

İKİ SIRALI ALTI ARPA ÇEŞİDİNİN DİALLEL MELEZ DÖLLERİNDE VERİM KOMPONENTLERİ ve BAZI MORFOLOJİK KARAKTERLERİN UYUŞMA YETENEKLERİNİN SAPTANMASI

Sabri GÖKMEN

GOÜ. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, TOKAT

Mehmet KILINÇ

M.K.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, HATAY

ÖZET: Bu araştırma, altı arpa çeşidi ile bunların yarım diallel melezlerinden oluşturulan populasyonun genetik yapısını incelemek, uygun ebeveyn ve ümitvar melez kombinasyonları seçmek amacıyla yapılmıştır. İncelenen bütün özelliklerde, F₁'ler ve ebeveynlerden oluşan populasyonda istatistiki olarak önemli fark bulunmuştur. Genel uyuşma yeteneği başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bitki verimi dışında diğer özelliklerde, özel uyuşma yeteneği etkisi ise başak boyu hariç diğer özelliklerde önemli bulunmuştur.

COMBINING ABILITIES of YIELD COMPONENTS and SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERS IN DIALLEL SET OF CROSSES OF TWO ROW SIX BARLEY VARIETIES

ABSTRACT: In work, a diallel set of crosses was made involving 6 varieties to study genetic parameters of adapted parents and promising lines. All characters were investigated, significance differences were found in the populations F₁'s and their parents. General combining ability was significant in all trait except grain number and grain weight per plant and plant yield, and specific combining ability was significant in all trait except head length.

GİRİŞ

Arpa, dünyanın birçok bölgesinde yetiştirilen, insanoğlunun en eski besin kaynaklarından birisi ve önemli bir hayvan yemidir. Diğer tahıllardan farklı olarak, alkol sanayiinde, özellikle biracılıkta, malt için nişasta kaynağı olarak en kullanışlı ürün arpadır. Arpa dünyada tahıllar içinde ekim alanı ve üretim bakımından dördüncü sırada yer alırken, ülkemizde buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye'deki toplam arpa ekim alanı 3.5 milyon hektar, üretimi ise 7.0 milyon tondur (1).

Arpanın başlıca ıslah amaçları; yüksek verim, hastalıklara ve yatmaya dayanıklılık, azota iyi cevap verme, maltlık özelliklerin iyileştirilmesidir. Kendine dölenen tek yıllık bitkilerin ıslahında iki önemli problem ortaya çıkmaktadır. Bunlar, melezleme için en uygun ebeveyn seçimi ve melez döllerden en iyi olanların belirlenmesidir. İslah programlarında, belirli bir hastalığa dayanıklılık gibi kalıtımı kolaylıkla belirlenebilen karakterlerde, herhangi özel bir teknik

kullanılmadan istenen ebeveynler seçilebilir. Fakat verim gibi kalıtımı oldukça karmaşık olan bir karakterde ebeveyn seçimi bazı özel metodlara ihtiyaç gösterir (2). Ebeveyn seçiminde bu problemi çözmek için iki metod vardır; birincisi potansiyel ebeveynlerde uzun süre istenen karakterin gözlenmesi ve uygun olanlardan istenen ilerlemeyi sağlayabilecek olanları seçmek, ikincisi çok geniş bir melez populasyon oluşturmak, sonra bu populasyonda yapılan gözlemlerin sonuçlarına göre erken generasyonda bunların birçoğunu elemine etmektir.

Herhangi bir karakterin geliştirilmesi amaçlandığında, ıslahçıya en fazla yardımcı olacak bilgi, ele alınan çeşitlerin ebeveyn olabilme yetenekleri ve bunlardan oluşturulan melez populasyonun sahip olabileceği genetik varyansın erken kuşaklarda saptanmasıdır. Fakat bu bilgileri elde etmek büyük çaba ve zaman gerektirir. Bu durumda bazı metodlara ihtiyaç duyulur. Burada önemli olan herhangi bir melez populasyonun genetik yapısını erken generasyonda belirlemektir. Örneğin F_1 generasyonunda, ümitvar melezler korunurken, potansiyel olarak yetersiz melezlerin atılması gerekmektedir. Aksi takdirde elimizde çok fazla materyal toplanacak bunları sağlıklı şekilde değerlendirme şansımız azalacaktır. Diallel analiz, F_1 generasyonunda elde edilen bilgilerle, melezlemede kullanılan ebeveynlerin uyuma yeteneklerini belirlemede, geliştirilecek karaktere uygun ebeveynlerin seçiminde, melez populasyonun genetik yapısını ortaya koymakta birçok avantajlar sağlayabilmektedir.

