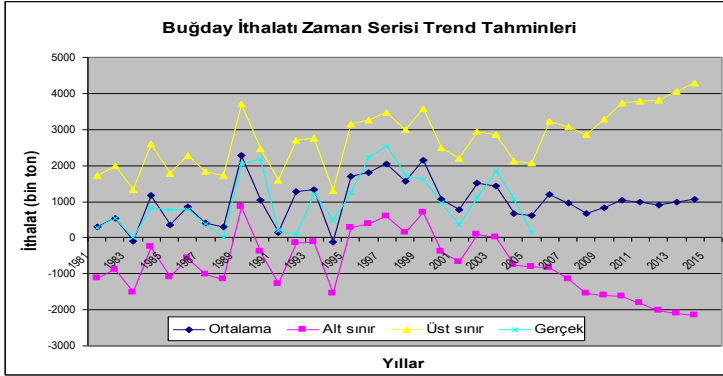
Şekil 9. Türkiye’de buğday verimi zaman serisi trendi



Şekil 10. Türkiye’de buğday fiyatları zaman serisi trendi



Şekil 11. Türkiye’de buğday ihracatı ve ithalatı zaman serisi trendi



Şekil 12. Türkiye’de buğday ithalatı zaman serisi trendi

5.8. Refah analizleri

AB fiyatının Türkiye fiyatı olarak kabul edilmesine dayandırılan refah analizleri, öngörülen politika senaryolarını arz eğrisi, talep eğrisi, piyasa fiyatı ve

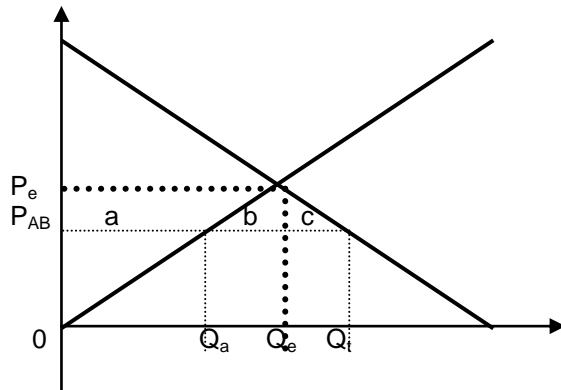
piyasa miktarıyla ilişkilendirerek toplumun kesimleri (üretici, tüketici ve vergi ödeyenler) üzerine etkilerini ayrı ayrı ve toplamda (net olarak) tespit eder. Bu etkinin net etkisi pozitif ise bu politika kabul edilir bir politika olarak kabul edilir.

Çizelge 7. Refah analizi temel verileri

Veri ve birimi	2008	2014
Üretim (kg)	20.792.640.000	21.726.250.000
İhracat (kg)	562.700.000	908.000.000
İthalat (kg)	956.400.000	977.000.000
Tüketim (kg)	21.186.340.000	21.795.250.000
Fiyat (TL/kg)	0.4845	0.5573
Arz Esnekliği	0.0477	0.0477
Talep Esnekliği	-0.143	-0.143
Arz fonksiyonu sabiti	19.800.831.072	20.689.907.875
Arz fonksiyonu fiyat katsayısı	2.047.077.251	1.859.576.754
Talep fonksiyonu sabiti	24.215.986.620	24.911970.750
Talep fonksiyonu fiyat katsayısı	-6.253.140.599	-5.592.536.784
Denge fiyatı (TL/kg)	0.4502	0.4455
Üretici rantı (TL)	9.833.768.367	7.007.843.664
Tüketici rantı (TL)	35.890.845.210	42.470.254.633
Sosyal rant (TL)	45.724.613.577	54.289.517.025

Aşağıdaki çizelgede de görüldüğü gibi bugünkü şartlarda (2008) AB fiyatının Türkiye fiyatı olarak kabul edilmesi, yani AB ile ortak pazara girmiş olmamız durumunda düşük AB fiyatından dolayı doğal olarak iç üretim azalır iç tüketim artacak ve Türkiye net ithalatçı bir ülke konumuna geçecektir. Yaklaşık 3 milyon ton bir ithalat AB'den Türkiye'ye gerçekleşecektir. Bu artan ihracatın nedeni, fiyat

düşmesi sonucu iç üretimin düşmesi ve iç tüketimin artmasıdır. Tüm bu gelişmelerin doğal sonucu olarak, tüketici düşük fiyat ve daha fazla tüketimden yararlanacağı için refahı artarken, üretici AB rekabeti ve düşük fiyat karşısında refah kaybına uğrayacaktır. Fakat tüketicinin refah artışı, üreticinin refah azalışından daha fazla olacağından sosyal, yani net refah artacaktır.



- P_{AB} : AB fiyatı
 P_e, Q_e : Denge fiyat ve miktarı
 Q_a : İç üretim
 Q_t : İç tüketim
 $Q_t - Q_a$: İhracat
 $\Delta \dot{U}R$: -a
 ΔTR : a+b+c
 ΔSR : b+c

AB fiyatının Türkiye fiyatı olmasının refah etkileri (AB fiyatının düşük olması)

Veri ve birimi	2008	2014
Üretim (kg)	20.156.613.098	20.999.899.320
Tüketim (kg)	23.129.190.784	23.979.694.868
Net ihracat (kg)	-2.972.577.686	-2.979.795.548
Üretici refahındaki değişme (TL)	-6.361.466.469	-8.344.416.962
Tüketici refahındaki değişme (TL)	6.823.256.412	8.926.371.033
Sosyal (net) refahtaki değişme (TL)	461.789.943	581.954.071

SONUÇ

Türkiye'nin AB üyeliğinin buğday üretimi ve tüketimini ne yönde etkileyeceğini belirleyen unsurlar Türkiye'nin ve AB'nin üretiminde, talebinde yaratacağı değişiklikler ve bunun sonucunda ortaya çıkacak olan yeni denge fiyattır. Yukarıda en basit şekliyle yapılan analizler bile Türkiye'nin AB'ye katılımıyla AB'deki üretiminin en az Almanya'nın üretimi kadar artacağı, ama büyük nüfusuyla getireceği buğday talebinin (tam üyeliğin Türkiye'de yaratacağı gelir artışı ve dolayısıyla gıda tüketim deseni üzerindeki etkisinin ihmal edilmesi durumunda) AB'de stok yaratılmasında tetikleyici olmayacağı değerlendirilmektedir.

Gelir ve fiyat esnekliği konusunda yapılan çalışmalarda, ele alınan verilerin ne olduğuna bağlı olarak bazı farklılıklar görülebilir. Buğday gibi Türkiye'de çoğunlukla kuru koşullarda yetiştirilen bir ürünün çapraz elastikiyetinin aynı şekilde kuru koşullarda yetişen ayçiçeği veya arpa gibi ürünler için hesaplanması yoluna da gidilebilir. Burada sadece bir örnek olarak bu hesaplamalar yapılmıştır.

Hesaplamalarda Türkiye ve AB'nin geçmiş yıllardaki fiyatları esas alınmıştır. 2008 yılında yaşanan gıda krizi sonrası artan fiyatlar göz önüne alındığında hesaplamalar geçmiş dönem verileri esas alınarak yapıldığından, düşük AB fiyatları karşısında Türk buğday üreticisinin ve tüketicisinin refahındaki değişme beklentisi konusunda bir fikir jimnastiği özelliği taşımaktadır. Bunun dışında refah değişimlerini hesaplamada bir diğer unsur da Türkiye'de ve AB'de buğday çiftçilerinin aldıkları yardımlar, bunun üretici ve vergi mükellefi üzerindeki etkileridir. Bu husus da dikkate alınmayarak, hesaplamalarda fiyatlar konusunda yoğunlaşmıştır.

Tam üyelik sonrası sadece taraflar arasındaki gümrük vergilerinin kalkmasına bağlı olarak ithalat/ihracat miktar ve değerleri değişmeyecektir. Türkiye AB'nin Ortak Gümrük Tarifesi uygulayacağından, üçüncü ülkelerle olacak dış ticareti de Türkiye'dekinin altında tutulan AB'deki gümrük vergisi oranlarına bağlı olarak yeni bir dengeye kavuşacak, üçüncü ülkelere olan ithalat da artabilecektir. Kuşkusuz bunu etkileyecek olan dünya fiyat düzeylerindeki gelişmelerdir. Ama Türkiye'deki yeni piyasa dengelerinin oluşmasında sadece AB fiyatlarının değil, dünya piyasa fiyatlarının ve Türkiye'nin gümrük vergisi değişikliklerinin de etkisi olacaktır.

Dünya fiyatlarının oluşmasında gıda üretimindeki azalma fiyat artırıcı yönde etkide bulunurken, Dünya Ticaret Örgütü Doha Kalkınma Gündemi sonrası ortaya çıkacak gümrük vergilerini azaltma taahhüdü de ithalatı teşvik edici bir özellik taşımaktadır.

Buraya kadar dikkate alınan ve ihmal edilen bütün bu hususlar olası bir tam üyeliğin bir tarımsal üretim alt sektörü, örneğimizde buğday üzerine ne gibi etkiler yapabileceğini ortaya koymaktadır. Karmaşık bir ilişkiler bütünü vardır ve bir parametredeki değişme bile sonucu etkileyecektir.

Türkiye için (eğer uygulanan politikalar da Türkiye'nin tam üyeliğine kadar bir daha değişmezse) verilecek buğday yardımı geçmiş yılların üretimi referans alınarak alınabilecek yardım miktarının aynı üretim devam ediyormuş gibi kabul edilerek o miktar üzerinden verilmesi şeklinde olacaktır. AB'de ülkeler arasında ve bazı ülkelerde de bölgeler arasında verim farklılıkları olduğu için, verim referans değerleri bölgelere göre farklılık arz etmektedir. Türkiye için hangi verim değeri esas alınacaktır? Şekil 5'te görüldüğü gibi Türkiye ortalaması ile bölgeler ortalaması (örneğin Trakya veya Çukurova'daki) verimlilik birbirinden çok büyük farklar göstermektedir ve eğer yardım Türkiye ortalaması üzerinden verilirse yüksek verimle üretim yapan bölge üreticilerine çok büyük haksızlık yapılmış olacaktır.

Bütün bu bilgiler tam üyeliğin Türkiye'de buğday alt sektörü üzerine yapacağı etkilerin burada örnekleri verilen hesaplamalarla tamamen açığa kavuşamayacağını, etki analizine esas alınabilecek faktörlerin ve buna bağlı olarak geliştirilebilecek senaryoların çok çeşitli olduğunu göstermektedir. Ama Türkiye'nin ele aldığımız ürün açısından tam üyelikten zararlı çıkmaması için daha tam üyelik öncesi verimini artırması ve daha düşük korumacılık ortamında da rekabet edebilecek bir güce kavuşabilmesinin yollarını değerlendirmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akbay C, Boz I, Chern WS (2007). "Household food consumption in Turkey," *European Review of Agricultural Economics*, Oxford University Press for the Foundation for the European Review of Agricultural Economics, vol. 34(2), pages 209-231, June.

