

Emre İLKER^{1*}¹ Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 İzmir.
emre.ilker@ege.edu.tr

* Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen 2009 ZRF 024 no'lu projenin bir bölümüdür.

Bir Ekmeklik Buğday Melezinde Bazı Agronomik Karakterler İçin Gen Etki Biçimleri

Gene action for some agronomical traits in a bread wheat cross

Alınış (Received): 27.11.2010 Kabul tarihi (Accepted): 23.02.2010

Anahtar Sözcükler:

Ekmeklik buğday, ölçümleme testi, altı parametre, gen etkileri

Key Words:

Bread wheat, scaling test, six parameters, gene actions

ÖZET

Ekmeklik buğday çeşitlerinden Golia x Atilla-12 arasında oluşturulan melezlerin ebeveynleri (P_1 ve P_2), F_1 , F_2 ve her iki ebeveynle yapılan geriye melez ($BC_{1,1}$ ve $BC_{1,2}$) generasyonları kullanılarak bazı agronomik özelliklerine ilişkin gen etkileri tahminlenmiştir. Çalışmada genetik analizler üç parametrelili birleşik ölçümleme testi ve altı parametre yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Ele alınan özelliklerin hepsinde eklemeli ve dominant gen etkileri yanında epistatik gen etkileşimlerinin de önemli olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle Golia x Atilla-12 melez popülasyonlarında arzulanan özellikleri taşıyan genotiplerin seçimine F_2 generasyonundan sonra başlanılmasının daha etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

ABSTRACT

Gene actions of some agronomic traits of the crosses derived from bread wheat varieties Golia and Atilla-12 were estimated using the generations P_1 , P_2 , F_1 , F_2 , $BC_{1,1}$ and $BC_{1,2}$. Genetic analyses were performed on the basis of six parameters method and joint scaling test with three parameters. It was determined that epistatic gene interactions also both additive (a) and dominance (d) gene actions were important for all characters observed in this trial. It was concluded that beginning to the selection for desired genotypes can be more effective after F_2 generation.

GİRİŞ

Ekmeklik buğdayın ülkemizdeki ekim alanı 6.75 milyon hektar, üretimi 15 milyon ton ve verimi de 2330 kg/ha olup, dünya ortalamasının altındadır (TÜİK, 2008). Buğday verimini arttırmada, üretim tekniklerindeki gelişmelerle birlikte yüksek verim ve iyi kalite özelliklerine sahip çeşitlerin ıslah edilmesi büyük önem taşımaktadır. Çeşit geliştirme çalışmalarında elde edilebilecek başarı, oluşturulan melez popülasyonlardaki genetik varyasyonun büyüklüğü ve buradan uygun seleksiyon yöntemleriyle yapılan seçime bağlıdır. Açılan ıslah popülasyonlarında seleksiyon amacıyla kullanılacak özelliklerin kalıtım biçimlerinin belirlenmesi, seleksiyondaki başarıyı da arttıracaktır.

Buğdayda verim pek çok faktöre bağlı olan kantitatif bir karakterdir. Çevre koşullarından oldukça fazla etkilenen bitki boyu gibi morfolojik özellikler hakkında melez populasyonların genetik yapılarının bilinmesi etkili ve doğru bir seleksiyon için önemlidir (Soylu ve Sade, 2003). Bir ıslah populasyonunun ortalama (m), eklemeli gen etkileri (d), dominant gen etkileri (d) ve eklemeli x eklemeli (aa), eklemeli x dominant (ad) ve dominant x dominant (dd) şeklindeki epistatik gen etkilerinin hakkındaki bilgiler verim gibi kantitatif bir özelliğin geliştirilmesinde ıslah işlemlerini belirlemede yardımcı olmaktadır (Singh ve Singh, 1992).