İlk defa Schmit (3) tarafından kullanılan diallel analiz metodu; Yates (4), tarafından resiproklü bir melezlemede diallel tablonun istatistikî olarak değerlendirilmesiyle ebeveynler arasındaki farkı ortaya koyarak geliştirilmiştir. Bu metod daha sonra diğer bazı araştırmacılar (5-12) tarafından geliştirilmiş ve birçok araştırmada kendine ve yabancı döllenmiş değişik bitkilerde kullanılmıştır.

Bu araştırmada, değişik kökenli, birbirinden morfolojik ve tarımsal özellikleri yönünden farklı olduğu önceden belirlenmiş 6 arpa genotipi ebeveyn olarak kullanılmıştır. Çalışmanın başlıca amacı özellikle verim ve yatmaya dayanıklılıkla ilgili bazı karakterlerin kalıtımını araştırmak, bu karakterleri geliştirmede ümitvar melez ve ebeveynleri seçmek ve daha sonra yapılacak ıslah çalışmalarına az da olsa katkıda bulunmaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tahlil araştırma çalışmalarında yer alan, morfolojik özellikleri yönünden farklı olduğu bilinen, çeşit ve hatlardan seçilen 6 adet iki sıralı arpa genotipi kullanılmıştır. Bu çeşit ve hatlar; ATHENA"S", PROMESA, ER-ALAM, 82ÇZT06, 82ÇZT12, AUROPA"S" dir.

Ebeveynler 1991-1992 yetiştirme mevsiminde Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında yetiştirilmiş ve resiproksuz olarak melezlenmiştir. Melezlemede her kombinasyonda ortalama 10 başak kullanılmış ve 100-150 melez tohum elde edilmiştir. Toplam kombinasyon sayısı ise $s=n(n-1)/2$ eşitliği uyarınca 6 ebeveynde 15 kombinasyondur.

Elde edilen melez tohumlar ebeveynleriyle birlikte 1994 yetiştirme mevsiminde, Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün Kazova'daki araştırma ve üretim alanında sıra arası 25 cm ve sıra üzeri 10 cm olacak şekilde 1 m'lik parsellere ekilmiştir. Vejetasyon döneminde düşen toplam yağış (90.8 mm), çok yıllık yağış toplamından (155.6 mm) oldukça düşük bulunurken, ortalama sıcaklık ise yüksek bulunmuştur (deneme yılı ve çok yıllık ortalama

değerler sırasıyla 19.6 ve 17.7 °C). Deneme alanı toprakları hafif alkali, tuzsuz, organik madde ve alınabilir fosfor bakımından fakirdir. Deneme alanı toprakları killi-tınlı bir bünyeye sahiptir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ayrıca kenar etkisini ortadan kaldırmak amacıyla sıra başlarına buğday ekilmiştir. Denemeye, ekimle birlikte dekara 8 kg N ve 8 kg P₂O₅ gelecek şekilde gübre atılmıştır. Ayrıca kardeşlenme başlangıcında da 4 kg N verilmiştir.

Ölçüm ve gözlemler Genç (13), Akten (14), Tugay (15), ve Kırtok'un (15) uyguladıkları metodlara göre yapılmıştır. Her bir gözlem yaklaşık 25-30 F₁ bitkisinden elde edilen ortalama değerlerdir. İstatistiki değerlendirmeler Giffing (10)'e göre hazırlanmış, MSTATC programı kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İncelenen tüm özelliklere ilişkin genel ve özel uyuşma yetenekleri varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de toplu halde verilmiştir.

Çizelge 1. 6x6 Arpa Yarım Diallel F₁ Generasyonunda İncelenen Özelliklere İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Mezlelere İlişkin Özel Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) Varyans Analizinden Elde Edilen Kareler Ortalamaları ve GUY/ÖUY Varyans Oranları.