- Anon. (2004) European Commission 2005. Agriculture in the European Union Statistical and Economic Information 2004, Luxemburg 2005 , Tablo 4.1.4.1 ve 4.1.4.2. s.11.
- Anon. (2005) LMC International, Evaluation of the Common Market Organisation (CMO) in the Cereal Sector Main Report, October 2005.
- Anon. (2007) TC Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim Genel Müdürlüğü, Tarımsal Destekler, http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/ser_toh_kul_d_estegi.html
- Anon. (2008) TMO (2008) 2007 Yılı Hububat Raporu.Toprak Mahsulleri Ofisi.Ankara.
- Council Regulation (EC) No 1782/2003 of 29 September 2003 establishing common rules for direct support schemes under the common agricultural policy and establishing certain support schemes for farmers and amending Regulations (EEC) No 2019/93, (EC) No 1452/2001, (EC) No 1453/2001, (EC) No 1454/2001, (EC) 1868/94, (EC) No 1251/1999, (EC) No 1254/1999, (EC) No 1673/2000, (EEC) No 2358/71 and (EC) No 2529/2001 (OJ L 270, 21.10.2003)
- Council Regulation (EC) No 1783/2003 of 29 September 2003 amending Regulation (EC) No 1257/1999 on support for rural development from the European Agricultural Guidance and Guarantee Fund (EAGGF)(OJ L 270, 21.10.2003, p. 70–77)
- Eraktan G (2008) Küresel Gıda Krizi ve Türkiye, ASAM BAKIŞ, No:5, Haziran ,s.18.
- Koç A, Uzunlu V, Bayaner A (2001) Türkiye’de Tarımsal Ürün Projeksiyonları, 2000-2010. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü.Proje Raporu 2001-6, Şubat 2001 Ankara.
- OECD (2008) Group on Cereals, Animal Feeds and Sugar Group on Meat and Dairy Products Working Party on Agricultural Policies and Markets, The Relative Impact On World Commodity Prices of Temporal and Longer Term Structural Changes In Agricultural Markets- World grain and oilseed markets: How we got here and where we go from here. TAD/CA/APM/CFS/MD(2008)5, 06-Mar-2008, 27-28 March 2008, s.8.
- OECD (2008) Trade and Agriculture Directorate Committee For Agriculture Group on Cereals , Animal Feeds and Sugar Group on Meat and Dairy Products Working Party on Agricultural Policies and Markets, REVIEW OF BASELINE PROJECTIONS FOR THE 2008-2017 OECD-FAO AGRICULTURAL OUTLOOK AD/CA/APM/CFS/MD/RD(2008)1, 17-Mar-2008, 27-28 March 2008, s.17
- RG (2005) Hububat Ürünü 2005 - 2006 Dönemi Alımı ve Satımı Hakkında Karar (2005/8871 Sayılı BKK) .Tarih: 01.06.2005, Sayı:25 832, Ankara
- RG (2005) Hububat Üreticilerine Destekleme Primi Ödenmesine Dair Karar (2005/8872 Sayılı BKK) Tarih: 01.06.2005, Sayı:25 832, Ankara
- RG (2005) Üreticilerin Finansman İhtiyaçlarının Uygun Koşullarda Karşlanması, Tarımsal Üretim Geliştirilmesi, Verimliliğin ve Kalitenin Artırılması Amacıyla T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına İlişkin Karar (2005/9839 Sayılı BKK) Tarih: 31.12.2005, Sayı:26040,Ankara
- RG (2005) Sertifikalı Tohumluk Kullanımı ve Sertifikalı Meyve/Asma Fidanı/ Çilek Fidesi ile Kapama Bağ/Bahçe Tesisi Desteklemeleri Hakkında Tebliğ. No: 2006/19. Tarih: 10.05.2006, Sayı:26164,Ankara
- RG (2006) Hububat Ürünü Alımı ve Satımı Hakkında Karar (2006/10506 Sayılı BKK) Tarih: 10.06.2006, Sayı:26194, Ankara
- Winkler W, 1992 Yılında Avrupa Topluluğunda Tarım Reformu. Çev. Gülcan Eraktan, Ankara Üniv. Yay. 1287, Konferanslar: 54, s.9.
- Yavuz F, Dağdemir V, Demir O (2000) “Türkiye Buğday Üretiminde Tarım Bölgelerine Ait Arz Esnekliklerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma” *Türkiye IV. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 6-8 Eylül 2000, Tekirdağ.

Türkiye’de buğday ve arpa alım fiyatlarının çiftçiyi tatmin etme durumu

Neslihan KÖSE^{a,*}

^a Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü Kızılay, Ankara

Farmer satisfaction on the purchase price of wheat and barley in Turkey

SUMMARY

Turkey is a quite eligible for cereal production in point of its natural and socio-economic composition. Wheat is the first and the barley is the second with regard to planting range and production amount among cereals which have vital importance for human being and animal nutrition. Just as, when their planting and production has been observed for the last 15 year period; between 1991-2005 wheat planting was 9.63-9.25 million ha., and its production was 20.40-21.50 million tons and the barley planting was 3.45-3.65 million ha., and its production was actualized as 7.80-9.50 million tons. These crops are the basis of the income for the people living in rural area because they are produced widespread in Turkey. Wheat and barley are within government supporting purchase and their purchase price has been determined by Council of Ministers till 2001, this mission was given to Turkish Grain Board after 2002. The purchase price given to wheat and barley for the last 15 year period (between 1991-2005 years) is handled by the point of farmers and the variations of purchase price as of years, and the changing of seed, fuel oil, fertilizer and pesticide prices, the most important inputs, shall be put forth comparatively in the study.

KEY WORDS: Wheat, barley, input, price

ÖZET

Türkiye sahip olduğu doğal ve sosyo-ekonomik yapıya ilişkin özellikler açısından, tahıl üretimine oldukça uygun bir ülkedir. İnsan ve hayvan beslenmesi için hayati öneme sahip olan tahıllar içerisinde ise, ekim alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırada buğday ve ikinci sırada arpa yer almaktadır. Nitekim 1991-2005 dönemindeki ekiliş ve üretim incelendiğinde; buğdayın ekilişi 9.63-9.25 milyon ha. ve üretimi 20.40-21.50 milyon ton, arpanın ise 3.45-3.65 milyon ha. ve 7.80-9.50 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu ürünler Türkiye’de çok yaygın olarak üretilmekte olduğundan, kırsal alanda yaşayan halkın önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır. Buğday ve arpa Devlet destekleme alımları kapsamında yer alan ürünler arasında olup, alım fiyatları 2001 yılına kadar Bakanlar Kurulunca belirlenirken, 2002 yılından itibaren bu görev Toprak Mahsulleri Ofisine verilmiştir. Bu çalışmada, son 15 yıl içerisinde (1991-2005) buğday ve arpaya verilen alım fiyatları, çiftçiler açısından ele alınarak, yıllar itibarıyla alım fiyatlarındaki değişimler ile birim maliyetlerindeki ve üretim aşamasında en önemli girdilerden tohum, mazot, gübre ve ilaç fiyatlarındaki değişimler karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Buğday, arpa, girdi, fiyat

*E-posta: neslihan.kose@hotmail.com

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesel Tahıl Sempozyumu’nda sunulmuş ve Ülkesel Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 498–507’de yayınlanmıştır.

GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de insan beslenmesinde temel gıda maddesi olarak buğday, hayvan beslenmesinde ise arpa yoğun bir şekilde kullanılmakta olup, stratejik öneme sahip bulunmaktadırlar. Ülkemiz, söz konusu ürünlerin gerek üretimi ve gerekse tüketimi bakımından dünyada ön sıralarda yer almaktadır. Nitekim 2004/2005 üretim yılı itibarıyla Türkiye buğday üretimi 21.0 milyon ton ile dünya üretiminin % 3.35’ini, arpa üretimi ise, dünya üretiminin %4.67’sini oluşturmaktadır (Anonim 2006). Türkiye’de 18.5 milyon ha. olan ekili alanın % 69.73’ünü buğday ve arpa ekilişi oluşturmaktadır (TÜİK 2008). Ülkemizde buğday ve arpa üretimi insan ve hayvan beslenmesine sağladığı katkı yanında, ilgili oldukları yerli sanayiye ham madde temini bakımından, ekim nöbetinde yer alarak verimlilik yönünden ve milyonlarca çiftçi ailesine istihdam yaratma açısından da büyük önem taşımaktadır. Bu denli öneme sahip söz konusu ürünlerin verimliliği ve dolayısıyla üretim miktarı, özellikle kuru tarım alanlarında yağışa bağlı olarak yıllar itibarıyla farklılık göstermekte, yağışın zamanında düşmediği ve yeterli olmadığı yıllarda verim düşüklüğü ve yıldan yıla girdi fiyatlarındaki artışın da etkisi ile ürün maliyetleri yükselmekte ve böylece üreticiler olumsuz olarak etkilenmektedirler. Bu durumu göz önünde bulunduran yetkililer destekleme politikaları kapsamında gerekli önlemleri almaya çaba göstermektedirler. Bu konudaki uygulama günümüzde Tarım ve Köyşleri Bakanlığı ile ilgili kuruluşu olan Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) tarafından yapılmaktadır. Örneğin ülkemizde buğday ve arpa alım fiyatları daha önceleri Bakanlar Kurulunca tespit edilirken (1980-2001), 2002 yılından itibaren bu tespit yetkisi TMO’ ne verilmiştir. Belirlenen fiyatlar, değişen piyasa koşullarına bağlı olarak özellikle girdi fiyatlarındaki yükselişler sonucu ve ayrıca yağışın da yetersizliği ile bazı yıllarda üreticiyi tatmin edici düzeye ulaşmamış, bazı yıllarda ise dünya fiyatlarının üzerinde gerçekleşmiştir (TEAE 2007).

Bu çalışmada, son 15 yıllık dönemde (1991-2005) buğday ve arpa fiyatlarındaki gelişme ile tohum, gübre, ilaç ve mazot gibi başlıca girdi fiyatlarının aynı dönemde yıllar itibarıyla gösterdiği gelişmeler ve oluşan ürün maliyetleri dikkate alınarak yapılan karşılaştırmalara göre, çiftçi açısından buğday ve arpa fiyatlarının olumlu ve olumsuzluğu ortaya konulmuştur.

Bu kapsamda, öncelikle konunun önemine değinildikten sonra, buğday ve arpanın üretim durumu, ithalat ve ihracat miktarları yıllar itibarıyla verilerek değerlendirilmiş, söz konusu ürünlere ait fiyatlar ile bu ürünlerin üretiminde önemli olan başlıca

girdilerden; tohum, gübre, ilaç ve mazot fiyatlarının son 15 yıllık seyri ele alınarak, temel yıla göre elde edilen indeks rakamları karşılaştırılmıştır. Ayrıca buğday ve arpa maliyetine bu 15 yıllık dönemde söz konusu girdi fiyatlarındaki gelişmelerin etkileri doğrusal regresyon analizi ile ortaya konulmaya çalışılmış, elde edilen bulgulara göre özet bir değerlendirme yapılmış ve bazı önerilere yer verilmiştir.

