

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TB-DR-2001-0001

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) DİALLEL ANALİZ
YÖNTEMİ İLE VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE LİF
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN GENETİK ANALİZİ**

HAZIRLAYAN: Hüseyin BAŞAL

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

DANIŞMAN: Prof. Dr. İsmail TURGUT

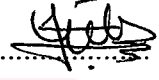
AYDIN 2001

114209

114209

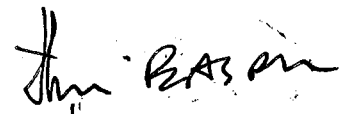
T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Hüseyin BAŞAL'ın hazırlamış olduğu doktora tezi, aşağıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.
13.06.2001.

<u>ADI VE SOYADI</u>	<u>ÜNİVERSİTESİ</u>	<u>İMZASI</u>
Prof. Dr. İsmail TURGUT	Adnan Menderes Üniversitesi	
Prof. Dr. Tevfik YOLTAŞ	Adnan Menderes Üniversitesi	
Prof. Dr. M. Ali KAYNAK	Adnan Menderes Üniversitesi	
Doç. Dr. Metin ALTINBAŞ	Ege Üniversitesi	
Doç. Dr. Aydın ÜNAY	Adnan Menderes Üniversitesi	

Jüri Üyeleri tarafından kabul edilen bu doktora tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun

21.06.2001 Tarih ve 11 sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL ve METOT	12
3.1. MATERYAL	12
3.2. METOT.....	12
3.2.1 Melezleme metodu	12
3.2.2 Deneme metodu	13
3.2.3 İncelenen özellikler ve elde ediliş metotları	14
3.2.4. Değerlendirmeler	15
3.2.4.1. Yarımlal varyans analizi tablosu.....	15
3.2.4.2. Diallel melez analizi	16
3.2.4.3. Kalıtım derecesi:.....	19
3.2.4.4. Uyuşma yetenekleri analizi	20
3.2.4.5. Heterosis	21
3.2.4.6. Heterobeltiosis.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	23
4.1 Bitkide Koza Sayısı.....	26
4.2. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı	32
4.3. Bitki Kütlü Pamuk Verimi.....	40
4.4. Erkencilik Oranı.....	47
4.5. Çırcır Randımanı.....	53
4.6. 100 Tohum Ağırlığı.....	60
4.7. Lif Kopma Dayanıklılığı	66
4.8. Lif Uzunluğu.....	73

4.9. Lif İnceliği	79
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	87
ÖZET	89
SUMMARY	91
KAYNAKLAR	93
TEŞEKKÜR	99
ÖZGEÇMİŞ	100



ÖZ

Upland pamuk türüne ait (*G. hirsutum* L) 6 çeşidi içeren yarım diallel melez analizi çalışması, ADÜ Ziraat Fakültesine ait deneme tarlalarında yapılmıştır. Oluşturulan populasyonda, genel ve özel uyuşma yeteneklerinin hesaplanmasında Griffing, genetik parametrelerin hesaplanmasında ise Jinks-Hayman yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı; populasyonun genetik yapısı hakkında bilgi elde etmek, üzerinde durulan özellikler bakımından, uygun anaçları ve ümitli kombinasyonları belirlemektir.

Çalışmada genel uyuşma yeteneği etkileri incelenen bütün özelliklerde, özel uyuşma yeteneği etkileri ise koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, lif uzunluğu ve lif inceliği özelliklerinde önemli bulunmuştur. Koza kütlü ağırlığı ve bitki kütlü pamuk verimi için çokluk olumlu, diğer özellikler için ise çokluk olumsuz yönde heterosis ve heterobeltiosis olduğu belirlenmiştir. İncelenen özelliklerden, bitkide koza sayısı, çırcır randımanı ve lif inceliği için eklemeli ve dominant; koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu için eklemeli; bitki kütlü pamuk verimi ve erkencilik oranı için ise dominant gen etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Pamuk, diallel analiz, uyuşma yetenekleri, heterotik etkiler.

ABSTRACT

The study of half diallel analysis including 6 upland cotton (*G. hirsutum* L.) varieties was conducted at Adnan Menderes University Agricultural Faculty experimental field. In order to calculate general and specific combining ability and to estimate genetic parameters Griffing and Jinks-Hayman methods were used respectively. The objectives of the research were to have information about the genetic parameters of population, to select suitable parents and to indicate promising cross combination for examined characters.

While gca was found to be significant for all characters, sca was significant for boll seed cotton yield, seed cotton yield per plant, earliness ratio fiber length and fiber fineness. Among examined characters only seed cotton yield per plant and boll seed cotton yield generally showed positives heterosis and heterobeltiosis values. According to the results of the genetic parameters, number of bolls per plant, ginning turnout and fiber fineness were governed by additive and dominance gene effects; boll seed cotton yield, 100 seed weight, fiber strength and fiber length exhibited additive gene effects and significant dominance variance was detected for seed cotton weight per plant and earliness ratio.

KEY WORDS : Cotton, diallel analysis, combining abilities, heterotic effects.

ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa no
Çizelge 1. Genel ve özel uyuşma yeteneklerinin varyans analizinde beklenen kareler ortalamaları.....	20
Çizelge 2. İncelenen özelliklere ilişkin varyansın önem kontrolü	23
Çizelge 3. F_1 populasyonunun (W_r-V_r) varyans analizinde dizilere ilişkin F değerleri.	23
Çizelge 4. İncelenen özelliklerin genel ve özel uyuşma yetenekleri kareler ortalaması ve birbirine oranı.....	24
Çizelge 5. Yarım diallel melez analizinde her blok için saptanmış (bW_r/V_r) regresyon katsayıları ve $b=1$ hipotezi için bulunmuş t değerleri.	25
Çizelge 6. Melezlerin bitkide koza sayısı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	26
Çizelge 7. Anaçların bitkide koza sayısı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	27
Çizelge 8. Bitkide koza sayısı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	28
Çizelge 9. Bitkide koza sayısına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu....	28
Çizelge 10. Bitkide koza sayısı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.....	29
Çizelge 11. Melezlerin koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	33
Çizelge 12. Anaçların koza kütlü pamuk ağırlığı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	34
Çizelge 13. Koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	35
Çizelge 14. Koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.....	35
Çizelge 15. Koza kütlü pamuk ağırlığı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.....	36
Çizelge 16. Melezlerin bitki kütlü pamuk verimi (g/bitki) bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	40
Çizelge 17. Bitki kütlü pamuk verimi bakımından anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri.....	41
Çizelge 18. Bitki kütlü pamuk verimi bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	42
Çizelge 19. Bitki kütlü pamuk verimine ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.....	42
Çizelge 20. Bitki kütlü pamuk verimi için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.....	43
Çizelge 21. Melezlerin erkencilik oranı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	47
Çizelge 22. Anaçların erkencilik oranı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	48

Çizelge 23. Erkencilik oranı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	49
Çizelge 24. Erkencilik oranına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.	49
Çizelge 25. Erkencilik oranı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.	50
Çizelge 26. Melezlerin çırçır randımanı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	54
Çizelge 27. Anaçların çırçır randımanı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	54
Çizelge 28. Çırçır randımanı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ...	55
Çizelge 29. Çırçır randımanına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.	56
Çizelge 30. Çırçır randımanı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları	56
Çizelge 31. Melezlerin 100 tohum ağırlığı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	60
Çizelge 32. Anaçların 100 tohum ağırlığı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	61
Çizelge 33. 100 tohum ağırlığı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	61
Çizelge 34. 100 tohum ağırlığına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.	62
Çizelge 35. 100 tohum ağırlığı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.	63
Çizelge 36. Melezlerin lif kopma dayanıklılığı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	67
Çizelge 37. Anaçların lif kopma dayanıklılığı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	67
Çizelge 38. Lif kopma dayanıklılığı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	68
Çizelge 39. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.	69
Çizelge 40. Lif kopma dayanıklılığı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.	70
Çizelge 41. Melezlerin lif uzunluğu bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	73
Çizelge 42. Anaçların lif uzunluğu ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	74
Çizelge 43. Lif uzunluğu bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	74
Çizelge 44. Lif uzunluğuna ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.	75
Çizelge 45. Lif uzunluğu için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.	76
Çizelge 46. Lif inceliği (Mic.) bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).	79
Çizelge 47. Anaçların lif inceliği (Mic.) bakımından ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.	80

Çizelge 48. Lif inceliği (Mic.) bakımından F ₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.	81
Çizelge 49. Lif inceliğine (Mic.) ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu. ..	82
Çizelge 50. Lif inceliği (Mic.) için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.....	82



ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa no
Şekil 1. Bitkide koza sayısı bakımından anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	30
Şekil 2. Koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	37
Şekil 3. Bitki kütlü pamuk verimi yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	44
Şekil 4. Erkencilik oranı bakımından anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	51
Şekil 5. Çırcır randımanı yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	57
Şekil 6. 100 tohum ağırlığı yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	64
Şekil 7. Lif kopma dayanıklılığı yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	70
Şekil 8. Lif uzunluğu yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	76
Şekil 9. Lif inceliği bakımından anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.	83



1. GİRİŞ

Ülkemizin toplam pamuk ekim alanı 667.000 ha, toplam lif üretimi 876.000 ton ve lif verimi ise 131.3 kg/da dır (Anonymous, 1999). Ege bölgesi, 212 bin ha ekim alanı, 267 bin ton lif üretimi ile pamuk ekim bölgelerimiz içerisinde 2. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2000). Türkiye, pamuk tarımı yapılan yaklaşık 80 ülke içinde, pamuk ekim alanı ve lif üretimi yönünden Hindistan, ABD, Çin, Pakistan, Brezilya ve Özbekistan'dan sonra 7. sırada, dekara lif verimi bakımından ise 4. sırada yer almaktadır (Anonymous, 1999).

Pamuk tarımının yapıldığı ülkelerdeki ıslah programlarının amacı, yüksek verimli ve yeni teknolojiye uygun lif kalitesine sahip pamuk çeşitlerinin geliştirilmesidir. Bu karakterlerin çoğu kantitatif kalıtım özelliği taşımaktadır. Bu nedenle, birkaç genetik parametreyi içeren basit genetik modeller yardımıyla, karmaşık olan bu ilişkileri çözmeye çalışan bir çok ıslahçı, istedikleri başarıya ulaşmakta zorluklarla karşılaşmışlardır. Diallel analiz yöntemi, ıslahçılara anaçların melezleme ıslahında seçimine sistematik bir yaklaşım imkanı ve istenilen özellikler için üstün anaçlar arasında melezleme yapma olanağı sağlar. Aynı zamanda, farklı genetik parametrelerin tahminlerine olanak sağladığı için ıslahçıların en etkili ıslah yöntemini seçmesine yardımcı olmaktadır (Verhalen ve Murray, 1967).

Erken kuşaklarda, ele alınan ebeveynlerin uyuşma yeteneklerini saptamak, geliştirilmesi istenen özelliklere uygun ebeveynleri seçmek ve melez populasyonların genetik yapılarını araştırmak amacıyla geliştirilen populasyon analiz yöntemleri içinde Diallel Analiz Yöntemi bir çok bitki ıslahında kullanılmaktadır.

Kendine ve yabancı döllen bir çok bitkide geniş bir uygulama alanı olan Diallel Analiz Yöntemi Schmidt (1919), Yates (1947), Jinks ve Hayman (1953), Hayman (1954 a,b), Jinks (1954, 1956), Griffing (1956 a) ve Hayman (1958, 1960) gibi araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Ülkemizde Gencer (1978), Turan (1979), Yelin (1985), Kaynak (1990) ve Efe ve Gençler (1995) tarafından pamuk bitkisinde uygulanmıştır.

Bu çalışma, farklı özellikleri bakımından dikkati çeken *Gossypium hirsutum* L. türüne ait altı pamuk çeşidinin, yarım diallel melezlenmesinden oluşturulan populasyondaki, önemli verim komponentlerinin ve lif teknolojik özelliklerinin genetik yapısını incelemek, üzerinde çalışılan özellikler yönünden uygun anaçları ve melezleri belirlemek, incelenen özelliklere ilişkin kalıtım derecesini, F₁ melez gücünü saptamak ve daha sonra yapılacak çeşit ıslahı çalışmalarına yardımcı olabilmek amacıyla yapılmıştır.



2. KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Marani (1963), *G. hirsutum* L. türüne ait 8 kendilenmiş hat ve olası tüm melez kombinasyonları üzerinde yaptıkları diallel melez çalışmasında F_1 generasyonunda sadece koza ağırlığı için, F_2 generasyonunda ise lif verimi ve lif yüzdesi için özel kombinasyon uyuşması varyansının önemli olduğunu saptamışlardır. Ayrıca türler arası melezlerde genel kombinasyon uyuşması varyansının özel kombinasyon uyuşması varyansından daha önemli olduğunu belirtmişlerdir.

White ve Kohel (1964), *G. hirsutum* L. türü içindeki 5 pamuk çeşidi ile yaptıkları diallel melez analizinde, incelenen bütün özelliklerde, eklemeli varyansın önemli olduğunu; bitki boyu, verim ve bitki başına koza sayısı özellikleri için eksik dominant gen etkisinin varlığını açıklamışlardır.

Ramey ve Miller (1965), *G. hirsutum* L. türüne ait bir ticari çeşit ile bir hat arasındaki melezleme sonucu oluşturdukları F_2 döl kuşağında yaptıkları çalışmada; lif verimi, koza ağırlığı, çırcır randımanı ve tohum indeksi özelliklerinde eklemeli, koza ağırlığı için ise dominantlık varyansının önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ve lif inceliği için eklemeli varyans saptamışlardır.

White (1966), Beş upland pamuk çeşidi ile yaptığı diallel melez analizinde, kütlü pamuk verimi, koza iriliği ve erkencilik özelliklerinin kalıtımında çoklu allelizmin etkin olduğunu; kütlü pamuk verimi için dominant gen etkilerinin de söz konusu olduğunu belirtmiştir.

Al-Rawi ve Kohel (1969), *G. hirsutum* L. türüne ilişkin dokuz çeşidin diallel melezlerinin F_1 ve F_2 döl kuşaklarında yaptıkları çalışmada, bütün özelliklerin kalıtımının çok genle yönetildiğini ve genlerin etkisinin eksik dominant olduğunu; bunun yanında bitki boyu, erkencilik kriterleri, bitki başına koza sayısı ve koza kütlü ağırlığı özellikleri için epistatik gen etkilerinin de söz konusu olduğunu açıklamışlardır.

AL-Rawi ve Kohel (1970), Dokuz çeşidin diallel melezlerinde yaptıkları diğer bir çalışmada, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığında, sırasıyla %8.5 ve

%5.6 heterosis olduğunu, inceledikleri lif özelliklerinde genel ve özel uyuşma etkilerinin yüksek olduğunu, lif özelliklerinin kısmi dominantlık gösterip, çok genle idare edildiğini saptamışlardır.

Meredith ve Bridge (1971), *G. hirsutum* L. türüne ait beş çeşidin Deltapine 16 çeşidi ile olan F₁, F₂, ve geri melez döl kuşaklarında yaptıkları çalışmada; çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif dayanıklılığı, lif uzunluğu ve lif inceliği için eklemeli, koza sayısı için dominant ve lif verimi ile lif dayanıklılığı için her iki etkinin de önemli olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, lif verimi için %7.1-%47.0, çırçır randımanı için %0.2 - %1.6, koza sayısı için %8.4 - %21.1, 100 tohum ağırlığı için ise %1.1 - %5.4 oranında heterosis saptamışlardır. Söz konusu çeşide göre kullanılabilir heterosisin ise aynı özelliklerde sırasıyla, %-8.0 - %15.0, %-4.3 - %-0.1, %-4.7 - %14.5, %-2.6 - %16.2 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Chandramathi ve Madhava (1973), *Gossypium barbadense* L. türüne ait beş çeşit ile yapılan tam diallel melez çalışmasında, bitki kütlü pamuk verimi ve bitkide koza sayısı yönünden eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu açıklamışlardır.

Anwar ve Khan (1974), *G. hirsutum* L. türü içindeki altı çeşitle yaptıkları tam diallel melez çalışmasında, bitki verimi, bitkideki koza sayısı ve lif kopma dayanıklılığının kalıtımı yönünden gen interaksiyonları ile beraber üstün dominantlık saptamışlardır. Koza ağırlığının kalıtımı yönünden, eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu belirten araştırmacılar, çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif inceliğinin kalıtımında bazı gen interaksiyonlarını da içeren kısmi dominantlık ile eklemeli gen etkilerinin söz konusu olduğunu açıklamışlardır.

Chinnadurai ve Sreerangaswamy (1974), *G. hirsutum* L. türü içindeki dört çeşitle yapılan diallel melez çalışmasında, verim yönünden %83 oranında heterosis saptanmasına karşın, lif uzunluğu yönünden heterosis bulamadıklarını açıklamışlardır.

El-Fawal et al. (1974), *G. barbadense* L. ve *G. hirsutum* L. melezlerinde yaptıkları çalışmalarda, bitkideki koza sayısı, koza ağırlığı, lif oranı ve lif

uzunluğu için dominant, lif kopma dayanıklılığı için ise eklemeli gen varyansının daha önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Gad et al. (1974), *G. barbadense* L. ve *G. hirsutum* L. arasında yapılan bir melezleme çalışmasında, verim, bitkideki koza sayısı, koza ağırlığı, çırçır randımanı ve lif kopma dayanıklılığı için önemli eklemeli etkilerin bulunduğunu, lif uzunluğu ve lif inceliği için dominant etkilerin önemli olduğunu açıklamışlardır.

Innes (1974), *G. hirsutum* L. türü içindeki beş çeşitle yaptığı diallel melez analizi çalışmasında, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı yönünden genetik varyansların çoğunun düşük derecede dominantlık ile eklemeli olduğunu saptamıştır. Dominantlık varyansının, lif inceliği ve lif olgunluğunun saptanmasında yararlanılan mikroner değeri için daha önemli olduğunu belirten araştırmacı, koşullara iyi uyabilen hatları içine alan tekrarlamalı seleksiyon çalışmalarında diallel melezlerin faydalı olacağını belirtmiştir.

Kanopiya (1974), *G. hirsutum* L. türüne ait 6 çeşidin diallel melez popülasyonunda yaptığı çalışmada, lif verimi ve lif uzunluğu için eklemeli etkinin önemli olduğunu, bu özelliklerin dar ve geniş anlamdaki kalıtım derecesi arasındaki farkın küçük olmasından da anlaşılabilceğini belirtmektedir. Ayrıca, bu karakterler için yapılacak ıslah çalışmalarında toplu seleksiyonun başarılı bir şekilde kullanılabileceğini bildirmiştir.

Omran et al. (1974), Üç *G. hirsutum* L. ve üç *G. barbadense* L. çeşidi ile yapılan tam diallel melez çalışmasında, kütlü pamuk verimi yüksek olan anaçların, kütlü pamuk verimi düşük melezler oluşturduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, kütlü pamuk verimi yönünden melezlerin çoğunda önemli düzeyde heterosis saptandığını, genel uyuşma yeteneği etkilerinin özel uyuşma yeteneği etkilerinden daha yüksek olduğu lif özelliklerinde, genetik varyans unsurlarının eklemeli olmakla beraber lif kopma dayanıklılığı için özel uyuşma yeteneğinin daha önemli olduğunu açıklamışlardır.

Radwan ve El-Zahab (1974), Yaptıkları diallel melez çalışmasının F₁ kuşağında, çırçır randımanı ve lif uzunluğu yönünden genel uyuşma yeteneğinin,

lif uzunluğu ve ırır randımanı için kısmi dominantlığın, kütlü pamuk verimi için ise eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Baker ve Verhalen (1975), *G. hirsutum* L. türüne ait on hatla yaptıkları diallel melez analizinde, melezlerin çoğunun kütlü pamuk verimi, ırır randımanı, erkencilik ve lif uzunluğu yönünden önemli ve olumlu yönde heterosis gösterdiğini; incelenen bütün özellikler için önemli düzeyde genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri saptandığını; verim ve erkencilik için dominantlık varyansının daha önemli olduğunu; bazı melezlerde verim ve erkencilik için heterosis ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin gözlemlenmesi nedeni ile üzerinde çalışılan populyasyonda bazı iyi kombinasyonların var olduğunu belirlemişlerdir.

Innes et al. (1975), Lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliğinin genetik kontrollerinin büyük oranda eklemeli etkilerle olduğunu belirtmişler, pratik amaçlar yönünden, lif kalite özelliklerini geliştirmek için en iyi ışlah yönteminin, en üstün hatların melezlerini kullanarak, tekrarlamalı seleksiyonla desteklenen soy kütüğü (pedigri) ışlah yöntemi olduğunu saptamışlardır.

Pathak ve Kumar (1975), On üç hattın iki eşitile melezlenmesi şeklinde yapılan çalışmada, kütlü pamuk verimi, bitkide koza sayısı, ırır randımanı ve koza ağırlığı için eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu, anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri ile melezlerindeki özel uyuşma yeteneği etkileri arasında sıkı bir ilişki olduğunu açıklamışlardır.

Wilson ve Wilson (1975), *G. hirsutum* L. türüne ait beş eşitile yapılan tam diallel melez çalışmasında, lif uzunluğu için 0.13, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı için ise 0.27 oranında kalıtım derecesi saptamışlardır. Parseldeki koza sayısı ve incelenen lif özellikleri için genel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olduğuna değinen araştırıcılar, bu özellikler için teksel seleksiyonun etkili olacağını belirtmişlerdir.

Quisenberry (1977), *G. hirsutum* L. türüne ilişkin altı çeşidin yarım diallel melez analizinde, incelediği bitkisel özelliklerden bitki boyu, ilk meyve dalı boğum sayısı ve meyve dalı boğum aralığı için olumlu ve önemli düzeyde; ortalama olgunluk süresi için ise olumsuz yönde heterosis olduğunu; incelenen özelliklerin yönetiminde dominant gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Gencer (1978), *G. hirsutum* L. ve *G. barbadense* L. türlerine ait 8 pamuk çeşidi arasında yaptığı tam diallel melez çalışmasında, bitki kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu ve lif inceliği yönünden çokluk olumlu yönde heterosis olduğunu; popülasyonda hem eklemeli hem de dominant genlerin önemli olmasına karşın, eklemeli genlerin daha etkili olduğunu; bitki kütlü pamuk verimi ve lif uzunluğu yönünden daha çok resesif genlerin söz konusu olduğunu; lif uzunluğu yönünden üstün, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı yönünden ise eksik dominantlığın bulunduğunu belirtmiştir. Bitki kütlü pamuk verimi dışında incelenen diğer özellikler yönünden dominant genlerin *G. barbadense* L. türüne ait anaçlarda toplandığını; dar anlamda kalıtım derecesinin incelenen bütün özelliklerde oldukça yüksek düzeyde olduğunu bildirmiştir. Özellikle lif inceliği, lif olgunluğu ve lif kopma dayanıklılığı yönünden erken kuşaklarda (F₂) başarılı bir seleksiyon yapılabileceğini bildirmiştir.

Turan (1979), *G. hirsutum* L. türü içindeki sekiz çeşitle yaptığı diallel melez çalışmasında, incelediği özellikler içerisinde en yüksek heterosisin bitki kütlü pamuk veriminde olduğunu, birinci el kütlü yüzdesi için ise olumsuz yönde heterosis olduğunu saptamıştır. Söz konusu özelliklere ilişkin genel uyuşma yeteneği etkilerinin, özel uyuşma yeteneği etkilerinden daha yüksek olduğunu belirten araştırmacı, bitki kütlü pamuk veriminin 7, ilk meyve dalı boğum sayısı ve ilk çiçeklenme süresinin 1, ortalama olgunluk süresinin 2, birinci el kütlü yüzdesinin ise 3 gen çifti tarafından yönetildiğini tespit etmiştir. Çırcır randımanı, lif uzunluğu ve lif dayanıklılığı bakımından eklemeli gen varyansının, dominant gen varyansı etkilerinden daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bitki kütlü pamuk verimi, çırcır randımanı, lif dayanıklılığı, koza kütlü ağırlığı, bitkide koza sayısı ve lif inceliği için sırasıyla 0.18, 0.67, 0.60, 0.47, 0.45, ve 0.28 düzeyinde dar anlamda kalıtım derecesi saptamıştır.