Ekmeklik buğdayda bazı morfolojik özelliklerin değişik döl generasyonlarını biyometrik analizlerle inceleyen Toklu ve Yağbasanlar (2005), bitki boyu bakımından kalıtım derecesinin yüksek, ayrıca eklemeli dominant gen etkilerinin önemli olduğunu ve erken döl generasyonlarında yapılacak seleksiyonun başarılı olabileceğini, yaprak alanı bakımından ise epistatik gen etkilerinin de önemli olmasından dolayı seleksiyonun ileri döl generasyonlarında da devam ettirilmesi gerektiğini saptamışlardır. Makarnalık buğdayda bazı kantitatif özelliklerin farklı döl generasyonlarını inceleyen Özberk ve Kırtok (2003), bitki boyu ve başakta tane sayısı özellikleri için eklemeli ve dominant gen etkileri yanında epistatik gen etkilerinden dolayı seleksiyonun ileri generasyonlarda yapılmasını, buna karşın başak uzunluğu özelliği için erken generasyonda seleksiyonun mümkün olabileceğini vurgulamışlardır.

Bayrak yaprak alanı önemli bir verim kriteri olup, geniş olması arzulanır. Verim gibi kompleks bir özellik için morfolojik ve fizyolojik özelliklerin kalımları hakkında da bilgilere gereksinim olduğu bildirilmiştir (Sharma ve Sain, 2004). Nitekim, Başer ve ark. (2005) kurak koşullarda ekmeklik buğdayın verim ve diğer agronomik-fizyolojik ilişkilerini inceleyerek, bayrak yaprak alanının verim ile önemli pozitif bir ilişki sergilediğini ayrıca yaprak alanının diğer karakterler üzerinden de verime olumlu etki yaptığını vurgulamışlardır. Sharma ve ark. (2003)'da, buğdayda bayrak yaprağının özellikle tane oluşumuna ilişkin olarak fotosentez kapasite-

sini belirleyen önemli bir özellik olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar bayrak yaprağının alanının belirlenmesinde önemli bir kriter olan bayrak yaprağı uzunluğunun kalıtımında epistatik gen etkileşimlerinin eklemeli gen etkilerinden daha büyük olduğunu saptamışlardır. Buna karşın Ünay ve ark. (2005), sekiz ekmeklik buğday genotipinin yarım diallel melezlenmesi sonucunda oluşturulan populasyonlarda, bayrak yaprak alanı özelliği için dominant gen etkilerinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Novoselovic ve ark. (2004), dominant etkilerin eklemeli etkilerden daha önemli bulunmasının yaygın bir durum olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca epistatik etkilerde eklemeli x eklemeli gen etkilerinin, dominant x dominant gen etkilerinden daha önemli olduğunu ve bitki boyu, bitkide başak sayısı ve başakta tane sayısı özellikleri için tamamlayıcı tip bir epistatik gen etkisi gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Buğdayda bitki boyu yatmaya dayanıklılık, erkencilik ve verim unsurları üzerinde rol oynayan boğum ve boğum aralarından oluşan önemli bir morfolojik karakterdir. Uzun boylu çeşitlerde asimilatlar sap uzaması için kullanılırken, kısa boylularda bu asimilatlar fazla fertil kardeş için harcanmaktadır. Bu nedenle kısa boylu çeşitlerde tane verimi daha yüksek olmaktadır. Ayrıca daha sağlam saplarla ve daha yüksek hasat indeksine sahiplerdir. Bunun yanında orta boylu çeşitler uzun boylu olanlara oranla daha fazla fertil kardeş ve daha fazla tane üretebilmektedirler (Soylu ve Sade, 2003).

Bu çalışmada kısa boylu Golia çeşidi ile kısmen uzun boylu olan Atilla-12 çeşidi melezlenerek populasyonlar geliştirilmiştir. Ege Bölgesi koşullarına iyi adaptasyon götüren Golia çeşidini makineli hasata daha uygun hale getirebilmek ve aynı zamanda üretici açısından oldukça önemli olan sap verimini yükseltmek amaçlanmıştır. Orta boya sahip çeşit geliştirilmesine yönelik bu çalışmada; geliştirilen melez populasyonlarda bazı morfolojik özelliklerin kalıtımı üç parametre modeli ve altı parametre gen etkileri yöntemiyle hesaplanarak ilgili morfolojik özellikler için seleksiyona hangi dönemde başlanması gerektiği belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada melez generasyonları elde etmede kullanılan ebeveynlerden Golia çeşidi İtalya orijinlidir. Diğer ebeveyn olan Atilla-12 ise Macaristan orijinli bir çeşittir. Golia kısa boylu olup, yaprak ayası özelliği dışındaki tüm özellikler bakımından Atilla-12 çeşidinden daha düşük değerlere sahiptir. Atilla-12 çeşidi bitki boyu bakımından kısmen uzun boylu bir çeşittir. Golia çeşidinden daha uzun ancak Atilla-12'den daha kısa olan bir çeşit geliştirmeyi hedefleyen çalışmamızda, 2005 yılında ilk melezlemeler yapılmıştır. 2006 yılında F_1 'lerin geriye melezlenmeleri ve 2007 yılında da ebeveynler ve tüm melez generasyonlar Bornova'daki E.Ü. Ziraat Fakültesi'nin deneme tarlalarına ekilmiştir. Üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre kurulan denemelerde her tekrarlamada iki sıranın bulunduğu parsellerde sıra uzunluğu 2 m olup, sıra arası 30 cm ve sıra üzeri de 10 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır.

