

Doğu Avrupa ülke ekmeklik buğday genotiplerinin Konya koşullarına uyumu ve ıslah programlarında kullanım imkânları

Mesut KESER ^{a,*} Beyhan AKIN ^b Alex MORGOUNOV ^b S. Ahmet BAĞCI ^c

^a *International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Ankara, Türkiye*

^b *International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), Ankara, Türkiye*

^c *Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya, Türkiye*

Adaptation of Eastern European bread wheat genotypes to Konya conditions and possibilities of using them in breeding programs

SUMMARY

Free germplasm exchange is important for a successful breeding program. International Agricultural Research Centers facilitate material exchange. In the context of International Winter Wheat Improvement Program (IWWIP) Balkan and Eastern European countries' material have been compiled in a trial. The trials have been conducted in Central Asia, European countries and USA in 1999–2006; same as in Konya. The number of countries changed 7–14, but number of locations were 11–23 over years. The number of entries, including standards were 49 for 4 years, 64 for the rest. Bezostaya and Seri82 were common standards in all experiments. The experimental designs were 7X7 or 8X8 lattice with three replications depending on the number of entries. In addition to yield plant height, yellow and leaf rust, septoria, TKW, winter hardiness were observed. Grand means of trial yields over years were 2566–5932 kg/ha, it was 2821–7323 kg/ha in Konya. The grand means of Bezostaya yields changed 4206–5415 kg/ha, Bezostaya yields changed 3940–7401 kg/ha in Konya. They were 4171–5263 kg/ha and 3175–6596 kg/ha for Seri82 respectively. There were genotypes giving 14–39% higher yield than Bezostaya over years and 22 of them performed superior in Konya. As a result, the genotypes were determined that were superior to checks and included in national and international breeding programs.

KEY WORDS: : Breeding, yield, IWWIP

ÖZET

Islah programlarının başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için materyal akışının sürekli ve sürdürülebilir olarak sağlanması önemlidir. Uluslararası araştırma merkezleri serbest ve sürekli materyal değişiminde önemli görevler üstlenmektedir. Uluslararası Kışık Buğday Geliştirme Programı (IWWIP) çerçevesinde Balkan ve Doğu Avrupa ülke materyallerinden bir deneme oluşturulmuştur. Denemeler 1999–2006 yılları arasında Orta Asya, Balkanlar, Avrupa ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletlerinde kurulmuştur. Ülke sayısı yıllara göre 7–14 arasında değişirken, lokasyon sayısı 11–23 arasında değişmiştir. Türkiye'de Konya'da da denenmiştir. Denemelerde, standartlar dahil 4 yıl 49, 4 yıl da 64 genotip yer almıştır. Bezostaya ve Seri82 bütün denemelerde standart olarak yer almıştır. Materyal sayısına bağlı olarak denemeler 7x7 veya 8x8 latis deneme deseninde, üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Verimin yanı sıra boy, sarı ve kahverengi pas, septoria, bin dane ağırlığı, hektolitre, ağırlığı kışa dayanıklılık gibi karakterler de ölçülmüştür. Denemelerin yıllar üzerinden genel verim ortalaması 2566–5932 kg/ha arasında değişirken, Konya'da 2821–7373 kg/ha arasında değişmiştir. Bezostaya'nın ortalama verimi 4206–5415 kg/ha arasında değişirken, Konya'da 3940–7401 kg/ha olmuştur. Seri82'nin verimleri ise sırasıyla 4171–5263 kg/ha ve 3175–6596 kg/ha olmuştur. Konya'da Bezostaya'dan yıllara göre %14–39 daha yüksek verim veren genotipler olurken 22 adedi üstün performansları ile dikkat çekmiştir. Bu çalışma sonucunda değişik açılardan standartlardan daha üstün materyaller belirlenerek ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılmak üzere ulusal ve uluslararası ıslah programlarına aktarılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Islah, verim, IWWIP

*E-posta: m.keser@cqiir.org

Bu makale 2–5 Haziran 2008 tarihinde Ülkesel Tahıl Sempozyumu'nda sunulmuş ve Ülkesel Tahıl Sempozyumu kitabı sayfa 53–58 de yayınlanmıştır.

GİRİŞ

Doğu Avrupa Kışlık Buğday Bölgesel Verim Denemesi (DAKBBVD) Prof. Dr. Warren Kronstad (OSU, USA) ve Dr. Sanjaya Rajaram (CIMMYT)'in girişimleri ile 1998 yılında başlatılmıştır. Denemenin oluşturulmasının en önemli amacı, Doğu Avrupa ülkeleri ıslah programları ile dünyanın diğer bölgelerindeki kışlık buğday ıslah programları arasında materyal değişimini etkin ve sürdürülebilir bir şekilde sağlamak ve dünyadaki kışlık buğday ıslah programları arasındaki işbirliğini geliştirmektir. Dünyada serbest ve sürekli materyal değişiminin giderek zorlaşması araştırmacıları değişik alternatiflerin geliştirilmesine yönlendirmiştir; bu çalışma da bunlardan birisidir.