Boyacı (1980), *G. hirsutum* L. türüne ait çeşitlerin F₁, F₂ ve geri melez döl kuşaklarında yaptığı çalışmada dar anlamda kalıtım derecesinin bitki boyu için 0.54-0.68, koza kütlü verimi için 0.31-0.47 çırcır randımanı için 0.68-0.83 ve lif inceliği için ise 0.29-0.51 arasında değiştiğini, bitki boyu ve çırcır randımanı

özelliklerinin intermediyer, koza kütlü veriminin ise kısmi dominantlık gösterdiğini açıklamıştır.

Khan ve Ali (1981), *G. hirsutum* L. türüne ait 15 pamuk çeşidine ilişkin melezlerde kütlü pamuk verimi yönünden önemli düzeyde heterobeltiosis olduğunu saptamışlardır.

Khan et. al. (1981), *G. hirsutum* L. türüne ait altı çeşidin tam diallel melezlerinde bitki kütlü pamuk verimi için %-57.1'den %100'e kadar değişen, bitki başına koza sayısı için %-52.9 ile %107.9 arasında, koza kütlü ağırlığı için ise %-39.9 ile %19.2 arasında değişen düzeylerde heterosis saptamışlardır.

Kalsy ve Vithal (1981), *G. hirsutum* L. türüne ilişkin iki çeşidin F_1 , F_2 , ve geri melez döl kuşaklarında kütlü pamuk verimi, bitki başına koza sayısı ve bitki boyu için olumlu heterosis saptamışlardır. Bu özelliklerin kalıtımının eksik dominantlıktan çok, üstün dominant olduğu, kütlü pamuk verimi için dominant ve eklemeli gen varyanslarının eşit düzeyde, koza sayısı ve bitki boyu için ise dominant gen varyansının önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Kandhro (1982), *G. hirsutum* L. ve *G. barbadense* L. türlerine ait çeşitlerle yaptığı ölçümleme testinde, bitki kütlü pamuk verimi, koza kütlü ağırlığı, çırcır randımanı, uniformite, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif olgunluğu bakımından epistatik etkiler olmakla beraber, olumlu yönde eklemeli genetik etkilerin, dominant genetik etkilerden daha etkin durumda olduğunu belirlemiştir. Bitkide koza sayısı, bitki kütlü pamuk verimi ve lif verimi yönünden yüksek; lif uzunluğu, 100 tohum ağırlığı yönünden orta; lif kopma dayanıklılığı yönünden ise düşük düzeyde ve olumlu yönde bir heterosis, koza kütlü ağırlığı, erkencilik, çırcır randımanı, uniformite ve lif olgunluğu yönünden ise olumsuz yönde heterosis olduğunu saptamıştır.

Mahinder (1982), On pamuk çeşidinin yarım diallel melez analizinde, incelediği özelliklerin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu; kütlü pamuk veriminin kalıtımında üstün dominant, bitki başına koza sayısı ve koza ağırlığı için eksik dominant gen etkilerinin söz konusu olduğunu, koza başına tohum sayısı dışında kalan bütün özellikler için genel uyuma yeteneği varyansının özel uyuma yeteneği varyansından yüksek

olduğunu belirtmiştir. İncelenen özelliklere ilişkin genel uyuşma yeteneği etkileri yüksek bir anaç bulan araştırmacı, ayrıca kütlü pamuk verimi, bitki başına koza sayısı ve meyve boğum sayısı yönünden olumlu yönde heterosis saptadığını belirtmiştir.

Boyacı (1983), *G. hirsutum* L. türüne ait sekiz pamuk çeşidinin yarım diallel melezlerinden oluşturduğu populasyonda, bitki kütlü pamuk verimi, birinci el yüzdesi, bitkide koza sayısı ve koza kütlü pamuk ağırlığı için çokluk olumlu yönde heterosis olduğunu; lif olgunluğu ve lif kopma dayanıklılığı için önemsiz, diğer özellikler için ise önemli düzeyde genel uyuşma yeteneği etkisinin olduğunu; bitki kütlü pamuk verimi, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif inceliği için eklemeli; koza sayısı için ise hem eklemeli hem de dominant gen varyanslarının önemli olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, çırcır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif inceliği yönünden yüksek değerde bulunan dar anlamdaki kalıtım derecesinin sırasıyla 0.86, 0.76, 0.92 ve 0.68 olduğunu belirtmiştir.

Bhardwaj ve Weaver (1984), *G. hirsutum* L. türüne ait 5 upland çeşidinin tam diallel melezlerini kullanarak oluşturdukları populasyonda, bitki kütlü pamuk verimi için %1 ile %32.7, bitkide koza sayısı için %-11.6 ile %15.8, koza kütlü pamuk ağırlığı için %-6.2 ile %12, çırcır randımanı için ise %-11.05 ile %-1.7 arasında heterosis olduğunu; inceledikleri özelliklerin tümünde, önemli düzeyde genel uyuşma yeteneği etkisi varken, özel uyuşma yeteneğinin sadece kütlü pamuk veriminde önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Yelin (1985), 5 pamuk çeşidi (*G. hirsutum* L.) ile yaptığı yarım diallel melez çalışmasında, bitki kütlü pamuk verimi yönünden dominantlık varyansının, incelenen diğer özellikler yönünden ise eklemeli gen varyansının önemli olduğunu saptamıştır. Ayrıca, bitki kütlü pamuk verimi yönünden çokluk olumlu, diğer özellikler için ise olumsuz yönde heterobeltiosis olduğunu bildirmiştir.

Gülyaşar (1987), Bitkide koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve bitki kütlü pamuk verimi yönünden olumlu, diğer özellikler yönünden ise olumsuz yönde heterosis ve heterobeltiosis olduğunu saptamıştır.

Thomson ve Luckett (1988), *G. hirsutum* L. ve *G. barbadense* L. türlerine ait pamuk çeşitleri ile gerek tür içi ve gerekse türler arası melezlemelerde kütlü pamuk verimi için heterosisin %15 ile %35 arasında değiştiğini, bu değerlerin ticari kontrol çeşitten de yüksek olduğunu, ancak elde edilen melez döllerin hibrid pamuk ıslahı için yeterli tutarlılığa sahip olmadığını bildirmişlerdir.

Luckett (1989), Upland pamuk çeşitleri ile yaptığı 10x10 diallel melez analizinde, çırçır randımanında %-2.4, koza ağırlığında %6.9, lif uzunluğunda %0.5, lif kopma dayanıklılığında %-2.1, lif inceliğinde ise %4.5 oranında heterosis olduğunu, bu özelliklerin sırasıyla; 0.72, 0.59, 0.57, 0.85, 0.49 oranında kalıtım derecesine sahip olduğunu ve söz konusu karakterler için eklemeli gen varyanslarının dominant gen varyansından daha büyük olduğunu saptamıştır.

Kaynak (1990), *G. hirsutum* L. türüne ait 12 pamuk çeşidi ile yaptığı eksik diallel melez çalışmasında, bitki kütlü pamuk verimi, bitkide koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif inceliği yönünden çokluk olumlu, diğer özellikler yönünden ise çokluk olumsuz yönde heterosis; koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı ve lif inceliği yönünden olumlu, öteki özellikler yönünden ise olumsuz yönde heterobeltiosis olduğunu saptamıştır. Ayrıca, genel uyuşma yeteneği etkilerinin incelenen bütün özelliklerde, özel uyuşma yeteneği etkilerinin ise bitkideki koza sayısı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, 100 tohum ağırlığı ve lif kopma dayanıklılığı yönünden önemli olduğunu saptamıştır.

William ve Meredith (1990), 7 pamuk çeşidinin diallel melez analizinde, F₁ generasyonunda verim için %15.0, çırçır randımanı için %0.6, koza ağırlığı için ise %8.2 oranında heterosis olduğunu bulmuşlardır.

Ünay (1993), Bitki boyu, lif uzunluğu ve lif inceliği dışındaki diğer karakterler için çokluk olumlu yönde heterosis, birinci el kütlü oranı bitki boyu ve lif inceliği için ise olumsuz yönde heterobeltiosis olduğunu bildirmiştir.

Efe ve Gencer (1995a), *G. hirsutum* L. türüne ait gossipolsuz 10 çeşitle yaptıkları yarım diallel melez çalışmasında bütün lif özellikleri için dominant gen varyansının önemli olduğunu, lif dayanıklılığı ve lif inceliği için genel uyuşma yeteneğinin önemli olduğunu, incelenen özellikler için bulunan dar anlamdaki

kalıtım derecelerinin düşük olmasından dolayı bu özellikler için toptan seçme yönteminin uygun olabileceğini belirtmişlerdir.

Efe ve Gencer (1995b), *G. hirsutum* L. türüne ait gossipolsuz 10 çeşitle yaptıkları yarım diallel melez çalışmasında, kütlü pamuk verimi, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki boyu ve çırçır randımanı için önemli eklemeli gen etkilerinin olduğunu, söz konusu özellikler için dar anlamdaki kalıtım derecesinin sırasıyla 0.19, 0.38, 0.45, 0.23 ve 0.39 olduğunu bildirmişlerdir.

Ünay et. al. (1995), Lif inceliği, lif uzunluğu ve lif dayanıklılığı için sırasıyla %14.04, %-3.25 ve %1.60 oranında heterosis; %10.09, %0.33 ve %13.32 oranında ise heterobeltiosis olduğunu ve aynı özellikler için sırasıyla 0.90, 0.68 ve 0.98 dar anlamda kalıtım dereceleri saptamışlardır.

Meredith ve Brown (1998), *G. hirsutum* L. türüne ait 15 çeşit ve 1 hattın yarım diallel melezlemesinde, birinci el kütlü oranı, lif yüzdesi, koza ağırlığı ve lif uzunluğu için sırasıyla %10.3, %1.4, %5.7 ve %1.7 oranında heterosis olduğunu, genetik yapısı farklı ebeveynlerin melezlenmesi sonucu yüksek heterosis oranlarının beklenebileceğini, fakat bunun için farklı genetik yapının her zaman yeterli olamayacağını bildirmişlerdir.

Babar ve Khan (1999), *G. hirsutum* L. türüne ait 4 çeşit ile yaptıkları tam diallel melez çalışmasında, meyve dalı sayısı ve çırçır randımanı için üstün dominantlığın, lif uzunluğu ve lif inceliği için ise kısmi dominantlık ile birlikte eklemeli genlerin etkili olduğunu saptamışlardır.

3. MATERİYAL ve METOT

3.1 Materyal

Araştırmada materyal olarak, verim komponentleri ve lif teknolojik özellikleri birbirinden farklı Nazilli 84 (bölge standart çeşidi), Acala SJ5, Deltapine 5690, Carmen, Tamcot CAMD-E ve PD 6186 olmak üzere 6 upland pamuk çeşidi (*G. hirsutum* L.) ve bunların reziproksuz diallel melezlerinden elde edilen F₁ melez döllerini kullanılmıştır. Kullanılan anaç pamuk çeşitlerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Nazilli 84: Ege bölgesinde %95 oranında ekilmektedir. Verimli, kozaları orta büyüklükte, orta tüylü, çırcır randımanı yüksek, orta erkenci bir çeşittir.

Acala SJ-5: İri kozalı, orta tüylü ve lif özellikleri bakımından orta değerlere sahiptir.

Deltapine 5690: Lif özellikleri bakımından Nazilli 84 çeşidinden üstün, orta erkenci ve kluster özelliğinden dolayı da makinalı hasat yapan üreticiler tarafından yaygın şekilde ekilmektedir.

Carmen: Kluster bitki formundan dolayı makinalı hasada uygun, lif özellikleri bakımından orta değerlere sahiptir.

Tamcot CAMD-E: Kısa lifli, lif dayanıklılığı zayıf fakat en önemli verim komponentlerinden biri olan tohum yüzeyindeki lif sayısı bakımından en yüksek değere sahiptir.

PD 6186 : Güney Caroline'da bulunan Pe Dee ıslah programı tarafından geliştirilmiş, lif dayanıklılığı oldukça yüksek bir hattır.

3.2 Metot

3.2.1 Melezleme metodu

Çalışmada, anaç olarak seçilen çeşitler, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olarak melezleme bahçesine, bazı çeşitler 6, bazı çeşitler ise 4 sıralı olarak

ekilmiş ve yarım diallel olarak melezlenmişlerdir. Melezlemelerde Poehlman (1959)'ın belirttiği teknikler uygulanmıştır. Her gün melezlenen kombinasyonlar ve melezlenen çiçek sayılarının kayıtları tutulmuştur. Silkme gösteren etiketli çiçekler toplanmış, yeterli miktarda tohum elde etmek için gerekli kombinasyonlar üzerinde çalışılmıştır. Melezlenen çiçek sayısı ve her bir kozadan elde edilebilecek tohum sayısı dikkate alınarak her kombinasyondan en az 100 tohum elde edilebilecek şekilde melezlemelere devam edilmiştir. Melezlenen çiçeklerin meyve tutum oranını artırmak amacıyla melezlenmeyen çiçekler koparılmıştır. Ertesi yılın anaç tohumluğunu elde etmek için melez bahçesindeki üç bitkide kendileme yapılmıştır.

Hasat döneminde açılan kozalar meyve sapları ile birlikte toplanarak, aynı kombinasyonda olan kozalar bir torbada toplanmış, tohumları liflerinden elle ayrılarak F₁ tohumluğu elde edilmiştir.

3.2.2 Deneme metodu

Deneme, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin deneme tarlalarında kurulmuştur. Anaçlar ve F₁ tohumlukları, 7 Mayıs 2000 tarihinde, tesadüf blokları deneme desenine göre, dört tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm, sıra uzunluğu 6 m olan, 1 sıralı parsellere mibzerle ekilmiştir. Daha önce bu konuda çalışmış bir çok araştırmacı, tesadüf blokları deneme deseninde yürütülecek denemede, blok sayısının 4 tekrarlı olmasını önermişlerdir (Nelder, 1953; Hayman, 1954a; Mather ve Jinks, 1971). Sıra üzerinde normal bitki sıklığını sağlamak için, çıkıştan sonra sıra üzerinde kalan boşluklara, diğer bitkilerden kolayca ayrılabilen diploid pamuk türü (*G. herbaceum* L.) ekilmiştir.

Ekimden önce dekara 6 kg azot ve 6 kg fosfor (P₂O₅) gelecek şekilde 20-20-0 gübresi atılmıştır. Çiçeklenmeden hemen önce, birinci sulamanın önüne, Amonyum nitrat gübresinden, dekara saf olarak 6 kg azot gübre mibzeri ile her sıranın arasına, 3-5 cm toprak altına verilmiştir. Deneme dört kez traktör, iki kez de el ile çapalanmış, 9 Temmuz ve 5 Eylül tarihlerinde iki kez sulanmıştır.

Yaprak biti (*Aphis ssp.*) ve beyaz sineğe (*Bemisia tabaci*) karşı 28 Mayıs ve 30 Temmuz tarihlerinde ilaçlama yapılmıştır.

3.2.3 İncelenen özellikler ve elde edilmiş metotları

Çalışmada incelenen özelliklere ilişkin veriler, her parselin başındaki ve sonundaki ikişer bitki atıldıktan sonra geriye kalan bitkilerden rasgele seçilen 10 bitki üzerinde çalışarak elde edilmiştir.

Bitki Kütlü Pamuk Verimi (g/bitki): I. ve II. el hasatta her parselden toplanan kütlü pamuk tartılarak, bitki sayısına bölünmüştür.

Erkencilik Oranı (%): Birinci el kütlü pamuk veriminin, toplam kütlü pamuk verimine oranı olarak hesaplanmıştır.

Birinci el kütlü pamuk hasadı, bölge standart çeşidi olan Nazilli 84 çeşidinin bulunduğu sıralardaki kozaların yaklaşık olarak %60'ı açtığı zaman bütün sıralarda aynı zamanda yapılmıştır. Açmayan kozalar daha sonra açma durumlarına göre değişik zamanlarda toplanarak tartılmış, birinci el hasatta toplanan pamuğa eklenerek toplam kütlü pamuk miktarı bulunmuştur.

Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde her parselden rasgele alınan 10 bitki üzerinde açmış ya da toplanabilecek durumda olan kozalar adet olarak sayılmıştır.

Aşağıdaki özelliklere ilişkin veriler, her parselden birinci hasattan önce rasgele alınan 20 koza üzerinde çalışılarak elde edilmiştir.

Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g): Kozalardan alınan kütlüler, 0.01 g duyarlı terazide tartılarak bir kozanın ortalama kütlü pamuk ağırlığı bulunmuştur.

Çırçır Randımanı (%): Kozalardan alınan kütlü pamuk, rollergin deneme çırçır makinasından geçirildikten sonra, lif ağırlığı kütlü ağırlığına bölünerek bulunmuştur.

100 Tohum Ağırlığı (g): Her parselden rasgele alınan 20 koza örneğinden elde edilen tohumlardan dört defa 100'er tane tartılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Lif Uzunluğu (mm): Her parselden alınan lif örneklerinde HVI (High Volume Instrument) aleti ile bulunmuştur.

Lif İnceliği : Her parselden alınan lif örnekleri üzerinden HVI aletinden yararlanılarak bulunmuştur.

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex): Her parselden alınan lif örnekleri HVI aleti ile analiz edilerek bulunmuştur.

3.2.4. Değerlendirmeler

İncelenen özelliklerin parsel ortalamalarına göre elde edilen verilerin değerlendirilmesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden sağlanan DIAL-1 ve POP.GEN. adlı paket programlar yardımıyla yapılmıştır.

3.2.4.1. Yarım diallel varyans analizi tablosu

Yarım diallel varyans analizi tablosu Aksel et. al.,(1982)'den yararlanılarak yapılmıştır. Analizler, her tekerrür için parsel ortalama değerlerine göre oluşturulan yarım diallel tablolarının ortalama verileri kullanılarak yapılmıştır. F_1 melez popülasyonundaki melez döl kuşaklarının ve anaçların varyansı aşağıdaki varyanslara ayrılmıştır. Çizelgelerde,

A: Eklemeli gen etkisi varyansını,

B: Dominant gen etkisi varyansını belirtir. Bu varyans B_1 , B_2 ve B_3 olmak üzere üçe ayrılmıştır.

B_1 : Dominant gen sapmalarının yönünü,

B_2 : Anaçların farklı gene sahip olup olmadıklarını,

B_3 : Özel uyuma yeteneği etkisini göstermektedir.

3.2.4.2. Diallel melez analizi

Diallel melez analizi, Jinks-Hayman (1953), Jinks (1954) ve Hayman (1954 b) tarafından önerilen yöntemlere göre yapılmıştır.

Bu yöntemle, analizi yapılan popülasyonda, çeşitli genetik ve çevresel komponentlerin tahminlenmesi ve bunlardan yararlanarak ebeveynler hakkında güvenilir bilgi edinilmesi aşağıdaki varsayımlara bağlıdır.

1. Anaçlar homozigottur.
2. Diploid bir açılma vardır.
3. Resiprokal farklılık yoktur.
4. Ebeveynlerde, genler birbirlerinden bağımsız olarak dağılmıştır.
5. Çoklu allellilik durumu bulunmamaktadır.
6. Genler arasında interaksiyon (epistasi) bulunmamaktadır.
7. Genotip çevre interaksiyonu yoktur.

Varsayımların kontrolü; her blok için dizilere ait W_r ve V_r değerleri hesaplandıktan sonra ikisi arasındaki fark ($W_r - V_r$) bulunmuştur. Her bloktaki farklar kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Tesadüf bloklarına göre yapılan varyans analizinde dizi varyansının, F değerinin önemliliği test edilmiştir. Her bir dizi için bulunmuş W_r değerinin o diziye ilişkin V_r değeri üzerine olan katsayısının b_{w_r/v_r} sıfırdan (0) farklı, fakat 1'den farklı olup olmamasına göre irdelenmiştir.

Varsayımların geçerli olup olmadıkları dizi homojenlik kontrolü ile, her bloktaki dizilere ait saptanan kovaryans ve varyans arasındaki farkların varyans analizi yardımıyla yapılmıştır. $W_r - V_r$ değerleri, varyans analiz sonuçlarına göre dizilere ait varyasyon F testi ile önemsiz bulunmuş ise dizilerin homojen olduğu kabul edilmiştir. Hayman (1954 a) diziler için elde edilmiş F değerinin önemsiz olmasının varsayımların geçerli olduğunun bir işareti olarak kabul etmiştir. W_r değerleri ile V_r arasındaki farkın bütün diziler için uniform bulunması varsayımların geçerli olacağı anlamında kabul edilmiştir. Hayman (1954 a) varsayımların geçerli olmadığı durumlarda dahi genetik parametrelerin saptanarak popülasyon üzerinde tartışılmasını önermiştir ve bu tip uygulamalar

daha sonra bazı araştırmacılar tarafından yapılmıştır (Verhalen ve Murray 1967; Baker ve Verhalen 1973).

Jinks-Hayman tipi diallel melez analizi sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

VOLO: Ebeveynlerin varyansı

Vr: Dizi varyansı

Wr: Dizi kovaryansı

VILI: Dizi varyanslarının ortalaması

WOLOI: Dizi kovaryanslarının ortalaması

VOLI: Dizi ortalamalarının varyansı

MLI-MLO: Ebeveyn ortalamaları ile bunların $n(n-1)/2$ miktarındaki döllerin ortalamaları arasındaki fark.

E: Çevre varyansı

Her blok için ayrı ayrı bulunmuş yukarıdaki istatistiklerin ortalamaları kullanılarak aşağıdaki genetik parametreler tahmin edilmiştir.

D= Eklemeli gen etkileri varyansı.

$$= \text{VOLO} - E$$

H₁ = Dominant gen etkileri varyansı.

$$= \text{VOLO} - 4\text{WOLOI} + 4\text{VILI} - (3n - 2) E/n$$

H₂ = Gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık varyansı.

$$= 4\text{VILI} - 4\text{VOL I} - 2E$$

$$= H_1[1 - (u-v)^2]$$

u = Ebeveynde olumlu genlerin payı.

v = Ebeveynde olumsuz genlerin payı.

F = Dominant ve resesif allellerin dağılış yönü.

$$= 2\text{VOLO} - 4\text{WOLOI} - 2(n-2)E/n$$

h² = Heterozigot lokusun dominantlık etkisi

$$= 4(\text{MLI} - \text{MLO})^2 - 4(n-1)E/n^2$$

E= Çevre varyansı

$$= [(Hata\ KT + Tekerrür\ KT) / (Hata\ s.d. + Tekerrür\ s.d.)] / Tekerrür\ sayısı$$

Genetik varyans komponentlerinin önem kontrolleri, “t” testi yardımıyla yapılmıştır. Standart hataları ise hata varyansı ve kovaryans katsayısı aracılığı ile saptanmıştır (Hayman 1954 b ; Demir ve Forkman, 1975; Aksel et. al. 1982).