Melez generasyonlarda yer alan tüm bitkilerde; P_1 (10 bitki), P_2 (10 bitki), F_1 (90 bitki), F_2 (120 bitki), $BC_{1,1}$ (40 bitki), $BC_{1,2}$ (40 bitki) döl generasyonlarında yapılan gözlem ve ölçümler aşağıda verilmiştir.

Bitki boyu (cm): Her bitkinin ana sapında kök boğazından kılçıklar hariç, başakta en üst başakçık ucuna kadar olan mesafe ölçülmüştür.

Başak uzunluğu (cm): Ana saptaki başağın başak ekseninden itibaren kılçıksız olarak uzunluğu ölçülmüştür.

Başakta başakçık sayısı (adet/başak): Ana saptaki başağın başakçıkları sayılarak belirlenmiştir.

Başakta tane sayısı (adet/başak): Ana saptaki başağın taneleri sayılarak saptanmıştır.

Bayrak yaprağı kın uzunluğu (cm): Ana saptaki bayrak yaprağının çıktığı boğum ile bayrak yaprağının kını arasındaki mesafe ölçülmüştür.

Üst boğum uzunluğu (cm): Ana saptaki bayrak yaprağının çıktığı boğum ile başağın başlangıcına kadar olan mesafe ölçülmüştür.

Bayrak yaprağı alanı (cm^2): Ana saptaki bayrak yaprağının uzunluğu ve genişliği ölçülmüş ve Fowler ve Rasmusson (1969) tarafından önerilen (boy x en x 0.68) formül kullanılarak hesaplanmıştır.

İncelenen tüm morfolojik özellikler bakımından generasyon (P_1 , P_2 , F_1 , $BC_{1,1}$ ve $BC_{1,2}$) değerleri için tesadüf bloklarına göre varyans analizleri yapılmıştır (Açıkgöz ve ark., 2004). Cavalli (1952) tarafından önerilen ve Mather ve Jinks (1971) tarafından açıklanan üç parametrelili birleşik ölçümleme testi uygulanarak generasyon ortalamalarını etkileyen eklemeli (d) ve dominantlık (h) gen etkileri ile populasyon ortalaması (m) tahmin edilmiştir. Özelliklerin kalıtım biçimlerine eklemeli-dominantlık modelinin uygunluğunu kontrol edebilmek için altı generasyonun beklenen ortalamaları ile gözlenen değerleri arasındaki farkların önemliliği khi-kare (X^2) testi ile kontrol edilmiştir. Khi-kare değerinin elde edilme olasılığının 0.05'ten küçük olduğu durumlarda, eklemeli-dominantlık modelinin gözlenen generasyon ortalamaları arasındaki farklılıkları açıklamakta yetersiz kaldığına karar verilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Golia x Atilla-12 melezinin bazı agronomik özelliklerinin generasyonlara ilişkin kareler ortalamalarının önemli olarak saptanması, generasyon ortalamaları arasındaki farklılıkların genetik-istatistik analizlere olanak verecek düzeyde olduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 1). İki buğday genotipi ve melezlerinin generasyon ortalamaları ve standart hataları da Çizelge 2'de sunulmuştur. Çizelgede Golia ebeveyninin bayrak yaprak alanı özelliği dışındaki tüm diğer agronomik özelliklerinin Atilla-12 ebeveyninden daha düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Yine denemede ele alınan tüm özellikler bakımından F_1 generasyonu ortalamalarının F_2 generasyon ortalamalarından daha yüksek olduğu gözlenmektedir. F_1 melezlerinin her iki ebeveyn ile melezlenmesi ile oluşturulan geriye melez generasyonlarında Atilla-12 ebeveyninin girdiği geriye melezlerin daha yüksek değerli generasyon ortalamalarına sahip oldukları dikkati çekmektedir.

