

ÜÇ EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.)MELEZİNDE KANTİTATİF ÖZELLİKLERİN KALITIMI¹ II. Morfo-fizyolojik Özellikler

Ali ERKUL¹, Aydın ÜNAY²

ÖZET

Bu çalışma, üç ekmeklik buğday melezinde (Golia x Cumhuriyet 75, Panda x Gönen, Seri 82 x Basribey 95) generasyon ortalamaları analizi ile morfo-fizyolojik özelliklerin kalıtımında rol oynayan gen etkilerini saptamak ve oluşturulan populasyonlarda uygulanabilecek seleksiyon yöntemlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Oluşturulan populasyonlarda, elde edilen genetik parametreler değerlendirildiğinde; bitki boyu, başak alanı, başakçık sıklığı, üst boğum arası uzunluğu, bayrak yaprağı açısı, bayrak yaprağı kın alanı, başaklanma süresi bakımından dominantlık ve epistatik gen etkileri nedeniyle ileri generasyonlarda yapılacak seleksiyonun daha etkin olabileceği sonucuna varılmıştır. Öte yandan, bayrak yaprağı alanı için seleksiyona başlama generasyonu melez populasyonlara göre farklılık göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Triticum aestivum* L., morfo-fizyolojik özellikler, kalıtım, generasyon ortalamaları analizi

Inheritance of Quantitative Characters in Three Wheat Crosses (*Triticum aestivum* L.) II. Morpho-Physiological Characters

ABSTRACT

The present study was undertaken to examine inheritance of morpho-physiological characters and to determine appropriate selection methods based on gene effects at three populations (Golia x Cumhuriyet 75, Panda x Gönen, Seri 82 x Basribey 95) obtained from crossing of six bread wheat varieties. On the established populations, when genetic parameters were evaluated; data suggested that selection in advanced generations might be effective for plant height, spike area, rachis internode length, peduncle length, flag leaf angle, flag leaf sheath area, and heading date because of dominance and epistatic effects. On the other hand, appropriate selection time differed from one cross population to another for flag leaf area.

Keywords: *Triticum aestivum* L., morpho-physiological characters, inheritance, generation mean analysis

GİRİŞ

Erken generasyon seçiminin etkinliği, generasyon ortalamaları arasındaki farklılıklarda çevre varyansının ve eklemeli olmayan genetik varyansın oransal payına bağlıdır. Oransal olarak çok az genetik varyasyona sahip melezlerde erken generasyon seçimi çok az etkin olacak veya hiç etkin olmayacaktır (O'Brien ve ark., 1978).

Birçok ıslahçı ve fizyolog, erken generasyonlarda verim potansiyeli için seçim ölçütü olarak, verim yerine tek bitkiler üzerindeki morfolojik ve/veya fizyolojik özelliklerin kullanılmasını önermişlerdir (Hsu ve Walton, 1971; Nass, 1973; McVetty ve Evans, 1980). Başakçık sıklığı, üst boğumarası uzunluğu, bayrak yaprağı açısı, bayrak yaprağı alanı gibi morfo-fizyolojik özelliklerin kalıtımı konusunda çalışan araştırmacılar eklemeli, dominantlık ve epistatik gen etkilerinin bu özelliklerin kalıtımında etkili olduklarını bildirmişlerdir (Hsu ve Walton 1970; Carvalho ve Qualset, 1978; Bijral ve ark. 1989; Awaad 1996; Karam ve ark. 1996; Simon 1999; Şener ve ark. 1999; Kraljevic 2000; Satyavart ve ark. 2000; Toklu 2001)

Bu çalışmada, bazı özellikler bakımından farklılık gösteren ticari çeşitlerin melezlenmesiyle oluşturulan üç ekmeklik buğday populasyonunda,

morfo-fizyolojik özelliklerin kalıtımını incelemek, bu özelliklerin oluşumunda rol oynayan gen etkilerine göre uygulanabilecek seleksiyon yöntemlerini belirlemek ve gelecekte yapılacak ıslah çalışmalarına ışık tutmak amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Anaç olarak kullanılan Golia, Cumhuriyet 75, Panda, Gönen, Seri 82 ve Basribey 95 ekmeklik buğday çeşitleri, bunların melez generasyonları (F₁ ve F₂) ve geri melez populasyonları (B₁ ve B₂) araştırmanın materyalini oluşturmaktadır.