Standart hata aşağıda verilmiş olan formül yardımıyla bulunmuştur.

$$\text{Standart Hata} = [(Hata\ varyansı) \times (Kovaryans\ katsayısı)]^{1/2}$$

Hata varyansı, diallel tablodan elde edilmiş varyansların beklenen değerleri ile deneysel olarak bulunan değerler arasındaki farkın karesinin serbestlik derecesine bölünmesi ile elde edilmiştir. Varyansların beklenen değerleri aşağıdaki formüller yardımıyla bulunmuştur.

$$W_r = \frac{1}{2} (WOLOI - VILI + W_r + V_r)$$

$$V_r = \frac{1}{2} (VILI - WOLOI + W_r + V_r)$$

Standart hatanın saptanmasına ilişkin formüldeki kovaryans katsayıları ise her genetik komponent için verilen aşağıdaki kovaryans matrisinden bulunmuştur (Hayman 1954 a, Yıldırım 1974, Demir ve Forkman 1975 ve Aksel et. al. 1982).

$$C_D = (n^5 + n^4) / n^5 = 1.167$$

$$C_{H1} = (n^5 + 41n^4 - 12n^3 + 4n^2) / n^5 = 7.481$$

$$C_{H2} = 36 n^4 / n^5 = 6.000$$

$$C_F^2 = (4n^5 + 20n^4 + 16n^3) / n^5 = 7.407$$

$$C_h^2 = (16n^4 + 16n^3 - 32n^2 + 16) / n^5 = 2.714$$

$$C_E = n^4 / n^5 = 0.167$$

$$C_{D-H1} = 4(9n^2 - 2n + 1) / n^3 = 5.759$$

Eşitliklerde ‘n’ diallel melez analizine giren anaç sayısını göstermektedir.

Saptanan genetik varyans komponentlerinden yararlanarak aşağıda gösterilen çeşitli orantılar bulunmuştur (Hayman 1954b, Aksel et. al. 1982).

$$(H_1/D)^{1/2} = \text{Ortalama dominantlık derecesi.}$$

$$(H_2/4H_1) = u.v = \text{Dominant ve resesif allellerin frekansı.}$$

$$(KD/KR) = (4DH_1)^{1/2} + F / (4DH_1)^{1/2} - F$$

= Dominant allellerin resesif allellere oranı.

$$K = h^2/H_2 = \text{Etkili gen sayısı.}$$

$$r(Y_r, (W_r+V_r)) = \text{Kuramsal dominantlık sıra katsayısı.}$$

$$Y_r = (X_p) = \text{Dizilerdeki ebeveyn ortalaması.}$$

$$X = (W_r+V_r) = \text{Dizilerin kovaryans ortalamaları ile varyans ortalamalarının toplamı.}$$

(b W_r/V_r) Grafiği: Anaç noktalarının grafikteki konumuna ve regresyon hattının ordinat eksenini kesme durumuna göre, anaçların taşıdığı genler ve dominantlık durumu hakkında yorumlar yapılabilmesi için, anaçlara ilişkin ortalama (W_r) ve (V_r) değerlerinden yararlanarak, (b W_r/V_r) regresyon hattı ve sınırlayıcı parabol çizilmiştir (Hayman 1954a, Jinks 1954, Aksel et. al. 1982).

3.2.4.3. Kalıtım derecesi:

İncelenen karakterlere ilişkin dar anlamdaki kalıtım dereceleri aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır.

a. Crumpacker ve Allard. (1962)'da göre

$$H = 0.25D / (0.25(D+H_1-F)+E)$$

b. Mather ve Jinks (1971)

$$H = 0.5D + 0.5H_1 - 0.5H_2 - 0.5F / 0.5D + 0.5H_1 - 0.25H_2 - 0.5F + E$$

Formülde:

H: Kalıtım Derecesi

D: Eklemeli genlerin etkisi ile oluşan varyans

H_1 : Dominant genlerin etkisi ile oluşan varyans

H_2 : Gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık varyansı

F: Dominant ve resesif allellerin dağılış yönü

E: Çevre varyansı

3.2.4.4. Uyuşma yetenekleri analizi

Genel ve Özel uyuşma yetenekleri Griffing (1956)'in önerdiği 2. yöntem 1. modele göre aşağıdaki genel eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

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

Eşitlikte:

X_{ij} : i'inci ve j'inci anaçlar arasındaki F_1 melezlerinin değerini,

U : Populasyon ortalamasını,

g_i ve g_j : i'inci ve j'inci anaçların genel uyuşma yeteneği etkilerini,

s_{ij} : i'inci ve j'inci anaçlar arasındaki melezlerin özel uyuşma yeteneği etkilerini,

i, j : 1.....p (anaç sayısı)

k : 1.....b (blok sayısı)

l : 1.....c (parseldeki gözlem sayısı)

e_{ijkl} : Çevre koşulları etkisini tanımlamaktadır.

Bu yöntem için beklenen kareler ortalaması, Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Genel ve özel uyuşma yeteneklerinin varyans analizinde beklenen kareler ortalamaları.

Varyans Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Kareler Ortalaması
Genel Uyuşma Yeteneği	p-1	Sg	Mg	$S^2 + (p+2)(1/p-1) \sum g_i^2$
Özel Uyuşma Yeteneği	p(p-1)	Ss	Ms	$S^2 + 1/p(p-1) \sum_i \sum_j s_{ij}^2$
Hata	m	Se	S^2	

Kombinasyon ortalamalarını kullanarak oluşturulan diallel tablodan genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları diallel tabloyu teşkil eden populasyonun özelliğine bağlı olarak bulunmuştur. Genel ve özel uyuşma yeteneği kareler toplamı Griffing (1956) tarafından verilmiş olan formüller kullanılarak saptanmıştır.

$$GUYKT = 1/(p+2) [\sum_i (x_{i.} + x_{.i})^2 - (4X^2..)/p]$$

$$\text{ÖUYKT} = [\sum x_{ij}^2 - 1/(p+2)] [\sum_i (x_{i.} + x_{.i})^2 + (2x^2..)/(p-1)(p-2)]$$

Genel ve özel uyuşma yetenekleri kareler ortalamaları hata kareler ortalamasına bölünerek bulunan F değeri, tablo F değeri ile karşılaştırılarak önem

kontrolü yapılmıştır. Genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin bulunmasında ise aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

$$g_i = 1/(p+2) (X_{i.} + X_{.i} - 2X_{..}/p)$$

$$s_{ij} = X_{ij} - 1/(p+2)(X_{i.} + X_{.i} + X_{j.} + X_{.j}) + 2X_{..}/(p+1)(p+2)$$

Bu çalışmaya alınan her bir özelliğe ilişkin genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğine oranı Yıldırım (1974)'a göre saptanmıştır.

3.2.4.5. Heterosis

Bu çalışmada incelenen her bir özellik bakımından F_1 döl kuşağının anaç ortalamasına olan (%) farkı olarak heterosis değeri aşağıdaki formül uyarınca bulunmuştur (Hallauer ve Miranda, 1981).

$$H_t = [(F_1 - AO)/AO] \times 100$$

$$AO = (A_1 + A_2)/2$$

Eşitlikte:

H_t = Heterosis değerini (%)

F_1 = Melez ortalama değerini,

AO = Anaçların ortalama değerini,

A_1 ve A_2 = F_1 'i oluşturan anaçların ortalama değerlerini belirtmektedir.

Heterosisteki farkların ($F_1 - AO$) karşılaştırılmasında kullanılan EKÖF hesaplanırken kullanılan standart hata Cochran ve Cox (1955) tarafından önerilen aşağıdaki formül uyarınca saptanmıştır.

$$SH(F_1 - AO) = (6HKO/r)^{1/2}$$

SH: : Standart hata.

HKO : Ön varyans analiz tablosundaki hata kareler ortalaması.

r : Tekrar sayısı.

3.2.4.6. Heterobeltiosis

Çalışmaya konu olan özelliklere ilişkin heterobeltiosis değerleri ise F_1 melez ortalamasının üstün anaca (%) artışı olarak aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Hallauer ve Miranda, 1981).

$$H_b = [(F_1 - \ddot{U}A) / \ddot{U}A] \times 100$$

Eşitlikte:

H_b = Heterobeltiosis (%).

F_1 = Melez ortalaması.

$\ddot{U}A$ = Üstün anaç.

Heterobeltiosis ($F_1 - \ddot{U}A$) farklarının karşılaştırılmasında ise ön varyans analizinden sonra genotip ortalamalarının karşılaştırılmasında kullanılan EKÖF değeri kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bulunan sonuçların izlenmesinde kolaylık sağlaması amacıyla incelenen her bir özelliğe ait varyans analiz sonuçları toplu olarak Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2’den, ele alınan populasyonda, incelenen özellikler yönünden anaçlar ve melezler arası varyansın 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Diallel melez analizinin, doğru bir şekilde irdelenebilmesi için kabul edilen varsayımların geçerliliğini kontrol etmek için, her bir özellik için her bir blokta saptanmış W_r ile V_r arasındaki farkın varyans analiz sonuçları Çizelge 3’de gösterilmiştir. Çizelge 3’den, F_1 döl kuşağında sadece lif uzunluğuna ilişkin varyansın 0.05 düzeyinde önemli, diğer özelliklere ilişkin varyansların ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. İncelenen özelliklere ilişkin varyansın önem kontrolü

Ozellikler	F
1.Bitkideki Koza Sayısı	3.710**
2.Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı	6.345**
3.Bitki Kütlü Pamuk Verimi	6.384**
4.Erkencilik Oranı	5.963**
5.Çırçır Randımanı	4.053**
6.100 Tohum Ağırlığı	9.694**
7.Lif Kopma Dayanıklılığı	6.496**
8.Lif Uzunluğu	7.403**
9.Lif inceliği (mic.)	3.074**

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelge 3. F_1 populasyonunun (W_r - V_r) varyans analizinde dizilere ilişkin F değerleri.

Ozellikler	F
1.Bitkideki Koza Sayısı	0.722
2.Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı	1.657
3.Bitki Kütlü Pamuk Verimi	1.025
4.Erkencilik Oranı	0.624
5.Çırçır Randımanı	0.832
6.100 Tohum Ağırlığı	1.951
7.Lif Kopma Dayanıklılığı	1.078
8.Lif Uzunluğu	3.276*
9.Lif inceliği	0.814

* : 0.05 düzeyinde önemli.

Yine bulguların tanımlanmasında kolaylık sağlaması yönünden incelenen özelliklere ilişkin genel ve özel uyuşma yetenekleri kareler ortalamaları ile bunların birbirlerine oranı Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelge 4’den genel uyuşma yeteneğinin incelenen bütün özelliklerde, özel uyuşma yeteneğinin ise koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, lif uzunluğu ve lif inceliğinde önemli olduğu izlenmektedir. Genel ve özel uyuşma yeteneği oranlarının 4.133 (erkencilik oranı) ile 18.224 (100 tohum ağırlığı) arasında bir değer aldığı görülmektedir.

Genel uyuşma yeteneği varyansının incelenen özelliklerin tümünde, özel uyuşma yeteneği varyansının ise bir kısmında önemli bulunması, popülasyonda hem eklemeli hem de dominant varyansın önemli olduğunu göstermektedir (Griffing, 1956 a ve b; Yıldırım 1974). Ancak, bütün özelliklerde GUY’nin ÖUY’den büyük olması, popülasyonda eklemeli etkinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, bitki başına kütlü pamuk verimi, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırcır randımanı, bitki başına koza sayısı, erkencilik oranı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı yönünden ÖUY varyansına göre daha yüksek GUY varyansı saptayan Marani, 1963; Omran ve ark., 1974; Radwan ve El-Zahab, 1974; Baker ve Verhalen, 1975’in bulguları ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4. İncelenen özelliklerin genel ve özel uyuşma yetenekleri kareler ortalaması ve birbirine oranı.

Özellikler	G.U.Y	O.U.Y	G.U.Y/ O.U.Y
1.Bitkideki Koza Sayısı	11.921**	1.001	11.909
2.Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı	18.900**	2.161*	8.746
3.Bitki Kütlü Pamuk Verimi	18.182**	2.458**	7.397
4.Erkencilik Oranı	13.820**	3.344**	4.133
5.Çırcır Randımanı	11.757**	1.486	7.912
6.100 Tohum Ağırlığı	33.295**	1.827	18.224
7.Lif Kopma Dayanıklılığı	22.149**	1.278	17.331
8.Lif Uzunluğu	22.179**	2.478**	8.950
9.Lif inceliği (mic)	6.432**	1.194*	5.387

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

Varsayımların geçerliliğini kontrol etmek amacıyla, her bir özellik için her bir blokta saptanan regresyon katsayıları ve “b=1” hipotezi için bulunmuş “t” değerleri Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Yarım diallel melez analizinde her blok için saptanmış (bW_r/V_r) regresyon katsayıları ve $b=1$ hipotezi için bulunmuş t değeri.

İncelenen Özellikler	B L O K L A R											
	I		II		III		IV					
	b	t	b	t	b	t	b	t	b	t	b	t
Bit. Koza Sayısı	0.629 ± 0.221	1.648	0.609 ± 0.274	1.427	0.332 ± 0.350	1.910	1.112 ± 0.483	-0.232				
Koza. Ağır.	0.381 ± 0.268	2.313	0.726 ± 0.157	1.740	0.263 ± 0.467	1.576	0.854 ± 0.161	0.911				
Bitki K.P.Ver.	0.364 ± 0.161	3.956*	0.395 ± 0.409	1.477	0.314 ± 0.184	3.792*	0.086 ± 0.153	5.972**				
Erkencilik Oranı	0.474 ± 0.183	2.872*	1.116 ± 0.147	-0.792	0.556 ± 0.540	0.822	0.960 ± 0.109	0.363				
Çırcır Randımanı	0.880 ± 0.189	0.634	0.923 ± 0.197	0.288	0.773 ± 0.177	1.283	-0.006 ± 0.212	4.740*				
100 Tohum Ağ.	0.823 ± 0.291	0.608	0.516 ± 0.210	2.305	0.108 ± 0.557	1.600	-0.058 ± 0.250	4.616*				
Lif Kopma Day.	0.661 ± 0.205	1.654	0.888 ± 0.256	0.421	0.666 ± 0.093	3.579*	1.087 ± 0.123	-0.703				
Lif Uzunluğu	0.357 ± 0.516	1.246	0.511 ± 0.339	1.442	0.564 ± 0.547	0.797	0.808 ± 0.185	1.040				
Uniformite	0.654 ± 0.125	5.186**	0.489 ± 0.214	2.391	0.378 ± 0.327	1.902	0.645 ± 0.380	0.934				
Lif inceliği (mic.)	0.612 ± 0.254	1.582	0.448 ± 0.251	2.203	0.470 ± 0.279	1.899	0.263 ± 0.663	1.111				

P = 0.01: 4.004

P = 0.05: 2.776

4.1 Bitkide Koza Sayısı

İncelenen özellik bakımında F_1 melezlerinin anaç ortalamalarından ve üstün anaçtan olan farkları ile heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 6'da verilmiştir

Çizelge 6. Melezlerin bitkide koza sayısı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	-0.40	-2.70	-1.20	-7.69
Nazilli 84 x DPL 5690	-1.30	-7.34	-3.40	-17.17
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	-1.00	-7.46	-3.20	-20.51
Nazilli 84 x PD 6168	0.20	0.82	0.05	-0.31
Nazilli 84 x Carmen	-0.50	-3.27	-0.80	-5.13
Acala SJ-5 x DPL 5690	-3.50	-20.71	-6.40	-32.32
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	-2.30	-18.25	-3.70	-26.43
Acala SJ-5 x PD 6168	-1.80	-12.00	-2.80	-17.50
Acala SJ-5 x Carmen	0.90	6.21	0.40	2.67
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	-2.80	-18.06	-7.10	-35.86
DPL 5690 x PD 6168	-1.40	-7.82	-3.30	-16.67
DPL 5690 x Carmen	0.90	5.17	-1.50	-7.58
Tamcot CAMD-E x PD 6168	-1.30	-9.56	-3.70	-23.13
Tamcot CAMD-E x Carmen	0.10	0.04	-1.90	-12.51
PD 6168 x Carmen	1.10	7.10	0.60	3.75
Genel ortalama		-5.78		-14.42
E.K.Ö.F. (0.05)	5.74		3.43	
E.K.Ö.F. (0.01)	7.90		4.56	

Çizelge 6'dan da görüldüğü gibi, heterosis değerleri %-20.71 (Acala SJ 5 x DPL 5690) ile %7.10 (PD 6168 x Carmen) arasında, heterobeltiosis değerleri ise %-35.86 (DPL 5690 x Tamcot CAMD-E) ile %3.75 (PD 6168 x Carmen) arasında değişmektedir. Ele alınan özellik bakımından F_1 melez popülasyonunda ortalama %-5.78 oranında heterosis, %-14.42 oranında heterobeltiosis değerleri saptanmıştır (Çizelge 6).

Bitkide koza sayısı için saptanan genel uyuşma yeteneği kareler ortalamasının (11.921) önemli, özel uyuşma yeteneği kareler ortalamasının

(1.001) önemsiz ve oranlarının ise 11.909 olduğu Çizelge 4'den izlenebilmektedir.

Çalışmada anaç olarak kullanılan çeşitlerin ortalama bitki koza sayıları ve bunlara ilişkin E.K.Ö.F. değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 7'den, bitkideki koza sayısının DPL 5690 çeşidinde en fazla (19.78 adet/bitki), Tamcot CAMD-E çeşidinde ise en az (11.20 adet/bitki) olduğu görülmektedir. Çalışmada kullanılan anaçlar genel uyuşma yeteneği etkileri bakımından da farklılık göstermişlerdir. Bitkide koza sayısı en yüksek olan DPL 5690'ın genel uyuşma yeteneği etkisinde olumlu ve önemli, Acala SJ-5 ve Tamcot CAMD-E anaçlarının genel uyuşma yeteneği etkisi ise olumsuz ve önemli bulunmuştur.

Çizelge 7. Anaçların bitkide koza sayısı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)	G.U.Y. Etkileri
DPL 5690	19.78a ¹	1.813 ^{**}
Carmen	14.95bc	0.656
PD 6168	16.00abc	0.531
Nazilli 84	15.63bc	0.406
Acala SJ-5	14.00bc	-1.000 [*]
Tamcot CAMD-E	11.20c	-2.406 ^{**}
E.K.Ö.F. (0.05)	3.94	
S.H. g _i		0.391

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

İncelenen özelliğe ilişkin F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 8'de verilmiştir. F₁ melez populasyonunda bitkide koza sayılarının en düşük ve en yüksek değerlerinin sırasıyla 10.33 (Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E) ile 18.25 (DPL 5690 x Carmen) olduğu; melez kombinasyonların 6 tanesinde özel uyuşma yeteneği etkisinin olumlu fakat önemsiz olduğu görülmüştür. Acala SJ-5 x DPL 5690 melezinde ise olumsuz ve önemli özel uyuşma yeteneği etkisi saptanmıştır.

Çizelge 8. Bitkide koza sayısı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)	O.U.Y. Etkileri
DPL 5690 x Carmen	18.25 a ¹	1.138
Acala SJ-5 x Carmen	15.40abcd	0.951
Nazilli 84 x PD 6168	15.95abc	0.670
PD 6168 x Carmen	16.63ab	0.670
Nazilli 84 x Acala SJ-5	14.43cd	0.451
Tamcot CAMD-E x Carmen	13.08cde	0.107
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	12.38e	-0.143
DPL 5690 x PD 6168	16.53ab	-0.487
Tamcot CAMD-E x PD 6168	12.30e	-0.518
Nazilli 84 x DPL 5690	16.43ab	-0.612
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	10.33e	-0.737
Nazilli 84 x Carmen	14.78abcd	-0.955
Acala SJ-5 x PD 6168	13.18cde	-1.424
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	12.68de	-1.549
Acala SJ-5 x DPL 5690	13.40cde	-1.955*
E.K.O.F. (0.05)	3.55	
S.H. (Sij)		0.887

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*: 0.01 düzeyinde önemli.

Bitkide koza sayısına ait yarım diallel varyans analiz tablosu Çizelge 9’da verilmiştir. Çizelgeden eklemeli etkinin (A) önemli, dominant gen etkisinin (B), dominant gen sapmalarının yönünü belirten (B_1)’in, anaçların farklı dominant gene sahip olup olmadığını belirten (B_2)’nin ve özel uyuşma yeteneğini belirten (B_3)’ün ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 9. Bitkide koza sayısına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	86.708	17.361	2.952*
B	15	20.007	1.334	0.227
B_1	1	3.306	3.306	0.562
B_2	5	9.951	1.990	0.338
B_3	9	6.750	0.750	0.128
Hata	60	352.833	5.881	
** P < 0.01				
* P < 0.05				

F₁ melez populasyonunda, incelenen özelliğe ilişkin genetik komponentler ile standart hataları ve oranları Çizelge 10'da gösterilmiştir. Çizelge 10'dan, eklemeli (D), dominantlık (H₁), gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık varyansı (H₂), çevre varyansı (E) etkisinin ve eklemeli ile dominant etki varyansları farkının (D-H₁) önemli olduğu görülmektedir. Ayrıca genlerin dağılışı yönü (F) 4.586, dominantlık etkisi (h²) 1.996, ortalama dominantlık derecesi (H₁/D^{0.5}) 1.355, dominant ve resesif allellerin frekansı (H₂/4H₁) 0.206, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 1.343, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h²/H₂) oranı 0.114, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962)'a göre 0.33 ve Mather ve Jinks (1971)'e göre 0.47 olarak bulunmuştur. Korelasyon katsayısının pozitif ve önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 10. Bitkide koza sayısı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

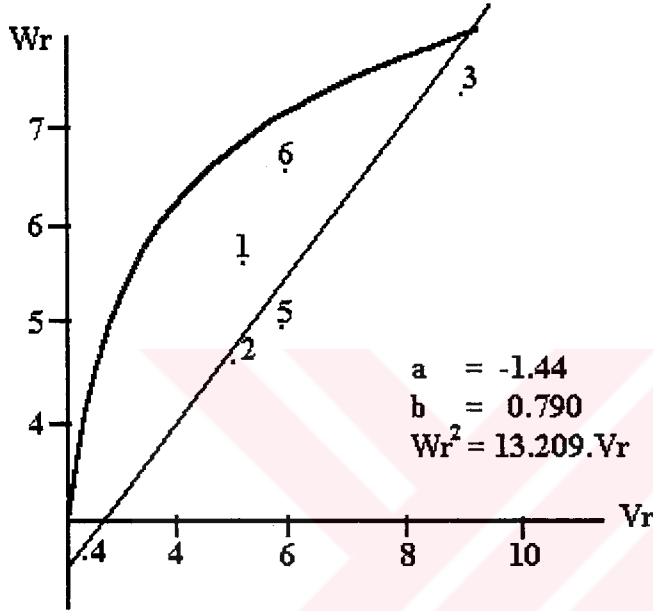
Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	11.548±1.344**
F	4.586±3.386
H ₁	21.202±3.402**
H ₂	17.478±3.047**
h ²	1.996±2.09
E	1.661±0.508*
D - H ₁	-9.654±2.985**
(H ₁ /D) ^{1/2}	1.355
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.206
KD/KR	1.343
h ² /H ₂ = K	0.114
Kalıtım Derecesi (1)	0.33
Kalıtım Derecesi (2)	0.47
r (Y _r , (W _r +V _r))	0.936
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).

Bu özellik yönünden dört blok ortalaması üzerinden saptanmış anaçlara ilişkin (W_r) ve (V_r) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1'den, Tamcot CAMD-E çeşidinin dominant genleri, DPL 5690 ve Carmen çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini negatif tarafta kestiği görülmektedir. Populasyonda dominantlığın yönünü belirleyen

kuramsal dominantlık katsayısının ($r = 0.936$) pozitif ve önemli çıkması, incelenen özellik bakımından düşük değerlere sahip anaçların dominant genleri taşıdığını göstermektedir. Bitkide koza sayısı en düşük bulunan Tamcot CAMD-E çeşidinin (Çizelge 7) bu sonuçla uyumlu olarak dominant genleri taşıdığı Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Bitkide koza sayısı bakımından anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.
(1. Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3. DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

Ele alınan özellik bakımından anaçlar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 7). En fazla koza sayısına sahip DPL 5690 çeşidinin genel uyuşma yeteneği etkisinin yüksek ve önemli bulunması, bu konuda yapılacak melezleme çalışmalarında iyi bir anaç olabileceği izlenimini uyandırmaktadır.