Türkiye’de ve Dünyada buğday ve arpa üretimi

Buğday ve arpanın 2000/2001-2004/2005 yılları itibarıyla gerçekleşen üretim durumu, bu ürünlerin üretiminde önem taşıyan başlıca ülkeler, dünya ortalaması ve ülkemiz için çizelge 1 ve çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 1’den de anlaşılacağı üzere, belirtilen ülkelerde ve dolayısıyla dünyada söz konusu dönemde yıllara göre buğday üretimi artış ve azalış göstermektedir. Bu artış- çıkışlarda iklim koşullarının etkisi önemli bir faktördür. Bunun yanında ülkelerin izledikleri üretim politikaları ve ürün ile girdi fiyatları arasındaki denge de rol oynayabilmektedir. Bu durum ülkemiz için de söz konusudur.

Çizelge 2’de ise arpa üreten başlıca ülkelerin arpa üretimleri verilmiştir. Belirtilen dönemde buğday üretiminde olduğu gibi yıllar itibarıyla arpa üretimi de farklılıklar göstermekte, bazı yıllarda bir önceki yıla göre artış veya azalış olmaktadır. Bu durum da, iklim koşullarına ve ekonomik bakımdan girdi fiyatlarındaki artışa ve ülkelerin izlediği üretim ve fiyat politikalarına bağlanabilir.

Belirtilen dönemde buğdayın Türkiye’deki hektara verimi Rusya ve Kanada hariç dünya ortalamasının ve listede yer alan diğer ülke verimlerinin altında, arpa verimi ise Rusya hariç dünya ve listede yer alan diğer ülkeler veriminin altında gerçekleşmiştir (Anonim 2006).

Türkiye’de buğday ve arpa ithalat ve ihracatı

Ülkemizin 2001-2005 yılları arasında buğday ve arpa ithalat ve ihracat miktarları çizelge 3’de verilmiştir. Çizelge 3’den de görüldüğü gibi, ithal edilen buğday miktarı 2001 yılı hariç ihracat edilen buğday miktarlarından daha yüksek, ithal edilen arpa miktarı ise 2004 yılı dışında ihracat edilen miktarlardan daha düşüktür. Ülkemizin buğday ve arpa üretim miktarları yıllara göre değişmekle birlikte buğday için 20 milyon ton civarında, arpa için ise 8-9 milyon ton arasında olup, ülkemiz tüketimini karşılayacak düzeydedir. Buğday ile ilgili ithalat daha çok makarnalık buğday temini, kalite sorunu ve TMO’nun üreticiyi ve tüketiciyi düşünerek ortaya çıkan talebi karşılama amacı ile açıklanabilir.

Çizelge 1. Buğday üretimi (1000 Ton)

Ülkeler	Yıllar				
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
AB (25)	124.197	113.553	124.829	106.878	136.778
Çin	99.640	93.873	90.290	86.490	91.950
ABD	60.641	53.001	43.705	63.814	58.738
Hindistan	76.369	69.680	71.810	65.100	72.150
Rusya	34.450	46.900	50.550	34.100	45.400
Kanada	26.519	20.568	16.198	23.552	25.860
Avustralya	22.108	24.299	10.132	26.132	22.600
Türkiye	21.000	19.000	19.500	19.000	21.000
Pakistan	21.079	19.023	18.227	19.183	19.500
Arjantin	16.230	15.500	12.300	14.500	16.000
Kazakistan	9.100	12.700	12.600	11.000	9.950
Diğer	70.667	93.034	100.202	87.046	111.159
Dünya	582.000	581.131	567.643	554.595	628.585

Kaynak: Anonim 2006

Çizelge 2. Arpa üretimi (1000 Ton)

Ülkeler	Yıllar				
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
AB (25)	59.816	48.000	56.388	54.400	61.600
Rusya	14.100	18.700	18.700	18.000	17.200
Kanada	13.172	7.500	7.489	12.300	13.200
Avustralya	6.743	3.700	3.865	10.400	7.700
Türkiye	8.000	7.400	8.300	6.900	7.400
ABD	6.919	4.900	4.940	6.100	6.100
Ukrayna	6.872	10.400	10.364	6.800	11.100
Diğer	18.261	34.300	23.746	28.000	29.800
Dünya	132.883	134.900	133.792	142.900	154.100

Kaynak: Anonim 2006

Çizelge 3. Türkiye'nin buğday ile arpa ithalat ve ihracatı (Ton)

Yıllar	Buğday		Arpa	
	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat
2001	346.827	1.116.605	38.967	158.216
2002	1.116.575	55.044	16.759	595.824
2003	1.846.284	458	89.428	395.988
2004	1.065.389	864	240.340	15
2005	135.596	327.931	52.163	289.394

Kaynak: TMO 2008

Fiyatlar**Buğday ve arpa alım fiyatları**

Ülkemizde buğday ve arpa fiyatları 2002 yılına kadar Devlet destekleme alımları kapsamında Bakanlar Kurulunca belirlenmiştir. 2002 yılından itibaren buğday ve arpa fiyatlarını belirlemek üzere TMO görevlendirilmiştir. Bu incelemede buğday ve arpa için 1991-2005 döneminde gerçekleşen alım fiyatları yıllar itibarıyla çizelge 4'de verilmiştir.

Burada dikkati çeken en önemli durum, buğday ve arpa fiyatlarının incelenen dönemde düzenli bir şekilde artışıdır. Bu artışta yıldan yıla giderek

büyüyen enflasyonun etkisi önemli bir faktördür.

Çizelgeden de açıkça görüleceği üzere baz alınan 1991 yılındaki buğday ve arpa fiyatları 100 olarak kabul edilmiş, yıllar itibarıyla her iki ürün için gerçekleşen fiyatlar indeks olarak hesaplanmak suretiyle meydana gelen fiyat artışları belirlenmiştir. Bu şekilde elde edilen indeks değerleri incelendiğinde, başlangıç yılına (1991) göre, bir sonraki yılda buğday fiyatı 1.56 katına yükselmiş, bu artış beşinci yılda 9, onuncu yılda 132, onbeşinci yılda ise 455 katına ulaşmıştır. Bu artışlar arpa için ise, aynı yıllarda sırasıyla 1.7; 8.75; 136 ve 413 kat olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4. Buğday ve arpa alım fiyatları

Yıllar	Buğday (ekmeklik)		Arpa	
	TL/Kg.	İndeks	TL/Kg.	İndeks
1991	770	100	600	100
1992	1.200	156	1.020	170
1993	1.900	247	1.650	275
1994	3.600	468	2.700	450
1995	7.000	909	5.250	875
1996	18.000	2.338	14.400	2.400
1997	33.000	4.286	24.750	4.125
1998	53.000	6.883	39.750	6.625
1999	80.000	10.390	60.000	10.000
2000	102.000	13.247	81.600	13.600
2001	164.000	21.299	131.200	21.867
2002	230.000	29.870	149.500	24.917
2003	325.000	42.208	215.000	35.833
2004	370.500	48.117	264.000	44.000
2005	350.000	45.455	248.000	41.333

Kaynak: SGB 2008

Not: Fiyatlara prim dahil değildir.

Girdi fiyatları

Çizelge 5'de buğday ve arpa üretiminde kullanılan başlıca girdilerden; tohum, gübre, ilaç ve mazot fiyatlarının aynı dönemdeki seyri verilmiş ve indeks hesapları yapılmıştır. Gübre fiyatı olarak buğday ve arpa üretiminde en fazla kullanılan gübrelerden; DAP, %26'lık A. Nitrat ve Kompoze 20-20-0 fiyatları alınmış, ilaç olarak ise hububatta ve özellikle süne mücadelesinde kullanılan Deltametrin (Decis 2,5 EC) ilaç fiyatı kullanılmıştır.

Ürün fiyatlarının artışında etkili olan enflasyonist baskı, kuşkusuz girdi fiyatlarında da kendini göstermiştir. Böylece, Çizelge 5'den de görüldüğü gibi söz konusu girdilerin hepsinin fiyatı (gübrede 1995 yılı hariç) yıldan yıla giderek artış göstermiştir. Bu artışlara dayalı olarak her bir girdi için hesaplanan indeks seyri incelendiğinde; baz alınan 1991 yılına göre, ikinci yılda ekmeçlik buğdayın tohum fiyatı 1.93;

arpanın tohum fiyatı 1.92 kat olmuş, bu artışlar devam ederek beşinci yılda sırasıyla 15 ve 13.5; onuncu yılda yine sırasıyla 155 ve 138 ve onbeşinci yılda daha da artarak 498 ve 404 kata ulaşmıştır.

Gübre için söz konusu artış; ikinci yılda DAP'da 1.49; %26'lık A. Nitrat'ta 1.32 ve 20-20-0'lık Kompoze de 1.36 kat olmuş, bu artış beşinci yılda sırasıyla 14.32; 7.85 ve 9.60 onuncu yılda 169; 99 ve 146 ve onbeşinci yılda 688, 512, 680 olarak gerçekleşmiştir. Mazot fiyatındaki artış çok daha fazla olmuş ve mazot onbeşinci yılda yaklaşık 900 katına yükselmiştir. Süne ilacındaki artış ise ikinci yılda 1.67 beşinci yılda 18.1 onuncu yılda 164 ve onbeşinci yılda 571 kata ulaşmıştır.

Böylece Çizelge 4'deki ürün fiyatlarına ait indeksler ile Çizelge 5'deki girdi fiyatlarına ilişkin indeksler bir araya getirilerek incelendiğinde (Çizelge 6); buğday ve arpa alım fiyatlarının 1998 yılına kadar buğday tohumu, DAP ve ilaç çiftçi lehine diğer girdi

fiyatlarının üstünde gerçekleştiği, 1999 yılından itibaren 2005 yılına kadar ise arpa tohumu ve amonyum nitrat gübresi hariç diğer girdi fiyatlarının altında kaldığı, yani çiftçinin aleyhine bir durumla karşılaştığı görülür. Ancak incelemede ele alınan buğday ve arpa fiyatlarına verilen prim dahil değildir. Yetkililer, TMO'ca belirlenen alım fiyatları yanında destekleme politikaları çerçevesinde gübre, tohum,

tarımsal ilaç, kredi için sübvansiyonlar uygulayarak ürün fiyatlarının girdi fiyatları altında gerçekleşme olumsuzluğunu gidermeye çalışmışlar ve 2000 yılından itibaren Doğrudan Gelir Desteğini de uygulamaya koymuşlardır (Çizelge 7). TMO hububat alım fiyatlarını belirlemede tüketici ve üreticiyi koruma amacı ile talebi karşılama bakımından zaman zaman ithalata giderek de bu konuda hizmet vermektedir.

