

## DÖRT EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİDİNDE DİALLEL MELEZ ANALİZLERİ

### I.Uyuşma Yetenekleri ve Heterosis

İsmail TURGUT\*

#### ÖZET

Bu çalışmada, dört ekmekli buğday çeşidi (Atlas 66, Rageni 15, Cumhuriyet 75, Orso) ve bunların resiproksuz F<sub>1</sub> döllerinden oluşan (yarım diallel) populas-yonda, bazı tarımsal özelliklere ilişkin genel uyuşma yeteneği (general combining ability), özel uyuşma yeteneği (specific combining ability) ve heterosis etkileri araştırılmıştır. İncelenen özellikler: bitki başına verim, başak boyu, bitki boyu, kardeş sayısı ve başaklanmaya kadar geçen süredir (gün olarak).

İncelenen özellikler içerisinde başak boyu, bitki boyu ve başaklanma süresi için elde edilen genel uyuşma yeteneği varyansları ile bitki boyu için elde edilen özel uyuşma yeteneği varyansı istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Tüm özellikler için genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı 1'den büyük bulunduğundan, bu özellikler bakımından popülasyonda eklemeli gen etkisinin egemen olduğu görüşüne varılmıştır. Ayrıca her özellik için önemli heterosis ve heterobeltiosis değeri veren melezler saptanmıştır.

#### GİRİŞ

Melezleme ıslahında ebeveyn seçiminin çok önemli olduğu bilinmektedir. Uygun olmayan ebeveynlerin melezlenmesiyle oluşturulan melez popülasyonlarda ıslahçının başarı şansı çok düşüktür. Bu tür popülasyonlarda emek ve zaman harcamamak için ıslahçı, üzerinde çalışacağı melez kuşakları oluşturacak elverişli ebeveynleri iyi belirlemek durumundadır.

Az sayıda ve büyük etkili genlerce belirlenen kalitatif özelliklerin ıslahında ebeveyn seçimi, kantitatif özelliklerdeki kadar büyük bir güçlük oluşturmamaktadır. Doğrudan ebeveynler birbirleriyle karşılaştırılarak amaca elverişli olanlar saptanabilmektedir. Ancak, çoğu ekonomik özellikler kantitatif niteliklidir. Kantitatif özellikler çok sayıda ve etkileri küçük olan genler tarafından belirlenirler. Genlerin etkileriyle dış koşulların etkileri birbirine karıştığı için, bu tür genlerin

---

\*Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi,  
Tarla Bitkileri Bölümü.

ortalama etkileri biyometrik yöntemlerle saptanmaktadır. Bu nedenle kantitatif özelliklerin ıslahında ebeveyn seçimi kalitatif özelliklerdeki kadar basit olmamaktadır.

Ebeveyn seçiminde uygulanan yöntemler Yıldırım (1972), Demir ve ark. (1982) tarafından belirtilmiştir. Uygulanan yöntemlerden birisi de diallel melez populasyonlarda genel uyuşma yeteneği (general combining ability) ve özel uyuşma yeteneği (spetific combining ability) analizleridir. Yöntem Griffing (1956) tarafından geliştirilmiş ve ülkemizde de birçok araştırma ve tez çalışmasında uygulanmıştır (Yıldırım, 1975; Şölen, 1976; Korkut, 1981). Ayrıca yöntemin kuramsal temeli ve istatistiklerin elde edilişi Yıldırım ve ark. (1979) tarafından, örnekli bir uygulaması da Aksel ve ark. (1982) tarafından tanıtılmıştır.

Bu çalışmada dört ekmeklik buğday ve bunların resiproksuz F<sub>1</sub>'lerinden oluşan populasyonda bazı tarımsal özelliklere ilişkin genel ve özel uyuşma yetenekleri saptanmış, elverişli ebeveynler belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca heterosis ve heterobeltiosis değerleri ile birlikte özel uyuşma yeteneği etkilerine göre üzerinde çalışılabilecek melez aileler tartışılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Genetik Materyal

Bu çalışmada *Triticum aestivum* ssp. *vulgare* türünden 4 çeşit ebeveyn olarak kullanılmıştır. Çeşitlerin isimleri, orijinleri ve pedigrileri Çizelge 1'de gösterilmiştir. Çeşitlerden Orso Çukurova Bölgesinde, Cumhuriyet 75 ise Ege Bölgesinde geniş ölçüde yetiştirilen çeşitlerdir. Atlas 66 çeşidi yüksek protein içerikli bir çeşit olup, ıslah çalışmalarında genetik kaynak olarak kullanılmaktadır (Johnson ve ark., 1973). Rageni ise Pakistan kökenli ve protein içeriği yüksek bir çeşittir. Çeşitlerin tümü Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsündeki koleksiyondan sağlanmıştır.