Üzerinde durulan özelliğe ilişkin olumsuz heterosis (%-5.78) ve heterobeltiosis (%-14.42) oranlarının saptanması (Çizelge 6), popülasyonda bu özellik bakımından heterotik etkilerin olumsuz yönde olduğunu göstermektedir. Heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin olumsuz ve önemli çıkmasına karşın, materyal olarak kullanılan anaçlar içerisinde en fazla koza sayısına (19.78) sahip olan DPL 5690 çeşidinin genel uyuşma yeteneğinin önemli bulunması dikkat çekicidir. Ayrıca, DPL 5690 x Carmen melezinde koza sayısının en yüksek

(18.25) ve özel uyuşma yeteneği etkisinin olumlu olması, incelenen özellik bakımından bu melezin en ümitli kombinasyon olduğunu göstermektedir. Daha önce yapılan çalışmalardan Kalsy ve Vithal (1981), Kandhro (1982), Mahinder (1982), Boyacı (1983) ve Kaynak (1990) bitkide koza sayısı için olumlu yönde, Khan et. al., (1981) ise olumsuz yönde heterosis oranları saptadıklarını bildirmişlerdir.

İncelenen populasyonda genel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli, özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemsiz, birbirlerine olan oranın ise 11.909 olarak saptanması (Çizelge 4), özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 9) sadece eklemeli gen etkilerinin (A) önemli çıkması; Jinks-Hayman yöntemine göre yapılan genetik analiz sonuçlarına göre eklemeli gen etkilerinin (D) yanında dominant gen etkilerinin de (H_1 ve H_2) önemli bulunması, populasyonda eklemeli gen etkilerinin yanında dominant gen etkilerinin de etkin olduğu kanısını uyandırmaktadır. Ancak, diallel melez analizinde, D- H_1 komponentinin negatif ve önemli, $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1'den büyük çıkması diğer bulguların tersine, populasyonda dominantlık varyansının daha etkin olduğunu belirtmektedir.

Bazı araştırmacılar bitkide koza sayısının yönetiminde eklemeli genlerin (Chandramathi ve Madhava (1973), Pathak ve Kumar (1975)), bazı araştırmacılar dominant genlerin (El-Fawal et. al.,(1974) ve Kaynak (1990)), bazı araştırmacılar ise hem eklemeli hem de dominant genlerin (Gad et. al.(1974) ve Turan (1979)) etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu farklılık, ele alınan materyal ve çevre koşullarından kaynaklanmaktadır.

F_1 döl populasyonuna ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 9) B komponentinin önemsiz çıkması dominant gen varyansının etkili olmadığını, B_1 komponentinin önemsiz oluşu populasyonda bulunan dominant genlerin farklı yönde etkili olduğunu, B_2 komponentinin önemsiz bulunması dominant ve resesif allel gen frekanslarının eşit olduğunu, B_3 komponentinin önemsiz oluşu ise anaçların bu özellik bakımından birbirleri ile uyum içinde olmadığını göstermektedir. Çizelge 10'da dominantlık etkisi (h^2)'nin önemsiz çıkması, dominant gen etkilerinin farklı yönde olduğunu ve F_1 melez

kombinasyonlarında önemli heterosis ve özel uyuşma yeteneklerinin bulunmaması da anaçların bu özellik bakımından birbirleri ile uyum içinde olmadıklarını destekler niteliktedir. Bulunan B_2 komponentinin değeri dominant ve resesif allel gen frekanslarının eşit olduğunu gösterse de $H_2/4H_1$ oranının (0.206) 0.25 değerinden farklı olması iki yöntem arasında bir çelişki olarak ortaya çıkmaktadır. F komponentinin önemsiz fakat pozitif yönde oluşunun yanında KD/KR oranının 1.343 olarak bulunması anılan popülasyonda dominant genlerin resesif genlerden fazla olduğunu göstermektedir.

Ortalama dominantlık derecesinin $(H_1/D)^{1/2}$ 1.355 gibi birden büyük olması, bu özellik yönünden üstün dominantlığın olabileceğini belirtmektedir. Şekil 1’de, regresyon hattının Y eksenini negatif tarafta kesmesi de bu yargıyı desteklemektedir. Aynı sonuçlar Anwar ve Khan (1974) ile Turan (1979) tarafından da belirtilmiştir.

Özelliğin kaç genle yönetildiğini gösteren $h^2/H_2=K$ katsayısının 0.114 gibi düşük bir değer bulunması, bu özelliğin kaç genle idare edildiğini belirlemekten uzaktır. h^2/H_2 oranının doğru bir şekilde saptanabilmesi için genlerin dominantlık etkilerinin değer ve yönlerinin eşit, gen dağılışının bağımsız, h^2 değerinin pozitif ve yüksek olması gerekmektedir (Jinks 1954 Baker ve Verhalen 1973). Demir ve Forkman (1975), bu yöntem yardımıyla bulunan gen sayılarının aslında var olandan daha az olarak ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Bitkide koza sayısı için iki farklı yöntemle hesaplanan dar anlamdaki kalıtım dereceleri sırasıyla 0.33 ve 0.47 olarak saptanmıştır. Dar anlamdaki kalıtım derecelerinin yüksek olmaması, bu özellik için erken generasyonlarda yapılacak seleksiyonun başarılı olma şansının düşük olabileceğini göstermektedir. Bulunan sonuçlar Boyacı (1983)’nın bulgularını desteklemektedir.

4.2. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı

Koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 11’de gösterilmiştir. F_1 melezlerinde heterosis

değerleri %-2.31 (Nazilli 84 x PD 6168) ile %14.69 (Tamcot CAMD-E x Carmen) arasında; heterobeltiosis değerleri ise %-9.63(Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E) ile %11.11 (Tamcot CAMD-E x Carmen ve DPL 5690 x Tamcot CAMD-E) arasında değişmektedir. Oluşturulan F_1 popülasyonunda incelenen özelliğe ilişkin ortalama %5.12 oranında heterosis, %-0.92 oranında heterobeltiosis saptanmıştır (Çizelge 11).

Çizelge 11. Melezlerin koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	-0.10	-1.48	-0.60	-6.88
Nazilli 84 x DPL 5690	-0.05	-0.86	-0.50	-7.97
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	-0.04	-0.34	-0.45	-7.18
Nazilli 84 x PD 6168	-0.14	-2.31	-0.36	-5.74
Nazilli 84 x Carmen	0.35	5.81	0.10	1.59
Acala SJ-5 x DPL 5690	0.66	10.44	-0.29	-3.99
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	0.23	3.63	-0.70	-9.63
Acala SJ-5 x PD 6168	0.18	2.75	-0.54	-7.43
Acala SJ-5 x Carmen	0.51	7.82	-0.24	-3.30
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	0.61	11.32	0.60	11.11
DPL 5690 x PD 6168	0.78	13.93	0.55	9.43
DPL 5690 x Carmen	0.22	3.95	0.03	0.52
Tamcot CAMD-E x PD 6168	-0.10	-1.78	-0.31	-5.32
Tamcot CAMD-E x Carmen	0.82	14.69	0.64	11.11
PD 6168 x Carmen	0.54	9.31	0.51	8.75
Genel ortalama		5.12		-0.92
E.K.O.F. (0.05)	1.06		0.61	
E.K.Ö.F. (0.01)	1.41		0.81	

İncelenen özellik bakımından, genel uyuşma yeteneği (18.900) ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin (2.161) önemli ve birbirine olan oranı ise 8.746 olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından anaçların ortalama değerleri ile bunlara ilişkin E.K.Ö.F. ve genel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 12’de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi, koza kütlü pamuk ağırlığı en az DPL 5690 çeşidinde (5.37g), en fazla ise Acala SJ-5 çeşidinde (7.27g) saptanmıştır. Acala SJ-5 çeşidinde olumlu ve önemli, DPL 5690 ve Tamcot CAMD-E çeşitlerinde ise olumsuz ve önemli genel uyuşma yeteneği etkileri bulunmuştur.

Koza kütlü pamuk ağırlığı en fazla olan Acala SJ-5 çeşidinin, genel uyuşma yeteneği etkisinin de en yüksek olduğu aynı çizelgeden izlenebilmektedir.

Çizelge 12. Anaçların koza kütlü pamuk ağırlığı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)	G.U.Y Etkileri
Acala SJ-5	7.27 a ¹	0.641 **
Carmen	5.76 bc	0.008
Nazilli 84	6.27 b	-0.042
PD 6168	5.83 bc	-0.108
DPL 5690	5.37 c	-0.212 **
Tamcot CAMD-E	5.40 c	-0.288 **
E.K.O.F. (0.05)	0.62	
S.H. g _i :		0.070

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

** : 0.01 düzeyinde önemli.

İncelenen özelliğe ilişkin F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 13’de verilmiştir. Melezler arasında en yüksek koza kütlü ağırlığı değerinin 7.03 g ile Acala SJ-5 x Carmen; en düşük koza kütlü ağırlığı değerinin ise 5.52 g ile Tamcot CAMD-E x PD 6168 melez kombinasyonlarında tespit edilmiştir. F₁ döl popülasyonu içerisinde, özel uyuşma yeteneği etkisinin 8 melez kombinasyonunda olumlu, DPL 5690 x PD 6168, Tamcot CAMD-E x Carmen ve Acala SJ-5 x DPL 5690 melezlerinde olumlu ve önemli; diğer kombinasyonlarda ise olumsuz ve önemsiz olduğu saptanmıştır.

Üzerinde çalışılan popülasyonda koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin yarım diallel varyans analizi tablosu sonuçları Çizelge 14’de verilmiştir. Çizelge 14’den de görüldüğü gibi eklemeli gen etkisinin (A) önemli; dominant gen etkisinin (B), dominant gen sapmalarının yönünü belirten (B₁)’in, anaçların farklı dominant gene sahip olup olmadığını belirten (B₂)’nin ve özel uyuşma yeteneğini belirten (B₃)’ün ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 13. Koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)	Ö.U.Y. Etkileri
DPL 5690 x PD 6168	6.38bcde ¹	0.501**
Tamcot CAMD-E x Carmen	6.40bcde	0.476**
Acala SJ-5 x DPL 5690	6.99ab	0.357*
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	6.00ef	0.301
PD 6168 x Carmen	6.34cde	0.238
Nazilli 84 x Carmen	6.37bcde	0.203
Acala SJ-5 x Carmen	7.03a	0.187
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	6.57abcd	0.013
Acala SJ-5 x PD 6168	6.73abc	-0.007
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	5.82f	-0.051
Nazilli 84 x Acala SJ-5	6.67abc	-0.126
Nazilli 84 x PD 6168	5.91f	-0.144
Nazilli 84 x DPL 5690	5.77f	-0.177
DPL 5690 x Carmen	5.79f	-0.203
Tamcot CAMD-E x PD 6168	5.52f	-0.283
E.K.O.F. (0.05)	0.63	
S.H. (Sij)		0.158

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

Çizelge 14. Koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	4.411	0.882	4.718**
B	15	1.526	0.102	0.543
B ₁	1	0.380	0.380	2.032
B ₂	5	0.455	0.091	0.486
B ₃	9	0.690	0.077	0.409
Hata	60	23.756	0.187	

** P < 0.01

* P < 0.05

İncelenen populasyonda koza kütlü pamuk ağırlığına ait genetik komponentler ile standart hataları ve ilgili oranları Çizelge 15’de gösterilmiştir. Çizelge 15’den, eklemeli gen etkisinin (D) önemli olduğu görülmektedir. Genlerin dağılışı yönü (F) -0.005, dominantlık varyansı (H₁) 0.425, gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık varyansı (H₂) 0.411, dominantlık etkisi (h²) 0.232,

çevre varyansı (E) 0.046, eklemeli ile dominant etki varyansları farkı ($D-H_1$) 0.020 olarak ve önemsiz bulunmuştur. Ortalama dominantlık derecesi $(H_1/D)^{1/2}$ 0.977, dominant ve resesif allellerin frekansı ($H_2/4H_1$) 0.241, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 0.998, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h^2/H_2) oranı 0.564, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971) göre sırasıyla 0.42 ve 0.61 olarak saptanmıştır. İncelenen özellik bakımından korelasyon katsayısının, negatif ve önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 15. Koza kütlü pamuk ağırlığı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	0.445 ± 0.079**
F	-0.005 ± 0.193
H ₁	0.425 ± 0.201
H ₂	0.411 ± 0.179
h ²	0.232 ± 0.121
E	0.046 ± 0.030
D - H ₁	0.020 ± 0.176
$(H_1/D)^{1/2}$	0.977
$H_2/4H_1 = u.v$	0.241
KD/KR	0.988
$h^2/H_2 = K$	0.564
Kalıtım Derecesi (1)	0.42
Kalıtım Derecesi (2)	0.61
r (Y _r , (W _r +V _r))	-0.942
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

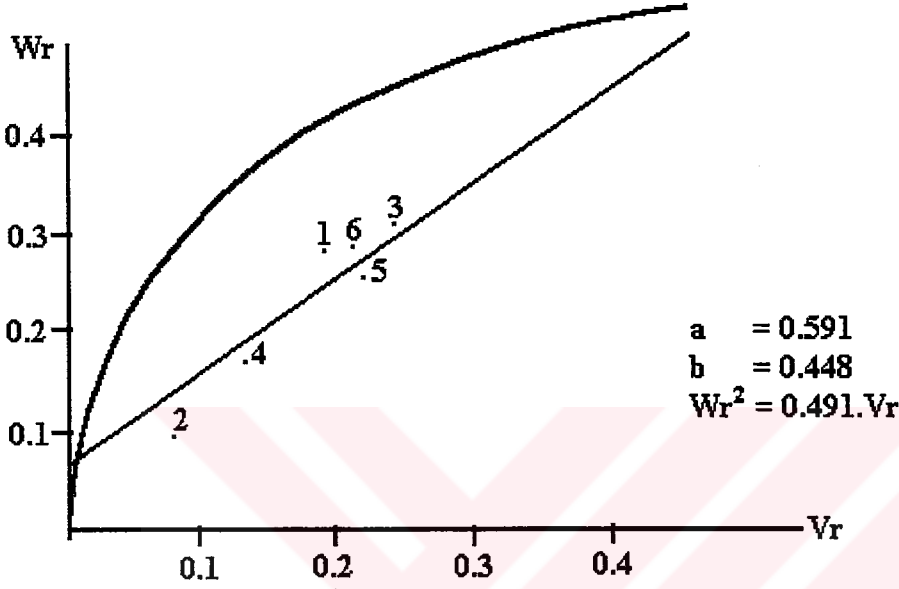
1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).

İncelenen özelliğe ilişkin anaçların dört blok ortalaması üzerinden saptanmış (W_r) ve (V_r) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 2'den, Acala SJ-5 çeşidinin dominant, DPL 5690, Carmen, PD 6168 ve Nazilli 84 çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini pozitif tarafta kestiği görülmektedir.

Populasyonda dominantlığın yönünü belirleyen kuramsal dominantlık katsayısının (r = -0.942) negatif ve önemli çıkması, incelenen özellik bakımından

yüksek değerlere sahip anaçların dominant genleri taşıdığını belirtmektedir. İncelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip Acala SJ-5 çeşidinin (Çizelge 12) dominant genleri taşıdığını gösteren grafik sonuçları ile uyum içindedir (Şekil 2).



Şekil 2. Koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.
(1.Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3.DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

Üzerinde durulan özellik yönünden, anaçlar arasında önemli bir farklılığın olduğu, hem koza kütlü pamuk ağırlığı hem de genel uyuşma yeteneği bakımından Acala SJ-5 çeşidinin ilk sırada yer aldığı dikkati çekmektedir. Bunun sonucunda pamukta önemli verim kriterlerinden biri olan koza kütlü pamuk ağırlığını artırmak amacıyla yapılacak ıslah programlarında Acala SJ-5 çeşidinin anaç olarak kullanılabileceği söylenebilir.

İncelenen özellik bakımından F_1 melez popülasyonda, olumlu ve olumsuz yönde heterosis oranlarının bulunmasına karşın, popülasyonda ortalama %5.12 oranında heterosis tespit edilmesi ve bazı melez kombinasyonlarda (DPL 5690 x Tamcot CAMD-E ve Tamcot CAMD-E x Carmen) olumlu yöndeki heterosis oranlarının sırasıyla %11.32 ve %14.69'a ulaşması, popülasyonda koza kütlü pamuk ağırlığı için önemli bir F_1 melez gücünün varlığının göstergesi sayılabilir (Çizelge 11). Olumlu yönde heterobeltiosis oranları saptanan, DPL 5690 x

Tamcot CAMD-E, Tamcot CAMD-E x Carmen ve DPL 5690 x PD 6168 melezlerinin heterosis değerlerinin de yüksek bulunması nedeniyle bu melezler incelenen özellik bakımından en ümitli melezler olarak görülmektedir. Benzer sonuçlar Boyacı (1980) Gülyaşar (1987), Luckett (1989), Efe ve Gencer (1995b) ve Kaynak (1990) tarafından da bildirilmiştir.

Ele alınan popülasyonda genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli, birbirine olan oranlarının ise 8.746 olarak saptanması (Çizelge 4), özelliğin yönetiminde eklemeli ve dominant genlerin birlikte etkili olduğunu, fakat eklemeli gen etkisinin daha büyük olduğunu göstermektedir.

F₁ melez popülasyonunda, bazı kombinasyonlarda ÖUY etkisinin önemli ve pozitif bulunması incelenen özellik bakımından uyumlu anaçların varlığının bir işareti sayılabilir. Koza kütlü pamuk ağırlığı en yüksek bulunan Acala SJ-5 x Carmen (7.03g), Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E (6.57g), Nazilli 84 x Carmen (6.37g) melezlerinin özel uyuşma yeteneği etkisi olumlu; Acala SJ-5 x DPL 5690 (6.99g), Tamcot CAMD-E x Carmen (6.40g) ve DPL 5690 x PD 6168 (6.38g) melezlerinin ise özel uyuşma yeteneği etkilerinin hem olumlu hem de önemli bulunması popülasyonda ele alınan özellik bakımından ümit verici kombinasyonların olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Acala SJ-5 çeşidinin anaç olarak girdiği melezlerde koza kütlü pamuk ağırlığının yüksek çıkması, diğer verim ve lif kalite özelliklerini göz önünde tutmak şartı ile verimi artırmak amacı ile yapılacak ıslah çalışmalarında iyi bir anaç olabileceği izlenimini uyandırmaktadır.

Griffing yönteminde genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğine oranının 1'den büyük olması, yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 14) eklemeli gen etkisinin (A) önemli çıkması, diallel melez analizinde (Çizelge 15) eklemeli gen etkisinin (D) önemli, dominant gen (H₁, H₂ ve h²) etkilerinin önemsiz fakat pozitif, (H₁/D)^{1/2} oranının az da olsa 1'den küçük çıkması, incelenen özellik yönünden popülasyonda eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerinden daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu konuda daha önce yapılan araştırmalarda, kullanılan materyal ve çevreden dolayı, farklı sonuçlar bulmuşlardır. Anwar ve Kahan (1974), Pathak ve Kumar (1975), Singh et.al.

(197), Boyacı (1983), Gülyaşar (1987) ve Ünay (1993) bu özelliğin yönetiminde eklemeli; White (1966), El-Fawal et. al. (1974) ve Kaynak (1990) dominant; Gad et al (1974) ise hem eklemeli hem de dominant genlerin etkili olduğunu bildirmektedirler. Araştırma sonuçlarındaki farklılıkların, ele alınan materyal ve çevre koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.

Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 14) eklemeli gen etkileri (A) hariç, dominant gen etkileri (B) ile birlikte B_1 , B_2 ve B_3 komponentlerinin etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, populasyonda dominant gen etkilerinin önemli olmadığı, dominant genlerin farklı yönde etkili olduğu, anaçların dominant ve resesif genler bakımından farklı olmadığı ve incelenen özellik bakımından da anaçların uyumsuz oldukları söylenebilir. Jinks-Hayman yönteminde h^2 komponentinin önemsiz bulunması genlerin farklı yönde etkili olduğunu ve F_1 melez populasyonunda 3 kombinasyon dışında tüm kombinasyonların özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemsiz çıkması bu özellik bakımından anaçların uyumsuz olduklarını doğrularken, $H_2/4H_1$ oranının 0,241 gibi 0.25'e yakın bir değerde bulunması populasyonda dominant ve resesif allel gen frekanslarının birbirlerine yakın olduğunu göstermektedir. KD/KR oranının 0,99 gibi 1'e yakın bir değer alması ile birlikte F değerinin (-0,005) önemli olmamakla beraber düşük ve negatif bulunması populasyonda resesif genlerin dominant genlerden az da olsa fazla olabileceği izlenimini vermektedir.

Çalışmada, kullanılan anaçlara ilişkin W_r ve V_r grafiği Şekil 2'de verilmiştir. Bu şekilden, Acala SJ-5 çeşidinin en fazla dominant, DPL 5690, Carmen, PD 6168 ve Nazilli 84 çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdıkları görülmektedir.

Regresyon eğrisinin Y eksenini pozitif tarafta kesmesi, populasyonda incelenen özellik bakımından eksik dominantlığın olduğunu belirtmektedir. $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1'den küçük bir değer (0,977) alması da bu sonucu desteklemektedir.

Etkili gen sayısını veren h^2/H_2 oranının 0,564 olarak bulunması incelenen özelliğin 1 gen çifti tarafından idare edildiğini göstermektedir.

Populasyonda dar anlamdaki kalıtım derecelerinin iki farklı yönteme göre 0.42 ve 0.61 olarak bulunması ve eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerinden daha önemli olduğunun saptanması, bu populasyonda incelenen özellik yönünden erken kuşaklarda yapılacak tek bitki seleksiyon yönteminin etkili olabileceği izlenimini vermektedir. Diğer taraftan, dominant ve resesif genlerin frekanslarını gösteren $H_2/4H_1$ oranının 0.25'e yakın bir değer (0.241) alması da göz önünde tutulmalıdır.

4.3. Bitki Kütlü Pamuk Verimi

F_1 melezlerinin bitki kütlü pamuk verimi ortalamaları bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 16'da gösterilmiştir.

Çizelge 16. Melezlerin bitki kütlü pamuk verimi (g/bitki) bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	4.65	7.01	-0.08	-0.11
Nazilli 84 x DPL 5690	7.61	10.87	6.52	9.18
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	3.95	6.95	-10.15	-14.30
Nazilli 84 x PD 6168	13.30	19.81	9.45	13.31
Nazilli 84 x Carmen	-4.83	-6.65	-6.38	-8.60
Acala SJ-5 x DPL 5690	15.09	23.15	11.45	16.64
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	9.61	18.42	0.23	0.37
Acala SJ-5 x PD 6168	8.09	12.96	7.23	11.42
Acala SJ-5 x Carmen	16.51	24.34	10.24	13.81
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	10.84	19.41	-2.19	-3.18
DPL 5690 x PD 6168	7.07	10.70	4.30	6.24
DPL 5690 x Carmen	10.22	14.30	7.59	10.23
Tamcot CAMD-E x PD 6168	-4.65	-8.77	-14.90	-23.54
Tamcot CAMD-E x Carmen	4.28	7.32	-11.38	-15.36
PD 6168 x Carmen	6.74	9.81	1.33	1.79
Genel ortalama		12.48		1.07
E.K.O.F. (0.05)	28.22		16.31	
E.K.Ö.F. (0.01)	37.53		21.67	

Ortalama %12.48 heterosis ve %1.07 heterobeltiosis oranlarının saptandığı F_1 melez populasyonunda, heterosis değerlerinin %-8.77 (Tamcot CAMD-E x PD

6168) ile %24.34 (Acala SJ-5 x Carmen) arasında, heterobeltiosis değerlerinin ise %-23.54 (Tamcot CAMD-E x PD 6168) ile %16.64 (Acala SJ-5 x DPL 5690) arasında değiştiği görülmektedir.