Çizelge 5. Girdi fiyatları (TL/Kg)

Yıllar	Sertifikalı Tohumluk			
	Buğday		Arpa	
	(TL/Kg)	İndeks	(TL/Kg)	İndeks
1991	1.157	100	1.040	100
1992	2.233	193	2.000	192
1993	3.467	300	3.100	298
1994	7.067	611	5.800	558
1995	17.250	1.491	14.000	1.346
1996	29.667	2.564	24.000	2.308
1997	62.303	5.385	44.000	4.231
1998	91.500	7.908	68.000	6.538
1999	126.000	10.890	98.500	9.471
2000	179.667	15.529	144.000	13.846
2001	276.667	23.912	250.000	24.038
2002	408.333	35.292	320.000	30.769
2003	528.333	45.664	350.000	33.654
2004	492.583	42.574	430.500	41.394
2005	576.667	49.842	420.000	40.385

Çizelge 5. Girdi fiyatları (TL/Kg) devamı

Yıllar	Gübre					
	DAP		A. Nitrat (% 26)		Kompoze (20-20-0)	
	(TL/Kg)	İndeks	(TL/Kg)	İndeks	(TL/Kg)	İndeks
1991	770	100	605	100	625	100
1992	1.150	149	800	132	850	136
1993	2.432	316	1.756	290	2.169	347
1994	12.800	1.662	6.230	1.030	8.800	1.408
1995	11.025	1.432	4.750	785	6.000	960
1996	15.500	2.013	8.800	1.455	11.500	1.840
1997	31.000	4.026	17.500	2.893	25.000	4.000
1998	57.000	7.403	28.000	4.628	37.000	5.920
1999	94.000	12.208	38.000	6.281	66.000	10.560
2000	130.000	16.883	60.000	9.917	91.100	14.576
2001	334.000	43.377	163.000	26.942	201.017	32.163
2002	372.516	48.379	179.859	29.729	244.845	39.175
2003	405.161	52.618	225.793	37.321	284.963	45.594
2004	508.360	66.021	260.320	43.028	378.498	60.560
2005	530.000	68.831	310.000	51.240	425.000	68.000

Çizelge 5. Girdi fiyatları (TL/Kg) devamı

Yıllar	İlaç		Mazot	
	Deltametrin (Decis 2,5 EC)		(TL/Kg)	İndeks
	(TL/Kg)	İndeks		
1991	87.221	100	2.168	100
1992	145.640	167	3.673	169
1993	242.263	278	5.020	232
1994	944.756	1.083	10.115	467
1995	1.578.600	1.810	18.817	868
1996	2.865.000	3.285	41.360	1.908
1997	5.500.000	6.306	79.067	3.647
1998	10.395.000	11.918	119.450	5.510
1999	11.805.000	13.535	257.281	11.867
2000	14.288.000	16.381	427.457	19.717
2001	16.842.000	19.310	755.000	34.825
2002	26.745.920	30.665	1.098.357	50.662
2003	36.726.500	42.107	1.398.000	64.483
2004	45.322.000	51.962	1.548.000	71.402
2005	49.800.000	57.096	1.950.000	89.945

Kaynak: Anonim 2008, KKG 2008 ve TÜGEM 2008.

Not: Buğday tohumluk fiyatı, I, II ve III. grup ekmeleklik buğday ortalamasıdır.

Gübre fiyatları 1 kg. ortalama fiyatıdır.

Mazot fiyatı da yıl ortalama fiyatıdır.

Çizelge 6. Alım fiyatları ile girdi fiyatları indekslerinin karşılaştırılması

Yıllar	Alım fiyatları				Girdi fiyatları				
	Buğday	Arpa	Buğday tohumu	Arpa tohumu	DAP	A.Nitrat (% 26)	Kompoze 20-20-0	Deltametrin (Decis 2,5 EC)	Mazot
1991	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1992	156	170	193	192	149	132	136	167	169
1993	247	275	300	298	316	290	347	278	232
1994	468	450	611	558	1.662	1.030	1.408	1.083	467
1995	909	875	1.491	1.346	1.432	785	960	1.810	868
1996	2.338	2.400	2.564	2.308	2.013	1.455	1.840	3.285	1.908
1997	4.286	4.125	5.385	4.231	4.026	2.893	4.000	6.306	3.647
1998	6.883	6.625	7.908	6.538	7.403	4.628	5.920	11.918	5.510
1999	10.390	10.000	10.890	9.471	12.208	6.281	10.560	13.535	11.867
2000	13.247	13.600	15.529	13.846	16.883	9.917	14.576	16.381	19.717
2001	21.299	21.867	23.912	24.038	43.377	26.942	32.163	19.310	34.825
2002	29.870	24.917	35.292	30.769	48.379	29.729	39.175	30.665	50.662
2003	42.208	35.833	45.664	33.654	52.618	37.321	45.594	42.107	64.483
2004	48.117	44.000	42.574	41.394	66.021	43.028	60.560	51.962	71.402
2005	45.455	41.333	49.842	40.385	68.831	51.240	68.000	57.096	89.945

Çizelge 7. Desteklerle birlikte buğday fiyatı (TL/Kg)

Yıllar	Maliyet	DGD	Prim	Gübre	Mazot	Sertif. tohum	Toplam fiyat
2000	87.159	-	-	-	-	-	102.000
2001	132.300	49.261	-	-	-	-	213.261
2002	216.861	64.286	-	-	-	-	294.286
2003	264.558	76.555	-	-	18.660	-	420.215
2004	286.029	70.796	-	-	-	-	441.296
2005	297.000	43.290	30.000	6.926	10.390	12.987	453.593

Kaynak: SGB 2008, TMO 2008.

Çizelge 8. Desteklerle birlikte arpa fiyatı (TL/Kg)

Yıllar	Maliyet	DGD	Prim	Gübre	Mazot	Sertif. tohum	Toplam fiyat
2000	70.366	-	-	-	-	-	81.600
2001	165.152	48.544	-	-	-	-	179.744
2002	218.394	58.442	-	-	-	-	207.942
2003	255.739	67.227	-	-	16.387	-	298.613
2004	263.324	64.000	-	-	-	-	328.000
2005	285.340	37.879	20.000	6.061	9.091	11.364	332.394

Kaynak: SGB 2008, TMO 2008.

Buğday ve arpa maliyetleri ile girdi fiyatları arasındaki istatistikî ilişkiler

İncelemede 1991-2005 döneminde gerçekleşen buğday ve arpa için kilogram maliyetleri tespit edilerek Çizelge 9'da verilmiştir.

Her iki ürünün de kilogram maliyetleri yıldan yıla giderek artmış ve bu artış buğdayda 411, arpada ise 377 kata varmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi, artışın bu denli yüksek olmasında son beş yıl hariç, yüksek enflasyonun etkisi büyüktür.

Girdi fiyatlarındaki yükselme için de aynı durum ileri sürülebilir. Ancak, tohum, gübre (DAP, A. Nitrat %26 ve Kompoze 20-20-0) ilaç ve mazot gibi buğday ve arpa üretiminde yoğun olarak kullanılan girdilerdeki yükselmenin söz konusu ürün maliyetlerindeki etkisini ortaya koyma amacı güdülerek doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. Yapılan bu analiz sonuçlarına göre, girdi fiyatlarındaki artış bu ürünlerin maliyetini yükseltmektedir. Bu durum R^2 nin; buğday için %99.7 arpa için ise %99.9 olarak hesaplanmasından kolayca anlaşılmaktadır.

Regresyon analizlerinden çıkan diğer bir sonuç buğday üretiminde maliyeti ele alınan girdilerden sadece %26'lık A. Nitrat gübresinin etkilediği (önem derecesi $p=0.126$) arpa üretiminde ise maliyeti 20-20-0'lık Kompoze gübre, mazot ve DAP gübresinin etkileme durumudur (önem derecesi sırasıyla $p=0.004$ $p=0.007$ ve $p=0.115$).

Görülebileceği üzere arpa maliyeti girdi fiyatlarının yükselmesi ile buğdaya göre daha fazla etkilenmektedir.

Çizelge 9. Buğday ve arpa maliyetleri ile girdi fiyatları (TL/Kg)

Yıllar	Buğday maliyeti	Arpa maliyeti	Buğday sertifikalı tohumluk	Arpa sertifikalı tohumluk	DAP	A. Nitrat (% 26)	Kompoze (20-20-0)	Deltametrin (Decis 2,5 EC)	Mazot
1991	722	756	1.157	1.040	770	605	625	87.221	2.168
1992	1.139	1.336	2.233	2.000	1.150	800	850	145.640	3.673
1993	1.873	2.094	3.467	3.100	2.432	1.756	2.169	242.263	5.020
1994	3.555	3.225	7.067	5.800	12.800	6.230	8.800	944.756	10.115
1995	6.942	5.805	17.250	14.000	11.025	4.750	6.000	1.578.600	18.817
1996	12.407	9.333	29.667	24.000	15.500	8.800	11.500	2.865.000	41.360
1997	23.613	15.399	62.303	44.000	31.000	17.500	25.000	5.500.000	79.067
1998	44.534	30.680	91.500	68.000	57.000	28.000	37.000	10.395.000	119.450
1999	57.055	45.283	126.000	98.500	94.000	38.000	66.000	11.805.000	257.281
2000	87.159	70.366	179.667	144.000	130.000	60.000	91.100	14.288.000	427.457
2001	132.300	165.152	276.667	250.000	334.000	163.000	201.017	16.842.000	755.000
2002	216.861	218.394	408.333	320.000	372.516	179.859	244.845	26.745.920	1.098.357
2003	264.558	255.739	528.333	350.000	405.161	225.793	284.963	36.726.500	1.398.000
2004	286.029	263.324	492.583	430.500	508.360	260.320	378.498	45.322.000	1.548.000
2005	297.000	285.340	576.667	420.000	530.000	310.000	425.000	49.800.000	1.950.000

Kaynak: Anonim 2008, KKG 2008, Ocaktan 1997, SGB 2008 ve TÜGEM 2008.

Not: Buğday tohumluk fiyatı, I, II ve III. grup ekmeleklik buğday ortalamasıdır.

Gübre fiyatları 1 kg. ortalama fiyatıdır.

Mazot fiyatı da yıl ortalama fiyatıdır.