İncelenen Özellik	GUY	ÖUY	GUY/ÖUY
Bitki Verimi	44.14	114.27*	0.39
Başak Boyu	3.25*	2.26	1.43
Başakta tane Sayısı	2.72	10.15**	0.56
Başakta Tane Ağırlığı	0.030	0.043	0.69
Bin Tane Ağırlığı	7.07**	8.86**	0.80
Başaklanma süresi	88.24**	49.36**	1.79
Bitki boyu	36.97**	61.13**	0.60
Kardeş sayısı	17.38**	17.48**	0.99

1. Bitki Verimi

Bitki verimine ilişkin genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgede koyu yazılan kısımlar mezlelere, italik yazılan kısımlar ebeveynlere ait fenotipik ortalamaları, normal yazılan kısımlar ise özel uyuşma yeteneği etkilerini göstermektedir.

Çizelge 1'de görüleceği gibi genel uyuşma yeteneği önemli bulunmazken, özel uyuşma yeteneği 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

En büyük genel uyuşma yeteneğini etkisi 1.45 ile 6 numaralı AUROPA"S" çeşidinde bulunmuş ve bu anacın bitki verimi ortalama 29.78 g'dır. En küçük genel uyuşma yeteneği etkisi ise -1.84 g ATHENA"S" çeşidinde bulunmuş bu çeşide ait ortalama bitki verimi değeri 28.29 ile en düşük değerdir.

Çizelge 2. 6x6 Arpa Yarım Diallel F₁ Generasyonunda Bitki Verimine İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Melezlere İlişkin Özel Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar (g).

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	28.29	1.65	-2.44	-3.62	-1.55	2.44
PROMESA	31.21	31.71	2.87	-5.96	1.11	2.05
ER-ALAM	26.85	35.19	34.19	0.33	-9.58	4.54
82ÇZT06	29.91	24.61	30.64	29.17	-1.33	9.34
82ÇZT12	25.90	31.60	20.65	27.15	39.92	-11.73
AUROPA"S"	32.25	34.89	37.12	41.17	19.02	29.78
GUY	-1.84	1.18	0.92	-0.82	-0.91	1.45

Özel uyuşma yeteneği etkisi en fazla 9.34 ile 82ÇZT06 X AUROPA"S" melezinden elde edilmiş, bu kombinasyonun fenotipik değeri ise 41.17 g ile en yüksek değerdir. En düşük özel uyuşma yeteneği etkisi gösteren melez ise -11.73 ile 82ÇZT12 X AUROPA"S" melezidir ve bu meleze ait ortalama bitki verimi ise 19.02 g ile en düşük değerdir.

Genel uyuşma yeteneği etkisi en yüksek bulunan ebeveynler AUROPA"S" ve PROMESA'dır. Özel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında, bitki veriminin geliştirilmesinde, en büyük özel uyuşma yeteneği etkisi gösteren 82ÇZT06 X AUROPA"S", ER-ALAM X AUROPA"S" melezleri, ümitvar melezler olarak görülmektedir.

İncelenen populasyonda bitki verimi ile ilgili uyuşma yetenekleri varyans analizinde yalnız özel uyuşma yeteneği önemli bulunmuştur. Genel uyuşma yeteneği/özel uyuşma yeteneği oranının (0.39) 1'den küçük olması özel uyuşma yeteneğinin daha önemli olduğunu göstermektedir. Arpada yapılan çalışmalarda, bitki veriminde, bazı araştırmacılar (16-19) özel uyuşma yeteneğinin ve eklemeli olmayan gen etkilerinin daha önemli olduğunu bildirirken, bazı araştırmacılar (20-23) da, genel uyuşma yeteneği ve eklemeli gen etkisinin daha önemli olduğunu belirtmişlerdir. Nasr ve Khayrallah (24) ile Sharma (25) ise, genel ve özel uyuşma yeteneğinin eşit ağırlıkta önemli olduğunu bildirmişlerdir. Sonuçlar bu şekilde farklı bulunmasının en önemli sebebi; farklı genotiplerin kullanılması ve çevre faktörlerinin etkisidir.

2. Başak Boyu

Başak boyuna ilişkin elde edilen genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelgede 1'de görüldüğü gibi özel uyuşma yeteneği istatistiki bakımdan önemli bulunmazken, genel uyuşma yeteneği önemli bulunmuştur. En büyük genel uyuşma yeteneği etkisi 0.61 ile ATHENA"S" çeşidinde bulunmuş ve 11.9 cm. fenotipik ortalama ile en yüksek değere sahiptir. En küçük genel uyuşma yeteneğine ise -0.34 ile 82ÇZT12 çeşidi sahiptir ve bu çeşide ait fenotipik değer 8.9 cm ile en düşük değerdir.