Anaçlar, F₁, F₂, B₁ ve B₂ generasyonları 22 Kasım 2002 tarihinde Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesinin deneme tarlasında tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak sıra arası 20 cm, sıra üzeri 1.6 cm ve uzunluğu 2.25 m olan iki sıralı parsellere elle ekilmiştir. Deneme parsellerine saf olarak, toplam 18 kg/da N, 9 kg/da P ve 9 kg/da K verilmiştir. Fosfor ve potasyumun tamamı ve azotun yarısı ekimle birlikte, azotun diğer yarısı da kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerinde eşit miktarlarda verilmiştir.

Melez kombinasyonların açılma göstermeyen generasyonlarında (Anaçlar ve F₁) tesadüfi 30 bitkide, açılan generasyonlarında (F₂, B₁ ve B₂) tesadüfi 90

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, AYDIN

²Adnan Menderes Üniversitesi Sultanhisar Meslek Yüksekokulu, Sultanhisar, AYDIN

bitkide aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Morfo-fizyolojik karakterlerden, bayrak yaprağı uzunluğu, bayrak yaprağı genişliği, bayrak yaprağı açısı, bayrak yaprağı kın uzunluğu, bayrak yaprağı kın çapı ve üst boğum arası uzunluğu için ölçümlerler çiçeklenmeden sonraki bir hafta içinde yapılmıştır (Carvalho ve Qualset, 1978; Ledent ve Moss, 1979).

Bitki boyu (cm): Toprak yüzeyi ile ana saptaki başağın ucu arasındaki mesafenin ölçülmesi ile elde edilmiştir.

Başak alanı (cm²): Ana saptaki başak silindirik kabul edilerek aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir (Payne, 2004).

$$\text{Başak alanı} = 2\pi l/2BE(BB+1/2BE)$$

Formülde;

π : 3

BE : Başak enini,

BB : Başak boyunu simgelemektedir.

Başakçık sıklığı (cm): Başak boyunun başakçık sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Üst boğumarası uzunluğu (cm): Bayrak yaprağı boğumu ile başağın bağlandığı boğum arasındaki mesafe ölçülerek bulunmuştur.

Bayrak yaprağı alanı (cm²): Bayrak yaprağı alanı = (bayrak yaprağı uzunluğu x bayrak yaprağı genişliği) x 0,79 formülünden yararlanılarak saptanmıştır (Demir, 1983).

Bayrak yaprağı açısı (°): Bayrak yaprağının sapla olan açısı açı ölçer yardımıyla belirlenmiştir (Ledent ve Moss, 1979).

Bayrak yaprağı kın alanı (cm²): Bayrak yaprağı kın alanı = (bayrak yaprağı kın uzunluğu x 3,14 x bayrak yaprağı kın çapı) formülünden yararlanılarak bulunmuştur (Nass, 1973).

Başaklanma süresi (gün): Çıkış tarihi ile parseldeki başakların %50'sinin bayrak yaprağı kınından tamamen çıktığı tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden sağlanan TARPOGEN adlı paket program kullanılmıştır.

Generasyon varyanslarının elde edilmesinde (Cochran ve Cox, 1957) tarafından verilen formül kullanılmıştır. Generasyon varyanslarından

yararlanarak dar anlamdaki kalıtım derecesi Warner (1952) formülüyle hesaplanmıştır. Kalıtım derecesinin standart hatasının hesaplanmasında Ketata ve ark. (1976b) tarafından verilen formülden yararlanılmış ve elde edilen kalıtım derecesine ilişkin varyansın karakökü alınmıştır. Kalıtım derecelerinin önemlilik kontrolü ve seleksiyondan beklenen genetik ilerleme Ketata ve ark. (1976b)'na göre yapılmıştır.

Eklemlenli-dominantlık modelin yeterliliğini saptamak için Cavalli (1952) tarafından önerilen Mather ve Jinks (1971), Singh ve Chaudhary (1979) ve Hill ve ark. (1998) tarafından örneklerle açıklanan birleşik ölçümleme testi (üç parametre modeli) kullanılarak (m), (a), (d) parametreleri tahminlenmiştir. Bu parametreler yardımıyla altı generasyonun (P₁, P₂, F₁, F₂, B₁ ve B₂) beklenen değerleri belirlenerek khi-kare (χ²) testi yapılmıştır. Khi-kare değerinin elde edilme olasılığının (p) 0.05'ten küçük olduğu durumda gözlenen generasyon ortalamaları arasındaki farklılıkları açıklamada eklemeli-dominantlık modelin yeterli olmadığına karar verilmiş ve değerlendirmeler epistasi parametrelerini içeren altı parametre modeline göre yapılmıştır.