Ebeveyn olarak alınan 4 çeşit 1984-85 ekim yılında Bornova'da ekilmiş ve aralarında resiproksuz olarak diallel melezlenmiştir. Melezlemede tozlama işlemleri "twirl" yöntemine göre yapılmıştır (Yıldırım, 1975). Böylece  $n(n-1)/2$  denklemi uyarınca elde edilen 6 F<sub>1</sub> kombinasyonu ve bunların 4 ebeveyni bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Çeşitlerin Pedigri ve Orijinleri

| Çeşit*        | Pedigri                                                            | Orijin                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Atlas 66      | Fronoso X Redhart-Noll28                                           | A.B.D.                |
| Rageni 15     | Mexipak 65'in mutanı                                               | Pakistan              |
| Cumhuriyet 75 | (Son 64 <sup>2</sup> X Tzpp-Y54/An64A)<br>Fr <sup>2</sup> X Y - Kt | Meksika ve<br>Türkiye |
| Orso          | Kayıtlarda bulunamadı                                              | İtalya                |

### Deneme ve Ölçümler

4 ebeveyn ve bunların F<sub>1</sub>'leri 1985-86 ekim döneminde Bornova' da tesadüf blokları deseninde 3 bloklu (tekerrürlü) olarak ekilmiştir. Her parselde 110 cm uzunluğunda 1'er sıra ekim yapılmıştır. Sıra arası 30 cm ve sıra üzeri 10 cm olarak uygulanmıştır.

Ekimden önce 6 kg/da saf azot (N) ve fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gelecek biçimde (20-20-0) kompoze gübre verilerek toprağa karıştırılmıştır. Kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerinde olmak üzere iki kez daha 4 kg/da saf azot (N) gelecek biçimde amonyum nitrat ile gübreleme yapılmıştır. Başaklanma döneminde deneme ağ ile örtülerek kuş zararına karşı önlem alınmıştır.

Parsel başlarındaki birer bitki değerlendirme dışı bırakılarak kalan 10'ar bitkide aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır.

**Bitki Verimi:** Parseldeki 10 bitki ayrı ayrı hasat ve harman edilerek tartılmış ve ortalaması alınarak parselde ortalama bitki verimi gram olarak saptanmıştır.

**Başak Boyu:** Her bitkinin en uzun kardeşindeki kuşağın uzunluğu ölçülmüş, ortalamaları alınarak parsel ortalaması cm olarak bulunmuştur.

**Bitki Boyu:** Her bitkide en uzun kardeşin toprak yüzeyinden başak ucuna kadar olan uzunluğu cm olarak ölçülmüştür. 10 bitkinin ortalaması parsel ortalaması olarak alınmıştır.

\* Bundan sonraki bölümlerde, kolaylık açısından, çeşitler adları önündeki sayılar yazılmadan belirtilmişlerdir (Atlas gibi).

**Kardeş Sayısı:** Her bitkinin- başak veren kardeşleri sayılmış ve ortalaması alınarak parsel ortalama değeri saptanmıştır.

**Başaklanma Süresi:** Her parselde 1 Marttan başaklanmaya kadar geçen gün sayısı olarak saptanmıştır.

### **İstatistik Değerlendirmeler**

#### **Ön Varyans Analizi**

Ebeveyn ve F<sub>1</sub> döllerinden oluşan popülasyonda, ele alınan özellikler açısından, genotip grupları arasında önemli bir farklılığın olup olmadığını kontrol etmek üzere ön varyans analizi yapılmıştır. Bunun için 4 ebeveyn ve bunların 6 F<sub>1</sub> dölleri 10 çeşitli 3 bloklu tesadüf blokları desenine göre değerlendirilmiştir (Cochran ve Cox, 1955). Aynı zamanda her özellik için En Küçük Önemli Fark (EKÖF) değerleri saptanarak ebeveyn ve F<sub>1</sub>'lerinin ortalamalarını birbiriyle kıyaslama olanağı sağlanmıştır.

#### **Uyuşma Yetenekleri Analizi**

Genel ve özel uyuşma yetenekleri Griffing (1956) tarafından geliştirilen "Metot-2", "Model-1"e göre saptanmıştır. Bu yöntem ve model bilinçli olarak seçilmiş (rasgele alınmamış) p sayıdaki ebeveyn ve bunların p(p-1)/2 sayıdaki F<sub>1</sub> döllerinden oluşan popülasyonlar için geliştirilmiştir. Yöntemdeki istatistik model aşağıdaki biçimde ifade edilmiştir (Korkut, 1981).

$$X_{ij} = u + g_i + g_j + s_{ij} + \frac{1}{bc} \sum_k \sum_l e_{ijkl}$$

Modelde :