Çizelge 1. Golia x Atilla-12 melezinin bazı agronomik özelliklerine ilişkin generasyon değerlerinin kareler ortalamaları.

Kaynak	S.D.	BB	BU	BBS	TS	BYKU	ÜBU	BYA
Blok	2	6.7	0.4	0.1	9.5	0.6	0.1	1.8
Generasyon	5	635.2**	5.6**	2.4*	32.8**	132.8**	77.5**	126.4**
Hata	10	8.6	0.3	0.5	3.8	3.8	1.4	3.9

*, **: sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli

BB: Bitki boyu; BU: başak uzunluğu; BBS: başakçık sayısı; TS: tane sayısı; BYKU: bayrak yaprağı kın uzunluğu; ÜBU: üst boğum uzunluğu; BYA: bayrak yaprak alanı

Çizelge 2. Golia x Atilla-12 melezinin bazı agronomik özelliklerine ilişkin generasyon ortalamaları ve standart hataları.

Generasyon	BB	BU	BBS	TS	BYKU	ÜBU	BYA
P ₁	51.33±1.25	09.41±0.31	19.78±0.55	29.56±0.55	13.19±0.51	18.33±0.75	35.87±1.30
P ₂	94.53±1.00	12.70±0.26	20.80±0.26	33.80±2.61	21.50±0.44	33.78±0.66	21.28±1.36
F ₁	83.40±0.56	10.64±0.11	19.30±0.25	38.93±0.92	18.26±0.13	29.80±0.25	20.27±0.48
F ₂	72.84±1.12	09.85±0.14	18.51±0.33	40.71±1.26	16.83±0.24	26.40±0.50	19.30±0.50
BC _{1,1}	71.10±0.82	09.34±0.19	19.08±0.36	46.81±1.34	16.77±0.22	27.12±0.48	20.85±0.60
BC _{1,2}	80.03±1.30	11.84±0.26	20.67±0.46	45.49±1.81	18.26±0.33	28.63±0.71	28.18±0.94
LSD (0,05)	4.62	0.93	1.30	3.53	1.23	1.89	3.10

Çizelge 3. Golia x Atilla-12 melezinin bazı agronomik özellikleri için üç parametre modelinden elde edilen genetik etki tahminleri ve altı parametre gen etkileri.

Parametre	BB	BU	BBS	TS	BYKU	ÜBU	BYA
m	72.04±0.66	10.24±0.15	19.74±0.15	36.43±0.94	16.90±0.22	26.02±0.39	24.67±0.63
a	19.06±0.68**	1.95±0.17**	1.08±0.32**	-3.90±2.08	2.97±0.25**	5.97±0.42**	-1.58±0.70*
d	10.60±0.94**	0.06±0.21	-0.62±0.41	4.43±1.57**	1.25±0.29**	3.71±0.51**	-5.50±0.92**
X ² (3)	363.37	33.247	18.80	154.90	119.31	192.96	305.60
P	<0.005	<0.005	<0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
m	72.83	9.87±0.16	18.51±0.46	40.69±0.91	16.83±0.06	26.41±0.24	19.31±0.69
a	-8.93±3.83*	-2.50±0.59*	-1.58±0.73*	1.33±2.74	-1.49±0.62*	1.51±1.13	-7.33±1.44**
d	21.38±9.71*	2.47±1.35	4.47±2.37	29.03±6.61**	3.62±1.36**	9.71±2.50**	12.46±4.13**
aa	10.96±8.35	2.88±1.33*	5.45±2.37*	21.82±6.58**	2.75±1.27*	5.89±2.44*	20.84±9.98*
ad	12.71±6.14*	-0.87±0.63	-1.08±0.75	3.48±2.78	2.70±0.76**	6.14±1.24**	-14.68±1.78**
dd	-0.49±15.71	-1.87±2.47	-5.79±3.49	-69.15±11.62**	-1.60±2.68	-5.85±4.73	-21.11±6.77**