Eklemlenli-dominantlık modelin (üç parametre modeli) yetersiz olduğu durumda ana etkiler ve interaksiyon parametrelerinin tahminlenmesi için Hayman (1958) tarafından verilen, Singh ve Chaudhary (1979) tarafından da örneklerle açıklanan altı parametre modeli kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Golia x Cumhuriyet 75, Panda x Gönen, Seri 82 x Basribey 95 melezlerinde morfo-fizyolojik özelliklere ilişkin generasyon ortalamaları ve standart hataları, kalıtım dereceleri, genetik ilerlemeler, üç ve altı parametre modeli Çizelge 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'da verilmiştir.

Bitki boyu

Bitki boyu bakımından saptanan orta ve yüksek derecede kalıtım derecesine ve eklemeli gen etkilerinin önemli bulunmasına karşın, dominantlık ve epistatik gen etkilerinin de önemli olmasından dolayı, anılan özellik için seleksiyonun ileri generasyonlarda

Çizelge 1. Golia x Cumhuriyet 75 melezinde morfo-fizyolojik özelliklere ilişkin generasyon ortalamaları ve standart hataları, kalıtım dereceleri ve genetik ilerlemeler (%)

Generasyon	BB	BA	BSS	ÜBU	BYA	BYAL	BYKA	BS
P ₁	72.9±5.60	41.0±24.37	0.44±0.01	27.36±6.69	31.1±12.05	33.9±15.76	19.0±10.52	140.0±1.00
P ₂	109.2±6.97	57.8±37.72	0.70±0.01	39.06±8.40	34.2±11.27	36.5±12.56	20.5±16.39	132.7±1.33
F ₁	104.4±4.73	57.6±23.32	0.61±0.01	39.13±4.60	37.6±25.06	41.1±20.68	22.7±19.23	132.7±2.33
F ₂	96.4±19.93	49.8±94.10	0.57±0.05	38.57±14.06	34.8±45.55	44.9±62.78	25.2±29.86	134.0±3.00
B ₁	85.5±16.23	47.4±71.62	0.53±0.05	38.29±8.84	28.4±29.55	41.8±44.39	28.3±33.30	136.0±1.00
B ₂	100.7±13.03	51.7±111.27	0.64±0.04	40.39±8.42	37.1±33.56	47.3±59.84	28.6±23.27	134.0±3.00
h ²	0.53±0.68	0.1±0.36	0.07±0.12	0.77**±0.23	0.61*±0.25	0.34±0.25	0.11±0.35	0.67±1.70
Gİ	5.05	2.41	1.74	15.46	24.57	12.34	4.71	1.78

yapılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Yaptıkları çalışmalarda Bhatt (1972), Awaad (1996) eklemeli gen etkilerini, Ketata ve ark. (1976a) dominantlık gen etkilerini, Singh (1990), Toklu (2001), Novoselovic ve ark. (2004) eklemeli ve dominantlık gen etkilerini, Amaya ve ark. (1972), Virk ve ark. (1989), Fantini ve ark. (1994) eklemeli ve epistatik gen etkilerini, Busch ve ark. (1971), Kanbertay (1984), Martynov ve Dobrotvorskaya (1996) eklemeli, dominantlık ve epistatik gen etkilerini, Kınacı (1991), Tosun ve ark. (1995) eklemeli olmayan gen etkilerini, Chapman ve McNeal (1971), Ketata ve ark. (1976b), Karam ve ark. (1996) epistatik gen etkilerini önemli bulduklarını açıklamışlardır.

Başak alanı

Başak alanı bakımından elde edilen dar anlamda kalıtım derecesi ve genetik ilerleme değerleri iki melezde de yüksek bulunmuştur. Bu nedenle, yüksek başak alanına sahip bitkilerin seçimiyle başarı sağlanabileceğini ortaya konulabilir ancak anılan özelliğin kalıtımında eklemeli, dominantlık ve dominantlık x dominantlık tip epistatik gen etkilerinin önemli bulunması, bu özellik için ileri generasyonlarda yapılacak seleksiyonun daha etkin olabileceğini göstermektedir.

Başakçık sıklığı

Başakçık sıklığı bakımından tahminlenen genetik parametreler değerlendirildiğinde; melezlere göre değişmekle birlikte dar anlamda kalıtım derecesi ve genetik ilerleme değerlerinin iki melezde düşük olması ve ortaya çıkan genetik varyasyona katkıları

açısından eklemeli ve dominantlık gen etkilerinin önemli olması nedeniyle, başakçık sıklığı bakımından erken generasyonlarda yapılacak seleksiyonun başarısının düşük olacağı söylenebilir. Carvalho ve Qualset (1978) anılan özelliğin oluşumunda eklemeli x dominantlık gen interaksyonunu önemli bulmuşlardır.