Bitki kütlü pamuk verimi yönünden saptanan genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli, birbirine oranı ise 7.397 olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Bu çalışmada, anaç olarak kullanılan çeşitlerin bu özellik bakımından ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 17’de verilmiştir. Çizelgeden, anaçların bitki kütlü pamuk verimlerinin 42.79g (Tamcot CAMD-E) ile 74.11g (Carmen) arasında değiştiği görülmektedir. Sırasıyla Nazilli 84 ve Carmen anaçlarında olumlu ve önemli; Tamcot CAMD-E anacında ise olumsuz ve önemli genel uyuşma yeteneği etkisi saptanmıştır. Carmen ve Nazilli-84 çeşitleri hem verim hem de genel uyuşma yeteneklerinin yüksek ve önemli olması bakımından dikkat çekicidir. Nazilli-84 çeşidinin Ege bölgesinin standart çeşidi olduğu göz önünde tutulursa, bu çeşidin çevre koşullarına iyi uyum göstermesinden dolayı, bu konuda yapılacak olan ıslah çalışmalarında ümitvar anaç olabileceği söylenebilir.

Çizelge 17. Bitki kütlü pamuk verimi bakımından anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Bitki Kütlü Pamuk Verimi (g/bitki)	G.U.Y. Etkileri
Nazilli 84	71.00a ¹	6.905*
Carmen	74.11a	6.780*
DPL 5690	68.84a	2.178
Acala SJ-5	61.56ab	0.733
PD 6168	63.29a	0.083
Tamcot CAMD-E	42.79b	-16.679**
E.K.O.F. (0.05)	20.01	
S.H. (g _i)		1.859

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

İncelenen özellik bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ile özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 18’de verilmiştir. Çizelge 18’den, F₁ melez popülasyonunda, kombinasyonların bitki kütlü pamuk veriminin 48.390 g

(Tamcot CAMD-E x PD 6168) ile 84.345 g (Acala SJ-5 x Carmen) arasında değiştiği; melez kombinasyonların 7 tanesinde özel uyuşma yeteneği etkisinin olumlu ve sadece Nazilli 84 x PD 6168 melezinde (20.872) önemli olduğu görölmüştür. Diğer melez kombinasyonlarda olumsuz fakat önemsiz özel uyuşma yeteneği etkileri saptanmıştır.

Çizelge 18. Bitki kütlü pamuk verimi bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Bitki Kütlü Pamuk Verimi (g/bitki)	O.U.Y. Etkileri
Nazilli 84 x PD 6168	80.448a ¹	20.872**
Nazilli 84 x DPL 5690	77.523 a	6.198
Nazilli 84 x Acala SJ-5	70.925 ab	5.201
Acala SJ-5 x DPL 5690	80.293 a	3.387
Tamcot CAMD-E x Carmen	62.728 ab	2.762
PD 6168 x Carmen	75.440 a	2.239
DPL 5690 x Carmen	81.695 a	2.545
DPL 5690 x PD 6168	73.135 ab	-1.474
Acala SJ-5 x PD 6168	70.518 ab	-2.468
Acala SJ-5 x Carmen	84.345 a	-2.468
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	66.650 ab	-2.474
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	61.785 ab	-2.808
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	60.848 ab	-4.363
Nazilli 84 x Carmen	67.735 ab	-5.149
Tamcot CAMD-E x PD 6168	48.390 b	-8.267
E.K.O.F (0.05)	25.710	
S.H. (Sij)		4.216

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelge 19. Bitki kütlü pamuk verimine ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	8014.866	1602.973	12.076**
B	15	4222.342	280.823	2.115*
B ₁	1	407.322	407.322	3.068
B ₂	5	373.946	74.789	0.568
B ₃	9	3731.074	381.230	2.871**
Hata	60	7964.483	132.741	

** P < 0.01
* P < 0.05

F₁ döl kuşağında, bitki kütlü pamuk verimine ilişkin yarım diallel varyans analizi sonuçları Çizelge 19'da verilmiştir. Çizelgeden eklemeli (A), dominantlık gen etkileri (B) ile anaçların özel uyuma yeteneği (B₃) etkilerinin önemli, diğer komponentlerin etkisinin ise önemsiz olduğu görülmektedir.

İncelenen populasyonda, bu özelliğe ilişkin genetik komponentler ile standart hataları ve ilgili oranlar Çizelge 20'de verilmiştir. Çizelgeden eklemeli (D), dominantlık (H₁), gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H₂) varyansları ile dominantlık etkisi (h²) ve çevre varyansının (E) önemli; eklemeli ile dominant etki varyansları farkının (D-H₁) ise negatif ve önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 20. Bitki kütlü pamuk verimi için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	226.116 ± 9.27**
F	-2.713 ± 23.368
H ₁	744.234 ± 23.485**
H ₂	568.754 ± 21.032**
h ²	170.895 ± 14.145**
E	31.913 ± 3.509**
D - H ₁	-518.118 ± 20.605**
(H ₁ /D) ^{1/2}	1.814
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.191
KD/KR	0.993
h ² /H ₂ = K	0.301
Kalıtım Derecesi (1)	0.21
Kalıtım Derecesi (2)	0.54
r (Yr,(Wr+Vr))	0.415
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

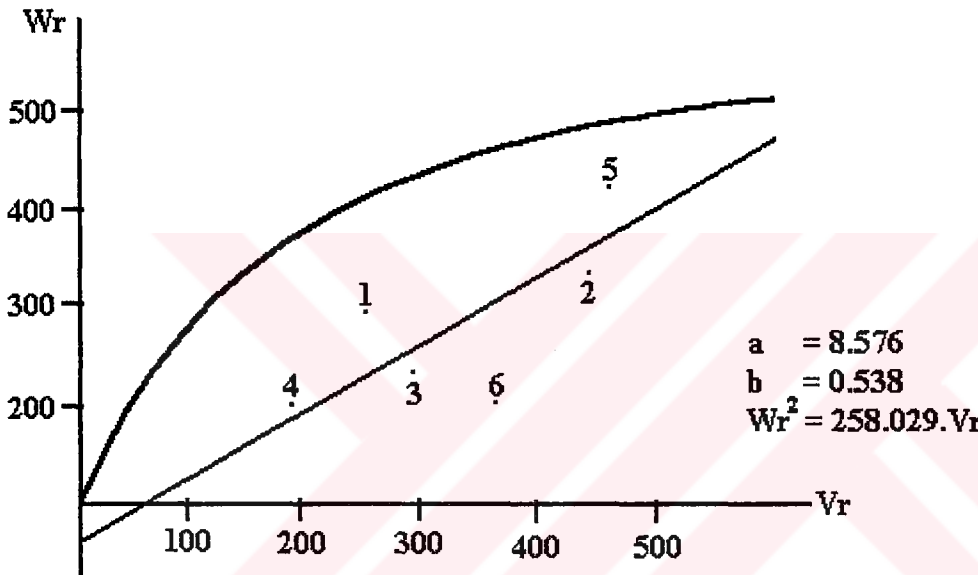
1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).

Ayrıca genlerin dağılışı yönü (F) -2.713, ortalama dominantlık derecesi (H₁/D)^{1/2} 1.814, dominant ve resesif allellerin frekansı (H₂/4H₁) 0.191, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 0.993, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h²/H₂) oranı 0.301, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0.21 ve 0.54 olarak

bulunmuştur. Ele alınan özelliğe ilişkin korelasyon katsayısının pozitif ve önemsiz olduğu saptanmıştır.

İncelenen özelliğe ilişkin anaçların dört blok ortalaması üzerinden saptanmış (W_r) ve (V_r) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 3'de verilmiştir. Şekil 3'den, Tamcot CAMD-E, Nazilli 84 ve DPL 5690 çeşitlerinin dominant, PD 6168 ve Acala SJ-5 çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini negatif tarafta kestiği görülmektedir.



Şekil 3. Bitki kütlü pamuk verimi yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.
(1. Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3. DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

Ele alınan populasyonda dominantlığın yönünü belirleyen kuramsal dominantlık katsayısının ($r = 0.415$) önemsiz fakat pozitif bulunması, incelenen özellik bakımından düşük değerlere sahip anaçların dominant genleri taşıdığını göstermektedir. Bitki kütlü pamuk verimi en düşük bulunan Tamcot CAMD-E çeşidinin (Çizelge 17), aynı zamanda bu özellik bakımından dominant genleri taşıdığını gösteren grafik sonucu ile uyum içindedir (Şekil 3).

F1 melez populasyonunda ortalama %12.48 oranında heterosis, %1.07 oranında heterobeltiosis saptanması nedeniyle incelenen özellik yönünden F1 melez gücünün önemli olabileceği söylenebilir (Çizelge 16). Acala SJ-5 x

Carmen, Acala SJ-5 x DPL 5690 ve Nazilli 84 x PD 6168 melez kombinasyonlarında sırasıyla %24.34, %23.15 ve %19.81 heterosis, %13.81, %16.64 ve %13.31 heterobeltiosis oranlarının saptanması, F_1 döl kuşağında ümitli melezlerin olabileceğinin bir göstergesi sayılabilir. Ayrıca, Nazilli 84 x PD 6168 melez kombinasyonun bitki kütlü pamuk veriminin en yüksek (80.448g), özel uyuşma yeteneği etkisinin olumlu ve önemli çıkması, bu melezin ümitli bir kombinasyon olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu melez kombinasyonunda Nazilli 84'ün bölge standart çeşidi olması, PD 6168 çeşidinin ise lif dayanıklılığı özelliğinin yüksek olması bakımından dikkat çekicidir. Bu konuda yapılan çalışmalarda incelenen özelliğe ilişkin Khan et. al., (1981) olumsuz heterosis, Turan (1979), Kandhro (1982), Kalsy ve Vithal (1982), Mahinder (1982), Yelin (1985), Thomson ve Luckett (1988) William ve Meredith (1990) ve Kaynak (1990) ise olumlu heterosis saptadıklarını bildirmişlerdir.

Populasyonda incelenen özelliğe ilişkin genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli, oranlarının ise 7.397 olarak bulunması, üzerinde çalışılan populasyonda bu özellik bakımından eklemeli ve dominant gen etkilerinin varlığını fakat eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerinden daha büyük olduğunu ortaya koymaktadır (Çizelge 4). Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 19) eklemeli (A) ve dominant gen (B) varyanslarının, Jinks-Hayman yönteminde de eklemeli (D) ve dominant gen etkilerinin (H_1 ve H_2) önemli çıkması yöntemler arasındaki uyumu göstermektedir. Ancak, iki farklı yöntemde de hem eklemeli hem de dominant gen etkilerinin önemli bulunmasına rağmen, eklemeli ve dominant gen etkileri farkının ($D-H_1$) negatif ve önemli, $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1'den büyük (1.814) olması populasyonda bu özellik yönünden dominant gen etkisinin eklemeli gen etkisinden daha büyük ve önemli olduğunu göstermektedir.

Daha önce yapılan çalışmalarda bitki kütlü pamuk veriminin yönetiminde, White (1966) ile Baker ve Verhalen (1975) dominant gen etkilerinin, Chandramathi ve Madhava (1973), Gad et. al.(1974), Pathak ve Kumar (1975) ve Kaynak (1990) eklemeli gen etkilerinin, Kalsy ve Vithal (1982) ile Gencer (1978) hem dominant hem de eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 18) (B_1) komponentinin önemsiz bulunması, dominant genlerin farklı yönde etkili olduğunu göstermesine karşın, diallel melez analizinde (h^2) komponentinin önemli oluşu genlerin etkisinin tek yönlü olduğunu belirtmektedir. Aynı çizelgeden, B_2 komponentinin önemsiz çıkması anaçlardaki dominant ve resesif allellerin eşit oranda dağıldığını göstermesine karşın, $H_2/4H_1 = u.v$ oranının 0.191 gibi 0.25'den farklı bir değer alması dominant ve resesif allel gen frekanslarının birbirinden farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. F değerinin önemli olmamakla beraber negatif çıkması ise anaçlarda resesif allellerin dominant allellerden fazla olduğunu, KD/KR oranının 1'den küçük olması da, populasyonda resesif genlerin çoğunlukta olduğunu belirtmektedir.

Gerek Griffing yönteminde (Çizelge 4) gerekse yarım diallel varyans analiz tablosu sonuçlarında (Çizelge 19) özel uyuma yeteneğinin (B_3) önemli çıkması populasyonda bazı anaçların diğerlerine oranla birbirleri ile daha iyi bir uyum içinde olduğunu göstermektedir. Çizelge 18'den Nazilli 84 çeşidinin PD 6168, DPL 5690 ve Acala SJ-5 ile olan melezleri en ümitvar kombinasyonlar olarak dikkati çekmektedir.

Ele alınan özellik bakımından anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiğinden bazı anaçların resesif, bazı anaçların ise dominant genler taşıdığı açıkça görülmektedir (Şekil 3). Sırasıyla Tamcot CAMD-E, Nazilli 84 ve DPL 5690 çeşitleri en fazla dominant, PD 6168 ve Acala SJ-5 çeşitleri ise en fazla resesif genlere sahip anaçlar olarak dikkati çekmektedir.

Populasyonda, hem eklemeli (D) hem de dominant gen (H_1) etkilerinin önemli olduğu saptanmış olsa da, ortalama dominantlık derecesi $(H_1/D)^{1/2}$ 'nin 1.814 gibi 1'den büyük bir değer alması, populasyonda bu özellik yönünden üstün dominantlığın daha etkin olabileceğini göstermektedir. Şekil 3'de regresyon hattının Y eksenini negatif tarafta kesmesi, bu özellik yönünden üstün dominantlığın söz konusu olduğunu göstermektedir. Aynı sonuçlar Anwar ve Khan (1974) ile Mahinder (1982) tarafından da belirtilmiştir.

Özelliğin kaç genle yönetildiğini gösteren (h^2/H_2) K katsayısının 0.301 olarak bulunması, bu tahminin özelliği yöneten gen sayısını tam olarak vermekten uzak olduğunu göstermektedir.

Populasyonda her iki yönetime göre hesaplanan dar anlamdaki kalıtım derecelerinin (0.21 ve 0.54) farklı çıkması, eklemeli ve dominant varyanslarının her ikisinin de önemli bulunması, bu özelliğin geliştirilebilmesi için seleksiyon yöntemlerinin seçilmesi ve seleksiyonun başlama zamanını belirlemede daha dikkatli olunması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

4.4. Erkencilik Oranı

F_1 melez populasyonunda erkencilik oranına ait F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis oranları Çizelge 21’de gösterilmiştir.

Çizelge 21. Melezlerin erkencilik oranı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	3.66	5.01	0.96	1.27
Nazilli 84 x DPL 5690	4.09	5.73	-0.32	-0.42
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	0.62	0.81	-0.01	-0.01
Nazilli 84 x PD 6168	3.29	4.45	1.47	1.94
Nazilli 84 x Carmen	5.10	7.25	-0.35	-0.46
Acala SJ-5 x DPL 5690	3.82	5.56	2.11	2.99
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	3.03	4.11	-0.30	-0.39
Acala SJ-5 x PD 6168	4.57	6.41	3.69	5.11
Acala SJ-5 x Carmen	5.72	8.46	2.97	4.22
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	6.49	9.01	1.45	1.88
DPL 5690 x PD 6168	6.16	8.85	3.57	4.95
DPL 5690 x Carmen	5.66	8.58	4.62	6.90
Tamcot CAMD-E x PD 6168	3.07	4.11	0.62	0.80
Tamcot CAMD-E x Carmen	4.50	6.34	-1.58	-2.05
PD 6168 x Carmen	6.75	9.85	3.12	4.32
Genel ortalama		6.30		1.17
E.K.O.F. (0.05)	7.13		4.12	
E.K.Ö.F. (0.01)	9.48		5.48	

Oluşturulan F₁ populasyonunda ortalama %6.30 oranında heterosis, %1.17 oranında heterobeltiosis saptanmıştır. F₁ melezlerinde heterosis değerleri %0.81 (Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E) ile %9.85 (PD 6168 x Carmen), heterobeltiosis değerleri ise %-2.05 (Tamtcot CAMD-E x Carmen) ile %6.90 (DPL 5690 x Carmen) arasında değişmiştir.

Üzerinde çalışılan populasyonda erkencilik oranına ilişkin genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli, birbirine olan oranı ise 4.133 olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Çalışmada, anaç olarak kullanılan çeşitlerin erkencilik oranı ortalamaları ve bunlara ilişkin E.K.Ö.F. değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 22’de verilmiştir. Bu özellik bakımından, anaçlar arasında önemli bir farklılığın olduğu ve %77.07 erkencilik oranı ile Tamcot CAMD-E’nin ilk sırada, %64.90 erkencilik oranına sahip Carmen çeşidinin son sırada bulunduğu saptanmıştır. Genel uyuşma yeteneği etkisinin Tamcot CAMD-E ve Nazilli 84 anaçlarında olumlu ve önemli, Carmen ve DPL 5690 anaçlarında ise olumsuz ve önemli olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 22’den, erkencilik oranı yüksek bulunan Tamcot CAMD-E ve Nazilli 84 çeşitlerinin genel uyuşma yeteneği etkilerinin de önemli bulunması dikkat çekicidir.

Çizelge 22. Anaçların erkencilik oranı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Erkencilik Oranı (%)	G.U.Y. Etkileri
Tamtcot CAMD-E	77.07a ¹	2.438**
Nazilli 84	75.80a	1.625**
PD 6168	72.16ab	0.625
Acala SJ-5	70.40b	-0.531
DPL 5690	66.98bc	-1.625**
Carmen	64.90c	-2.531**
E.K.Ö.F. (0.05)	5.28	
S.H. (g _i)		0.470

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Erkencilik oranı yönünden F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 23’de verilmiştir. Çizelge 23’den, erkencilik oranının F₁ melez populasyonunda %71.60 (DPL 5690 x Carmen) ile %78.53

(DPL 5690 x Tamcot CAMD-E) arasında değiştiği; özel uyuşma yeteneği etkisinin 8 melez kombinasyonunda olumlu ve önemli, 7 melez kombinasyonunda ise olumsuz ve bunların 6 tanesinde önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 23. Erkencilik oranı bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Erkencilik Oranı (%)	O.U.Y. Etkileri
Nazilli 84 x PD 6168	77.27 a ¹	20.872**
Acala SJ-5 x Carmen	73.37 cd	13.643**
Nazilli 84 x DPL 5690	75.48 abc	6.198**
Nazilli 84 x Acala SJ-5	76.76 ab	5.201**
Acala SJ-5 x DPL 5690	72.52 d	3.387**
Tamcot CAMD-E x Carmen	75.49 abc	2.762*
DPL 5690 x Carmen	71.60 d	2.545*
PD 6168 x Carmen	75.28 abcd	2.239*
DPL 5690 x PD 6168	75.73 abc	-1.474
Acala SJ-5 x PD 6168	75.85 abc	-2.468*
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	78.53 a	-2.474*
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	76.77 ab	-2.808*
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	77.06 ab	-4.363**
Nazilli 84 x Carmen	75.45 abc	-5.149**
Tamcot CAMD-E x PD 6168	77.69 a	-8.267**
E.K.O.F. (0.05)	3.84	
S.H. (Sij)		1.065

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

Çizelge 24. Erkencilik oranına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	141.634	28.327	3.342**
B	15	108.634	7.244	0.855
B ₁	1	84.353	84.353	9.952**
B ₂	5	12.606	2.521	0.297
B ₃	9	11.705	1.301	0.153
Hata	60	508.548	8.476	
** P < 0.01				
* P < 0.05				

Üzerinde çalışılan populasyonda erkencilik oranına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu Çizelge 24’de gösterilmiştir. Çizelgeden, eklemeli etkinin (A) ve dominant gen sapmalarının yönünü belirten (B₁)’in önemli, (B), (B₂) ve (B₃) komponentlerin ise önemsiz olduğu görülmektedir.

F₁ melez populasyonunda, incelenen özelliğe ilişkin genetik komponentler ile standart hataları ve oranları Çizelge 25’de gösterilmiştir. Çizelge 25’den, eklemeli (D), genlerin dağılışı yönü (F), dominantlık (H₁), gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H₂), dominantlık etkisi (h²), çevre varyansı (E) komponentlerinin önemli; etkisinin ve eklemeli ile dominant etki varyansları farkının (D-H₁) negatif ve önemli olduğu görülmektedir. Ayrıca ortalama dominantlık derecesi (H₁/D)^{1/2} 1.139, dominant ve resesif allellerin frekansı (H₂/4H₁) 0.209, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 1.902, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h²/H₂) oranı 2.338, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971) göre sırasıyla 0.53 ve 0.42 olarak bulunmuştur. İncelenen özellik için, negatif ve önemli korelasyon katsayısı saptanmıştır.

Çizelge 25. Erkencilik oranı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

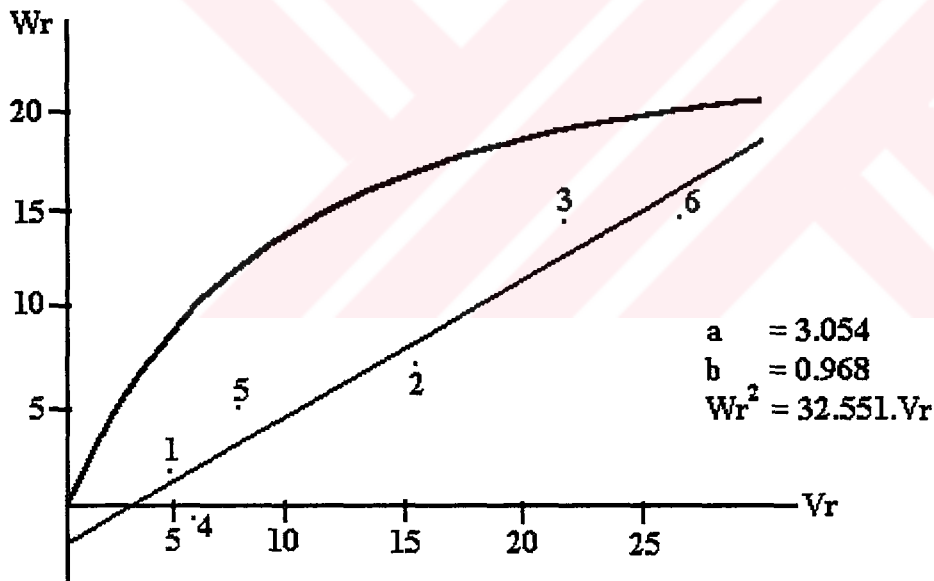
Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	30.363 ± 2.291**
F	21.506 ± 3.814**
H ₁	39.436 ± 3.833**
H ₂	33.052 ± 3.432**
h ²	77.284 ± 2.308**
E	2.188 ± 0.573**
D - H ₁	-9.043 ± 3.363**
(H ₁ /D) ^{1/2}	1.139
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.209
KD/KR	1.902
h ² /H ₂ = K	2.338
Kalıtım Derecesi (1)	0.53
Kalıtım Derecesi (2)	0.42
r (Yr,(Wr+Vr))	-0.981
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).

İncelenen özelliğe ilişkin anaçların dört blok ortalaması üzerinden saptanmış (W_r) ve (V_r) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 4’de verilmiştir. Şekil 4’den, Nazilli 84, Tamcot CAMD-E ve PD 6168 çeşitlerinin dominant, DPL 5690 ve Carmen çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini negatif tarafta kestiği görülmektedir.