$X_{ij}$  = i'inci ve j'inci ebeveynlerin melezinin fenotipik değeri,

u = Popülasyon ortalaması,

$g_i$  = i'inci ebeveynin genel uyuşma (kombinasyon) yeteneği etkisi,

$g_j$  = j'inci ebeveynin genel uyuşma yeteneği etkisi,

$s_{ij}$  = i'inci ve j'inci ebeveynlerin melezinin özel uyuşma yeteneği etkisi,

$i, j = 1, \dots, p$  (ebeveyn sayısı),

$k = 1, \dots, b$  (blok sayısı),

$l = 1, \dots, c$  (parseldeki gözlem sayısı),

$e_{ijkl}$  = Çevre koşullarının etkisi (hata).

Bloklar üzerinden alınan ortalama değerlerle diallel tablo düzenlenmiş ve aşağıda verilen denklemlerle Genel Uyuşma Yeteneği (GUY) ve Özel Uyuşma Yeteneği (ÖUY) kareler toplamları bulunmuştur. Bu kareler toplamları serbestlik derecelerine bölünerek kareler ortalamaları elde edilmiştir.

$$(GUY) KT = \frac{1}{P+2} \left( \sum_i (X_{i.} + X_{.ii})^2 - \frac{4}{P} X_{..}^2 \right)$$

$$(GUY) SD = P - 1$$

$$(\text{ÖUY}) KT = \sum_i \sum_j X_{ij}^2 - \frac{1}{P+2} \sum_i (X_{i.} + X_{.ii})^2 + \frac{2}{(P+1)(P+2)} X_{..}^2$$

$$(\text{ÖUY}) SD = P(P-1)/2$$

Elde edilen kareler ortalamaları ve serbestlik dereceleri ile varyans analiz tablosu düzenlenmiştir. Ön varyans analiz tablosundaki hata varyansı yeni düzenlenen tablonun da hata varyansı olarak alınmıştır. Genel ve özel uyuşma yetenekleri kareler ortalamaları hata varyansına bölünerek F değerleri elde edilmiş ve önem kontrolleri yapılmıştır.

Ayrıca aşağıda verilen eşitlikler ile çeşitlerin (ebeveynlerin) GUY etkileri elde edilmiştir.

$$\text{GUY etkisi : } g_i = \frac{1}{P+2} \left( (X_{i.} + X_{.ii}) - \frac{2}{P} X_{..} \right)$$

$$\text{ÖUY etkisi : } s_{ij} = X_{ij} - \frac{1}{P+2} (X_{i.} + X_{.ii} + X_{.j.} + X_{.jj}) + \frac{2}{(P+1)(P+2)} X_{..}$$

Bir çeşidin (ebeveynin) GUY etkisinin ve bir melezin ÖUY etkisinin standart hataları (SH) sırasıyla aşağıdaki bağıntılardan elde edilmiştir (Aksel ve ark., 1982).

$$SH (GUYE) = \left( \frac{P-1}{P(P+2)} HKO \right)^{0,5}$$

$$SH (\text{ÖUYE}) = \left( \frac{P^2 + P + 2}{(P+1)(P+2)} HKO \right)^{0,5}$$

Bu standart hatalar kullanılarak etkilerin önemi t testi ile kontrol edilebilmektedir.

### Heterosis ve Heterobeltiosis

Bir melezin ortalama değerinin ( $\bar{F}_1$ ) iki ebeveyninin ortalama değerinden ( $\bar{MP}$ ) olan sapması ( $\bar{F}_1 - \bar{MP}$ ) ve üstün ebeveyninin ortalama değerinden ( $\bar{P}_B$ ) olan sapması ( $\bar{F}_1 - \bar{P}_B$ ) hesaplandıktan sonra heterosis ve heterobeltiosis değerleri aşağıdaki formüllerle elde edilmiştir (Fonseca ve Patterson, 1968; Hallauer ve Miranda, 1981).

$$(H) \text{ Heterosis (\%)} = \frac{\bar{F}_1 - \bar{MP}}{\bar{MP}} \times 100, \quad (Hb) \text{ Heterobeltiosis} = \frac{\bar{F}_1 - \bar{P}_B}{\bar{P}_B} \times 100$$

$\bar{F}_1 - \bar{MP}$  farklarının karşılaştırılması için EKÖF hesaplanırken kullanılan standart hata; Cochran ve Cox (1955) tarafından ortogonal karşılaştırmalar için önerildiği biçimde, aşağıdaki eşitlikten elde edilmiştir.

$$SH(\bar{F}_1 - \bar{MP}) = (6HKO/r)^{0,5}$$

$\bar{F}_1 - \bar{P}_B$  farklarının karşılaştırılmasında ise ön varyans analizinden sonra genotiplere ait ortalamaların karşılaştırılmasında kullanılan EKÖF değeri kullanılmıştır.