*, **: sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli

BB: Bitki boyu; BU: başak uzunluğu; BBS: başakçık sayısı; TS: tane sayısı; BYKU: bayrak yaprağı kın uzunluğu; ÜBU: üst boğum uzunluğu; BYA: bayrak yaprak alanı

Generasyonlar bitki boyu açısından incelendiğinde, açılan generasyonlarda kısa boyluluk açısından dominant gen etkilerinin daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü F₁'in uzun boylu ebeveyn Atilla-12 ile yapılan geriye melezinde daha yüksek bitki boyu ortalaması gözlenmemiştir. Oysa başak uzunluğu açısından her iki geriye melez generasyonu F₁ den farklı olarak kısa başak uzunluğuna sahip olan Golia ile yapılan geriye melezlerde daha kısa başak boyu elde edilirken, Atilla-12 ile yapılan geriye melezlerde daha uzun başak uzunluğu ortalaması

saptanmış olup, bu özellik açısından olasılıkla intermedier (kodominant) bir kalıtımın söz konusu olduğu anlaşılmıştır. Aynı durum başakta başakçık sayısı için de söylenebilir. Ancak bu özellik için başakçık sayısı yönünden fakir olan Golia'dan da daha az başakçık sayısı ortalaması bulunması, bu özellik açısından transgressif açılmaların olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer durumun başakta tane sayısı bakımından söz konusu olduğunu söylemek mümkündür. Sharma ve ark. (2003) açılma generasyonlarındaki transgressif açılmaların dominant ve

dominant interaksiyonlara ilaveten eklemeli x eklemeli veya eklemeli x eklemeli x eklemeli tip interaksiyonlardan ileri gelebileceğini ve populasyonda fikse edilebileceğini belirtmiştir. Bayrak yaprağı kın uzunluğu, üst boğum uzunluğu ve bayrak yaprak alanı bakımından da azalma yönünde bir dominantlığın bulunduğunu F_1 'in geriye melez generasyonlarına bakarak belirtmek olasıdır.

Üç parametrelili birleşik ölçümleme testi ve altı parametre yöntemine göre gen etkileri Çizelge 3'te sunulmuştur. Denemede ele alınan tüm agronomik özelliklerin khi-kare (X^2) değerlerinin çok düşük olasılık düzeyleri ($p < 0.05$) generasyon ortalamalarına eklemeli ve dominantlık etkilerinin yanı sıra epistatik etkilerin söz konusu olabileceğini ve bu özelliklerin kalıtımında eklemeli-dominans modelin yetersiz kalabileceğini göstermektedir. Bitki boyu özelliği bakımından eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olduğu ve aynı zamanda epistatik gen etkisi olarak eklemeli x dominant tip interaksiyonların önemli bulunduğu anlaşılmaktadır. Epistatik gen etkilerinin önemli bulunması, Golia x Atila-12 kombinasyonunda bitki boyunu orta boya getirebilmek amacıyla seleksiyonun ileri generasyonlarda yapılmasının daha etkili olacağını ortaya koymaktadır. Chapman ve Mc Neal (1971), bitki boyunun kalıtımında önemli düzeyde epistatik gen etkileri saptamışlar ve F_1 ortalamasının yüksek değerli ebeveynin üzerinde gerçekleştiğini vurgulamışlardır. Ayrıca bu çalışmadaki bulgular ile Ketata ve ark. (1976), Özberk ve Kırtok (2003) ve Toklu ve Yağbasanlar (2005)'in sonuçlarıyla uyumludur. Çalışmada başak uzunluğu ve başakta başakçık sayısı özellikleri için eklemeli ve epistatik gen etkilerinin önemli ve epistatik gen etkilerinden de eklemeli x eklemeli tip interaksiyonun önemli bulunduğu görülmektedir. Başak uzunluğu özelliğine ilişkin bulgular Özberk ve Kırtok (2003)'ün sonuçlarıyla oldukça paralel olmakla birlikte, araştırmacılar ilaveten dominant x dominant tip epistatik interaksiyonun da önemli olduğunu bildirmişlerdir. Başakta tane sayısı bakımından dominant gen etkisinin önemli olduğu ve aynı zamanda eklemeli x eklemeli ve dominant x dominant tipi interaksiyonların önemli bulunduğu saptanmıştır. Başak uzunluğu ve başakta başakçık sayısı özellikleri için epistatik, başakta tane sayısı için ise hem