Üzerinde çalışılan populasyonda dominantlığın yönünü belirleyen kuramsal dominantlık katsayısının ($r = -0.938$) negatif ve önemli bulunması, incelenen özellik bakımından yüksek değerlere sahip anaçların aynı zamanda dominant genleri taşıdığını ortaya koymaktadır. Erkencilik oranı en yüksek bulunan Tamcot CAMD-E, Nazilli 84 ve PD 6168 çeşitlerinin (Çizelge 22) aynı zamanda bu özellik bakımından dominant genleri taşıdığı Şekil 4’den izlenebilir.



Şekil 4. Erkencilik oranı bakımından anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.
(1.Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3.DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

F_1 melez populasyonunda üzerinde durulan özelliğe ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin çokluk olumlu yönde olduğu görülmektedir (Çizelge 21). Oluşturulan populasyonda ortalama %6.30 oranında heterosis, %1.17 oranında heterobeltiosis saptanması; DPL 5690 x Tamcot CAMD-E ve PD 6168 x Carmen kombinasyonlarında heterosis oranlarının %9’a kadar çıkması ve Acala

SJ-5 x PD 6168, Acala SJ-5 x Carmen, DPL 5690 x PD 6168, DPL 5690 x Carmen, ve PD 6168 x Carmen kombinasyonlarında olumlu heterobeltiosis oranlarının elde dilmesinden dolayı incelenen özellik bakımından çokluk olumlu yönde heterotik etkilerin olduğu söylenebilir. Daha önce yapılan çalışmalardan, Boyacı (1983) olumlu; Gencer (1978), Turan (1979) ve Kaynak (1990) ise olumsuz heterotik etkiler saptadıklarını bildirmişlerdir.

İncelenen populasyonda, erkencilik oranı bakımından anaçlar arasında önemli bir farklılığın olduğu Çizelge 22'de görülmektedir. Bölge standart çeşidi Nazilli 84 ile birlikte Tamcot CAMD-E çeşidi ilk sırada yer almış ve her iki çeşidin de genel uyuşma yeteneği etkileri önemli bulunmuştur.

Erkencilik oranı bakımından özel uyuşma yeteneği etkisinin önemli bulunması, populasyonda dominantlık gen varyansının da önemli olduğunu göstermektedir. Verim ve lif özellikleri göz önünde tutulmak kaydıyla Nazilli 84 x PD6168, Nazilli 84 x DPL 5690 ve Nazilli 84xAcala SJ-5 melezleri en ümitvar kombinasyonlar olarak görülmektedir.

İncelenen özelliğe ilişkin hem genel hem de özel uyuşma yeteneği etkileri önemli, oranlarının ise 1'den büyük bir değer (4,133) alması, üzerinde çalışılan populasyonda bu özellik için eklemeli ve dominant gen etkilerinin varlığını ortaya koymakta, fakat eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerinden daha büyük olduğunu göstermektedir (Çizelge 4). Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 24) eklemeli gen etkilerinin (A) önemli, dominant gen etkilerinin (B) önemsiz, Jinks-Hayman yönteminde (Çizelge 25) D, H₁, H₂ ve h² komponentlerinin önemli bulunması hem dominant hem de eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu göstermektedir. Ancak D-H₁'in negatif ve önemli, H₁/D oranının 1'den büyük (1.139) çıkması ise dominant gen etkilerinin daha üstün olduğunu ortaya koymaktadır. Bulunan sonuç White (1966), Kandhro (1982), Boyacı (1983) ve Ünay (1993) ile uyum içindedir. Gencer (1978) her iki etkinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın Baker ve Verhalen (1975) ve Yelin (1985) dominant gen etkilerinin; Al-Rawi ve Kohel (1969) ise epistatik gen etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 24) B_1 komponentinin, diallel melez analizinde (Çizelge 25) h^2 komponentinin önemli bulunması dominant genlerin aynı yönde etkili olduğunu göstermektedir. B_2 komponentinin önemsiz çıkması (Çizelge 24) anaçlardaki dominant ve resesif gen frekanslarının eşit oranda dağıldığını göstermesine karşın, $H_2/4H_1$ oranının 0.209 gibi 0.25'den farklı bir değer alması iki yöntem arasında bir çelişki olarak ortaya çıkmaktadır.

Regresyon eğrisinin Y eksenini (W_r) negatif tarafta kesmesi, popülasyonda üstün dominantlığın olduğunu göstermektedir (Şekil 4). Dominantlık etkisi (h^2)'nin önemli, $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1,139 gibi 1'den büyük bulunması bu sonucu desteklemektedir.

Şekil 4'den, Nazilli 84, Tamcot CAMD-E ve PD6168 çeşitlerinin daha çok dominant genleri, DPL 5690 ve Carmen çeşitlerinin ise daha çok resesif genleri taşıdığı görülmektedir.

F değerinin önemli ve pozitif bulunması, dominant ve resesif genlerin eşit oranda dağılmadığını ve popülasyonda dominant genlerin daha fazla olduğunu belirlemektedir. Bu sonuç KD/KR oranının 1'den büyük bir değer alması ile de desteklenmektedir.

h^2/H_2 oranının 2,338 olarak saptanması, bu özelliğin en az iki gen çifti tarafından yönetildiğini göstermektedir.

Doğrudan doğruya eklemli genetik varyansa dayanan dar anlamdaki kalıtım derecelerinin Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0,53 ve 42 olarak bulunması, bu özelliğin geliştirilmesinde tek bitki seçimi (soy kütüğü) ıslah yönteminin başarılı olabileceği biçiminde yorumlanabilir.

4.5. Çırçır Randımanı

Çırçır randımanının F_1 melez kombinasyonlarına ilişkin F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%) Çizelge 26'da verilmiştir. Üzerinde durulan özelliğe ilişkin heterosis değerleri %-2.56 (DPL 5690 x PD 6168) ile

%5.87 (Acala SJ-5 x Carmen) arasında, heterobeltiosis değerleri ise %-3.57 (Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E) ile %1.78 (DPL 5690 x Carmen) arasında değişmiştir.

Ele alınan F₁ melez popülasyonunda ortalama %1.55 oranında heterosis, %-0.45 oranında da heterobeltiosis değerleri saptanmıştır.

Çizelge 26. Melezlerin çirçir randımanı bakımından F₁-AO, F₁-ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F ₁ -AO	Heterosis (%)	F ₁ -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	2.01	4.79	-0.80	-1.77
Nazilli 84 x DPL 5690	0.71	1.62	-0.36	-0.80
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	0.14	0.33	-1.60	-3.57
Nazilli 84 x PD 6168	0.74	1.69	-0.36	-0.80
Nazilli 84 x Carmen	-0.06	-0.14	-0.79	-1.76
Acala SJ-5 x DPL 5690	1.27	3.10	-0.47	-1.10
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	1.44	3.58	0.37	0.90
Acala SJ-5 x PD 6168	1.96	4.79	0.25	0.59
Acala SJ-5 x Carmen	2.42	5.87	0.34	0.78
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	0.38	0.91	-0.29	-0.68
DPL 5690 x PD 6168	-1.09	-2.56	-1.11	-2.60
DPL 5690 x Carmen	1.10	2.56	0.77	1.78
Tamcot CAMD-E x PD 6168	-0.62	-1.48	-1.26	-2.96
Tamcot CAMD-E x Carmen	0.32	0.76	-0.68	-1.57
PD 6168 x Carmen	-0.56	-1.30	-0.92	-2.12
Genel ortalama		1.55		-0.45
E.K.O.F. (0.05)	3.45		1.99	
E.K.Ö.F.(0.01)	4.59		2.65	

Çizelge 27. Anaçların çirçir randımanı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Çirçir Randımanı (%)	G.U.Y. Etkileri
Nazilli 84	44.79a ¹	1.292**
Carmen	43.32ab	0.667**
DPL 5690	42.65b	-0.083
PD 6168	42.60bc	-0.146
Tamcot CAMD-E	41.31c	-0.771**
Acala SJ-5	39.17d	-0.958**
E.K.O.F. (0.05)	1.69	
S.H. g _i		0.228

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Ele alınan populasyonda bu özellik bakımından genel uyuşma yeteneği etkisi önemli, özel uyuşma yeteneği etkisi önemsiz, birbirlerine oranları ise 7.912 olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Çalışmada anaç olarak kullanılan çeşitlerin çırçır randımanı bakımından ortalamaları ve bunlara ilişkin E.K.Ö.F. değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 27'de verilmiştir. Çizelge 27'den, anaçların çırçır randımanlarının %39.17 (Acala SJ-5) ile %44.79 (Nazilli 84) arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek çırçır randımanına sahip Nazilli 84 ve Carmen anaçlarında genel uyuşma yeteneği etkileri olumlu ve önemli; Acala SJ-5 ve Tamcot CAMD-E anaçlarında ise olumsuz ve önemli olarak bulunmuştur.

İncelenen özelliğe ilişkin F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 28'de verilmiştir. Çizelgeden, F_1 melez döllerinin çırçır randımanlarının %41.34 (Tamtot CAMD-E x PD 6168) ile %44.43 (Nazilli 84 x DPL 5690 ve Nazilli 84 x PD 6168) arasında değiştiği görülmektedir.

Çizelge 28. Çırçır randımanı bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Çırçır Randımanına (%)	O.U.Y. Etkileri
Nazilli 84 x Acala SJ-5	43.99abc ¹	1.071*
Acala SJ-5 x PD 6168	42.85abcd	1.009
Acala SJ-5 x Carmen	43.66abc	0.946
DPL 5690 x Carmen	44.09ab	0.821
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	41.68d	0.634
Nazilli 84 x PD 6168	44.43a	0.509
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	42.36bcd	0.259
Nazilli 84 x DPL 5690	44.43a	0.196
Acala SJ-5 x DPL 5690	42.18cd	0.196
Tamtot CAMD-E x Carmen	42.64abcd	0.009
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	43.19Abcd	-0.116
PD 6168 x Carmen	42.40bcd	-0.116
Nazilli 84 x Carmen	43.99abc	-0.304
Tamtot CAMD-E x PD 6168	41.34d	-0.679
DPL 5690 x PD 6168	41.54d	-1.116*
E.K.Ö.F. (0.05)	1.88	
S.H. (Sij)		0.516

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*: 0.05 düzeyinde önemli.

F₁ populasyonunu oluşturan melez kombinasyonların 10 tanesinde olumlu, sadece Nazilli 84 x Acala SJ-5 melezinde olumlu ve önemli; DPL 5690 x PD 6168 melezinde ise olumsuz ve önemli özel uyuşma yeteneği etkisi saptanmıştır.

İncelenen özelliğe ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu Çizelge 29'da verilmiştir. Bu analiz sonucunda eklemeli etkinin (A) önemli, dominant gen etkisi (B), dominant gen saptmalarının yönünü belirten (B₁), anaçların farklı dominant gene sahip olup olmadığını belirten (B₂) ve özel uyuşma yeteneğini belirten (B₃) komponentlerinin ise önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 29. Çırcır randımanına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	27.188	5.438	2.886
B	15	12.444	0.830	0.417
B ₁	1	2.940	2.940	1.478
B ₂	5	5.930	1.186	0.596
B ₃	9	3.574	0.397	0.200
Hata	60	119.133	1.989	
** P < 0.01				
* P < 0.05				

Çizelge 30. Çırcır randımanı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

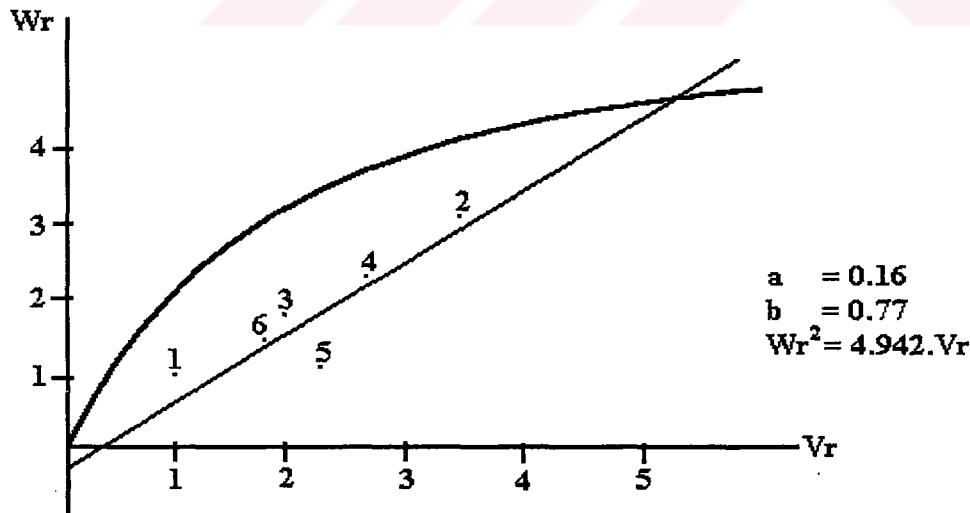
Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	4.451±0.771**
F	1.745±1.942
H ₁	6.632±1.952*
H ₂	5.014±1.748*
h ²	2.416±1.176
E	0.491±0.292
D - H ₁	-2.182±1.713
(H ₁ /D) ^{1/2}	1.221
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.189
KD/KR	1.409
h ² /H ₂ = K	0.481
Kalıtım Derecesi (1)	0.40
Kalıtım Derecesi (2)	0.55
r (Y _r , (W _r +V _r))	-0.886
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).

F₁ döl kuşağında üzerinde durulan özellik için bulunmuş genetik komponentler ile standart hataları ve oranları Çizelge 30'da verilmiştir. Çizelge 30'dan, eklemeli (D), dominantlık (H₁) ve gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H₂) varyansının önemli olduğu görülmektedir. Genlerin dağılışı yönü (F) 1.745, dominantlık etkisi (h²) 2.416, çevre varyansı (E) 0.491, eklemeli ile dominant etki varyansları farkı (D-H₁) -2.182 önemsiz bulunmuştur. Ortalama dominantlık derecesi (H₁/D)^{1/2} 1.221, dominant ve resesif allellerin frekansı (H₂/4H₁) 0.189, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 1.409, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h²/H₂) oranı 0.481, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0.40 ve 0.55 olarak saptanmış, korelasyon katsayısı ise negatif ve önemli bulunmuştur.

İncelenen özellik bakımından anaçların dört blok ortalaması üzerinden saptanmış (W_r) ve (V_r) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 5'de verilmiştir. Şekil 5'den, Nazilli 84 ve Carmen çeşitlerinin dominant, Acala SJ-5 ve Tamcot CAMD-E çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini negatif tarafta kestiği görülmektedir.



Şekil. 5. Çırçır randımanı yönünden anaçlara ilişkin W_r, V_r grafiği.
(1.Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3.DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

Üzerinde çalışılan populasyonda dominantlığın yönünü belirleyen kuramsal dominantlık katsayısının ($r = -0.938$) negatif ve önemli bulunması, incelenen özellik bakımından yüksek değerlere sahip anaçların aynı zamanda dominant genleri taşıdığını ortaya koymaktadır. Erkencilik oranı en yüksek bulunan Tamcot CAMD-E, Nazilli 84 ve PD 6168 çeşitlerinin (Çizelge 22) aynı zamanda bu özellik bakımından dominant genleri taşıdığı Şekil 4'den izlenebilir.

Bu çalışmada kullanılan anaçlar arasında çırçır randımanı bakımından önemli bir farklılığın bulunduğu ve kimi anaçların genel uyuşma yeteneklerinin önemli olduğu Çizelge 27'de görülmektedir. En yüksek çırçır randımanına sahip Nazilli 84 çeşidi ile onu izleyen Carmen çeşidinin genel uyuşma yeteneklerinin de önemli bulunması bu konuda yapılacak ıslah çalışmalarında bu iki çeşidin en ümitvar anaçlar olabileceğini göstermektedir.

F₁ melez populasyonunda ortalama %1.55 ve %-0.45 oranlarında heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin saptanması populasyonda olumlu yönde heterotik bir etkinin söz konusu olmadığını ortaya koymaktadır (Çizelge 26). Bulunan sonuç Boyacı (1983), William ve Meredith (1990), Ünay (1993) ve Kaynak (1990)'ın bulgularını desteklemektedir. Chinnaduri (1974) ise bu özellik bakımından olumsuz yönde heterosis ve heterobeltiosis değerleri saptadıklarını bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçların farklı olması, anaç olarak kullanılan çeşitlerin ve çevre şartlarının farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

İncelenen özellik bakımından genel uyuşma yeteneklerinin önemli, özel uyuşma yeteneklerinin önemsiz ve oranlarının (7,912) 1'den büyük olması bu özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha önemli olduğunu göstermektedir. Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 29) eklemeli gen (A) etkilerinin önemli bulunması bu sonucu desteklemektedir. Buna karşın, Jinks-Hayman yöntemine göre incelenen populasyonda eklemeli gen etkileri (D) ile birlikte H₁ ve H₂ komponentlerinin önemli bulunması ve $(H_1/D)^{1/2}$ oranının (1.221) 1'den büyük çıkması, populasyonda eklemeli gen etkileri ile birlikte dominant gen etkilerinin de önemli olduğunu göstermektedir (Çizelge 30).

Bu konuda daha önce yapılmış çalışmalarda birbirlerinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. El-Fawal (1974) ve Kaynak (1990) dominant; Babar ve Khan

(1999) üstün dominant; Gülyaşar (1987) epistatik gen etkisi; Meredith (1971), Gad et. al. (1974), Ünay (1993) ve Efe ve Gencer (1995b) ise eklemeli gen etkilerinin daha önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 29) B_1 , diallel melez analizinde (Çizelge 30) ise h^2 komponentinin önemsiz bulunması, gen etkilerinin farklı yönde olduğunu gösterirken iki yöntem arasındaki uyumu; B_2 komponentinin önemsiz çıkmasına karşın, $H_2/4H_1$ oranının 0.189 gibi 0.25 değerinden farklı olması anaçlardaki dominant ve resesif gen frekanslarının eşit sayıda olmadığını gösterirken iki yöntem arasındaki çelişkiyi de ortaya koymaktadır. F değerinin önemsiz fakat pozitif (1.745) bir değer alması, KD/KR oranının 1'den büyük (1.409) bulunması populasyonda dominant genlerin resesif genlerden daha fazla olduğunu göstermektedir.

F_1 melez populasyonunu oluşturan melez kombinasyonlardan sadece Nazilli 84 x Acala SJ-5 kombinasyonunun özel uyuşma yeteneği etkisinin olumlu ve önemli bulunması, bu populasyonu oluşturan anaçların incelenen özellik bakımından uyumlu olmadığını göstermektedir (Çizelge 28). B_3 komponentinin önemsiz bulunması da bu sonucu desteklemektedir (Çizelge 29).

Üzerinde çalışılan özelliğe ilişkin, anaçların sahip oldukları dominant ve resesif genler bakımından farklılığını gösteren grafik Şekil 5'de gösterilmiştir. Şekil 5'den Acala SJ-5 ve Tamcot CAMD-E çeşitlerinin resesif, Nazilli 84 ve Carmen çeşitlerinin ise en fazla dominant genleri taşıdığı izlenmektedir.

Regresyon eğrisinin Y (W_r) eksenini negatif tarafta kesmesi ve $(H_1/D)^{1/2}$ 'nin 1'den büyük olması populasyonda üstün dominantlığın olduğunu ortaya koymaktadır.

h^2/H_2 oranının 0.313 gibi bir değer çıkması bu yöntemin etkili gen sayısını belirlemekten uzak olduğunu göstermektedir.

Dar anlamdaki kalıtım derecelerinin iki farklı yöneme göre 0.40 ve 0.55 gibi bir değer alması, eklemeli gen varyanslarının (A ve D) önemli, dominantlık varyansının (h^2) önemsiz çıkması göz önünde tutulursa, erken generasyonlarda yapılacak etkili bir seleksiyondan olumlu sonuçlar alınabileceği söylenebilir.

4.6. 100 Tohum Ağırlığı

İncelenen özelliğe ilişkin F_1 melez popülasyonunda saptanan F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%) Çizelge 31’de verilmiştir. 100 tohum ağırlığı bakımından oluşturulan popülasyonda ortalama %-2.17 oranında heterosis ve %-7.86 oranında da heterobeltiosis değerleri saptanmıştır. F_1 melezlerinde saptanan heterosis değerleri %-9.32 (Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E) ile %4.26 (Acala SJ-5 x DPL 5690) arasında; heterobeltiosis değerleri ise %-13.16 (Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E) ile %0.52 (Nazilli 84 x DPL 5690) arasında değişmiştir.

Çizelge 31. Melezlerin 100 tohum ağırlığı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -UA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	-0.14	-1.07	-1.71	-11.66
Nazilli 84 x DPL 5690	0.26	2.29	0.06	0.52
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	-1.11	-9.32	-1.48	-12.05
Nazilli 84 x PD 6168	-0.65	-5.23	-1.53	-11.50
Nazilli 84 x Carmen	-0.15	-1.27	-0.42	-3.48
Acala SJ-5 x DPL 5690	0.55	4.26	-1.22	-8.32
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	-0.74	-5.49	-1.93	-13.16
Acala SJ-5 x PD 6168	-0.97	-6.93	-1.65	-11.25
Acala SJ-5 x Carmen	-0.24	-1.80	-1.54	-10.50
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	-0.25	-2.13	-0.82	-6.68
DPL 5690 x PD 6168	0.01	0.08	-1.07	-8.05
DPL 5690 x Carmen	0.17	1.47	-0.30	-2.49
Tamcot CAMD-E x PD 6168	-0.81	-6.33	-1.32	-9.92
Tamcot CAMD-E x Carmen	-0.08	-0.66	-0.18	-1.47
PD 6168 x Carmen	-0.04	-0.32	-0.65	-4.89
Genel ortalama		-2.17		-7.86
E.K.O.F. (0.05)	1.43		0.80	
E.K.Ö.F. (0.01)	1.90		1.10	

100 tohum ağırlığının genel uyuşma yeteneği etkisi (33.295) önemli, özel uyuşma yeteneği etkisi (1.827) önemsiz, birbirlerine olan oranı ise 18.224 olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Ele alınan özellik bakımından anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 32’de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi, DPL

5690 çeşidi en küçük, Acala SJ-5 çeşidi ise en iri tohumlara sahiptir. Materyal olarak kullanılan anaçlar içerisinde Acala SJ-5 ve PD 6168'de olumlu ve önemli; Nazilli 84, DPL 5690 ve Tamcot CAMD-E anaçlarında ise olumsuz ve önemli genel uyuşma yeteneği etkileri saptanmıştır. 100 tohum ağırlığı en fazla olan Acala SJ-5 çeşidinin genel uyuşma yeteneği etkisinin de önemli bulunması dikkat çekicidir.