Regresyon analiz sonuçları:	Buğday maliyeti	Arpa maliyeti
Predictor	P	P
Constant	0.588	0.734
Sertifikalı tohumluk	0.775	0.967
DAP	0.282	0.115
A.Nitrat (%26)	0.126	0.939
Kompoze (20-20-0)	0.592	0.004
Deltametrin (Decis 2,5 EC)	0.375	0.558
Mazot	0.358	0.007
	R-Sq=99.7 %	R-Sq=99.9

SONUÇ

Yıllar itibarıyla küçük farklılıklar göstermekle birlikte, ülkemiz ekili alanlarının %70'ine yakın kısmını buğday ve arpa ekilişi oluşturmaktadır. Doğal, sosyal ve ekonomik koşullarımız böyle yüksek oranda bir üretime oldukça uygun bulunmaktadır. Temel gıda maddesi olarak buğday beslenmemizde, arpa ise hayvan beslenmesinde yoğun olarak kullanılmakta olup, stratejik bir önem taşımaktadırlar. Ayrıca, söz konusu ürünler ekim nöbetinde yer alarak toprak verimliliğinin devamına yerli sanayimize hammadde teminine ve milyonlarca insanımıza istihdam sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

İnceleme sonuçlarına göre, her iki ürünün üretiminde yıllar itibarıyla iniş ve çıkışlar olmuştur. Bu seyrin ana nedeni olarak buğday ve arpa yetiştiriciliğinde kuru tarımın hakim olması sonucu yıllara göre düşen yağışın yeterli ve yetersizliği

söylenbilir. Söz konusu ürünlerden buğday ithalatı 2001 yılı hariç ihraç edilen miktarlardan daha yüksek, arpa ithalatı ise 2004 yılı dışında daha düşüktür. Aslında her iki ürünün üretim miktarı ülke talebini karşılayacak düzeyde bulunmaktadır. Zira buğday üretimi 20 milyon ton civarında arpa üretimi ise 8-9 milyon ton arasındadır. Ancak makarnalık buğday temini, kaliteli tohum sorunu ve tüketici ile üreticiyi koruma amacına yönelik olarak yetkililerce uygulanan politikalar bu ithalat ve ihracatta önemli rol oynamaktadır.

1991-2005 döneminde buğday ve arpa alım fiyatları yıldan yıla giderek artış göstermiş, aynı şekilde bu ürünlerin üretiminde yoğun olarak kullanılan girdilerden tohum, gübre, ilaç ve mazot fiyatları da giderek yükselmiştir. Bu durum büyük ölçüde özellikle son beş yıl hariç yaşanan yüksek enflasyon sonucunda ortaya çıkmıştır. Yıllar itibarıyla durum incelendiğinde 1998 yılına kadar verilen alım

fiyatlarının girdi fiyatlarının üstünde 1999 yılından 2005 yılına kadar ise girdi fiyatlarının altında gerçekleştiği görülmektedir. Ancak alım fiyatları yanında uygulamaya konulan girdi sübvansiyonları ve 2000 yılından sonra Doğrudan Gelir Desteğinin de uygulamaya konulması bu olumsuzluk durumunu gidermede büyük önem taşımaktadır.

Buğday ve arpanın kilogram maliyetlerinin 1991-2005 dönemindeki seyri ile aynı dönemde tohum, gübre (DAP, A. Nitrat %26 ve Kompoze 20-20-0) ilaç ve mazot fiyatlarının seyri ele alınarak söz konusu girdilerin fiyatlarındaki yükselmelerin bu ürünlerin maliyetlerine etkileri doğrusal regresyon analizi yapılarak ortaya konulmuş, elde edilen R^2 değerlerinden girdi fiyatları ile maliyetler arasında tam bir ilişki olduğu tespit edilmiş, ayrıca buğday maliyetine %26'lık A. Nitrat'ın zayıf bir etkisinin olduğu, fakat arpa maliyetinde Kompoze gübre, DAP ile mazot fiyatlarının büyük önemde etkili olduğu saptanmıştır. Ülkemiz tarımında, ekonomisinde ve sosyal yaşamında önemli bir yeri bulunan bu ürünlerin üretiminde, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, TMO ve ilgili diğer kuruluşlarca uygulamaya konulan ve bu güne kadar çiftçinin girdi fiyatlarının daha fazla yükselmesi ile ortaya çıkan tatminsizliğini ortadan kaldırmaya yönelik politika ve çabaların devam ettirilmesi ülkemiz koşullarında büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonim (2006) 2006 Yılı Hububat Raporu, Toprak Mahsulleri Ofisi, Ankara.
- Anonim (2008) Petrol Ofisi Genel Müdürlüğü Verileri Bilgisayar Ortamında, Ankara.
- KKGM (2008) T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Verileri Bilgisayar Ortamında, Ankara.
- Ocaktan A (1997) Samsun Yöresinde Ayçiçeği, Mısır ve Arpanın Üretim Girdileri ve Maliyetleri, T.C. Köy Hizmetleri Samsun Araştırma Enstitüsü Yayını, Samsun.
- SGB (2008) T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı Verileri Bilgisayar Ortamında, Ankara.
- TEAE (2007) Ekonomik Göstergelerle Türkiye'de Tarım, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayın No: 167, Ankara 2008.
- TMO (2008) Bilgi Kitapçığı (Hizmete Özel), Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü APK Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- TÜGEM (2008) T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Verileri Bilgisayar Ortamında, Ankara.
- TÜİK (2008) www.tuik.gov.tr İnternet Adresi.

Ekmeçlik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) ekim zamanı ve sıklığı ile kalite kriterleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi

Cemal ÇEKİÇ^{a,*} Erdiñç SAVAŞLI^a Ramis DAYIOĞLU^a
Oğuz ÖNDER^a Yaşar KARADUMAN^a Ramazan AVCIOĞLU^a

^a Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir, Türkiye

Determination of relationship between planting time and quality parameters on bread wheat (*Triticum aestivum* L.)

SUMMARY

The study was aimed to investigate the effects of planting date and seeding rate on grain yield and some quality parameters of Sultan 95 and Bezostaja-1 bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties under irrigated conditions. It was carried out from 1999 to 2003 at Anatolian Agricultural Research Institute experiment fields in Eskişehir. 5 different planting dates (September 20, October 1, 15, 30 and November 15) and 4 seeding rates (300, 400, 500 and 600 seeds/m²) were compared in one of the experiments. The experimental layout was split plots in randomized complete block design with 4 replications.

The results showed that; the most suitable planting date for both varieties was 1 to 15 October in the region, as later plantings decreased grain yields drastically (% 44 to 61.5 at latest planting). September plantings were also found risky due to cold damage resulting from excessive early growth. Yield reduction at late plantings was more pronounced for Sultan 95 due to its higher yield potential and later heading properties and as a result, it was superior to Bezostaja-1 only when planted at optimum planting dates and losing this advantage at late plantings because of higher yield reduction. Decreases in number of spikes per area and thousand grain weight were the main reasons for yield reductions caused by late plantings, the latter of which was more effective for Sultan95 due to later heading date. There was a significant interaction between planting date and seeding rate and it was concluded that when planting date was delayed, seeding rate should be increased. Late planting decreased test weight slightly and only at latest planting date. Sedimentation values and protein percentages were not affected significantly, except for a slight increase in protein percentage of Sultan95 at latest planting, presumably due to greater decrease in grain weight.

KEY WORDS: Bread wheat, quality, planting date, seeding rate

ÖZET

Bu çalışma, Sultan 95 ve Bezostaya-1 ekmeçlik buğday çeşitlerinde sulanır koşullarda ekim zamanı ve tohum miktarının dane verimi ve bazı kalite kriterleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışma Eskişehir'deki Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında 1999 ve 2003 yılları arasında sürdürülmüştür. Denemede 5 ayrı ekim zamanı (20 Eylül, 1,15,30 Ekim ve 15 Kasım) ve 4 ekim sıklığı (300, 400, 500 ve 600 dane/m²) kullanılmış ve tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Elde edilen sonuçlar bölgede her iki çeşit için en uygun ekim zamanının 1–15 Ekim arası olduğunu, daha geç ekilişlerin dane veriminde büyük düşüğe neden olduğunu (en geç ekimde % 44–61.5) göstermiştir. 15 Eylül ekilişleri de aşırı erken gelişmenin bazı yıllarda neden olduğu soğuk zararı nedeniyle riskli bulunmuştur. Geç ekimin neden olduğu verim kaybı Sultan 95 çeşidinde daha fazla olmuş, bunun daha yüksek verim potansiyeli ve daha geç başaklanma özelliğinden kaynaklandığı, bunun sonucu olarak Sultan 95'in Bezostaya1'e olan verim üstünlüğünü sadece zamanında yapılan ekimlerde gösterebildiği, geç ekilişlerde çeşitler arasındaki verim farkının kapandığı anlaşılmıştır. Geç ekimlerdeki verim azalmalarının birim alandaki başak sayısında ve bindane ağırlığındaki azalmalardan kaynaklandığı ve özellikle dane ağırlığındaki azalmanın daha geççi olması nedeniyle Sultan 95'te daha büyük olduğu görülmüştür. Ekim zamanı ile ekim sıklığı arasındaki interaksyon önemli bulunmuş ve geç ekilişlerde tohum miktarının bir miktar artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Geç ekilişler hektolitre ağırlığını genelde etkilememiş, sadece en geç ekimde biraz düşürmüştür. Sedimentasyon değerleri ve dane protein yüzdeleri de genelde etkilenmemiş, yalnızca Sultan 95'in dane protein yüzdesi en geç ekimde bir miktar artmış ve bu durum dane iriliğinde meydana gelen büyük düşüşle ilgili görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELER: Ekmeçlik buğday, kalite, ekim zamanı, ekim sıklığı

*E-posta: cemcekc@hotmail.com

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesel Tahıl Sempozyumu'nda sunulmuş ve Ülkesel Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 201–209'da yayınlanmıştır.

GİRİŞ

Tarımda ekonomik üretimin yanında uzun dönemde toprakların verimli kullanımı da önemlidir. Doğaya en az zarar vererek tarımsal üretimin gerçekleşmesini sağlayan ekolojik tarımın yanında, yeni teknikler kullanarak ekonomik tarımsal üretimin de gerçekleştirilmesi gerekir. Bu amaçla çiftçilerimiz, geleneksel toprak işleme alternatif olan koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekim tekniklerini kullanmaya başlamışlardır. Koruyucu toprak işleme erozyonu önlemekte, zaman ve yakıttan tasarruf sağlamaktadır. Böylece ülke ekonomisine katkı yapan üreticilerimiz hem tarımsal işlemleri en kısa zamanda gerçekleştirmekte, hem de diğer tarımsal işlere zaman ayırmabilmektedir.