Dünyada buğday üretimi 1960-1990 arasında her 10 yılda bir 100 milyon ton artış ile 1960'da 225 milyon tondan 1990'da 593 milyon tona ulaşmıştır. Bu artışın yarısı genetik ilerlemeden kaynaklanmaktadır. 2000 yılından sonra ise dünya buğday üretimi en düşük 2003'de 559 milyon ton ile en yüksek 2004 yılında 632 milyon ton arasında değişirken, ortalama 600 milyon ton civarında olmaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de buğday ıslahçıları kendinden önceki birkaç generasyon ıslahçının yapmış olduğu gelişmeleri temel alarak ilerlemeler yapmaktadır. Özellikle uluslararası materyal değişimin hızlandığı ve yaygınlaştığı 1960'lardan sonra, ıslahçılar sadece kendi ülkelerindeki ıslahçıların geliştirmiş olduğu ve var olan materyal ile çalışmalarını sınırlamamışlar diğer ülkelerde geliştirilmiş olan ve uluslararası değişim sonucu gelen materyalleri de gerek çeşit olarak Türkiye'de tescil ettirerek üretime sunmuşlar

gerekse ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanmışlardır. Birinci seçeneğe en iyi örneklerden birisi Bezostaya olurken son yıllarda tescil ettirilen buğday çeşitlerinin hemen hepsinin pedigrilerinde değişik sayıda yabancı kaynaklı materyal bulunmaktadır. Bu sonuç uluslararası materyal değişiminin önemini göstermesi bakımından önemli bir örnektir. Materyal değişiminin sürekli ve istenilen düzeyde olması için ıslah programları kendi aralarında materyal değişimi yaparken ülkeler arası materyal değişimleri daha çok uluslararası kuruluşlar vasıtasıyla yapılmaktadır.

Bu denemenin oluşturulması için katılan her program 2–4 adet ileri kademe materyal sağlamıştır. İlk yıllarda programlar çoğunlukla çeşit sağlamışken, daha sonraki yıllarda ileri kademe materyalleri sağlamışlardır. Her program sağlayacağı hat/çeşitten yarım kg tohumu Türkiye'ye göndermiş, Türkiye'de çoğaltılan tohumlar denemenin hazırlanmasında kullanılmıştır. Böylece bir önceki yılın yetiştirme ve yetiştirme koşullarından oluşan farklılıklar ortadan kaldırılmıştır. Denemeye 15 ülke materyal sağlarken, 16 ülke denemelerin yürütülmesinde yer almıştır (Çizelge 1).

Her ülke değişik sayıda materyal sağlarken ABD en fazla sayıda materyali sağlamış, ABD'yi Macaristan ve Bulgaristan takip etmiştir. Toplam 394 adet materyal denenmiştir. Tacikistan denemenin kurulduğu süre içinde hiç materyal sağlamamışken denemelerin kurulmasında yer almıştır.

Türkiye de değişik ıslah programları denemelerin yürütülmesinde yer almıştır. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya (BDUTAE) bunlardan birisidir.

Çizelge 1. Denemeye materyal sağlayan ülkeler ve sağladıkları materyal sayıları (adet)

Ülke	Hat	Ülke	Hat
ABD	77	Çek Cum	15
IWWIP	62	Moldova	15
Ukrayna	44	Kırgızistan	12
Macaristan	36	Özbekistan	12
Bulgaristan	33	Azerbaycan	6
Kazakistan	27	Gürcistan	6
Romanya	26	Ermenistan	3
Rusya	20	Tacikistan	0
		TOPLAM	394

MATERYAL ve YÖNTEM

Deneme 8 yıl boyunca değişik ülkelerde ve lokasyonlarda yürütülmüştür. Denemelerde 4 yıl standartlar dahil 49 hat/çeşit, 4 yıl ise 64 hat/çeşit yer almıştır. Materyal sayısına bağlı olarak denemeler 7 x 7 veya 8 X 8 Lattice Deneme Deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Hasatta parsel boyutları 5 x 1.2 m = 6 m²'dir. Bezostaya ve Seri82 bütün lokasyon ve yıllarda ortak standart olarak kullanılmış, her program

deneme kurduğu yerde 1 adet kendi standardını koymuştur. Deneme değişik yıllarda değişik sayıda lokasyonda yürütülmüştür. (Çizelge 2).

2006 yılında 11 lokasyonda yürütülmüşten 2002 yılında 23 lokasyonda yürütülmüştür.