Çizelge 3. 6x6 Arpa Yarımlı Diallel F₁ Generasyonunda Başak Boyuna İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Melezelere İlişkin Özel Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar (cm).

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	11.9	0.90	-0.97	-0.66	0.64	-0.92
PROMESA	11.5	9.8	-0.99	-0.62	-0.63	1.15
ER-ALAM	10.1	9.2	11.6	-0.06	-0.23	0.61
82ÇZT06	9.9	9.2	10.3	10.9	0.29	-0.92
82ÇZT12	11.1	8.9	9.9	9.9	8.9	0.99
AUROPA"S"	9.8	10.9	10.9	8.9	10.7	9.5
GUY	0.61	-0.23	0.28	-0.17	-0.34	-0.13

En büyük özel uyuşma yeteneği etkisi 1.15 ile PROMESA X AUROPA"S" melezenin elde edilmiş, bu meleze ilişkin ortalama fenotipik değer 10.9 cm. ile en yüksek değerlerden biridir. En küçük özel uyuşma yeteneği etkisi gösteren melez ise -0.99 ile PROMESA X ER-ALAM arasında yapılan melezdür. Bu meleze ait ortalama fenotipik değer ise 9.2 cm ile ikinci en küçük değerdir.

Başak boyunda özel uyuşma yeteneği önemli bulunurken genel uyuşma yeteneği önemli bulunmamıştır. Chaudary ve ark. (16), benzeri sonucu bulurken, Korkut (26) genel ve özel uyuşma yeteneklerinin her ikisinin de önemli bulunduğunu belirtmiştir. Genel uyuşma yeteneği etkisi bakımından en yüksek değer ER-ALAM ve ATHENA"S" çeşitlerinde bulunmuştur. Özel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında başak uzunluğunu geliştirmede ümitvar görünen melezler PROMESA X AUROPA"S" ve 82ÇZT12 X AUROPA"S" melezleridir.

3. Başakta Tane Sayısı

Başak tane sayısına ilişkin genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. 6x6 Arpa Yarımlı Diallel F₁ Generasyonunda Başakta Tane Sayısına İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Melezelere İlişkin Özel Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar (adet).

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	26.1	-0.13	0.62	-1.76	-0.69	-0.56
PROMESA	24.8	22.7	1.14	-1.35	2.02	2.92
ER-ALAM	24.6	25.2	21.2	2.22	-0.76	0.57
82ÇZT06	23.1	23.6	26.2	25.6	-1.08	0.57
82ÇZT12	24.1	26.9	23.2	23.7	26.6	-3.02
AUROPA"S"	24.9	28.5	25.2	26.1	22.4	25.9
GUY	0.04	0.11	-0.86	0.03	0.01	0.66

Çizelge 1'de görüldüğü gibi genel uyuşma yeteneği istatistiksel bakımdan önemli bulunmazken özel uyuşma yeteneği % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En büyük genel uyuşma yeteneği etkisi 0.66 ile 6 numaralı AUROPA"S" çeşidinde bulunmuş bu çeşide ait ortalama gözlem değeri 25.9 adettir. En küçük genel uyuşma yeteneği etkisini ise -0.86 ile 3

numaralı ER-ALAM çeşidi göstermiştir. Bu çeşide ait ortalama gözlem değeri ise 21.2 adet ile en düşük değerdir.

Özel uyuşma yeteneği etkisi en fazla PROMESA x AUROPA"S" melezinde 2.92 ile bulunmuş, bu meleze ait ortalama gözlem değeri ise 28.5 adet ile en yüksek değerdir. En düşük özel uyuşma yeteneği etkisi ise -3.02 ile 82ÇZT12 X AUROPA"S" melezinde bulunmuş ve bu meleze ait ortalama gözlem değeri ise 22.4 adet ile en düşük değerdir. Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara uygun olarak Abdulamonov (27), özel uyuşma yeteneğinin daha önemli olduğunu bildirirken, bazı araştırmacılar (16, 17, 18, 28, 29), başakta tane sayısında genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğinden daha önemli olduğunu bildirmektedirler. Genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri incelendiğinde; en büyük genel uyuşma yeteneği etkisi AUROPA"S" çeşidinde belirlenmiş, ATHENA"S" X 82ÇZT06 ve 82ÇZT06 X AUROPA"S" melezleri en büyük özel uyuşma yeteneği etkisini göstermiştir.