Buğday üretiminde ekim zamanı ve ekim sıklığı verim ve kaliteyi etkileyen önemli etkenlerin başında gelmektedir. Herhangi bir buğday çeşidinin, optimum olarak belirlenen tarihten daha geç ekilmesi halinde genotipin özelliklerine ve çevre koşullarına göre değişen oranlarda verim kaybına uğradığı tüm dünyada olduğu gibi Ülkemizde de bilinen bir gerçektir. Bunun başta gelen nedenlerinden birinin, geç ekim halinde kardeş ve bunun sonucu olarak fertil başak sayısındaki azalmayla birlikte dane irilik ve ağırlığındaki azalma olduğu bildirilmektedir (Thill ve ark. 1978). Kardeşlenmede meydana gelen bu azalmanın, geç ekilişlerde phyllochron (2 yaprak çıkışı arasında geçen süre) intervallerinin kısalması olduğu ileri sürülmüştür (Cao ve Moss 1994). Kanada’da yapılan araştırmalarda, ekim zamanı ile toprak sıcaklığı arasındaki ilişki incelenmiş ve suyun sınırlandırıcı olmadığı koşullarda, 15 °C’de 4 günde toprak yüzüne çıkan buğdayın, toprak ısısının 5 °C’ye düştüğü geç ekilişlerde 30 günde çıkış yapabildiği, bunun da zayıf çıkış, düşük kardeşlenme ve geç başaklanma nedeniyle verim düşüklüklerine neden olduğu belirlenmiştir (Fowler 2002). Genelde buğdayın verim potansiyelinin, dane iriliğinden çok birim alandaki dane sayısı tarafından belirlendiği, ancak tozlanma sonrasında yüksek ısı ve benzeri streslerin yaprak kuruma (senescence) oranlarını arttırmasının dane doldurma süresinin kısalmasına ve bunun da daneleri ufaltarak verim düşüklüğüne neden olabileceği ifade edilmektedir (Acevedo ve ark. 2002). Kısalan dane doldurma süresinin, yüksek sıcaklık nedeniyle artan dane doldurma oranlarıyla kısmen telafi edilebileceği (Sofield ve ark. 1977), ancak hem yaprak kurumadaki hızlanmanın fotosentetik yüzeyi daraltmasının, hem de yine yüksek ısının endospermdeki nihai hücre sayısını azaltmasının dane ağırlıklarında azalmaya neden olduğu (Acevedo ve ark. 2002) belirtilmektedir.

Buğdayın optimum ekim sıklığı genotipe göre değişebildiği gibi, ekolojik bölgelere göre de büyük değişiklik göstermektedir. Ekim sıklığının verim üzerine etkisi ekim zamanı kadar kritik olmayıp, verim komponentleri arasındaki telafi mekanizması nedeniyle çok seyrek ve aşırı sık ekilişler arasındaki geniş bir platoda verimin değişmediği ifade edilmektedir (Holliday 1960). Ancak geç ekilişlerde

erken bitki gelişmesinde ve kardeşlenmede görülen azalmalar nedeniyle o çeşit ve o bölgenin normaline oranla daha sık ekilişlerin gerektiği bildirilmiştir (Shah ve ark. 1994, Gooding ve Davies 1997, Satorre 1999).

MATERYAL ve YÖNTEM

Eskişehir’de Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazilerinde yürütülen çalışmada morfolojik özellikler ve verim potansiyeli açısından birbirinden farklı olan Bezostaya-1 ve Sultan 95 çeşitleri kullanılmıştır. Kullanılan çeşitlerden Bezostaya-1; orta erkenci, kardeşlenme orta düzeyde ve ekmeklik kalitesi yüksektir, Sultan 95; geççi olup, kardeşlenme yüksek ve ekmeklik kalitesi orta düzeydedir. Ekim sıklığı ve ekim zamanı uygulamaları birleştirilerek, deneme ekim zamanının ana parselleri, çeşitlerin alt parselleri ve ekim sıklıklarının en alt parselleri oluşturduğu Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller deneme deseninde kurulmuştur. Uygulamalar; dört ekim sıklığı (300, 400, 500, 600 dane/m²) ve beş ekim zamanından (Eylül ortası, Ekim başı-ortası ve Kasım başı-ortası) oluşmuştur. Ekim zamanları arasında farklılık yaratılmak için ekimi takiben çıkış suyu verilmiş ve ilkbaharda mevsim şartlarına göre iki defa sulama yapılmıştır. Dekara 12 kg saf N hesabıyla gübre kullanılmış ve azotun yarısı ekimle diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Ayrıca 9 kg P₂O₅ /da (DAP) ekimden önce taban gübresi olarak verilmiştir.

Denemelere ait bazı iklim verileri Çizelge 1’de verilmiştir. Uzun yıllar yağış ortalaması 347.6 mm iken denemenin yürütüldüğü yıllar yağış ortalaması 317.7 mm olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 1. 2001-2005 yıllarında deneme alanına ait yağış verileri (mm)

YILLAR	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağ.	Yıllık Top.
1926-06	14.2	25.5	29.8	45.9	38.2	32.5	33.0	35.4	43.1	29.3	13.9	6.8	347.6
2000-01	17.5	20.4	2.3	35.4	10.3	16.0	17.0	37.1	40.0	0.4	18.2	14.3	228.9
2001-02	1.5	0.3	94.5	138.8	42.9	9.2	26.1	57.6	26.3	4.0	24.5	6.0	431.7
2002-03	55.2	32.5	37.8	33.2	40.3	49.1	18.5	65.7	36.5	0.0	0.0	6.5	375.3
2003-04	8.9	33.6	1.0	60.5	45.7	5.5	20.8	46.2	19.8	6.8	0.0	16.7	265.5
2004-05	0.0	4.3	23.3	23.5	4.5	32.6	52.9	35.2	59.5	13.0	27.8	10.5	287.1

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ekim zamanının etkisi

Deneme 1999 ile 2003 yılları arasında 4 yıl yürütülmüş olmakla birlikte, birinci yılda 20 Eylül'de yapılan erken ekilişlerde, özellikle Sultan 95 çeşidinde olmak üzere, aşırı erken gelişmenin neden olduğu soğuk zararı ve bunun sonucunda yoğun brom istilası nedeniyle birinci yıl sonuçları değerlendirmeye alınmamıştır. Ayrıca 2001-2002 yılında da erken

gelen kış nedeniyle 15 Kasım'daki son ekiliş yapılamamıştır. Bununla birlikte, diğer ekim zamanlarından alınan veriler toplu değerlendirmede kullanılmıştır.

Diğer 3 yılın sonuçlarına göre, deneme faktörlerinden üçünün de dane verimi üzerine etkisi istatistiksel önemli düzeyde bulunmuş, ayrıca interaksiyonlar da önemli çıkmıştır.

Çeşitlerin ve ekim sıklıklarının ortalaması üzerinden, ekim zamanının dane verimi üzerine ana etkileri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Ekim zamanının sulanır koşullarda buğdayın dane verimi üzerine etkisi

Ekim Zamanı	2000-01	2001-02	2002-03
20 Eylül	713	873	537
01 Ekim	724	812	535
15 Ekim	640	636	543
30 Ekim	352	499	477
15 Kasım	279	-	297

AÖF(0.05) = 74.4 kg/da CV (%) = 17.2

Çizelge 2'de görüleceği üzere 2001-2002 yılı dışındaki 2 yılda da 20 Eylül erken ekilişleri halen önerilen optimum ekiliş zamanı olan Ekim ayı başına oranla bir avantaj sağlamamış, değerlendirmeye alınmayan ilk yıldaki risk de göz önüne alındığında aşırı erken ekilişlerin tavsiye edilmesinin doğru olmadığı sonucuna varılmıştır. Geç ekilişin (15 Kasım) Ekim ayı başında yapılan ekilişlere oranla neden olduğu verim kaybı %44.0 (% 1/gün) ile en az 2002-2003 yılında olurken, en büyük kayıp %61.5 (% 1.4/gün) ile 2000-2001 yılında gerçekleşmiştir. Bu iki yılın Kasım ekilişlerinde benzer verimler alındığı, aradaki farkın 2000-2001 yılındaki olumlu koşullardan erken ekilen buğdayın daha iyi yararlanması sonucu ortaya çıktığı görülmektedir.

Ekimdeki gecikmenin neden olduğu verim kaybı yönünden denemede kullanılan iki çeşit arasında farklılık görüldüğünden, ekim zamanı x çeşit ilişkisi Şekil 1' de verilmiştir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi, geç ekim Sultan 95'in verimini daha büyük oranda düşürmüştü, 1 ve 15 Ekim'deki ekilişlerde yüksek verim potansiyeli nedeniyle Bezostaya 1'e üstünlük sağlayan Sultan 95 geç ekilişten daha fazla etkilenince, daha sonraki ekilişlerde çeşitler arasındaki verim farkı kapanmıştır.

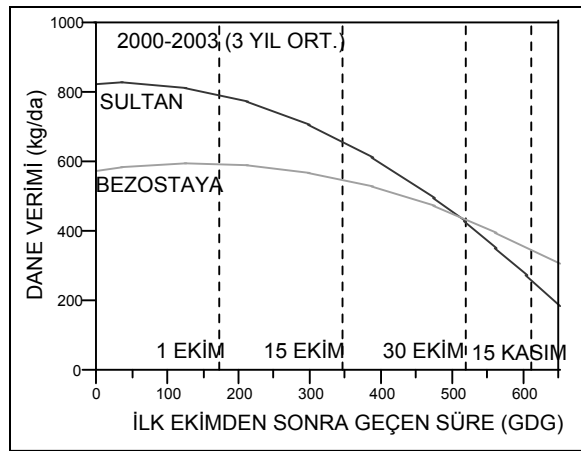
Daha önce 2 çeşidin ortalaması üzerinden verilen gecikmenin neden olduğu gün başına verim kayıpları Sultan95 için %1.3/gün ile %1.7/gün arasında değişirken, Bezostaya1 için bu oranlar % 0.6/gün ile % 0.8/gün arasında değişmiştir. Çin'de yapılan bir araştırmada da geç ekimin neden olduğu verim düşüşü 3 farklı yılda %0.6 ile %0.9/gün arasında bulunmuştur (Sun ve ark. 2007). Bu bulgular Bezostaya1 için elde olunanla benzer olup, Sultan 95'in çok daha yüksek düzeydeki kayıplarının iki çeşit arasındaki fenolojik gelişme tabiatı farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bezostaya-1'e oranla daha geççi olan Sultan 95'in geç ekimden daha fazla etkilenmesi Ortiz-Monasterio ve ark. (1994)'ün bulgularıyla uyumludur. Söz konusu araştırmacılar, verimi belirleyen unsurlardan birim alandaki dane sayısının, tozlanmadan 30 gün öncesine kadar olan ısı birikimiyle alakalı olduğunu, bu değer açısından maksimum düzeye ulaşabilmek için geççi bir çeşidin optimum ekim tarihi olarak 5 Kasım belirlenirken, daha erkenci başka iki çeşit için optimum ekim tarihinin 15 Kasım olarak bulunduğu ve söz konusu 3 çeşit kendi optimum ekim tarihlerinde ekildiklerinde aynı günde tozlanma dönemine ulaştıklarını bildirmektedir. Ayrıca, geç ekilişlerde başaklanmanın

da gecikmesi sonucunda dane doldurma süresinin kısalması nedeniyle verimlerin düştüğü ve bunun büyük ölçüde yükselen hava sıcaklıklarıyla ilgili olduğu bilindiğine göre (Acevedo ve ark. 2002; Housley ve Ohm 1992), daha geç başaklanan çeşitlerin de bundan daha fazla etkilenmesi beklenen bir sonuç olmaktadır.