Üst boğumarası uzunluğu

Üst boğumarası uzunluğu için hesaplanan dar anlamda kalıtım derecesi ve genetik ilerleme değerlerinin genellikle yüksek olması ve eklemeli gen etkilerinin önemli bulunmasına karşın, eklemeli x dominantlık ve dominantlık x dominantlık tip epistatik gen etkilerinin de önemli olmasından dolayı, anılan özellik bakımından ileri generasyonlarda yapılacak seleksiyonun daha etkin olabileceği söylenebilir. Karam ve ark. (1996) ve Satyavart ve ark. (2000) anılan özelliğin kalıtımında epistatik gen etkilerini, Hsu ve Walton (1970) ve Toklu (2001) eklemeli ve dominantlık gen etkilerini önemli bulmuşlardır.

Bayrak yaprağı açısı

Bayrak yaprağı açısı bakımından tahminlenen genetik parametreler incelendiğinde; dar anlamda kalıtım derecesi ve genetik ilerleme değerlerinin oldukça yüksek olduğu bulunmuştur. Buna ek olarak, eklemeli gen etkilerinin yanında, dominantlık, eklemeli x eklemeli, eklemeli x dominantlık ve dominantlık x dominantlık tip lokuslar arası interaksyonların önemli olmasından dolayı, anılan özellik için seleksiyona ileri generasyonlarda başlanmasının uygun olacağı kanısına varılmıştır. Bu

Çizelge 2. Panda x Gönen melezinde morfo-fizyolojik özelliklere ilişkin generasyon ortalamaları ve standart hataları, kalıtım dereceleri ve genetik ilerlemeler (%)

Generasyon	BB	BA	BŞS	ÜBU	BYA	BYAL	BYKA	BS
P ₁	100.53±2.48	47.98±5.80	0.49±0.03	38.12±2.58	18.50±4.31	52.17±5.57	30.58±4.07	137.67±1.15
P ₂	93.00±2.08	51.22±6.13	0.55±0.03	32.80±1.71	26.10±4.76	45.42±4.61	25.14±3.51	140.67±1.15
F ₁	103.07±2.10	59.10±6.86	0.56±0.03	41.04±2.16	28.73±4.59	50.28±3.88	30.63±3.60	135.67±1.53
F ₂	106.20±3.53	48.99±7.59	0.52±0.04	39.00±3.88	20.86±6.67	48.25±7.34	31.97±4.46	139.33±2.52
B ₁	99.93±3.52	46.87±6.47	0.52±0.03	38.76±3.40	20.47±5.50	50.90±6.38	31.18±3.87	137.33±2.08
B ₂	98.60±2.74	49.05±7.00	0.53±0.04	36.54±2.39	25.89±5.41	46.98±6.28	29.36±3.20	138.33±2.08
h ²	0.41±0.72	0.42±0.29	0.64**±0.01	0.85***±0.21	0.66*±0.25	0.51*±0.25	0.73***±0.23	0.63±1.68
Gİ	2.81	13.41	12.39	17.48	43.69	16.10	20.96	2.34

Çizelge 3. Seri 82 x Basribey 95 melezinde morfo-fizyolojik özelliklere ilişkin generasyon ortalamaları ve standart hataları, kalıtım dereceleri ve genetik ilerlemeler (%)

Generasyon	BB	BA	BŞS	ÜBU	BYA	BYAL	BYKA	BS
P ₁	96.53±2.06	55.60±5.81	0.53±0.03	36.18±1.89	21.80±4.51	48.65±4.80	26.94±3.30	134.67±0.58
P ₂	108.80±1.96	47.58±5.98	0.51±0.03	38.96±1.44	33.53±4.63	35.99±2.55	31.95±3.73	138.00±1.00
F ₁	97.80±2.00	65.12±5.43	0.64±0.03	38.94±1.37	33.80±4.28	40.17±4.41	32.82±4.27	130.33±0.58
F ₂	105.13±3.20	57.06±10.52	0.60±0.05	39.77±2.67	38.27±6.29	45.65±5.34	31.44±4.59	133.67±1.53
B ₁	99.07±2.88	58.80±7.16	0.58±0.04	37.84±2.59	37.10±5.31	46.23±4.89	25.62±3.80	133.00±1.00
B ₂	104.40±2.82	54.23±9.18	0.57±0.05	42.20±2.40	42.19±4.69	39.76±3.52	32.82±3.89	134.67±1.53
h ²	0.42±0.73	0.78**±0.23	0.23±0.01	0.25±0.32	0.73***±0.23	0.73***±0.23	0.60*±0.26	0.57±1.80
Gİ	2.64	29.64	4.19	3.49	24.61	17.53	17.96	1.34

sonuca paralel olarak Simon (1999) bayrak yaprağı açısı bakımından ileri generasyonlarda yapılacak seleksiyonun daha etkin olabileceğini vurgulamıştır. Öte yandan, anılan özelliğin kalıtımında Carvalho ve Qualset (1978), Kraljevic (2000) eklemeli gen etkilerini önemli bulmuşlardır.