4. Başakta Tane Ağırlığı

Başak tane ağırlığına ilişkin genel ve özel uyuşma yetenekleri etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. 6x6 Arpa Yarım Diallel F₁ Generasyonunda Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Mezellere İlişkin Özel Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar (g).

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	1.21	0.103	0.033	0.102	-0.144	-0.039
PROMESA	1.36	1.09	0.027	0.016	0.143	0.082
ER-ALAM	1.30	1.31	1.27	0.022	0.023	-0.075
82ÇZT06	1.39	1.32	1.33	1.28	-0.188	0.160
82ÇZT12	1.05	1.36	1.25	1.06	1.30	-0.119
AUROPA"S"	1.16	1.30	1.15	1.41	1.04	1.16
GUY	-0.002	0.017	-0.02	0.05	-0.04	-0.04

Çizelge 1'de görüldüğü gibi genel ve özel uyuşma yeteneğinin her ikisi de önemli bulunmuştur. En büyük genel uyuşma yeteneği etkisini 0.05 ile 4 numaralı 82ÇZT06 çeşidi göstermiş ve bu çeşide ait ortalama gözlem değeri 1.28 g ile ikinci en yüksek değerdir. En küçük genel uyuşma yeteneği etkisi ise -0.04 ile AUROPA"S" ve 82ÇZT12'de bulunmuştur.

Özel uyuşma yetenekleri incelendiğinde; en yüksek değeri 0.160 ile 82ÇZT06 X AUROPA"S" melezi vermiş, bu meleze ait ortalama gözlem değeri ise 1.41 g ile en yüksek değerdir. En küçük özel uyuşma yeteneği etkisi -0.188 ile 82ÇZT06 X 82ÇZT12 melezinde görülmüş, bu meleze ait ortalama gözlem değeri de sırasıyla 1.06 g ile en düşük değerler arasındadır. Genel uyuşma yeteneği ile özel uyuşma yeteneği oranının 1'den küçük olması özel uyuşma yeteneğinin daha önemli olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan pek çok araştırmacı (18, 21, 22, 24, 28, 30) genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğinden daha önemli olduğunu bildirmektedir. Özel uyuşma yetenekleri ve ortalama başak tane ağırlıklarına göre başak tane ağırlığını geliştirmede; PROMESA X 82ÇZT12 ve ER-ALAM X 82ÇZT06 melezleri ümitvar melezler olarak görülmüştür.

5. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığına ilişkin genel ve özel uyuşma yetenekleri etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. 6x6 Arpa Yarım Diallel F₁ Generasyonunda Bin Tane Ağırlığına İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Mezlelere İlişkin Özel Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar (g).

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	55.9	1.36	-3.11	0.13	1.64	-1.37
PROMESA	57.5	56.1	1.78	-0.05	1.36	-2.78
ER-ALAM	52.4	58.1	55.4	1.32	0.06	0.52
82ÇZT06	56.7	57.4	58.1	57.9	-1.50	0.02
82ÇZT12	56.9	57.5	55.5	55.1	55.3	-1.70
AUROPA"S"	54.7	54.2	56.8	57.4	54.4	59.6
GUY	-0.54	0.31	-0.32	0.78	-0.54	0.31

Çizelge 1'de görüldüğü gibi genel ve özel uyuşma yeteneği % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

En büyük genel uyuşma yeteneği etkisi 0.78 ile 4 numaralı 82ÇZT06 çeşidinde bulunmuş, bu çeşide ait ortalama gözlem değeri ise 57.9 g ile en yüksek ikinci değerdir. En düşük genel uyuşma yeteneği etkisini ise -0.54 ile 1 numaralı ATHENA"S" çeşidi ve 5 numaralı 82ÇZT12 hattında bulunmuş, bu ebeveynlere ait ortalama bin tane ağırlığı ise sırasıyla 55.9 ve 55.3 g dir. Bin tane ağırlığında en büyük özel uyuşma yeteneği etkisine (1.78) sahip olan PROMESA X ER- ALAM melezinin ortalama bin tane ağırlığı 58.1 g olup, en büyük değerdir. En küçük özel uyuşma yeteneği etkisi ise -3.11 ile ATHENA"S" X ER-ALAM melezinde bulunmuş, bu meleze ait ortalama bin tane ağırlığı 52.4 g ile en düşük değer olarak gerçekleşmiştir.