### BULGULAR ve TARTIŞMA

#### Ön Varyans Analizi

$F_1$  kombinasyonları ve ebeveynlerinden oluşan populasyonda incelenen özelliklere ilişkin genel ortalama değerler ve tahminlenen varyanslar Çizelge- 2'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi bitki başına verim ve kardeş sayısı için 0,05, diğer üç özellik için de 0,01 düzeyinde önemli F değeri elde edilmiştir. Bu durum, araştırılan populasyonda, ele alınan özellikler bakımından  $F_1$ 'ler ve ebeveynleri arasında önemli farklılıklar olduğuna işaret etmektedir. Bitki başına verim

Çizelge 2. Dört Buğday Çeşidi ve Bunların Melez Dölllerinde İncelenen Özelliklerin Genel Ortalamaları ve Varyans Analizi Sonuçları

| Özellik                                      | Ortalama    | VK(%) | HKO  | ÇKO    | F        |
|----------------------------------------------|-------------|-------|------|--------|----------|
| Bitki başına verim (g)                       | 28,5 ± 4,1  | 25,0  | 51,1 | 140,2  | 2,743*   |
| Başak boyu (cm)                              | 12,3 ± 0,5  | 6,5   | 0,6  | 4,8    | 8,000**  |
| Bitki boyu (cm)                              | 104,7 ± 2,2 | 3,7   | 15,1 | 1276,3 | 84,523** |
| Kardeş sayısı                                | 11,3 ± 1,2  | 18,3  | 4,3  | 10,7   | 2,488*   |
| Başaklanma süresi<br>(1 Marttan sonrası-gün) | 37,9 ± 1,1  | 4,8   | 3,4  | 265,8  | 78,176** |

\* 0,05'e göre önemli

\*\* 0,01'e göre önemli

dışındaki özellikler için varyasyon katsayısının (VK) küçük çıkmasına bakarak, denemenin sağlıklı biçimde yürütülmüş olduğu söylenebilir.

F<sub>1</sub>'ler ve ebeveynlerinin incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerleri ile bu özellikler için saptanan EKÖF değerleri Çizelge 3'te verilmiştir. En yüksek bitki başına verim, 39,3 g ile Atlas X Rageni melezinden elde edilmiştir. Bu değeri sırasıyla Cumhuriyet X Orso melezi, Cumhuriyet ve Orso çeşitlerinin değerleri izlemektedir. Bunların dışında kalan değerler, Atlas X Rageni melezinin değerinden 0,05 EKÖF değerine göre önemli ölçüde düşük bulunmuştur.

Başak boyu bakımından en yüksek değeri 13,9 cm olarak Atlas X Cumhuriyet melezi ve Cumhuriyet çeşidi vermiştir. Bunları çok küçük farkla Cumhuriyet X Orso melezi ve Atlas X Rageni melezi izlemektedir (sırasıyla 13,8 ve 13,1). İlk üç sırayı alan çeşit ve melezlerin değerlerinin en düşük altı değerden olan farklarının 0,05 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

En düşük bitki boyu değeri 76,4 cm ile Rageni çeşidinde gözlenmiştir. Bunu 82,3 cm ile Orso çeşidi izlemektedir. Bu iki çeşit arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Rageni çeşidi

Çizelge 3. Ebeveyn ve Melez Dölllerinin İncelenen Özellikler Bakımından Ortalama Değerleri

| Ebeveyn ve Fı Dölleri | Bitki Verimi(g) | Başak Boyu(cm) | Bitki Boyu(cm) | Kardeş Sayısı | Başaklanma Süresi |
|-----------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|
| Atlas                 | 19,0            | 11,0           | 128,6          | 12,3          | 54,0              |
| Atlas X Rageni        | 39,3            | 13,1           | 114,9          | 13,4          | 38,0              |
| Atlas X Cumh.         | 24,4            | 13,9           | 135,0          | 13,3          | 41,3              |
| Atlas X Orso          | 26,1            | 11,6           | 128,0          | 10,1          | 45,0              |
| Rageni                | 25,2            | 10,8           | 76,4           | 8,3           | 19,7              |
| Rageni X Cumh.        | 22,5            | 12,2           | 93,3           | 8,7           | 29,7              |
| Rageni X Orso         | 25,0            | 12,3           | 91,2           | 10,4          | 34,3              |
| Cumhuriyet            | 35,5            | 13,9           | 97,6           | 13,0          | 34,3              |
| Cumhuriyet X Orso     | 37,1            | 13,8           | 99,4           | 12,4          | 38,0              |
| Orso                  | 31,2            | 10,8           | 82,3           | 10,9          | 45,0              |
| EKÖF (0,05)           | 12,2            | 1,3            | 6,6            | 3,5           | 3,1               |
| EKÖF (0,01)           | 16,7            | 1,8            | 9,1            | 4,8           | 4,3               |

Orso dışındaki tüm genotiplerden 0,01 düzeyinde önemli olarak farklılık göstermiştir. En yüksek bitki boyu değeri ise 135,0 cm ile Atlas X Cumhuriyet melezinde görülmüştür.