Bayrak yaprağı alanı

Bayrak yaprağı alanı bakımından Golia x Cumhuriyet 75 melezinde orta derecede kalıtım derecesi ve genetik ilerleme değerlerinin elde edilmesinin yanında negatif yöndeki eklemeli gen etkileriyle birlikte eklemeli x dominantlık ve dominantlık x dominantlık tip epistatik gen etkilerinin önemli bulunmuştur. Bu melezde bayrak yaprağı alanı için seleksiyonun ileri generasyonlara ertelenmesinin uygun olacağı kanısına varılmıştır. Panda x Gönen ve Seri 82 x Basribey 95 melezlerinde gerek dar anlamda kalıtım derecesi ve genetik ilerleme değerlerinin yüksek olması, gerekse anılan özelliğin kalıtımında açılma göstermeyen genlerin etkisinde olan eklemeli gen etkisinin önemli olmasından dolayı, bu melezlerde bayrak yaprağı alanı bakımından erken generasyonlarda yapılacak tek bitki seleksiyonun başarılı olabileceği ifade edilebilir. Yaptıkları araştırmada, Carvalho ve Qualset (1978), Awaad (1996), Karam ve ark. (1996), Simon (1999), Şener ve

ark. (1999) eklemeli gen etkilerini, Bijral ve ark. (1989), Satyavart ve ark. (2000) eklemeli ve epistatik gen etkilerini, Toklu (2001) epistatik gen etkilerini önemli bulmuşlardır.

Bayrak yaprağı kın alanı

Bayrak yaprağı kın alanı bakımından hesaplanan dar anlamda kalıtım derecesi ve genetik ilerleme değerlerinin iki melezde yüksek olmasına karşın, Panda x Gönen melezinde eklemeli gen etkileriyle birlikte dominantlık gen etkilerinin de önemli ve oransal olarak yüksek olması, Golia x Cumhuriyet 75 ve Seri 82 x Basribey melezlerinde epistatik gen etkilerinin ortaya çıkan genetik varyasyona katkıları ve duplike interaksiyonların varlığı nedeniyle, ileri generasyonlarda yapılacak seleksiyonla bayrak yaprağı kın alanında artışlar sağlanabilecektir.

Başaklanma süresi

Başaklanma süresi için elde edilen dar anlamda kalıtım derecesi değerlerinin yüksek ve eklemeli gen etkilerinin önemli olmasına karşın, genetik ilerleme değerlerinin çok düşük ve açılma gösteren genlerin etkisinde olan dominantlık gen etkisinin önemli bulunması nedeniyle, anılan özellik için seleksiyonun ileri generasyonlara ertelenmesinin akılcı bir

Çizelge 4. Golia x Cumhuriyet 75 melezinde morfo-fizyolojik özelliklere ilişkin üç parametre ve altı parametre modeli

Genetik model	BB	BA	BSS	ÜBU	BYA	BYAL	BYKA	BS
3 par.								
M	90.28±1.44	45.96±2.26	0.57±0.01	36.22±0.26	31.59±0.66	43.28±0.95	22.33±0.49	136.36±0.72
A	18.71**±1.41	5.29*±2.29	0.13**±0.01	2.85±0.23	4.77±1.14	4.49±0.98	0.40±0.50	3.48**±0.70
D	10.42**±3.55	9.43*±3.97	0.04**±0.01	6.13±0.51	6.01±0.72	-1.45±1.12	0.85±0.56	-3.70*±1.52
X ² (3)	2.75	2.37	3.67	191.52	21.39	69.51	134.24	0.71
P	0.43	0.50	0.30	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.87
6 par.								
m	96.47±2.55	49.77±0.97	0.57±0.01	38.57±1.15	34.77±0.22	44.94±0.66	25.24±0.98	134.00±1.00
a	-15.20**±2.30	-4.34±2.45	-0.11±0.02	-	-8.73**±1.14	-5.54**±0.81	-0.29±0.67	-2.00±1.15
				2.10**±0.28				
d	-027±11.37	7.41±6.74	0.09±0.04	8.93±4.67	-2.99±2.63	4.36±3.23	15.63**±4.17	0.33±4.72
aa	-13.60±11.13	-0.79±6.26	0.05±0.04	3.07±4.66	-7.99**±2.46	-1.57±3.11	12.71**±4.16	4.00±4.61
ad	2.93±2.51	4.06±3.09	0.02±0.02	3.81**±0.34	-7.16**±1.46	-4.21**±1.17	0.45±0.75	1.67±1.23
dd	32.27*±14.48	16.62±11.68	-0.04±0.01	-15.62**±4.81	17.45**±5.02	-24.07**±4.54	-41.55**±4.83	-6.00±6.42