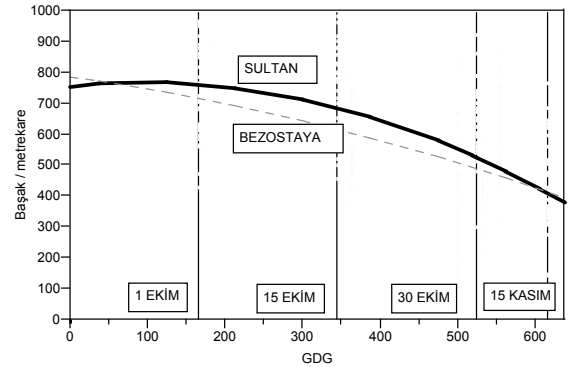
Ekim zamanının dane verimine etkisi, denemede kullanılan çeşitlerin verim unsurları dağılımları ve ekim zamanının verim unsurlarına etkisi incelendiğinde daha iyi anlaşılmaktadır. Geç ekimlerde verimi düşüren en önemli verim unsuru olarak metrekarede başak sayısı ve bin dane ağırlığı ön plana çıkmaktadır.

Denemede kullanılan çeşitlerden Bezostaya-1 başakta başakçık sayısı (16.1 başakçık/başak) ve bin dane ağırlığı yönünden Sultan95'e üstünlük sağlarken başakçıkta dane sayısı bakımından Sultan 95 (2.33 dane/başakçık) üstünlük sağlamıştır.

Her ne kadar ekim zamanının tüm verim unsurları üzerine etkisi istatistiksel önemli de olsa, geç ekimin neden olduğu kayıplar yönünden verim unsurları arasında büyük farklılık gözlenmektedir. Buna göre, Uzun yıllar ortalaması toplu olarak değerlendirildiğinde; geç ekimin neden olduğu kayıplar birim alandaki başak sayısı için %42.1, bin dane ağırlığı için %9.3 olurken, başakta başakçık ve başakçıkta dane sayısı hem ekim zamanından çok daha az etkilenmişler, hem de telafi etkileri nedeniyle düz bir eğim göstermemişlerdir. Buğdayda geç ekimin neden olduğu verim kayıplarının birim alandaki başak sayısı ve bin dane ağırlığındaki azalmalardan kaynaklandığı başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Thill ve ark. 1978; Fowler 2002). Bu iki verim unsuru üzerine geç ekimin etkileri yönünden çeşitler arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, birim alandaki başak sayısı üzerine etkinin her iki çeşit için benzer olduğu (Şekil 2), ancak bin dane ağırlığı üzerine etki yönünden ekim zamanı x çeşit etkileşiminin önemli olduğu görüldüğünden, ekim zamanının dane ağırlığı üzerine etkileri Şekil 3 ve Şekil 4'de gösterilmiştir.

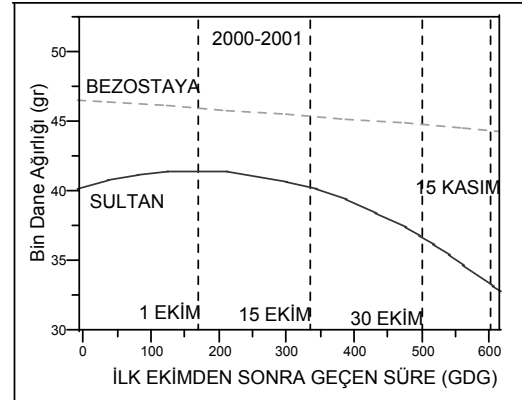


Şekil 1. Ekim zamanının 2 farklı buğday çeşidinde dane verimine etkileri



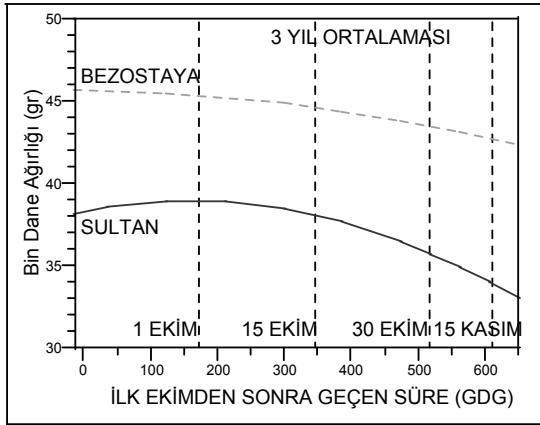
Şekil 2. Ekim zamanları ve metrekarede başak sayıları

Farklılığın bu şekilde 2 grafikte açıklanmasının nedeni, yılları da içine alan yıl x ekim zamanı x çeşit 3'lü etkileşiminin önemli çıkmış olmasıdır. Buna göre, Sultan 95'in bin dane ağırlığının her 2 yılda da geç ekimden Bezostaya-1'e oranla daha fazla etkilendiği ve dane verimi açısından da aynı çeşidin daha fazla kayba uğramasının büyük ölçüde bununla açıklanabileceği anlaşılmaktadır.



Şekil 3. Ekim zamanının bin dane ağırlığına etkisi (2001-02)

Yıllar arasındaki farklılıkta, sadece Sultan95'de görülmüş ve geç ekimlerde 2 yılın dane ağırlıkları benzer olurken, erken ekimle ulaşılan dane ağırlığının genelde daha yüksek verimlerin alındığı yılda fazla olmasının buna neden olduğu anlaşılmıştır.

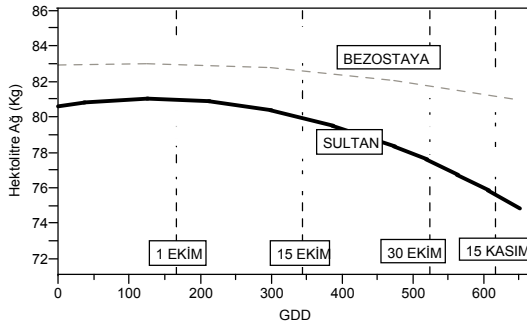


Şekil 4. Ekim zamanının bin dane ağırlığına etkisi (3 yıl ortalaması)

Geç ekimin dane ağırlığını azaltıcı etkisi başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Thill ve ark. 1978). Stapper ve Fischer (1990) diğer tüm koşullar uygun olduğunda bile yüksek sıcaklıklarda dane doldurma süresindeki kısalma nedeniyle her 1°C artışın dane ağırlığında %4 azalmaya neden olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Housley ve Ohm (1992) 18-24 °C'ler arasındaki sıcaklık artışının dane doldurma süresini kısaltarak verimi düşürdüğünü bildirmektedir.

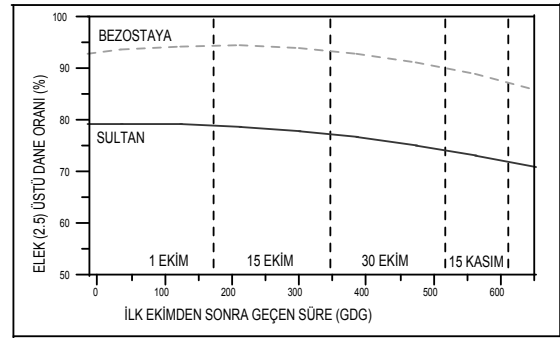
Ekim zamanındaki gecikme, 2.5 mm'lik elek altında kalan dane oranlarında da artışa neden olmuş ve zaten daha küçük daneli olan Sultan95'te geç ekimin de etkisiyle bu oran % 25'leri bulmuştur (Şekil 6). Geç ekim nedeniyle çiçeklenme zamanı ve özellikle dane doldurma dönemi sıcak havalara gelen çeşitlerde dane atımları ve yüksek elek altı dane oranlarının görüldüğü başka araştırmacılarca da ifade edilmektedir (Hobbs ve ark. 1998). Aynı şekilde Kanada'da da zamanında yapılan ekimlerin geç ekilişlere oranla elek altı dane oranlarını azalttığı bulunmuştur (Anderson ve ark. 1998).

Denemede incelenen kaliteye yönelik parametrelerden hektolitre ağırlığı (Şekil 5), dane protein yüzdeleri ve sedimantasyon değerleri açısından çeşitler arası farklılıklar ve bu özelliklere ekim zamanının etkisine ilişkin sonuçlara Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 5. Ekim zamanlarının hektolitre ağırlığı üzerine etkisi

Değerler incelendiğinde, Bezostaya1'in her 3 kalite unsuru açısından Sultan95'den üstün olduğu görülmektedir. Bu veriler Bezostaya1'in zaten bilinen kalite üstünlüğünü doğrulayıcı niteliktedir. İlk 3 ekim tarihinde değişmeyen hektolitre ağırlığının son 2 ekim tarihinde düşme gösterdiği, protein yüzdeleriyle sedimantasyon değerlerininse birbirine az çok paralel bir şekilde Kasım 15'teki son ekilişe kadar değişmediği, son ekilişte bir miktar yükseldiği görülmektedir (Şekil 7). Bunun daha çok dane ufalmasının neden olduğu görece bir artış olduğu düşünülmektedir.



Şekil 6. Ekim zamanının Sultan 95 ve Bezostaya 1 buğday çeşitlerinin elek oranlarına etkisi

Dane protein oranları karşılaştırıldığında, Bezostaya1 erken ekilişlerde büyük üstünlük arz ederken geç ekilişlerde farkın kapandığı ve en geç ekimlerde benzer düzeye geldikleri görülmektedir. Daha önce verimler karşılaştırılırken, Sultan 95'in erken ekimlerde büyük verim üstünlüğü sağladığı, geç ekimlerde ise farkın kapandığı açıklanmıştı. Bu durum, verimle protein arasındaki ters ilişki olduğu dane protein oranları üzerine çevrenin genotipten daha etkili olduğu, verimler için düzeltme yapıldığında dane protein konsantrasyonları açısından toplam genotipik varyasyonun %2'lere kadar düştüğü (Fowler 2002) şeklindeki literatür bilgilerini doğrulamaktadır.

Sedimantasyon değerleri açısından aynı durum görülmemiş, Bezostaya-1 bu açıdan Sultan 95'e üstünlüğünü tüm ekim zamanlarında sürdürmüştür. Bu da sedimantasyon değerinin dane protein kapsamına oranla daha kalıtsal bir parametre olduğu ve çevre x genotip interaksyonundan daha az etkilendiği şeklindeki ön bilgileri doğrulamaktadır.