Önemli bir verim ögesi olan kardeş sayısı değerleri incelendiğinde, en yüksek değer 13,4 ile Atlas X Rageni melezine ait olduğu ve bunu 13,3 ile Atlas X Cumhuriyet melezinin izlediği görülmektedir. En yüksek değer Rageni (8,3) ve Rageni X Cumhuriyet melezi (8,7) değerlerinden istatistiki bakımdan farklı olduğu gözlenmektedir. Bunların dışındaki değerlerden olan farklılığı ise önemli bulunmamıştır.

1 Marttan çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı olarak saptanan başaklanma süresinde en düşük değerin 19,7 ile Rageni çeşidine ait olduğu görülmektedir. Rageni çeşidinin tüm genotiplerinden olan erkencilik farkı 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Erkencilik bakımından bu çeşidi 29,7 değeriyle Rageni X Cumhuriyet melezi izlemektedir. En geççi genotipin ise 54,0 değeri ile Atlas olduğu görülmektedir. Bu çeşidin de, 45,0 ile kendisine en yakın değere sahip olan Orso ve Atlas X Orso melezinden olan farklılığı 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.



Çizelge 4. Ele Alınan Özellikler İçin Saptanan GUY ve ÖUY Varyansları ve Oranları

| Özellik           | GUY       | ÖUY      | GUY/ÖUY |
|-------------------|-----------|----------|---------|
| Bitki Verimi      | 155,32**  | 58,86*   | 2,64    |
| Başak Boyu        | 2,73**    | 1,08**   | 2,53    |
| Bitki Boyu        | 1064,59** | 105,97** | 10,05   |
| Kardeş Sayısı     | 5,40*     | 2,58     | 2,09    |
| Başaklanma Süresi | 1534,60** | 4,78**   | 321,05  |

\* 0,05'e göre önemli  
\*\* 0,01'e göre önemli

#### Uyuşma Yetenekleri

İncelenen özellikler için bulunmuş olan Genel Uyuşma Yeteneği (GUY) ve Özel Uyuşma Yeteneği (ÖUY) varyansları Çizelge-4'te özetlenmiştir. Çizelgenin son sütununda GUY/ÖUY varyanslar oranı verilmiştir. Genel uyuşma yeteneği tüm özellikler için önemli bulunmuştur. Özel uyuşma yeteneğinin kardeş sayısı dışındaki tüm özellikler için istatistiki olarak önemli çıktığı görülmektedir. Genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğine oranı tüm özellikler için 1'den büyüktür. Özellikle bitki boyu ve başaklanma süresi için bu oranın çok yüksek çıktığı dikkati çekmektedir.

Ebeveynler için elde edilen GUY etkileri Çizelge 5'te ve F<sub>1</sub> melezleri için elde edilen ÖUY etkileri Çizelge 6'da gösterilmiştir.

Bitki verimi ve başak boyu için en yüksek pozitif GUY etkisini Cumhuriyet çeşidi göstermiştir. Bitki boyu ve kardeş sayısı için Atlas, erkencilik için de Rageni çeşidi en yüksek GUY etkisine sahiptir (Çizelge 5).

Çizelge 6'daki ÖUY etkileri incelendiğinde; bitki verimi ve başak boyu için Atlas X Cumhuriyet ve Atlas X Orso melezlerinin, kardeş sayısı için Atlas X Rageni ve erkencilik için Atlas X Orso melezlerinin en yüksek ÖUY etkilerini gösterdikleri izlenmektedir.

Çizelge 5. Çeşitlerin (Ebeveynlerin) İncelenen Özelliklere İlişkin GUY Etkileri

|            | Bitki Verimi | Başak Boyu | Bitki Boyu | Kardeş Sayısı | Başaklanma Süresi |
|------------|--------------|------------|------------|---------------|-------------------|
| Atlas      | -2,47        | -0,18      | 18,62      | 0,83          | 7,11              |
| Rageni     | -0,90        | -0,42      | -11,86     | -1,21         | -8,03             |
| Cumhuriyet | 2,06         | 1,00       | -0,07      | 0,66          | -2,00             |
| Orso       | 1,33         | -0,40      | -6,69      | -0,28         | 2,95              |
| S.Hata     | 2,52         | 0,27       | 1,37       | 0,73          | 0,65              |