Denemede bitki boyu, başaklanma tarihi, kışa dayanıklılık, bin dane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, verim her lokasyonda ölçülmüşken, hastalıklardan sarı pas, kahverengi pas, kara pas, külleme, septoria, fusarium nivale, scab ve virüs hastalıklarına karşı çeşitlerin

reaksiyonları doğal epidemi koşullarında belirlenmiştir.

Çizelge 2. Denemelerin yıllar üzerinden yürütüldüğü lokasyon sayıları

Yıl	Lokasyon sayısı
1999	22
2000	20
2001	21
2002	23
2003	21
2004	17
2005	16
2006	11

Denemeler yıllar içinde yağışın yüksek olduğu lokasyonlarda sulanmazken, yağışın az olduğu yerlerde 2–3 kez bitki su ihtiyacı duyduğu zaman sulanmıştır. Gübre uygulaması yine lokasyonlara göre değişmekle beraber 12–16 kg/da N, 6-8 kg/da P₂O₅ uygulanmıştır. Konya'da uygulanan gübre dozu ise 12 kg/N, 8 kg/da P₂O₅'dir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Denemelerin yıllar üzerinden ortalamaları 2.566–5.932 kg/ha arasında değişirken, aynı denemenin Konya'daki ortalama verimleri 2.821–7.373 kg/ha arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denemelerin yıllar üzerinden ortalama verimleri (kg/ha)

Yıl	Genel ortalama	Konya
1999	5238	7373
2000	5252	4715
2001	2566	5399
2002	5541	4520
2003	4821	2821
2004	5915	7173
2005	5238	5975
2006	5932	5711
Ort	5063	5461

Denemenin genel ortalaması 5063 kg/ha iken, Konya'nın genel ortalaması 5461 kg/ha olmuştur. Denemelerde bütün yıl ve lokasyonlarda standart olarak kullanılan Bezostaya'nın yıllar üzerinden ortalama verimi 4206 kg/ha ile 5415 kg/ha arasında değişirken, Konya'da 3940 kg/ha ile 7401 kg/ha arasında değişmiştir (Çizelge 4).

Aynı durumda Seri82'nin verimleri 4.171–5.263 kg/ha arasında değişirken, Konya'da 3.175–6.596 kg/ha arasında değişmiştir. Her yıl Konya'da, ilk üç sırada yer alan hat/çeşitlerin ortalama verimleri 4.489–9.104 kg/ha arasında değişirken,

Bezostaya'dan en düşük %14, en yüksek %39 daha yüksek verim vermiştir (Çizelge 5).

Çizelge 4. Bezostaya'nın yıllar üzerinden ortalama verimleri (kg/ha)

Yıl	Deneme genel ortalama	Konya
1999	4907	7401
2000	4907	5206
2001	4206	4817
2002	5004	4206
2003	4637	3940
2004	5144	6079
2005	4688	5248
2006	5415	5887
Ort	4864	5348

Çizelge 5. Konya'da verimde ilk üç sırada yer alan hat/çeşitlerin ortalama verimi (kg /ha) ve Bezostaya'ya karşılaştırmaları.

Yıl	İlk 3 hat/çeşit verimi Konya	Bez	% Bez
1999	9104	100	123
2000	5867	100	113
2001	6212	100	129
2002	5456	100	130
2003	4489	100	114
2004	8460	100	139
2005	7216	100	138
2006	6947	100	118

Bu sonuç, gerek sulanır gerekse yağmura bağımlı alanlarda geniş olarak yetiştirilen Bezostaya'dan daha yüksek verimli hat/çeşitlerin bu deneme içindeki hatlardan seçmenin mümkün olduğunu göstermektedir. Buğday üretiminde son yıllarda girdilerin oldukça yükselmiş olduğu göz önünde bulundurulduğunda, aynı üretim girdileri ile %30'ların üzerinde verim artışının üreticinin gelirinde önemli artışlar sağlayacağı açıktır. Bu arada materyal değişiminin ne kadar önemli olduğu bir kez daha görülmektedir. Konya koşullarında iyi performans gösteren materyaller değişik ülkelerden gelmektedir (Çizelge 6)

Değişik ülkelerden gelen materyallerin Konya koşullarında sadece performansları ile değil ıslah çalışmalarında verim potansiyelinin yükseltilmesinde ve diğer özelliklerin iyileştirilmesinde önemli genitörler olarak da kullanılabilecekleri görülmüştür. Islah çalışmalarında değişik özellikleri bakımından seçilen materyallerin yerli materyal ile melezlenmeleri sonucu önümüzdeki yıllarda gerek çeşit olarak gerekse ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılmak üzere materyallerin geliştirileceği beklenebilir. Nitekim Uluslararası Kışık Buğday Geliştirme Programı (IWWIP) çerçevesinde bu materyaller melezleme programında ebeveyn olarak kullanılmışlardır. 2007–2008 yetiştirme yılında IWWIP verim denemelerinde

yer alan hatların içerisinde bu materyaller ebeveyn olarak yer almaktadırlar.