Genel uyuşma yeteneği ile özel uyuşma yeteneği varyansları arasındaki oran 1'den küçük bulunmuştur. Bu sonuç özel uyuşma yeteneğinin daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Chaudary ve ark. (16), bin tane ağırlığında yüksek özel uyuşma yeteneği bulunduğunu, bunun eklemeli X dominant gen interaksiyonundan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bin tane ağırlığını geliştirmede ümitvar görülen melezler ATHENA"S" X 82ÇZT12 ve PROMESA X ER-ALAM melezleridir.

6. Başaklanma Süresi

Başaklanma süresine ait genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 7'de verilmiştir.

Varyans analizinde genel ve özel uyuşma yeteneğinin her ikisinde % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Başaklanma süresinde en büyük genel uyuşma yeteneği etkisi (2.76) 1 numaralı ATHENA"S" çeşidinde bulunmuş, bu çeşide ait ortalama başaklanma süresi 59.6 günle en büyük değerdir. En küçük genel uyuşma yeteneği etkisi (-2.99) ile 82ÇZT06 hattında bulunmuş olup, ortalama başaklanma süresinde 49.7 günle en düşük ikinci değer olarak gözlenmiştir.

Çizelge 7. 6x6 Arpa Yarım Diallel F₁ Generasyonunda Başaklanma Süresine İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Melezlere İlişkin Özel Uyuşma Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar (gün).

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	59.6	0.76	0.55	-3.23	4.13	-2.90
PROMESA	57.3	56.3	-6.70	-1.49	-2.78	5.17
ER-ALAM	57.7	47.7	58.3	3.64	2.01	-6.36
82ÇZT06	50.3	49.3	55.0	49.7	-0.45	-2.15
82ÇZT12	59.7	50.0	55.3	49.3	47.6	5.22
AUROPA"S"	54.3	59.7	48.7	49.3	58.6	55.7
GUY	2.76	0.01	0.56	-2.99	-1.03	0.68

Özel uyuşma yeteneği etkisinde en büyük değer (5.22) 82ÇZT12 X AUROPA"S" melezinde bulunmuş, bu meleze ait başaklanma süresi 58.6 gündür. En küçük özel uyuşma yeteneği etkisi (-6.70) PROMESA X ER-ALAM melezinde bulunmuş, bu meleze ait ortalama başaklanma süreside 47.7 gün ile en küçük değerler arasındadır.

Yapılan uyuşma yetenekleri varyans analizi sonucunda, genel ve özel uyuşma yeteneklerinin her ikisinin de önemli çıkmasına rağmen, genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğine oranı 1'den büyüktür ve genel uyuşma yeteneği daha önemlidir. Chun ve ark. (31), başaklanma süresinde genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

7. Bitki Boyu

Bitki boyuna ilişkin genel ve özel uyuşma yetenekleri etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. 6x6 Arpa Yarım Diallel F₁ Generasyonunda Bitki Boyuna İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), Melezlere İlişkin Özel Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar (cm).

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	60.9	-0.96	-0.05	-3.69	-2.21	-2.81
PROMESA	57.3	56.3	1.99	-4.56	7.27	4.65
ER-ALAM	55.8	60.1	51.0	5.66	-2.17	3.87
82ÇZT06	53.9	55.2	62.9	58.1	0.88	3.38
82ÇZT12	56.9	68.6	56.7	61.4	63.6	-6.91
AUROPA"S"	54.6	64.3	61.1	62.3	53.5	57.7
GUY	-1.29	0.91	-1.51	0.147	1.69	0.06

Genel ve özel uyuşma yeteneklerinin her ikisi de istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Bitki boyunda en büyük genel uyuşma yeteneği etkisi (1.69) 5 numaralı 82ÇZT12'de bulunmuş ve bu hatta ait ortalama gözlem değeri 63.6 ile en yüksek değerdir. En düşük genel uyuşma yeteneği etkisini (-1.51) ise ER-ALAM " çeşidi göstermiş ve bu çeşide ait gözlem değeri 51.0 cm ile en düşük bulunmuştur.