epistatik hem de dominant gen etkilerinin önemli oluşu, bu özelliklerin seleksiyonuna daha ileri generasyonlarda başlanması gerektiğinin bir işaretidir. Tane sayısı bakımından kimi araştırmacılar (Salman ve Hayne, 1987; Tosun ve Altınbaş, 2002; Özberk ve Kırtok, 2003; Erkul ve Ünay, 2009) epistatik gen etkilerinin önemli bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Ketata ve ark. (1976) ve Özberk ve Kırtok (2003) ve Erkul ve Ünay (2009) eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olduğunu da vurgulamışlardır.

Üst boğum arası uzunluğu bakımından hem eklemeli hem de dominant gen etkilerinin önemli ve epistatik gen etkilerinden de eklemeli x eklemeli ve eklemeli x dominant tip interaksiyonların önemli olduğu görülmektedir. Dominant ve epistatik gen etkilerinin önemli olmasından ötürü bu karakterin seçimine ileri generasyonlarda gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Nitekim, Soylu ve Sade (2003) üst boğum arası uzunluğu için pozitif ve negatif genel kombinasyon yeteneği ve düşük oranda dar anlamda kalıtım derecesi hesaplayarak bu özelliğin oluşumunda gen etkileriyle birlikte genetik olmayan etkilerin var olabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen bulgularla adı geçen araştırmacıların sonuçlarının kısmen uyumlu olduğu söylenebilir.

Bayrak yaprağı kın uzunluğu özelliğinde de hem eklemeli hem de dominant gen etkilerinin önemli olduğu ve epistatik gen etkilerinden ise eklemeli x eklemeli ve eklemeli x dominant tip interaksiyonların önemli bulunduğu görülmektedir. Ünay ve ark. (2005) bayrak yaprağı kın alanını hesaplayarak bu özelliğin kalıtımında dominant allellerin fazla olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu nedenle seleksiyona Golia x Atila-12 melez kombinasyonunun F_2 generasyonunda başlanması başarı şansını azaltacaktır. Bayrak yaprak alanı bakımından yapılan birleşik ölçümleme testi ve altı parametre gen etki tiplerine göre eklemeli ve dominant etkilerin önemli olduğu ayrıca eklemeli x eklemeli, eklemeli x dominant ve dominant x dominant tip gen interaksiyonlarının da bu özelliğin oluşumunda etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca d (dominant) ve dd (dominant x dominant) tip parametrelerin işaretlerinin zıt olması, özelliği belirleyen genlerin duplike tip epistatik etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bayrak

yaprağı alanı için epistatik gen Etilerinin önemli bulunması, bu özellik bakımından yapılacak seçimlerin ileriki generasyonlara bırakılması gerektiğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar ile Harran koşullarında Fırat-93 x Özberk melezlemesiyle elde edilen sekiz populasyonun F₃ generasyonunun tümünde gözlemlenen yaprak alanı değerlerinin ebeveyn ortalamasının altında olduğu ve seleksiyonun daha ileri generasyonlara ertelenmesi gerektiği bildiren Coşkun ve ark. (2009), Toklu ve Yağbasanlar (2005), Ünay ve ark. (2005) ve Sharma ve ark. (2003)'ünün sonuçları ile paralellik göstermektedir.