08AYT Irrigated verim denemesinde yer alan 50 hattın 14'ünde bu hat/çeşitler ebeveyn olarak yer alırken; 08AYT SA'da 50 de 8; 08AYT SIR'da 125'de 46; 08YT Irr'da 225'de 92; 08YT SA'da 275'de 96 ve 08YT SIR'da 500 hattın 160'ında bu hat/çeşitler yer almıştır. Bu sonuç bu materyalin aynı zamanda kıymetli bir ıslah materyali olduğunu göstermektedir.

Çizelge 6. Konya koşullarında iyi performans gösteren hat/çeşitler.

Genotipler	Ülke
GK PINKA	SZ
ZHETISU	KAZ
KHARKOVSKAYA107	UKR-KH
BOEMA	RO-FL
TX96V2427	US-TX
494J6.11//TRAP#1/BOW	MX-CIT
ZUSTRICH	UKR-OD
LC924/PETJA	BUL-SAD
1078-2KK	BUL-DOB
KM45/PLOVDIV	BUL-SAD
SHARK/F4105W2.1	TCI
Jagger	KS
OK81306//ANB/BUC/3/SAULESKU43	MX
ARAP	KAZ-ALM
RUSSA	RUS-KR
DALNITSKAYA	UKR
OK94P549–11	USA-OK
ERYTHROSPERMUM 270	UKR-KHA
KUPAVA	RUS-KRA
KRISTADORA	BUL-DO
ASYL	KAZ
PNR2548/STAR1	ORMXTCI

SONUÇ

Sıkça sorulan sorulardan birisi buğdayda sürdürülebilir verim platosuna erişildi midir? Son 50 yılda buğday verimi %136 artmış olmasına rağmen buğday ıslah tarihinde bu sorunun zaman zaman sorulduğu belirlenmiştir (Evans 1986). Sınırlayıcı faktörün sadece genetik potansiyel olduğu, diğer bütün koşulların optimum olduğu durumda buğday veriminin 20 t/ha olduğu hesaplanmaktadır (Hansen ve ark. 1982). Oysa dünya ortalama buğday verimi 2000–2007 yılları arasında 2.69–2.79 arasında değişmiştir. Islahçı ve üreticilerin ana hedefi potansiyel verimden daha çok gerçek ve ekonomik olarak alınabilecek verimdir. Çalışmada yer alan hat/çeşitlerden verim yönünden ilk üç sırada yer alanların ortalama verimlerinin Bezostaya'dan %40'a

yakın yüksek olması aynı üretim girdileri ile sadece genetik potansiyelin yükseltilmesi sonucu verimi artırmanın mümkün olduğunu göstermektedir.

Bir ıslah programının ana evreleri

a. Sınırlayıcı faktörlerin belirlenmesi

b. Bu sınırlayıcı faktörleri aşacak yeterli varyasyonun var olup olmadığının belirlenmesi, yoksa yaratılması

c. Ebeveynlerin seçilerek uygun kombinasyonların oluşturulması

d. Uygun seleksiyon yöntemleri ve seleksiyon baskısının uygulanarak uygun genotiplerin seçilmesi

e. Uygun lokasyonlarda bunların test edilmesi

f. Tescil ettirilip tohumluk üretiminin yapılarak üreticiye ulaştırılmasıdır (Kronstad 1997'den değiştirilerek).

Uluslararası materyal değişiminin ıslahın önemli aşamaları olan b ve c evrelerinde oldukça önemli olduğu aşikârdır. Buğdayın ıslah tarihi bununla ilgili örneklerle doludur (Kronstad 1997). Denemelerde yer alan hatlardan bazılarının verim, hastalıklara dayanıklılık ve kalite açısından daha iyi durumda olmaları bu hat/çeşitlerin bu özellikler yönünden genetik varyasyonun artırılması amacıyla kullanılabilmesi ve bunların ıslah programları için kıymetli genetik kaynaklar olabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışma ile Türkiye Konya şartlarında denenen materyalden verim, hastalıklara dayanıklılık, kalite açısından materyal seçmek ve bunları ıslah programlarında kullanmanın mümkün olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Evans IT (1986) Opportunities for increasing the yield potential of wheat. pp. 1–19. CSIRO Division of Plant Industry Canberra, Australia.
- Hansen E, Borlaug NE, Anderson RG (1982) Wheat in the third world. IADS Development oriental literature service. Westview Press, Boulder, Colorado, USA.
- Kronstad WE (1997) Agricultural development and wheat breeding in 20th century. Pp 1–10. H.J. Braun et al (Eds), Wheat prospects for global improvement 1998 Kluwer academic publishers.
- Oleson, (1994)