Çizelge 32. Anaçların 100 tohum ağırlığı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	100 Tohum Ağırlığı (g)	G.U.Y. Etkileri
Acala SJ-5	14.68a ¹	1.069**
PD 6168	13.30b	0.268**
Carmen	12.07c	-0.080
Tamcot CAMD-E	12.29c	-0.306**
DPL 5690	11.13d	-0.417**
Nazilli 84	11.53cd	-0.534**
E.K.O.F. (0.05)	0.78	
S.H. g _i		0.094

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelge 33. 100 tohum ağırlığı bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	100 Tohum Ağırlığı (g)	O.U.Y. Etkileri
Acala SJ-5 x DPL 5690	13.45a ¹	0.496*
Nazilli 84 x DPL 5690	11.59fg	0.241
Tamcot CAMD-E x Carmen	12.10cdef	0.189
PD 6168 x Carmen	12.65abcde	0.160
Nazilli 84 x Acala SJ-5	12.96abc	0.125
DPL 5690 x PD 6168	12.23bcdef	0.079
DPL 5690 x Carmen	11.77ef	-0.030
Nazilli 84 x Carmen	11.65fg	-0.033
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	11.46fg	-0.112
Acala SJ-5 x Carmen	13.13a	-0.153
Nazilli 84 x PD 6168	11.77ef	-0.259
Tamcot CAMD-E x PD 6168	11.98def	-0.284
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	12.74abcd	-0.325
Acala SJ-5 x PD 6168	13.02ab	-0.619**
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	10.80g	-0.665**
E.K.O.F. (0.05)	0.89	
S.H. (Sij)		0.214

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

İncelenen özelliğe ilişkin F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 33'de verilmiştir. Melez kombinasyonlarının 100 tohum ağırlıkları 10.80g (Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E) ile 13.45g (Acala SJ-5 x DPL 5690) arasında değişmektedir (Çizelge 33). F_1 populasyonu içerisinde 6 melez kombinasyonunda özel uyuşma yeteneği etkisinin olumlu, sadece Acala SJ-5 x DPL 5690 melezinde ise önemli olduğu görülmüştür. Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E ve Acala SJ-5 x PD 6168 melezlerinin özel uyuşma yeteneği etkisinin olumsuz ve önemli olduğu saptanmıştır.

Üzerinde çalışılan populasyonda, 100 tohum ağırlığına ilişkin yarım diallel varyans analizi sonuçları Çizelge 34'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi eklemeli (A) gen etkisinin dışındaki, dominant gen etkisinin (B), dominant gen sapmalarının yönünü belirten (B_1)'in, anaçların farklı dominant gene sahip olup olmadığını belirten (B_2)'nin ve özel uyuşma yeteneğini belirten (B_3)'ün önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 34. 100 tohum ağırlığına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	14.187	2.837	8.325
B	15	2.333	0.156	0.456
B_1	1	0.328	0.328	0.963
B_2	5	1.190	0.238	0.698
B_3	9	0.814	0.090	0.266
Hata	60	20.446	0.341	

** $P < 0.01$
* $P < 0.05$

İncelenen populasyonda 100 tohum ağırlığına ait genetik komponentler ile standart hataları ve ilgili oranları Çizelge 35'de gösterilmiştir. Çizelge 35'den, eklemeli (D), dominantlık (H_1) ve gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H_2) varyansının önemli olduğu görülmektedir. Genlerin dağılış yönü (F) 0.655, dominantlık etkisi (h^2) 0.256, çevre varyansı (E) 0.102, eklemeli ile dominant etki varyansları farkı ($D-H_1$) 0.097 önemsiz bulunmuştur. Ortalama dominantlık derecesi (H_1/D)^{1/2} 0.972, dominant ve resesif allellerin frekansı ($H_2/4H_1$) 0.194, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 1.478, özelliğin kaç genle

yönetildiğini belirten (h^2/H_2) oranı 0.200, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0.55 ve 0.63 olarak saptanmıştır. Üzerinde durulan özelliğin korelasyon katsayısı negatif ve önemsiz bulunmuştur

Çizelge 35. 100 tohum ağırlığı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

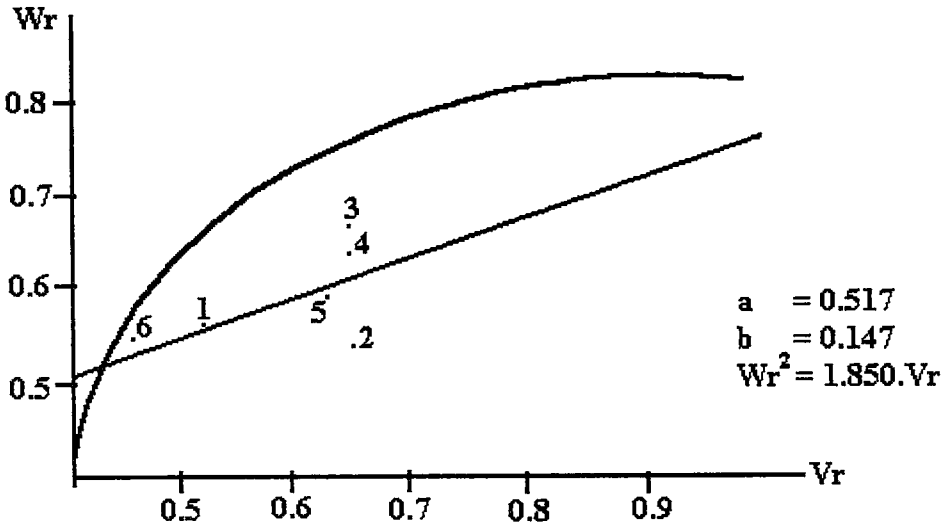
Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	1.747±0.183**
F	0.655±0.463
H ₁	1.650±0.466*
H ₂	1.280±0.417*
h ²	0.256±0.280
E	0.102±0.069
D - H ₁	0.097±0.408
(H ₁ /D) ^{1/2}	0.972
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.194
KD/KR	1.478
h ² /H ₂ = K	0.200
Kalıtım Derecesi (1)	0.55
Kalıtım Derecesi (2)	0.63
r (Yr,(Wr+Vr))	-0.231
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).

İncelenen özellik bakımından anaçların dört blok ortalaması üzerinden saptanmış (Wr) ve (Vr) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 6'da verilmiştir. Grafikten, Carmen ve Nazilli 84 çeşitlerinin dominant; Acala SJ-5, DPL 5690, Tamcot CAMD-E ve PD 6168 çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini pozitif tarafta kestiği görülmektedir.

Populasyonda dominantlığın yönünü belirleyen kuramsal dominantlık katsayısının ($r = -0.231$) önemsiz fakat negatif bulunması, incelenen özellik bakımından yüksek değerlere sahip anaçların aynı zamanda dominant genleri taşıdığını göstermektedir. Grafikten Carmen ve Nazilli 84 çeşitlerinin dominant genleri taşıdığı görülmesine karşın, bu çeşitlerden sadece Nazilli 84'ün 100 tohum ağırlığının düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 32).



Şekil 6. 100 tohum ağırlığı yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.
(1.Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3.DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

F_1 döl melezlerinde, çokluk olumsuz heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin bulunması popülasyonda olumlu yönde heterotik etkilerin söz konusu olmadığını göstermektedir (Çizelge 31). F_1 melez kombinasyonları içerisinde saptanan 3 olumlu heterosis'e sahip kombinasyondan en yüksek heterosis oranının %4.26 ile (Acala SJ-5 x DPL 5690) kombinasyonunda saptanması ve sadece bir kombinasyonda (Nazilli 84 x DPL 5690) %0.52 oranında olumlu heterobeltiosis değerinin elde edilmesi popülasyonda olumlu yönde bir melez gücünün olmadığını ortaya koymaktadır. Daha önce yapılan çalışmalardan Gülyaşar (1987) benzer sonuçlar bulduğunu; Turan (1979), Gencer (1978), Kandhro (1982), Ünay (1993) ve Kaynak (1990) ise olumlu ve daha yüksek heterosis ve heterobeltiosis değerleri saptadıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, incelenen özellik bakımından birbirlerinden farklılığı tesbit edilen anaçlar içerisinde, 100 tohum ağırlığı en yüksek olan Acala SJ-5 çeşidinin genel uyuşma yeteneği etkisinin de önemli bulunması, bu özelliğin geliştirilmesi amacıyla yapılacak ıslah çalışmalarında en uygun anaç olabileceği kanısını uyandırmaktadır (Çizelge 32).

Ele alınan populasyonda, incelenen özelliğin genel uyuşma yeteneği etkisi önemli, özel uyuşma yeteneği etkisinin önemsiz; oranlarının ise 18.224 olarak bulunması populasyonda eklemeli gen varyanslarının dominant gen varyanslarından daha büyük ve önemli olduğunu göstermektedir (Çizelge 4). Jinks-Hayman yönteminde de eklemeli gen etkileri (D) ile birlikte, dominantlık (H_1) ve gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H_2) varyanslarının önemli bulunması (Çizelge 35) Griffing yöntemi sonuçları ile çelişmektedir. Ayrıca, eklemeli ve dominant genler arasındaki farkın ($D-H_1$) önemsiz fakat pozitif olması ve yarım diallel varyans analizinde sadece eklemeli gen etkisinin (A) önemli bulunması (Çizelge 34) populasyonda eklemeli gen etkilerinin daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu konuda daha önce yapılan çalışmalarda bu özelliğin yönetiminde Kandhro (1982) ve Kaynak (1990) dominant; Meredith ve Bridge (1971), Gülyaşar (1987), Ünay (1993) ve Efe ve Gencer (1995b) eklemeli; Gencer (1978) eksik dominant; Marani (1963) ise epistatik gen etkisi saptamıştır.

İncelenen özelliğin F_1 melez kombinasyonlarından Acala SJ-5 x DPL 5690 melezi dışındaki melezlerin özel uyuşma yeteneği etkileri önemsiz bulunmuştur (Çizelge 33). Bu özelliğe ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 34) B_3 komponentinin önemsiz olması bu sonucu destekler niteliktedir.

Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 34) sadece eklemeli gen etkileri (A) önemli bulunmuştur. Bu sonuç, populasyonda eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu desteklemektedir. B_2 komponentinin önemsiz bulunması dominant ve resesif allellerin eşit frekansta dağıldığını göstermesine karşın, Diallel melez analizinde (Çizelge 35) $H_2/4H_1$ oranının 0.194 çıkması bu sonuc ile çelişmektedir. F değerinin (0.655) pozitif ve önemsiz, KD/KR oranının (1.478) 1'den büyük bir değer alması populasyonda dominant genlerin resesif genlerden daha fazla olduğunu belirtmektedir.

Şekil 6'dan, Nazilli 84 ve Carmen çeşitlerinin bu özellik bakımından dominant, Acala SJ-5, DPL 5690, Tamcot CAMD-E ve PD 6168 anaçlarının ise resesif genleri taşıdıkları görülmektedir.

Regresyon doğrusunun Y eksenini pozitif tarafta kesmesi (Şekil 6), $H_1/D^{1/2}$ oranının 1'den küçük bulunması ve $D-H_1$ 'in pozitif bulunması popülasyonda eksik dominantlığı belirlemektedir.

İncelenen özelliği yöneten gen sayısını gösteren h^2/H_2 oranının 0.200 gibi düşük bir değer olarak saptanması, bu özelliği yöneten gen sayısının belirlenemeyeceğini göstermektedir.

Dar anlamdaki kalıtım derecesinin Crumpacker ve Allard (1962)'a göre 0.55, Mather ve Jinks (1971)'e göre 0.63 olarak bulunması ve popülasyonda eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerinden daha büyük çıkması bu özellik yönünden yapılacak soy kütüğü ıslah yönteminin başarılı olabileceği izlenimini uyandırmaktadır.

4.7. Lif Kopma Dayanıklılığı

İncelenen özelliğe ilişkin F_1 melez popülasyonunda saptanan F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%) Çizelge 36'da gösterilmiştir. Çizelgeden, incelenen özellik bakımından ortalama %-3.48 oranında heterosis, %-8.97 oranında heterobeltiosis değerlerinin saptandığı F_1 popülasyonunda, heterosis değerlerinin %-8.98 (Acala SJ-5 x PD 6168) ile %-0.57 (Acala SJ-5 x DPL 5690) arasında; heterobeltiosis değerlerinin ise %-17.02 (Nazilli 84 x DPL 5690) ile %-2.35 (Acala SJ-5 x DPL 5690) arasında değiştiği görülmektedir.

Üzerinde çalışılan popülasyonda incelenen özelliğin genel uyuşma yeteneği etkisi önemli, özel uyuşma yeteneği etkisi önemsiz, birbirlerine oranları ise 17.331 olarak bulunmuştur (Çizelge 4). Çalışmada anaç olarak kullanılan çeşitlerin lif kopma dayanıklılığı bakımından ortalamaları ile genel uyuşma yeteneği etkileri ve bunlara ilişkin E.K.Ö.F. değerleri Çizelge 37'de gösterilmiştir.

Çizelge 36. Melezlerin lif kopma dayanıklılığı bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	-0.43	-1.69	-2.53	-9.21
Nazilli 84 x DPL 5690	-2.24	-8.65	-4.85	-17.02
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	-1.06	-4.47	-1.47	-6.10
Nazilli 84 x PD 6168	-0.24	-0.89	-3.67	-12.17
Nazilli 84 x Carmen	-0.59	-2.29	-3.02	-10.72
Acala SJ-5 x DPL 5690	-0.16	-0.57	-0.67	-2.35
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	-0.39	-1.51	-2.08	-7.57
Acala SJ-5 x PD 6168	-2.59	-8.98	-3.92	-13.00
Acala SJ-5 x Carmen	-0.79	-2.84	-1.12	-3.99
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	-1.37	-5.21	-3.57	-12.53
DPL 5690 x PD 6168	-1.38	-4.71	-2.20	-7.29
DPL 5690 x Carmen	-0.63	-2.22	-0.80	-2.81
Tamcot CAMD-E x PD 6168	-1.25	-4.61	-4.27	-14.16
Tamcot CAMD-E x Carmen	-0.23	-0.88	-2.25	-7.29
PD 6168 x Carmen	-1.32	-4.52	-2.32	-7.69
Genel ortalama		-3.48		-8.97
E.K.Ö.F. (0.05)	3.68		2.12	
E.K.Ö.F. (0.01)	4.89		2.82	

Çizelge 37. Anaçların lif kopma dayanıklılığı ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)	G.U.Y. Etkileri
PD 6168	30.15 ab ¹	1.219**
Carmen	28.15 a	0.878**
DPL 5690	28.50 ab	0.678**
Acala SJ-5	27.48 b	0.344
Tamcot CAMD-E	24.10 c	-1.338**
Nazilli 84	23.28 c	-1.781**
E.K.Ö.F. (0.05)	2.39	
S.H. g _i		0.242

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelge 37'den, lif kopma dayanıklılığı bakımından anaçların ortalama değerlerinin farklı olduğu ve bu değerlerin 23.28g/tex (Nazilli 84) ile 30.15 g/tex (PD 6168) arasında değiştiği görülmektedir. Sırasıyla PD 6168, Carmen ve DPL 5690 anaçlarında olumlu ve önemli; Nazilli 84 ve Tamcot CAMD-E anaçlarında

olumsuz ve önemli genel uyuşma yeteneği etkileri saptanmıştır. En yüksek lif kopma dayanıklılığı özelliğine sahip PD 6168 çeşidinin aynı zamanda genel uyuşma yeteneği etkisi de önemli bulunmuştur.

Üzerinde durulan özellik bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 38’de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebildiği gibi, melez kombinasyonlarının lif kopma dayanıklılık değerleri 22.63 g/tex (Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E) ile 27.95 g/tex (DPL 5690 x PD 6168) arasında değişmektedir.

Çizelge 38. Lif kopma dayanıklılığı bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)	O.U.Y. Etkileri
Nazilli 84 x PD 6168	26.48 abcd ¹	1.146*
Acala SJ-5 x DPL 5690	27.83 ab	0.571
DPL 5690 x PD 6168	27.95 a	0.162
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	25.40 cde	0.162
Nazilli 84 x Acala SJ-5	24.95 de	0.155
Tamcot CAMD-E x PD 6168	25.88 bcd	0.102
Tamcot CAMD-E x Carmen	25.90 bcd	-0.213
DPL 5690 x Carmen	27.70 ab	-0.429
PD 6168 x Carmen	27.83 ab	-0.504
Nazilli 84 x Carmen	25.13 cde	-0.545
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	24.93 de	-0.648
Acala SJ-5 x Carmen	27.03 abc	-0.770
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	22.63 f	-0.788
Acala SJ-5 x PD 6168	26.23 abcd	-1.229*
Nazilli 84 x DPL 5690	23.65 ef	-1.479*
E.K.O.F. (0.05)	2.02	
S.H. (Sij)		0.549

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*: 0.05 düzeyinde önemli.

Melez kombinasyonların 6 tanesinde özel uyuşma yeteneği etkisinin olumlu olduğu, ancak sadece Nazilli 84 x PD6168 melezinde önemli olduğu görülmektedir. Nazilli 84 x DPL 5690 ve Acala SJ-5 x PD 6168 melezlerinin ise olumsuz ve önemli özel uyuşma yeteneği etkisine sahip olduğu saptanmıştır. DPL 5690 x PD 6168 ve Acala SJ-5 x DPL 5690 melezlerinin lif kopma

dayanıklılığının en yüksek, özel uyuşma yeteneklerinin ise olumlu olduğu görülmektedir.

İncelenen özelliğe ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu Çizelge 39'da verilmiştir. Bu analiz sonucunda eklemeli etkinin (A) önemli, dominant gen etkisinin (B), dominant gen sapmalarının yönünü belirten (B_1), anaçların farklı dominant gene sahip olup olmadığını belirten (B_2) ve özel uyuşma yeteneğini belirten (B_3)'ün ise önemsiz olduğu saptanmıştır .

Çizelge 39. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	63.623	12.725	5.648
B	15	11.425	0.762	0.338
B_1	1	4.070	4.070	1.807
B_2	5	1.638	0.328	0.145
B_3	9	5.717	0.635	0.282
Hata	60	135.167	2.253	
** P < 0.01				
* P < 0.05				

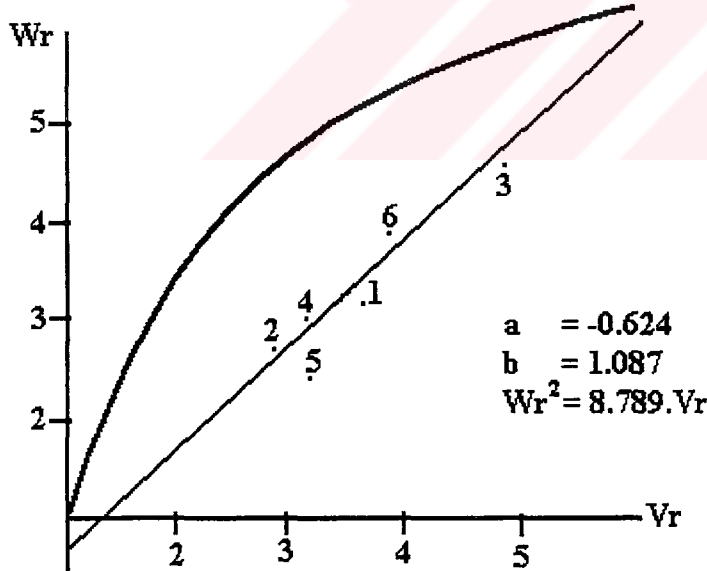
F_1 melez popülasyonunda üzerinde durulan özellik için bulunmuş genetik komponentler ile standart hataları ve oranları Çizelge 40'da verilmiştir. Bu çizelgeden, eklemeli (D), dominantlık (H_1) ve gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H_2) varyansları ile dominantlık etkisi (h^2) önemli bulunmuştur. Genlerin dağılışı yönü (F) 2.885, çevre varyansı (E) 0.703, eklemeli ile dominant etki varyanslarının farkı ($D-H_1$) -0.019 önemsiz bulunmuştur. Ortalama dominantlık derecesi (H_1/D)^{1/2} 1.001, dominant ve resesif allellerin frekansı ($H_2/4H_1$) 0.204, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 1.434, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h^2/H_2) oranı 0.509, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0.50 ve 0.59 olarak saptanmıştır. Ayrıca, korelasyon katsayısı pozitif ve önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 40. Lif kopma dayanıklılığı için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	8.086±0.757**
F	2.885±1.906
H ₁	8.106±1.916**
H ₂	6.614±1.715*
h ²	3.373±1.154*
E	0.703±0.286
D - H ₁	-0.019±1.681
(H ₁ /D) ^{0.5}	1.001
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.204
KD/KR	1.434
h ² /H ₂ = K	0.509
Kalıtım Derecesi (1)	0.50
Kalıtım Derecesi (2)	0.59
r (Y _r , (W _r +V _r))	0.347
** P < 001	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).



Şekil 7. Lif kopma dayanıklılığı yönünden anaçlara ilişkin Wr, Vr grafiği.

(1.Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3.DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

İncelenen özelliğe ilişkin anaçların dört blok ortalaması üzerinden saptanmış (Wr) ve (Vr) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 7'de verilmiştir. Şekil

7'den, Acala SJ-5 ve PD 6168 çeşitlerinin dominant, DPL 5690 çeşidinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin, Y eksenini negatif tarafta kestiği görülmektedir.

İncelenen özelliğe ilişkin kuramsal dominantlık katsayısının ($r = 0.347$) önemsiz fakat pozitif bulunması, lif kopma dayanıklılık değeri düşük olan Nazilli-84 ve Tamcot CAMD-E anaçlarının dominant genleri taşıdığını göstermesine karşın (Çizelge 37), Acala SJ-5 ve PD 6168 çeşitlerinin dominant genleri taşıdığı Şekil 7'den izlenebilir. Bu sonuçun iki yöntem arasındaki farklılıktan kaynaklanabileceği söylenebilir.

Ele alınan özellik bakımından anaçların birbirlerinden farklı değerler aldığı Çizelge 37'de görülmektedir. Kullanılan anaçlar arasında PD 6168 çeşidinin lif kopma dayanıklılığının en yüksek ve genel uyuşma yeteneği etkisinin önemli bulunması, bu çeşidi bu özelliği geliştirmek amacıyla yapılacak melezleme çalışmaları için en iyi anaç konumuna getirmektedir.

F_1 melez populasyonunda heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin çokluk olumsuz bulunması populasyonda incelenen özellik bakımından heterotik etkilerin olumlu yönde olmadığını ortaya koymaktadır (Çizelge 36). Bu sonuçlar Turan (1979), Kandhro (1982), Gülyaşar (1987), Luckett (1989) ve Kaynak (1990) tarafından bulunan sonuçları desteklemektedir.

Üzerinde çalışılan populasyonda genel uyuşma yeteneği etkisinin önemli, özel uyuşma yeteneği etkisinin önemsiz; oranlarının ise 17.331 olarak bulunması populasyonda eklemeli gen varyanslarının, dominant gen varyanslarından daha etkin ve önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer sonuçlar Ramey ve Miller (1965), Meredith ve Bridge (1971), Gülyaşar (1987), Luckett (1989) ve Kaynak (1990) tarafından da bildirilmiştir.

Genel uyuşma yeteneği etkisi yüksek bulunan PD 6168 çeşidinin bölge standart çeşidi olan Nazilli 84 ile olan kombinasyonunun (Nazilli 84x PD 6168) özel uyuşma yeteneği etkisinin de önemli bulunması dikkat çekicidir.

Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 39) sadece eklemeli gen etkilerinin (A) önemli bulunması yukarıda verilen sonucu desteklemektedir. Jinks-Hayman yönteminde de eklemeli gen etkileri (D) ile birlikte H_1 ve H_2

komponentlerinin önemli bulunması; $D-H_1$ 'in negatif ve önemsiz, $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1'e çok yakın (1.001) çıkması eklemeli gen etkileri ile birlikte dominant gen etkilerinin de önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Çizelge 40). İncelenen özelliğe ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 39), (B_1) komponentinin önemsiz bulunması popülasyonda dominant genlerin farklı yönde etkili olduğunu göstermesine karşın; Jinks-Hayman yönteminde dominantlık etkisinin (h^2) önemli çıkması, bu nedenle de popülasyonda dominant genlerin aynı yönde etkili olduğunu göstermesi iki sonuç arasındaki çelişkiyi ortaya koymakta; (B_2) komponentinin önemsiz, $H_2/4H_1$ oranının 0.204 gibi 0.25'den oldukça farklı olması ise iki yöntem arasındaki çelişkiyi göstermektedir. Ele alınan özellik bakımından, Gad et. al., (1974), Baker ve Verhalen (1975) ve Luckett (1989) eklemeli ve dominant genlerin; Kandhro (1982) epistatik genlerin, Gencer (1978) ise eksik dominantlığın etkili olduğunu bildirmişlerdir.