Bitki boyunda özel uyuşma yeteneği bakımından en büyük değer (7.27) PROMESA X 82ÇZT12 melezinde bulunmuş, bu melezin ortalama bitki boyu 68.6 cm ile en yüksek değerdir.

En küçük özel uyuşma yeteneği etkisi (-6.91) ise 82ÇZT12 X AUROPA"S" melezinde belirlenmiş, bu meleze ait ortalama bitki boyu da 53.5 cm ile en küçük değerdir. Eğer kısa bitki boyu isteniyorsa bu melez ümitvar bir melez olarak görülmektedir.

Genel uyuşma yeteneği ile özel uyuşma yeteneği arasındaki oran 1'den küçük olduğu için (Çizelge 1), özel uyuşma yeteneği daha önemlidir. Tandon ve Jain (32), bitki boyunda genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğinden daha önemli olduğunu bildirirken, Chaudary ve ark. (16) ile Abdulamonov (27), bitki boyunda yüksek özel uyuşma yeteneği olduğunu belirtmişlerdir. Bulguların farklı olması kullanılan ebeveynlerin ve çevre faktörlerinin farklılığından kaynaklanmaktadır.

8. Kardeş Sayısı

Kardeş sayısı ile ilgili genel ve özel uyuşma yetenekleri etkileri ve fenotipik ortalamalar Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. 6x6 Arpa Yarım Diallel F₁ Generasyonunda Kardeş Sayısına (adet) İlişkin Genel Uyuşma Yetenekleri (GUY), ve Melezlere İlişkin Özel Uyuşma Uyuşma Yetenekleri (ÖUY) ve Fenotipik Ortalamalar.

Anaçlar	ATHENA"S"	PROMESA	ER-ALAM	82ÇZT06	82ÇZT12	AUROPA"S"
ATHENA"S"	8.2	0.14	2.61	-0.77	0.98	1.34
PROMESA	12.3	15.4	0.15	-2.32	-3.04	2.31
ER-ALAM	15.2	14.5	15.8	-1.08	-4.18	0.48
82ÇZT06	10.5	10.7	12.4	12.8	2.79	0.05
82ÇZT12	13.2	11.0	10.3	15.9	17.5	-3.32
AUROPA"S"	13.7	16.4	15.0	13.3	10.9	13.9
GUY	-1.47	0.34	0.76	-0.56	0.44	0.49

Genel ve özel uyuşma yeteneklerinin her ikisi de istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Kardeş sayısında en büyük genel uyuşma yeteneği etkisi (0.76) 3 numaralı ER-ALAM'da bulunmuş ve bu hatta ait ortalama gözlem değeri 15.8 adet ile ikinci en yüksek değerdir. En düşük genel uyuşma yeteneği etkisini (-1.47) ise 1 numaralı çeşit ATHENA"S", 8.2 adet ile en düşük kardeş sayısı değerini göstermiştir.