Çizelge 5. Panda x Gönen melezinde morfo-fizyolojik özelliklere ilişkin üç parametre ve altı parametre modeli

Genetik model	BB	BA	BSS	ÜBU	BYA	BYAL	BYKA	BS
3 par.								
m	96.52±2.24	45.73±1.88	0.51±0.02	34.88±0.26	21.79±0.76	47.94±0.90	28.16±0.50	139.28±0.78
a	2.89±2.08	4.22±1.88	0.02±0.01	1.14±0.15	3.83±0.75	2.90**±1.01	2.76**±0.50	1.46±0.78
d	7.09±4.34	10.31±2.93	0.04±0.03	6.74±0.53	3.93±1.69	1.40±1.62	5.21**±1.22	-3.22±1.64
X ² (3)	2.85	9.99	1.03	90.71	7.86	1.90	6.42	0.56
P	0.42	<0.05	0.79	<0.001	<0.05	0.59	0.09	0.91
6 par.								
m	106.20±2.35	48.99±1.22	0.53±0.01	39.00±0.06	20.86±0.88	48.25±0.29	31.97±0.41	139.33±1.45
a	-1.33±2.08	-2.18±1.88	-0.00±0.01	-2.22**±0.15	-5.42**±1.52	-3.91±2.14	-1.82±1.79	-1.00±1.70
d	-21.43*±10.64	5.39±6.44	0.04±0.04	0.19±0.51	15.72**±4.80	4.24±4.55	-4.02±4.04	-9.50±6.80
aa	-27.73**±10.31	-4.11±6.16	0.001±0.04	-5.39±0.38	9.29*±4.66	2.75±4.45	-6.79±3.93	-6.00±6.73
ad	2.43±2.59	-0.56±2.41	0.02±0.02	0.44±0.26	-1.62±1.59	-0.54±2.24	0.90±1.81	0.50±1.76
dd	30.33*±13.66	29.67**±9.73	0.06±0.06	7.78**±0.94	0.07±7.39	-0.36±8.87	2.67±7.57	4.33±9.16

Çizelge 6. Seri 82 x Basribey 95 melezinde morfo-fizyolojik özelliklere ilişkin üç parametre ve altı parametre modeli

Genetik Model	BB	BA	BŞS	ÜBU	BYA	BYAL	BYKA	BS
3 par.								
M	104.03±2.08	51.20±2.25	0.53±0.01	37.50±0.33	30.72±0.51	43.23±1.01	29.08±0.18	136.43±0.55
A	5.75*±2.12	3.66±2.17	0.01±0.01	1.50±0.33	3.20±0.51	6.54**±0.65	2.88±0.18	1.68**±0.55
D	-6.10**±2.31	11.86*±5.59	0.11**±0.02	2.51±0.73	5.38±0.77	-0.57±2.04	1.88±0.56	-5.98**±0.81
X ² (3)	1.35	0.15	1.23	19.18	156.27	4.82	49.46	0.32
P	0.72	0.99	0.75	<0.001	<0.001	0.19	<0.001	0.96
6 par.								
m	105.13±2.59	57.063±1.31	0.60±0.01	39.77±0.43	38.27±1.75	45.65±0.99	31.44±0.90	133.67±0.88
a	-5.33**±2.25	-4.567±3.77	-0.01±0.03	-4.36**±0.46	-5.09**±1.53	-6.27±0.48	-7.19**±0.64	-1.67±1.05
d	-18.47±11.43	11.340±10.10	-0.003±0.07	2.34±2.02	11.65±7.68	-12.76±4.23	-5.53±3.85	-5.33±4.14
aa	-13.60±11.32	-2.187±9.16	-0.11±0.07	0.97±1.97	5.51±7.66	-10.61±4.03	-8.91±3.83	0.67±4.11
ad	0.80±2.69	-0.557±4.08	0.001±0.03	-2.97**±0.54	0.78±1.56	-0.15±0.83	-4.69**±0.65	0.01±1.11
dd	7.60±14.09	9.533±18.07	0.13±0.13	-0.01±2.70	-41.16**±9.37	3.61±5.09	16.58**±4.49	-2.67±5.58