SONUÇ

Buğdayın boyunu orta düzeye getirmeyi hedefleyen çalışmalarda, bazı agronomik özelliklerinin kalıtımında epistatik gen etkilerinin bulunmaması ıslahçı tarafından arzulanan bir durumdur (Ketata ve ark., 1976). Ancak bu çalışmadaki bulgular incelendiğinde, ele alınan tüm özellikler için ilk generasyonlarda yapılacak seleksiyonların başarılı olamayacağı, arzulanan genotipleri geliştirebilmek için daha ileri generasyonların elde edilerek seleksiyona başlanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., E. İlker, A. Gökçöl. 2004. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri. ISBN: 973-483-607-8 E.Ü. Tohum Teknolojisi Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayın No:2 Bornova-İzmir.
- Başer, İ., K.Z. Korkut, O. Bilgin. 2005. Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Kurağa Dayanıklılıkla İlgili Özellikler Arasındaki İlişkiler. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2(3): 253-259.
- Cavalli, L.L. 1952. An analysis of linkage of quantitative inheritance. In: Quantitative inheritance (E.C.R. Reeve and C.H. Weddington eds.), HMSC, London. Pp: 135-144.
- Chapman, S.R., F.H. McNeal. 1971. Gene action for yield components and plant height in a spring wheat cross. Crop Sci., 11:384-386.
- Coşkun, Y., N. Ünsal, İ. Özberk, A. Coşkun, M. Okan, Ö.E. Balyemez. 2009. Makarnalık buğdayda bazı bitkisel özelliklerin kalıtımının varyans ögeleri yardımıyla tahmin edilmesi. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 13(4): 67-72.
- Erkul, A., A. Ünay. 2009. Üç Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Melezinde Kantitatif Özelliklerin Kalıtımı I. Verim ve Verim Ögeleri. ADÜ Ziraat Fak. Derg. 6(2):57-62.
- Fowler, C.W., D.C. Rasmusson. 1969. Leaf Area Relationships and Inheritance in Barley¹. Crop Sci., 9:729-731.
- Ketata, H., E.L. Smith, L.H. Edwards, R.W. McNew. 1976. Detection of epistatic, additive and dominance variation in winter wheat (*Triticum aestivum* L. em Thell). Crop Sci. 16: 1-4.
- Mather, K., J.L. Jinks. 1971. Biometrical Genetics. Chapman and Hall, London.
- Novoselovic, D., M. Baric, G. Drenzer, J. Gunjaca, A. Lalic, 2004. Quantitative inheritance of some wheat plant traits. Genetics and Molecular Biology, 27(1):92-98.
- Özberk, Ö., Y. Kırtok. 2003. Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum* L.) Bazı Kantitatif Karakterlerdeki Genetik Varyasyon ve Kalıtımın Araştırılması. Anadolu J. Of AARI 13 (1): 58-74.
- Salman, R.M., E.G. Hayne. 1987. Inheritance of Six Yield Components of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.). Transactions of the Kansas Academy of Science, 90 (3-4):103-112.
- Sharma, S.N., R.S. Sain, R.K. Sharma. 2003. The genetic control of flag leaf length in normal and late sown durum wheat. J. of Agric. Sci., Cambridge University Press, 141, 323-331.
- Sharma, S.N., R.S. Sain. 2004. Genetics of awn length of durum wheat under normal and late sown environments. SABRAO Journal of Breeding and Genetics, 36(1):23-34.
- Singh, R.P., S. Singh. 1992. Estimation of genetic parameters through generation mean analysis in bread wheat. Plant Breeding and Genetics Abstracts. No:941611165.
- Soylu, S., B. Sade. 2003. Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum* L.) Bitki Boyu, Hasat İndeksi Ve Bunlara Etkili Faktörlerin Kombinasyon Yeteneği Ve Kalıtımı. Anadolu J. Of AARI 13 (1): 76-90.
- Toklu, F., T. Yağbasanlar. 2005. Ekmekli Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Bitki Boyu, Başaklanma Süresi, Bayrak Yaprak Alanı ve Tane Ağırlığının Kalıtımı Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Cil II, s. 689-694, 5-9 Eylül, Antalya.
- Tosun, M., M. Altınbaş. 2002. T. Dicoccoides x T. Durum Melezlerinde Bazı Verim ve Kalite Özellikleri İçin Gen Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 39(2):49-56.
- TÜİK, 2008. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim: Ocak 2010.
- Ünay, A., C. Konak, V. Sezener, N. Çağırıcı. 2005. Buğdayda Bayrak Yaprağı Özelliklerinin Kalıtımı ve Verim ile İlişkileri. ADÜ Zir. Fak. Derg., 2(1):23-27.