Kardeş sayısında, özel uyuşma yeteneği bakımından en büyük değer (2.79) 82ÇZT06 X 82ÇZT12 melezinde bulunmuş, bu melezin ortalama kardeş sayısı 15.9 adettir. En küçük özel uyuşma yeteneği etkisi (-4.18) ise ER-ALAM X 82ÇZT12 melezinde belirlenmiş, bu meleze ait ortalama kardeş sayısı da 10.3 adet ile en küçük değerdir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, Tarım İstatistikleri Özeti. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 1994.
2. Whithouse, N.H., Thompson, J. B., Valleribeiro, M.A.M. Studies on the breeding of self-pollinating cereals. 2. The use of a diallel cross analysis in yield prediction. *Euphytica* (7): 147-169, 1958.
3. Schmit, J. Lü valeur de L'individu a titre de generataur apprecies methode du croisement diallele compt. Rend. Lab. Carlsberg. 14:1-33,1919.
4. Yates, F. Analysis of data from all possible reciprocal crosses between a set of parental lines. *Heredity*, 1:287-301, 1947.
5. Jinks, J.L., Hayman, B.İ., The analysis of diallel crosses. *Maize Genetic Newsletter*, 27:48-54, 1956.
6. Hayman, B.İ. The theory and analysis of diallel crosses. *Genetics*, 39:789-809, 1954.
7. Hayman, B.İ., The analysis of variance of diallel tables. *Biometrics*, 10:235-244, 1954.
8. Jinks, J.L. Analysis of continuous variation in a diallel crosses of *Nicotiana rustica* varieties. *Genetics*, 39:767-788, 1954.
9. Jinks, J.L. The F₂ and backcrosses generations from a set of diallel crosses. *Heredity*, 10:1-3, 1956.
10. Griffing, B. A generalized treatment of the use of diallel crosses in quantitative inheritance. *Heredity*, 10: 10:31-50, 1956.
11. Hayman, B.İ. The theory and analysis of diallel crosses II. *Genetics*, 45:63-85, 1958.
12. Hayman, B.İ. The theory and analysis of diallel crosses III. *Genetics*, 45:155-172, 1960.
13. Genç, I. Yerli ve yabancı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde verim ve verime etkili başlıca karakterler üzerinde araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. no:82. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri, 10, 1974.
14. Tuğay, M.E. Dört ekmeklik buğday çeşidinde ekim sıklığının ve azotun verim, verim komponentleri ve diğer bazı özellikler üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 316, İzmir, 1978.
15. Kırtok, Y. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot miktarı ve ekim sıklığının iki arpa çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine araştırmalar. Doçentlik Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana, 1980.
16. Chaudary, R., Singh, K., Kahar, N. Estimation of genetic parameters in barley (*Hordeum vulgare*). *Theor. Appl. Genet.* 45:192-196, 1974.
17. Conti, S., Ferassi, A. Valutazione delleterose delle componenti della varianza genetica in ibridi di orzo. *Genet. Agric.* 26:128-142, 1972.
18. Sharma, S., Dashora, L, Mathur, J.R. Effect of year, spacing and generation on general and specific combining ability in barley. *Indian J. Genet. Plant Breeding*, 38: 45-51, 1978.

19. Varma, N.S., Gulati, C. Combining ability and heterosis in some indigenous and exotic barleys. *Crop Impro.* 3:70-79, 1976.
20. Baier, W.H. Heterosis, combining and mixing ability in gain and malt characteristics of spring barley (*Hordeum vulgare* L.). *Z. Pflanzenzuecht*, 80:241-249, 1978.
21. Fejer, S.O., Fedak, G. Heterosis in conventional and short straw barley crosses. *Z. Pflanzenzuecht*. 80:250-260, 1978.
22. Smith, E.L., Lambert, J. Evaluation of early generations testing in spring barley. *Crop Sci* 8:490-493, 1968.
23. Yap, T.C., Harvey, B.L. Inheritance of yield components and morphological traits in barley, *Hordeum vulgare* L. *Crop Sci*. 12:283-286, 1972.
24. Nasr, H.G., Khayrallah, W. Heterosis, inbreeding depression and combining abilities in a five-parent diallel of six-rowed barley. *J. Agric. Sci., Camb.* 86:537-542, 1976.
25. Sharma, R.K. Combining ability in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Indian J. Hered.* 10:33-41, 1978.
26. Korkut, K. Arpada diallel melez analizleri ile bazı tarımsal özelliklerin kalıtımı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, E.Ü. Ziraat Fakültesi, İzmir, 1981.
27. Abdulamonov, K. Combining ability of spring barley varieties in the Pamirs. Ahboroti, Akadamijai, Fanhoi, RSS, Tocikisiton, Su"bai, Fanhoi, *Biologia*. 3:48-51, 1984.
28. Yap, T.C., Harvey, B.L. Heterosis and combining ability of barley hybrids in dansely and widely seeded conditions. *Can. Jour. Plant. Sci.*, 12:283-286, 1971.
29. Chuan, B. Heterosis and combining ability in barley. *Acta Agon. Acad. Sci. Hungaricae*, 34:226-293, 1985.
30. Singh, D., Banivval, C.R., Behl, R.K. General and specific combining ability estimates in barley. *Indian J. Agric. Res.* 14:77-81, 1980.
31. Chun, J., Lee, E., Park, M. Growth habit and photoperiodism of recently bred barley lines and cultivars. Research reports, Rural Development Administration, Korea Republic, *Crops*, 28:94-99, 1986.
32. Tandon, J., Jain, K. Combining ability analysis of components of lodging resistance in barley. *Indian J. of Genet. and Plant Breed.* 44:361-366, 1984.