Çizelge 6. F<sub>1</sub> Melezlerinin İncelenen Özelliklere İlişkin ÖUY Etkileri

| F <sub>1</sub> Dölleri | Bitki Verimi | Başak Boyu | Bitki Boyu | Kardeş Sayısı | Başaklanma Süresi |
|------------------------|--------------|------------|------------|---------------|-------------------|
| Atlas X Rageni         | 14,15        | 1,35       | 3,46       | 2,50          | 0,99              |
| Atlas X Cumh.          | -3,71        | 0,73       | 11,78      | 0,52          | -1,73             |
| Atlas X Orso           | -1,28        | 0,16       | 11,39      | -1,73         | -2,98             |
| Rageni X Cumh.         | -7,18        | -0,73      | 0,56       | -2,03         | 1,81              |
| Rageni X Orso          | -3,94        | 0,77       | 5,08       | 0,62          | 1,46              |
| Cumh. X Orso           | 5,18         | 0,85       | 1,49       | 0,73          | -0,87             |
| S.Hata                 | 6,10         | 0,66       | 3,32       | 1,77          | 1,57              |

#### Heterosis ve Heterobeltiosis

F<sub>1</sub>'ler için elde edilmiş olan Heterosis değerleri Çizelge 7'de, Heterobeltiosis değerleri de Çizelge 8'de verilmiştir.

Heterosis değerleri incelendiğinde; bitki verimi ve başak boyu için Atlas X Rageni melezinin (% 77,8 ve % 20,1), bitki boyu için Atlas X Orso ve Atlas X Cumhuriyet melezlerinin (% 21,4 ve % 19,3), erkencilik için Atlas X Orso melezinin (-% 9,1) en yüksek heterosis değerlerine sahip oldukları görülmektedir.

Çizelge 8'deki Heterobeltiosis değerlerinden, bitki verimi bakımından üstün ebeveyni geçen iki kombinasyon dikkat çekmektedir.

Çizelge 7. F<sub>1</sub> Dölllerinin İncelenen Özellikler Bakımından  $\bar{F}_1 - \overline{MP}$  Farkları ve % Heterosis (H) Değerleri

| F <sub>1</sub> Dölleri | Bitkili Verimli             |       | Başak Boyu                  |      | Bitkili Boyu                |      | Kardeş Sayısı               |       | Başaklanma Süresi           |      |
|------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------------|-------|-----------------------------|------|
|                        | $\bar{F}_1 - \overline{MP}$ | % H   | $\bar{F}_1 - \overline{MP}$ | % H  | $\bar{F}_1 - \overline{MP}$ | % H  | $\bar{F}_1 - \overline{MP}$ | % H   | $\bar{F}_1 - \overline{MP}$ | % H  |
| Atlas X Rageni         | 17,2                        | 77,8  | 2,2                         | 20,1 | 12,4                        | 12,1 | 3,1                         | 30,1  | 1,1                         | 3,1  |
| Atlas X Cumhuriyet     | -2,8                        | -10,4 | 1,4                         | 11,6 | 21,9                        | 19,3 | 0,6                         | 5,1   | -2,8                        | -6,4 |
| Atlas X Orso           | 1,0                         | 4,0   | 0,7                         | 6,4  | 22,5                        | 21,4 | -1,5                        | -12,9 | -4,5                        | -9,1 |
| Rageni X Cumhuriyet    | -7,8                        | -25,8 | 0,1                         | 1,2  | 6,3                         | 7,2  | -1,9                        | -18,3 | 2,7                         | 10,0 |
| Rageni X Orso          | -3,2                        | -11,3 | 1,5                         | 13,9 | 11,8                        | 14,9 | 0,8                         | 8,3   | 1,9                         | 6,0  |
| Cumhuriyet X Orso      | 3,7                         | 11,2  | 1,4                         | 11,7 | 9,4                         | 10,5 | 0,4                         | 3,7   | -1,6                        | -4,1 |
| EKÖF (0,05)            | 21,2                        | -     | 2,3                         | -    | 11,5                        | -    | 6,1                         | -     | 5,5                         | -    |
| EKÖF (0,01)            | 29,0                        | -     | 3,1                         | -    | 15,8                        | -    | 8,3                         | -     | 7,4                         | -    |