Kısaltmalar: BB: Bitki boyu, BA: Başak alanı, BŞS: Başakçık sıklığı, ÜBU: Üst boğumarası uzunluğu, BYA: Bayrak yaprağı açısı, BYAL: Bayrak yaprağı alanı, BYKA: Bayrak yaprağı kın alanı, BS: Başaklanma süresi

yaklaşım olacağı söylenebilir. Avey ve ark. (1982), erken generasyonlarda özellikle major gen etkileri için seleksiyondan kazanç sağlanabileceğini ancak daha fazla kazanç için seleksiyonun daha sonraki generasyonlarda yapılmasını önermişlerdir. Benzer konuda çalışan araştırmacılar Bhatt (1972), Amaya ve ark. (1972), Carvalho ve Qualset (1978), Avey ve ark. (1982), Awaad (1996) eklemeli gen etkilerini, Busch ve ark. (1971), Avey ve ark. (1982), Turgut (1992-1993) eklemeli ve dominantlık gen etkilerini, Kanbertay (1984) eklemeli, dominantlık ve epistatik gen etkilerini, Ketata ve ark. (1976a), Ketata ve ark. (1976b), Avey ve ark. (1982), Toklu (2001) epistatik gen etkilerini önemli bulmuşlardır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Oluşturulan populasyonlarda, elde edilen genetik parametreler değerlendirildiğinde; bitki boyu, başak alanı, başakçık sıklığı, üst boğumarası uzunluğu, bayrak yaprağı açısı, bayrak yaprağı kın alanı, başaklanma süresi bakımından dominantlık ve epistatik gen etkileri nedeniyle ileri generasyonlarda yapılacak seleksiyonun daha etkin olabileceği sonucuna varılmıştır. Öte yandan, bayrak yaprağı alanı için seleksiyona başlama zamanı melez populasyonlara göre farklılık göstermiştir. Golia x Cumhuriyet 75 melezinde ileri generasyonlarda, Panda x Gönen ve Seri 82 x Basribey 95 melezlerinde erken generasyonlarda yapılacak seleksiyonun daha uygun olacağı kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Amaya, A.A., R.H. Bush ve K.L. Lebsack. 1972. Estimates of genetic effects of heading date, plant height, and grain yield in durum wheat. *Crop Sci.* 12:478-481.
- Avey, D.P., H.W. Ohm, F.L. Patterson ve W.E. Nyquist. 1982. Advanced generation analysis of days to heading in three winter wheat crosses. *Crop Sci.* 22:912-915.
- Awaad, H.A. 1996. Genetic system and prediction for yield and its attributes in four wheat crosses (*Triticum aestivum* L.). *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*

- No. 971610038.
- Bhatt, G.M. 1972. Inheritance of heading date, plant height, and kernel weight in two spring wheat crosses. *Crop Sci.* 12:95-98.
- Bijral, J.S., K.S. Kanwal, B. Gupta, B. Singh ve T.R. Sharma. 1989. Inheritance of flag leaf area in two intervarietal crosses of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No.901615521.
- Busch, R.H., K.A. Lucken ve R.C. Froberg. 1971. F₁ hybrids versus random F₅ line performance and estimates of genetic effects in spring wheat. *Crop Sci.* 11:357-361.
- Carvalho, F.I.F. de. ve C.Q. Qualset. 1978. Genetic variation for canopy architecture and its use in wheat breeding. *Crop Sci.* 18:561-567.
- Cavalli, L.L. 1952. An analysis of linkage in quantitative inheritance. *Quantitative inheritance H.M.S.O.*, London. p. 135-144.
- Chapman, S.R. ve F.H. McNeal. 1971. Gene action for yield components and plant height in a spring wheat cross. *Crop Sci.* 11:384-386.
- Cochran, W.G. ve M.C. Cox. 1957. *Experimental Designs.* John Willey and Sons, Inc., New York.
- Demir, İ. 1983. Tahıl ıslahı. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No:478 Bornova-İzmir.
- Fantini, A.C., L.C. Federizzi, F.I.F. DE. Carvalho, J.F. Barbosa Neto ve F.I.F. de Carvalho. 1994. Genetic variability and inheritance of plant height in wheat genotypes. *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No. 941609782.
- Hayman, B.I. 1958. The separation of epistatic from additive and dominance variation in generation means. *Heredity* 12:371-390.
- Hill, J., H.C. Becker ve P.M.A. Tigerstedt. 1998. *Quantitative and ecological aspects of plant breeding.* Library of Congress Catalog Card Number 97-67949.
- Hsu, P. ve P.D. Walton. 1970. The inheritance of morphological and agronomic characters in spring wheat. *Euphytica* 19:54-60.
- Hsu, P., ve P.D. Walton. 1971. Relationships between yield and its components and structures above the flag leaf node in spring wheat. *Crop Sci.* 11:190-193.
- Kanbertay, M., 1984. Dört makarnalık buğday melezinde dönme ve diğer bazı tarımsal özelliklerin kalıtımı