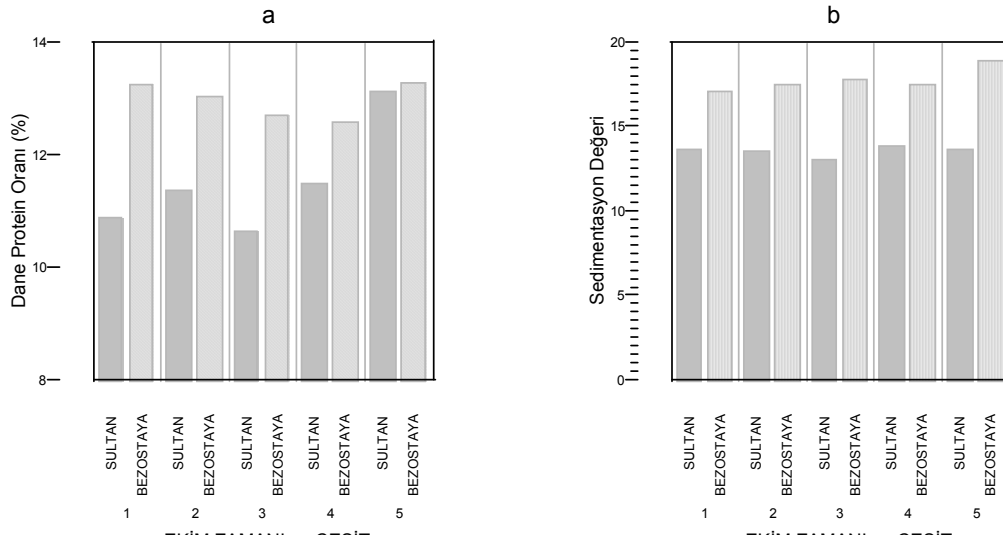
Ekim sıklığının etkisi

Çeşitlerin ortalaması üzerinden ekim sıklığının dane verimine etkisi Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, 2002-2003 yılında ekim sıklığı verimi etkilememiş, diğer 2 yılda 400 ile 500 dane/m² ekim sıklığı en düşük sıklık olan 300 dane/m² oranla bir miktar verim artışı sağlamışsa da, bu etki ekim zamanınıninkine kadar büyük olmamıştır. Ekim sıklığının verim üzerine etkisinin ekim zamanı kadar kritik olmayıp, verim bileşenleri arasındaki telafi mekanizması nedeniyle çok seyrek ve aşırı sık ekilişler arasındaki geniş bir platoda verimin

değişmediği başka araştırmacılarca da ifade edilmektedir (Holliday 1960). 400 dane/m² ekim sıklığı halen sulanır koşullara tavsiye edilen düzey olduğundan, bu çalışmayla sadece bu durum doğrulanmış olmaktadır. Esasen bu çalışma verimin kendisinden çok verim unsurları ve özellikle de dane ağırlığı ve iriliği üzerine ekim sıklığını araştırmak

amacıyla başlatılmış, özellikle Sultan95 çeşidinin danesini ufaltmasına ilişkin olarak üreticilerden aktarılan sorunun, bölgenin yaygın alışkanlığı olan sık ekilişlerle ilişkisi araştırılmıştır. Bu denemede ekim sıklığının verim unsurlarına etkisi Çizelge 4'de verilmiştir.



Şekil 7. Ekim zamanının Sultan 95 ve Bezostaya-1 çeşitlerinde a) dane protein oranlarına, b) sedimentasyon değerlerine etkisi

Çizelge 3. Ekim sıklığının sulanır koşullarda buğdayın dane verimi üzerine etkisi

Ekim sıklığı (dane/m ²)	2000-01	2001-02	2002-03
300	490 c	672 b	465 a
400	530 bc	709 ab	492 a
500	567 ab	710 ab	478 a
600	580 a	728 a	478 a

AÖF(0.05) : 42.9 kg/da

Çizelge 4. Ekim sıklığının buğdayın verim unsurları üzerine etkisi

Ekim sıklığı (dane/m ²)	Başak/m ²	Başakta başakçık (adet)	Başakçıkta dane (adet)	Bin dane ağı (gr)
300	579 b	16.8 a	2.19	41.2
400	649 a	16.4 b	2.17	40.4
500	652 a	16.1 bc	2.14	40.8
600	647 a	16.0 c	2.14	41.1
AÖF(0.05)	57.4	0.35	Ö.D.	Ö.D.

Görüldüğü gibi, sık ekilişlerde metrekaredeki başak sayısında 400 dane/m² düzeyine kadar bir artış olmuş, bu başakta başakçık sayısındaki azalmayla kısmen dengelenirken, başakçıkta dane sayısı ve bin

dane ağırlığı ise ekim sıklığından hiç etkilenmemiştir. 400 dane/m² üzerindeki ekim sıklıklarında başak sayısının artmaması ise muhtemelen bitki sayısındaki artışın bitki başına kardeş sayısında ve/veya

kardeşlerin başak verme oranında neden olduğu azalmadan kaynaklanmıştır.

Zamanında yapılan ekilişlerde sıklığın verim üzerine etkisi büyük olmamış, ancak ekim zamanı x ekim sıklığı interaksyonu önemli çıktığından, ilk 2 ekim tarihinde ekim sıklığı verim üzerine hiç etkili olmamış, ancak Ekim 15 ve daha sonraki ekilişlerde her iki çeşidin verimi artan ekim sıklıklarıyla artmış ve ekim sıklığına en büyük karşılık en son ekiliş tarihinde elde olunmuştur. Bu durum, geç ekilişlerde erken bitki

gelişmesinde ve kardeşlenmede görülen azalmalar nedeniyle o çeşit ve o bölgenin normaline oranla daha sık ekilişlerin gerektiği şeklindeki araştırma bulgularıyla (Shah ve ark. 1994, Gooding ve Davies 1997, Satorre 1999) uyum içindedir.

Denemede incelenen hektolitreye ağırlığı, dane protein oranı ve sedimantasyon değeri gibi kalite unsurlarından hiçbiri ekim sıklığından etkilenmemiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Ekim sıklığının buğdayın kalite unsurları üzerine etkisi

Ekim sıklığı (dane/m ²)	Hektolitreye ağı. (kg)	Dane protein kapsamı (%)	Sedimantasyon değ. (ml)
300	80.7	12.2	15.5
400	80.6	12.2	15.7
500	81.1	12.0	15.8
600	81.0	12.1	15.5
AÖF(0.05)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

SONUÇ

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda; bölgemiz için en uygun ekim zamanının 1-15 Ekim arası olduğu, daha erken (15 Eylül) ekilişlerin büyük bir avantaj sağlamadığı ve bazı yıllarda aşırı erken gelişme nedeniyle özellikle Sultan 95 çeşidinde riskli olduğu görülmüştür. Optimum olarak belirlenen Ekim ayının ilk yarısına oranla daha geç ekilişlerde verim özellikle Sultan 95 çeşidinde önemli derecede düşmüş, bu verim düşüşü yıllar arasında %44 ile %61.5 arasında değişiklik göstermiştir. Geç ekimin neden olduğu verim düşüşü, büyük ölçüde birim alandaki başak sayısı ve bin dane ağırlığındaki azalmalardan kaynaklanmış, Sultan 95 için geç ekimin neden olduğu gün verim kaybının (%1.3-1.7/gün) Bezostaya-1'inkinden (%0.6-0.9/gün) daha fazla olması, hem daha yüksek verim potansiyelinden, hem de geççiliği nedeniyle geç ekimin neden olduğu dane ufalmasından daha fazla etkilenmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Nitekim, Ekim ayı başındaki ekilişlerde Bezostaya-1'den çok daha yüksek verim veren Sultan 95 geç ekilişlerde bu avantajını kaybetmiş ve iki çeşit arasındaki verim farkı kapanmıştır.

Ekim zamanı ile tohum sıklığı arasında interaksiyon bulunduğu, ekim zamanının gecikmesi ile birlikte tohumluk miktarının bir miktar artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Geç ekimlerin özellikle Sultan 95 çeşidinde dane iriliği ve bin dane ağırlığını düşürdüğü, hektolitreye ağırlığını sadece en geç ekilişlerde bir miktar azalttığı, sedimantasyon ve protein içeriğini fazla etkilemediği belirlenmiştir. Bununla birlikte, Bezostaya-1 genelde her iki kalite parametresi açısından daha yüksek değerler verirken, geç ekilişlerde, aşırı dane ufalması nedeniyle Sultan 95'in protein yüzdelerinde meydana gelen artış iki çeşit arasındaki farkı kapatmış, ancak sedimantasyon değeri yönünden Bezostaya-1 üstünlüğünü sürdürmüştür. Bu da sedimantasyon

değerinin protein içeriğine oranla çevre x genotip interaksiyonundan daha az etkilenen bir özellik olduğu şeklindeki ön bilgileri doğrulamaktadır.

Ekim sıklığı ile kalite parametreleri arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır.

KAYNAKLAR

- Acevedo E, Silva P, Silva H (2002) Wheat growth and physiology. In B.C. Curtis, S.Rajaram, H. Gómez Macpherson, Eds. *Bread Wheat Improvement and Production*. FAO Plant Production and Protection Series. No 30.
- Anderson WK, Shackley BJ, Sawkins D (1998) Grain yield and quality: Euphytica, 100, 183-188.
- Cao W, Moss DN (1994) Sensitivity of winter wheat phyllochron to environmental changes. *Agron. J.*, 86, 63-66.
- Fowler DB (2002) Winter Wheat Produc. Manual. Univ. of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.
- Gooding MJ, Davies WP (1997) Wheat production and utilization. CAB Int., Wallingford, UK.
- Hobbs PR, Sayre KD, Ortiz-Monasterio JI (1998) Increasing wheat yields sustainably through agronomic means. CIMMYT. Natural Resources Group. Paper 98-01.
- Holliday R (1960) Plant population and crop yield. I. *Field Crop Abstr.* 13: 150-158.
- Housley TL, Ohm HW (1992) Earliness and duration of grain fill in winter wheat. *Canadian Journal of Plant science*, 72, 35-48.
- Ortiz-Monasterio JI, Dhillion SS, Fischer RA (1994) Date of sowing effects on grain yield and yield components of irrigated spring wheat cultivars and relationships with radiation and temperature in Ludhiana, India. *Field Crops Research*, 37: 169-184.

- Satorre EH (1999) Plant density and distribution as modifiers of growth and yield. p. 141-159. In E.H. Satorre and G.A. Slafer (ed.) *Wheat: Ecology and physiology of yield determination*. Food Products Press, New York.
- Shah SA, Harrison SA, Boquet DJ, Colyer PD, Moore SH (1994) Management effects on yield and yield components of late planted wheat. *Crop Sci.* 34, 1298-1303.
- Sofield I, Wardlaw IF, Evans LT, Lee SY (1977) Nitrogen, phosphorus, and water contents during grain development and maturation in wheat. *Austr. J. Plant Physiol.*, 4: 799-810.
- Stapper M, Fischer RA (1990) Genotype, sowing date and plant spacing influence on high-yielding irrigated wheat in southern New South Wales. *Aust. J. Agric. Res.*, 41: 997-1019.
- Sun H, Zhang X, Chen S, Pei D, Liu C (2007) Effects of harvest and sowing time on the performance of the rotation of winter wheat-summer maize in the North China Plain. *Industrial Crops and Products*, 25, 239-247.
- Thill DC, Witter RE, Papendick RI (1978) Interactions of early- and late-planted wheat with their environment. *Agron. J.* 70, 1041-1047.