Çizelge 8. F<sub>1</sub> Dölllerinin İncelenen Özellikler Bakımından  $\bar{F}_1 - \bar{P}_B$  Farkları ve % Heterobeltiosis (Hb) Değerleri

| F <sub>1</sub> Dölleri | Bitki Verimi            |       | Başak Boyu              |       | Bitki Boyu              |       | Kardeş Sayısı           |       | Başaklanma Süresi       |       |
|------------------------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|
|                        | $\bar{F}_1 - \bar{P}_B$ | % Hb  | $\bar{F}_1 - \bar{P}_B$ | % Hb  | $\bar{F}_1 - \bar{P}_B$ | % Hb  | $\bar{F}_1 - \bar{P}_B$ | % Hb  | $\bar{F}_1 - \bar{P}_B$ | % Hb  |
| Atlas X Rageni         | 14,1                    | 55,9  | 2,1                     | 19,1  | -13,7                   | -10,6 | 1,1                     | 8,9   | -16,0                   | -29,6 |
| Atlas X Cumhuriyet     | -11,1                   | -31,2 | 0,0                     | 0,0   | 6,4                     | 4,9   | 0,3                     | 2,3   | -12,7                   | -23,5 |
| Atlas X Orso           | -5,1                    | -16,3 | 0,6                     | 5,4   | -0,6                    | -0,4  | -2,2                    | -17,8 | -9,0                    | -16,6 |
| Rageni X Cumh.         | -13,0                   | -36,6 | -1,7                    | -12,2 | -4,3                    | -4,4  | -4,3                    | -33,0 | -4,6                    | -13,4 |
| Rageni X Orso          | -6,2                    | -19,2 | 1,5                     | 13,9  | 8,9                     | 10,8  | -0,5                    | -4,5  | -10,7                   | -23,7 |
| Cumhuriyet X Orso      | 1,6                     | 4,5   | -0,1                    | 0,7   | 1,8                     | 1,8   | -0,6                    | -4,6  | -7,0                    | -15,5 |
| EKÖF (0,05)            | 12,2                    | -     | 1,3                     | -     | 6,6                     | -     | 3,5                     | -     | 3,1                     | -     |
| EKÖF (0,01)            | 16,7                    | -     | 1,8                     | -     | 9,1                     | -     | 4,8                     | -     | 4,3                     | -     |

Bunlar Atlas X Rageni (% 55,9) ve Cumhuriyet X Orso (% 1,6) melezleridir. Başak boyu için Atlas X Rageni (% 19,1), bitki boyu için Rageni X Orso (% 10,8), kardeş sayısı ve erkencilik için Atlas X Rageni (% 8,9 ve -% 29,6) melezlerinin en yüksek Heterobeltiosis değerlerine sahip oldukları görülmektedir.

Bulgular toplu olarak değerlendirildiğinde, incelenen beş özellikten üç tanesinde (başak boyu, bitki boyu, başaklanma süresi) genel uyuşma yeteneği önemli bulunmuştur. Ayrıca tüm özellikler için GUY/ÖUY oranı 1'den büyüktür. Bu durumda popülasyonda, incelenen özellikler bakımından eklemeli gen etkisinin egemen olduğu söylenebilir. Yıldırım (1975) beş ekmeklik buğday çeşidiyle yaptığı araştırmada bin dane ağırlığı ve bitki boyu için GUY varyansını önemli bulmuş ve incelediği 8 özellik için de GUY/ÖUY oranına dayanarak araştırdığı popülasyonda eklemeli gen etkisinin önemine işaret etmiştir. Rückenbauer (1977) dört ekmeklik buğdayla yaptığı çalışmada başakta dane sayısı ve m<sup>2</sup>'de dane verimi için GUY ve ÖUY'nin önemli olduğunu saptamış, ancak GUY/ÖUY oranının 1'den küçük olduğunu belirlemiştir.

Demir ve ark. (1982) ebeveynlerin GUY etkilerine göre yapılan seçimle ortalama değerine göre seçim arasında büyük bir paralellik olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da kardeş sayısı dışındaki özellikler için benzer bir durum görülmektedir. GUY etkileri dikkate alındığında; bitki verimi ve başak boyu için Cumhuriyet çeşidinin, kısa bitki boyu ve erkencilik için Rageni çeşidinin kardeş sayısı için de Atlas çeşidinin ebeveyn olarak ümitli görüldükleri söylenebilir.

Heterosis ve ÖUY etkileri birlikte irdelendiğinde, ümit verici melezleri belirlemek bakımından tam bir koşutluk olduğu gözlenmektedir. Ümit verici kombinasyon olarak Atlas X Rageni melezi özellikle dikkat çekicidir. Bu melez bitki verimi, başak boyu ve kardeş sayısı özellikleri için diğer melezlerden daha ümitli görünmektedir. Kısa boyluluk için Rageni X Cumhuriyet ve erkencilik için de Atlas X Orso melezleri, üzerinde durulmaya değer melezler olarak dikkati çekmektedir.