- üzerinde araştırmalar. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Karam C., Tashi Dawa, K. Chand ve T.Dawa. 1996. Inheritance of physiological and phenological traits in bread wheat. *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No. 971610193.
- Ketata, H., E.L. Smith, L.H. Edwards ve R.W. McNew. 1976a. Detection of epistasis, additive, and dominance variation in winter wheat (*Triticum aestivum* L. Em Thell.). *Crop Sci.* 16:1-4.
- Ketata, H., L.H. Edwards ve E.L. Smith. 1976b. Inheritance of eight agronomic characters in a winter wheat cross. *Crop Sci.* 16:19-22.
- Kınacı, G. 1991. Bazı makarnalık buğday dizi melezlerinde verim ve verim komponentlerinin kalıtımı üzerine araştırmalar. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Kraljevic, B.M. 2000. Genetic analysis of flag leaf angle in winter wheat. *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No. 20013016575.
- Ledent, J.F. ve Dale N. Moss. 1979. Relation of morphological characters and shoot yield in wheat. *Crop Sci.* 19:445-451.
- Martynov, S.P. ve T.V. Dobrotvorskaya. 1996. Increasing the efficiency of biometrical genetic analysis in plants. *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No. 971601753.
- Mather, K. ve J.L. Jinks. 1971. *Biometrical genetics. The study of continuous variation.* Cornell University Press, Ithaca, New York.
- McVetty, P.B.E. ve L.E. Evans. 1980. Breeding methodology in wheat. I. Determination of characters measured on F₂ spaced plants for yield selection in spring wheat. *Crop Sci.* 20:584-586.
- Nass, H.G. 1973. Determination of characters for yield selection in spring wheat. *Can. J. Plant Sci.* 53:755-762.
- Novoselovic, D., M. Baric, G. Drezner, J. Gunjaca ve A. Lalic. 2004. Quantitative inheritance of some wheat plant traits. *Genetics and Molecular Biology*, 27, 1, 92-98.
- O'Brien, L., R.J. Baker ve L.E. Evans. 1978. Response to selection for yield in F₃ of four wheat crosses. *Crop Sci.* 18:1029-1033.
- Payne, T.S. 2004. Interim Director & Head, International Wheat Improvement Network. CIMMYT. Kişisel Görüşmeler.
- Satyavart, R.K. Yadava, Raj Lakh, M. Singh, O.P.S. Rana ve L. Raj. 2000. Genetics of leaf characters of bread wheat. *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No. 20001615317.
- Simon, M.R. 1999. Inheritance of flag leaf angle, flag leaf area and flag leaf area duration in four wheat crosses. *Theoretical and Applied Genetics Abstracts.*, 98: 2, 310-314; 21.
- Singh, R.K. ve B.D. Chaudhary. 1979. *Biometrical methods in quantitative genetic analysis.* Kalyani Publishers, Ludhiana-New Delhi 80-101.
- Singh, S. 1990. Bias caused by epistasis in the estimates of additive and dominance components and their interactions with environment in wheat. *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No. 911623453.
- Şener, O., M. Kiliç, T. Yağbasanlar, H. Gözübenli ve M. Tiryakioğlu. 1999. Buğdayda bayrak yaprağı alanının kalıtımı üzerine araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 81-86.
- Toklu, 2001. Ekmeklik buğdayda dane ağırlığı ve bununla ilgili kimi özelliklerin kalıtımı üzerine araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Tosun, M., İ. Demir, C. Sever ve A. Gürel. 1995. Bazı buğday melezlerinde çoklu dizi (LinexTester) analizi. *Anadolu, J. of AARI.* 5(2):52-63.
- Turgut, İ. 1992-1993. Dört ekmeklik buğday çeşidinde diallel melez analizleri. II. Jinks-Hayman tipi analiz. *Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 1992-1993 5(1-2), 61-74.
- Virk, D.S., P.S. Virk ve H.S. Aulakh. 1989. Detection of additive, dominance and epistatic variation using single tester analysis in bread wheat. *Plant Breeding and Genetics Abstracts.*, No. 901614740.
- Warner, J.N. 1952. A method for estimating heritability. *Agron. J.* 44:424-430.

Geliş Tarihi : 28.09.2009

Kabul Tarihi : 26.10.2009