Bu araştırmada, uyuşma yetenekleri ve heterosis analizine dayanarak popülasyondaki ümitli ebeveynler ve melezler belirlenmeye çalışılmıştır. Yıldırım (1975); genel uyuşma yeteneğinin önemli olmasının,

genetik modelin eklemeli ve dominantlık modele uygun olabileceği anlamına gelse de, gözlenen varyasyonun ne kadarının eklemeli ve ne kadarının dominantlık varyans olduğunun bilinmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu da ancak Jinks-Hayman tipi analiz yöntemiyle Populasyonun analiz edilmesi, genetik parametrelerin ve kalıtım derecesinin saptanması ile olanaklıdır. Böylece populasyon hakkında daha ayrıntılı bilgi üretilebilecek ve populasyondan daha bilinçli yararlanma olanağı doğacaktır. Bu nedenle populasyonun yapısı, çalışmanın II.Bölümünde daha ayrıntılı olarak incelenip tartışılacaktır.

## ZUSAMMENFASSUNG

### DIALLELE KREUZUNGSANALYSEN an VIER BROTWEIZENSORTEN

#### I.Kombinationsfähigkeiten und Heterosis

In der vorliegenden Arbeit wurden in einer Population bestehend aus vier Brotweizensorten und deren F<sub>1</sub> - Nachkommenschaften ohne Reziproken die allgemeinen und spezifischen Kombinationsfähigkeiten sowie Heterosiseffekte bezüglich einiger agronomischen Eigenschaften untersucht. Es handelte sich dabei um folgende Merkmale; Eizelpflanzenenertrag, Ährenlänge, Pflanzenhöhe, Anzahl der Bestockungstriebe und Tage bis zum Ährenschieben.

Unter den untersuchten Merkmalen erwiesen sich die Varianzen für die allgemeine Kombinationsfähigkeit der Ährenlänge, Pflanzenhöhe und Tage bis zum Ährenschieben sowie der Varianz für die spezifische Kombinationsfähigkeit der Pflanzenhöhe signifikant. Da der Varianzverhältnis von allgemeiner Kombinationsfähigkeit zur spezifischen Kombinationsfähigkeit grösser als 1 ausfiel, wurde daraus geschlossen, dass in dieser Population die additive Genwirkung bezüglich der genannten Eigenschaften vorherrscht. Ferner wurden Kreuzungsnachkommenschaften herausselektiert, die für die einzelnen Eigenschaften signifikant hohe Heterosis- und Heterobeltiosiswerte aufwiesen.

## KAYNAKLAR

- Aksel, R., A.Kırcalioğlu ve K.Z.Korkut, 1982. Kantitatif Genetiğe Giriş ve Diallel Analizler. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:20, Menemen-İzmir.
- Corchran, W.G. and G.M.Cox, 1955. Experimental Designs. John Wiley and Sons, Inc., New York, 454 pp.
- Demir, I., K.Z.Korkut ve İ.Turgut, 1982. Kantitatif Genetik ve Bitki Islahı. TÜBİTAK Bilim Kongresi, Ofset Baskı.
- Fonseca, S. and F.L.Patterson, 1968. Hibrid Vigor in A Seven Parent Diallel Cross in Common Wheat. Crop. Sci. 8, 85-88.
- Griffing, B., 1956. Concept of General and Specific Combining Ability in Relation to Diallel Crossing Systems. Aust. J.Biol.Sci. 9, 463-493.
- Hallauer, A.R. and J.B.Miranda, 1981. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State university Press, Ames, I A.

- Johnson, V.A., P.J.Mattern, J.W.Schmidt and E.Stroike, 1973. Genetik Advances in Wheat Protein Quantity and Composition. In Proc. 4 th Internat. Wheat Genetic Symposium. Missouri Agr. Exp. Sta., Colombia, 547-556.
- Korkut, K.Z., 1981. Arpada Diallel Melez Analizleri ile Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Bornova-Izmir (basılmamış).
- Rückenbauer, P., 1977. Vergleichende Untersuchungen über die Einsatzmöglichkeiten neuer biometrischer Methoden in der Kreuzungszüchtung bei Winterweizen. Die Bodenkultur, 28/1, 58-93.
- Şölen, P., 1976. 6 x 6 Ekmeklik Buğday Diallel Melez Döllerinde Bazı Tarımsal Karakterlerin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, E.Ü.Z.F., Bornova (basılmamış).
- Yıldırım, M.B., 1972. Seleksiyon, Bitki Islahı Semineri, TZAD Yayını, Birlik Matbaası, Bornova.
- Yıldırım, M.B. 1975. Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinin Diallel Melez Döllerinde Bazı Tarımsal Özelliklerin Populasyon Analizleri. Bitki 2/2, 204-220.
- Yıldırım, M.S., A.Kaşlı ve Z.Kalıpçıoğlu, 1979. Diallel Analizler. E.Ü.Elektronik Hesap Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2/1, 29-37.