F değerinin önemsiz ve pozitif (2.885), KD/KR oranının ise 1'den büyük (1.434) bulunması dominant ve resesif genlerin eşit oranda dağılmadığını ve popülasyonda dominant genlerin daha fazla olduğunu belirlemektedir.

Regresyon eğrisinin, Y eksenini (W_r) ordinata çok yakın fakat negatif tarafta kesmesi popülasyonda kısmen de olsa üstün dominantlığın olduğunu göstermektedir (Şekil 7). h^2 'nin önemli ve pozitif bir değer alması, $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1.001 gibi 1'e çok yakın bulunması bu sonucu desteklemektedir.

Etkili gen sayısını veren h^2/H_2 oranının 0.509 olarak bulunması, incelenen özelliği idare eden gen sayısının bir çift olduğunu ifade etmektedir.

Ele alınan özelliğin dar anlamdaki kalıtım derecesi, Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0.50 ve 0.59 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin eklemeli gen etkisine dayanan dar anlamdaki kalıtım derecesi değerleri olduğu göz önünde tutulursa, erken generasyonlarda yapılacak seleksiyonun başarılı olacağı yorumu yapılabilir.

4.8. Lif Uzunluğu

Üzerinde durulan özellik bakımından F_1 melez popülasyonunda saptanan F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%). Çizelge 41'de verilmiştir.

Çizelge 41. Melezlerin lif uzunluğu bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	-0.20	-0.68	-1.00	-3.29
Nazilli 84 x DPL 5690	0.12	0.42	0.05	0.17
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	-0.08	-0.29	-1.05	-3.65
Nazilli 84 x PD 6168	0.01	0.02	-0.22	-0.75
Nazilli 84 x Carmen	-0.50	-1.71	-0.97	-3.26
Acala SJ-5 x DPL 5690	0.72	2.44	-0.15	-0.49
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	0.01	0.02	-1.77	-5.82
Acala SJ-5 x PD 6168	0.30	1.01	-0.27	-0.88
Acala SJ-5 x Carmen	-0.43	-1.43	-0.75	-2.47
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	0.70	2.52	-0.20	-0.70
DPL 5690 x PD 6168	0.85	2.94	0.55	1.88
DPL 5690 x Carmen	0.20	0.68	-0.35	-1.18
Tamcot CAMD-E x PD 6168	1.85	6.60	0.65	2.22
Tamcot CAMD-E x Carmen	0.63	2.23	-0.82	-2.76
PD 6168 x Carmen	1.15	3.90	0.90	3.03
Genel ortalama		1.24		-1.54
E.K.Ö.F. (0.05)	1.63		0.94	
E.K.Ö.F. (0.01)	2.16		1.25	

İncelenen özelliğe ilişkin saptanan heterosis değerleri %-1.71 (Nazilli 84 x Carmen) ile %6.60 (Tamcot CAMD-E x PD 6168) arasında; heterobeltiosis değerleri ise %-5.82 (Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E) ile %3.03 (PD 6168 x Carmen) arasında değişmektedir. Üzerinde çalışılan popülasyonda lif uzunluğuna ilişkin ortalama heterosis ve heterobeltiosis oranları sırasıyla %1.24 ve %-1.54 olarak bulunmuştur.

F_1 melez popülasyonunu oluşturmak amacıyla seçilen anaçların lif uzunluklarının, tekstil endüstrisindeki ticari sınırlar içerisinde ve orta uzunluktaki grupta yer aldığı ve anaçlar arasında bu özellik bakımından farklılığın olduğu Çizelge

42'de görülmektedir. Aynı çizelgeden, anaçların lif uzunluklarının 26.85 mm (Tamcot CAMD-E) ile 30.40 mm (Acala SJ-5) arasında değiştiği, incelenen özellik bakımından Acala SJ-5 (30.40 mm), PD 6168 (29.25 mm) ve Carmen (29.75 mm) çeşitlerinin olumlu ve önemli, Nazilli 84 (28.20 mm) ve Tamcot CAMD-E (26.85 mm) çeşitlerinin ise olumsuz ve önemli genel uyuşma yeteneği etkilerine sahip olduğu saptanmıştır.

Çizelge 42. Anaçların lif uzunluğu ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Lif Uzunluğu (mm)	G.U.Y. Etkileri
Acala SJ-5	30.40 a ¹	0.553**
PD 6168	29.25 b	0.447**
Carmen	29.75 ab	0.309**
DPL 5690	28.65 b	-0.047
Nazilli 84	28.80 b	-0.378**
Tamcot CAMD-E	26.85 c	-0.884**
E.K.O.F. (0.05)	1.13	
S.H. g _i		0.107

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

**: 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelge 43. Lif uzunluğu bakımından F₁ melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Lif Uzunluğu (mm)	O.U.Y. Etkileri
Tamcot CAMD-E x PD 6168	29.90 abc	1.134**
PD 6168 x Carmen	30.65 a	0.690**
Acala SJ-5 x DPL 5690	30.25 ab	0.540*
Tamcot CAMD-E x Carmen	28.93 defg	0.296
DPL 5690 x PD 6168	29.80 abcd	0.196
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	28.45 gh	0.178
Nazilli 84 x DPL 5690	28.85 efg	0.071
Nazilli 84 x Acala SJ-5	29.40 bcdef	0.021
DPL 5690 x Carmen	29.40 bcdef	-0.066
Acala SJ-5 x PD 6168	30.13 ab	-0.079
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	27.75 h	-0.191
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	28.63 fgh	-0.247
Nazilli 84 x PD 6168	29.03 cdefg	-0.247
Nazilli 84 x Carmen	28.78 efg	-0.360
Acala SJ-5 x Carmen	29.65 bcde	-0.416
E.K.O.F. (0.05)	0.93	
S.H. (Sij)		0.243

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

Ele alınan özellik bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 43'de verilmiştir. Çizelge 43'den, F_1 melezlerinin lif uzunluklarının 27.75 mm (Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E) ile 30.65 mm (PD 6168 x Carmen) arasında değiştiği görülmektedir.

Oluşturulan F_1 populasyonundaki melez kombinasyonların 8 tanesinde olumlu, Tamcot CAMD-E x PD 6168, PD 6168 x Carmen ve Acala SJ-5 x DPL 5690 melezlerinde olumlu ve önemli; diğer melezlerde ise olumsuz ve önemsiz özel uyuşma yeteneği etkileri bulunmuştur.

Lif uzunluğuna ilişkin yarım diallel varyans analizi tablosu Çizelge 44'de verilmiştir. Çizelgeden, eklemeli gen etkisinin (A) önemli, dominant gen etkileri (B), (B_1), (B_2) ve (B_3) komponentlerinin ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 44. Lif uzunluğuna ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	86.807	2.445	5.542
B	15	20.007	0.273	0.620
B_1	1	3.306	0.541	1.227
B_2	5	9.952	0.409	0.928
B_3	9	6.750	0.168	0.381
Hata	60	26.467	0.441	
** P < 0.01				
* P < 0.05				

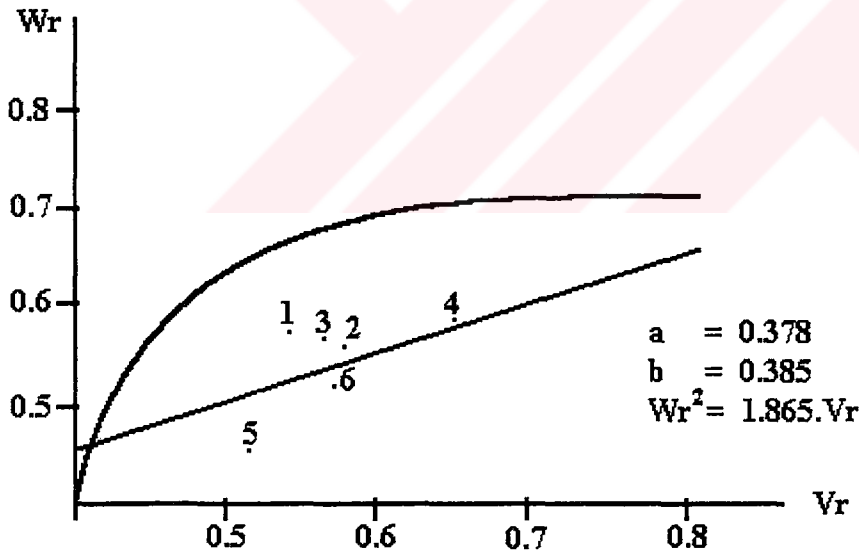
F_1 melez populasyonunda incelenen özelliğe ilişkin genetik komponentler ile standart hataları ve oranları Çizelge 45'de verilmiştir. Çizelgeden, eklemeli (D) ve çevre varyansı (E) önemli, genlerin dağılışı yönü (F), dominantlık (H_1), gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H_2) varyansları ile dominantlık etkisi (h^2) ve eklemeli ile dominant etki varyanslarının farkı (D- H_1) pozitif ve önemsiz bulunmuştur. Ortalama dominantlık derecesi (H_1/D)^{1/2} 0.920, dominant ve resesif allellerin frekansı ($H_2/4H_1$) 0.183, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 1.378, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h^2/H_2) oranı 0.301, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumpacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0.36 ve 0.50 olarak saptanmıştır. Korelasyon katsayısı ise negatif ve önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 45. Lif uzunluğu için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	1.454±0.181**
F	0.426±0.457
H ₁	1.231±0.459
H ₂	0.906±0.412
h ²	0.273±0.276
E	0.441±0.068**
D - H ₁	0.223±0.403
(H ₁ /D) ^{1/2}	0.920
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.183
KD/KR	1.378
h ² /H ₂ = K	0.301
Kalıtım Derecesi (1)	0.36
Kalıtım Derecesi (2)	0.50
r (Yr,(Wr+Vr))	-0.671
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).



Şekil 8. Lif uzunluğu (mm) yönünden anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.

(1.Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3.DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168, 6. Carmen.)

Bu özellik yönünden dört blok ortalaması üzerinden saptanmış anaçlara ilişkin (W_r) ve (V_r) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 8'de verilmiştir. Şekil 8'den, PD 6168 çeşidinin dominant, Tamcot CAMD-E çeşidinin ise resesif

genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini pozitif tarafta kestiği görülmektedir.

Populasyonda kuramsal dominantlık katsayısının ($r = -0.671$) önemsiz fakat negatif bulunması, ele alınan özellik bakımından yüksek değerlere sahip anaçın (Acala SJ-5) dominant genleri taşıdığını ortaya koymaktadır. Ancak, Şekil 8'de sadece PD 6168 çeşidinin dominant genleri taşıdığını göstermesi bir çelişki olarak yorumlanabilir.

F₁ melez populasyonunda, çokluk olumlu fakat düşük heterosis değerlerinin saptanmasına karşın, sadece bir kombinasyonda (Tamcot CAMD-E x PD 6168) yüksek ve olumlu heterosis değeri (%6.60) saptanmıştır (Çizelge 41). Ele alınan özellik yönünden populasyonda çokluk olumsuz heterobeltiosis değerleri bulunmuştur. Ortalama %1.24 heterosis ve %-1.54 heterobeltiosis oranları, ele alınan özellik yönünden bu populasyonda heterotik etkilerin önemli olmadığını ortaya koymaktadır. Lif uzunluğu bakımından çokluk olumlu ve olumsuz heterosis değerler Luckett (1989) ve Boyacı (1983) tarafından da bildirilmiştir.

G. hirsutum L. türüne ait çeşitlerin lif uzunluklarının türe özgü sınırlar içerisinde kalarak, 26.85 mm (Tamcot CAMD-E) ile 30.40 mm (Acala SJ-59) arasında değiştiği ve çeşitler arasında bu özellik bakımından önemli bir farklılığın olduğu saptanmıştır (Çizelge 42). Uzun liflere sahip Acala SJ-5, PD 6168 ve Carmen çeşitlerinin genel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli bulunması, bu çeşitlerin melezleme çalışmalarında anaç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

İncelenen özellik bakımından, populasyonda genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli, birbirine oranının ise 8.950 olarak bulunması bu özelliğin yönetiminde eklemeli ve dominant genlerin birlikte etkili olduğunu fakat eklemeli gen etkilerinin daha büyük olduğunu göstermektedir (Çizelge 4).

Yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 43), eklemeli gen etkilerinin (A); Jinks-Hayman yönteminde de eklemeli gen etkisinin (D) ve çevre varyansının (E) önemli, dominantlık (H_1), gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H_2) varyanslarının ve dominantlık etkisinin (h^2) önemsiz bulunması, incelenen özellik bakımından populasyonda eklemeli gen etkilerinin olduğunu

ortaya koymaktadır (Çizelge 44). Griffing yönteminde de aynı sonucun bulunması iki yöntem arasındaki uyumu göstermektedir. Diallel melez analizinde bulunan $D-H_1$ 'in pozitif fakat önemsiz ve $(H_1/D)^{1/2}$ 'nin 1'den küçük bir değer alması ve yarım diallel melez analizinde dominant gen etkilerinin (B) önemsiz bulunması populasyonda eklemeli genlerin daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Çizelge 44'de (B_1) komponentinin önemsiz çıkması dominant genlerin farklı yönde etkili olduğunu, (B_2) komponentinin önemsiz bulunması ise dominant ve resesif allel frekanslarının eşit olduğunu belirtmektedir. Populasyonun diallel melez analizinde (Çizelge 45), (h^2) komponentinin önemsiz bulunması da gen etkilerinin farklı yönde olduğunu desteklerken, $(H_2/4H_1)$ oranının 0.25'den farklı oluşu (0.183) populasyonda dominant ve resesif allel frekanslarının eşit olmadığını göstermektedir. F değerinin (0.426) pozitif ve önemsiz, KD/KR oranının ise 1'den büyük (1.574) bir değer alması populasyonda dominant genlerin resesif genlerden daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Anaçların özel uyuşma yeteneği etkisini gösteren B_3 komponentinin önemsiz çıkması, F_1 melez populasyonunu oluşturan 15 kombinasyon içerisinde sadece 3 kombinasyonda özel uyuşma yeteneği etkisinin önemli bulunması bu sonucu desteklemektedir.

İncelenen özellik bakımından daha önce yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar elde etmişlerdir. El-Fawal et. al., (1974), Gad et. al., (1974) ve Kaynak (1990), dominant; Innes (1974) eklemeli ve dominant; Anwar ve Khan (1974) ve Al Rawi ve Kohel (1970) kısmi dominant; Gencer (1978) üstün dominant; Babar ve Khan (1999) kısmi dominant ve eklemeli; Ramey (1965), Meredith ve Bridge (1971), Kanopiya (1974), Boyacı (1983) ve Luckett (1989) ise eklemeli genlerin etkili olduğunu bildirmişlerdir.

h^2/H_2 oranı bir çok özellikte olduğu gibi bu özellik için de etkili gen sayısı hakkında bilgi veremeyecek kadar düşük bulunmuştur.

Regresyon eğrisinin, Y eksenini (W_r) pozitif tarafta kesmesi populasyonda kısmi dominantlığın olduğunu göstermektedir (Şekil 8). $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 0.920 gibi 1'den küçük bulunması bu sonucu desteklemektedir.

Dar anlamdaki kalıtım derecesinin, Crumpacker ve Allard (1962)'da göre 0.36, Mather ve Jinks (1971)'e göre 0.50 olarak hesaplanması ve $H_2/4H_1$ 'in 0.25'den oldukça farklı bir değer olarak (0.183) saptanması, bu özelliğin geliştirilmesi amacıyla yapılacak seleksiyonun başarısının, seleksiyon yöntemine ve zamanına bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Ancak, popülasyonda eklemeli gen etkilerinin üstün olduğu ve dar anlamdaki kalıtım derecesinin 0.50 olarak saptandığı dikkate alındığında, incelenen özellik yönünden yapılacak soy kütüğü ıslah yönteminin başarılı olabileceği söylenebilir.

4.9. Lif İnceliği

İncelenen özellik bakımından F_1 melez popülasyonunda saptanan F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%) Çizelge 46'da verilmiştir.

Çizelge 46. Lif inceliği (Mic.) bakımından F_1 -AO, F_1 -ÜA, heterosis ve heterobeltiosis değerleri (%).

Melezler	F_1 -AO	Heterosis (%)	F_1 -ÜA	Heterobeltiosis (%)
Nazilli 84 x Acala SJ-5	0.98	19.41	0.70	13.13
Nazilli 84 x DPL 5690	0.81	15.52	0.70	13.13
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	0.74	14.83	0.40	7.50
Nazilli 84 x PD 6168	1.02	19.88	0.82	15.38
Nazilli 84 x Carmen	0.95	18.16	0.85	13.95
Acala SJ-5 x DPL 5690	1.41	28.54	1.25	24.51
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	1.36	28.81	1.30	27.20
Acala SJ-5 x PD 6168	1.39	28.60	1.32	26.77
Acala SJ-5 x Carmen	1.34	27.02	1.17	22.81
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	0.87	17.83	0.65	12.75
DPL 5690 x PD 6168	1.21	24.10	1.13	22.16
DPL 5690 x Carmen	1.03	20.11	1.02	19.88
Tamcot CAMD-E x PD 6168	1.09	22.76	0.95	19.27
Tamcot CAMD-E x Carmen	1.34	27.40	1.10	21.44
PD 6168 x Carmen	1.25	24.85	1.15	22.42
Genel ortalama		22.53		18.97
E.K.O.F. (0.05)	0.60		0.35	
E.K.Ö.F. (0.01)	0.80		0.46	

Çizelge 46'dan da izlenebileceği gibi, melez kombinasyonların tümünde yüksek fakat lif kabalığına neden olan, dolayısıyla ticari sınırları (3.9-4.9 mic.) aşan ve bu nedenle istenmeyen yönde heterosis ve heterobeltiosis değerleri saptanmıştır.

Üzerinde durulan özelliğe ilişkin saptanan en düşük (%14.83) ve en yüksek (%28.81) heterosis oranları ile en düşük (%7.50) ve en yüksek (%27.20) heterobeltiosis değerleri ise sırasıyla Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E ve Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E melezlerinde saptanmıştır.

Ele alınan melez popülasyonda lif inceliği bakımından ortalama %22.53 oranında heterosis, %18.97 oranında heterobeltiosis değerleri elde edilmiştir (Çizelge 46).

Üzerinde çalışılan popülasyonu oluşturmada kullanılan anaçların bu özellik bakımından ortalamaları ve genel uyuşma yetenekleri ile bunlara ilişkin E.K.Ö.F. değerleri Çizelge 47'de verilmiştir.

Çizelge 47. Anaçların lif inceliği (Mic.) bakımından ortalama değerleri ile genel uyuşma yeteneği etkileri.

Anaçlar	Lif İnceliği (Mic.)	G.U.Y. Etkileri
Acala SJ-5	4.78bc ¹	0.082*
Nazilli 84	5.33 a	0.073
Carmen	5.13 ab	0.067
PD 6168	4.93 bc	0.001
DPL 5690	5.10 ab	-0.011
Tamcot CAMD-E	4.65 bc	-0.211**
E.K.Ö.F. (0.05)	0.36	
S.H. g _i		0.040

1. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 düzeylerinde önemli.

Çizelge 47'den görüldüğü gibi, lif incelikleri bakımından anaçların ortalamaları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Aynı çizelgeden, Tamcot CAMD-E çeşidinin en ince lifleri (4.65), Nazilli 84 çeşidinin ise en kaba lifleri (5.33) oluşturduğu, genel uyuşma yeteneği etkisinin Acala SJ-5 çeşidinde önemli ancak lif kalınlığını artırıcı yönde; Tamcot CAMD-E çeşidinde ise önemli ve lif inceliğini sağlayıcı yönde olduğu görülmektedir.

İncelenen özellik bakımından F_1 melez kombinasyonlarının ortalama değerleri ve özel uyuma yeteneği etkileri Çizelge 48’de verilmiştir. Çizelge 48’de görüldüğü gibi, tüm F_1 melezlerinin rakamsal olarak en yüksek anaç ortalamasından yüksek, fakat lif kalitesi bakımından oldukça kaba liflere sahip oldukları görülmektedir.

Çizelge 48. Lif inceliği (Mic.) bakımından F_1 melezlerinin ortalama değerleri ve özel uyuma yeteneği etkileri.

Kombinasyon	Lif inceliği (Mic)	O.U.Y. Etkileri
Acala SJ-5 x PD 6168	6.25 a [†]	0.133
Tamcot CAMD-E x Carmen	6.23 ab	0.061
Acala SJ-5 x DPL 5690	6.35 a	0.030
Acala SJ-5 x Tamcot CAMD-E	6.08 abc	0.008
Acala SJ-5 x Carmen	6.30 a	-0.001
Nazilli 84 x DPL 5690	6.03 abc	-0.026
DPL 5690 x PD 6168	6.23 ab	-0.033
DPL 5690 x Carmen	6.15 abc	-0.042
Nazilli 84 x Acala SJ-5	6.03 abc	-0.061
PD 6168 x Carmen	6.28 a	-0.089
Nazilli 84 x PD 6168	6.15 abc	-0.123
Tamcot CAMD-E x PD 6168	5.88 abc	-0.129
DPL 5690 x Tamcot CAMD-E	5.75 bc	-0.208*
Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E	5.73 c	-0.223*
Nazilli 84 x Carmen	6.18 abc	-0.233*
E.K.Ö.F. (0.05)	0.48	
S.H. (Sij)		0.090

†. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

*: 0.05 düzeyinde önemli.

Lif inceliği bakımından kabul edilebilir ticari sınırların 3.9 ile 4.9 mikroner arasında olduğu göz önünde tutulursa, bu populasyon içerisinde elde edilen en düşük lif inceliği değerinin (5.73 mic.) ticari üst sınırın da üzerinde olduğu görülmektedir (Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E). Melez kombinasyonların 4 tanesinde lif kalınlığını artırıcı ve önemsiz; Nazilli 84 x Tamcot CAMD-E, Nazilli 84 x Carmen ve DPL 5690 x Tamcot CAMD-E melezlerinde negatif ve önemli özel uyuma yeteneği etkisi olduğu saptanmıştır.

İncelenen özellik bakımından F_1 melez populasyonuna ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosundan (Çizelge 49); eklemeli gen varyansı (A), dominant

gen varyansı (B) ve dominant genlerin aynı yönde etkili olduğunu gösteren (B₁) komponentinin önemli; anaçların farklı sayıda dominant gene sahip olup olmadıklarını gösteren (B₂) ve anaçların özel uyuma yeteneğini belirten (B₃) komponentlerinin ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 49. Lif inceliğine (Mic.) ilişkin yarım diallel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
A	5	2.124	0.425	6.967**
B	15	5.805	0.387	6.337**
B ₁	1	0.389	0.389	6.365**
B ₂	5	0.292	0.058	0.958
B ₃	9	0.125	0.014	0.228
Hata	60	3.665	0.061	

** P < 0.01

* P < 0.05

Çizelge 50. Lif inceliği (Mic.) için bulunmuş genetik komponentler, standart hataları ve ilgili oranları.

Genetik Komponentler	4 Blok Ortalaması Değerleri
D	0.088±0.026*
F	0.067±0.066
H ₁	0.255±0.065*
H ₂	0.196±0.058*
h ²	0.283±0.039**
E	0.016±0.009
D - H ₁	-0.167±0.057*
(H ₁ /D) ^{1/2}	1.704
H ₂ /4H ₁ = u.v	0.192
KD/KR	1.581
h ² /H ₂ = K	1.443
Kalıtım Derecesi (1)	0.26
Kalıtım Derecesi (2)	0.38
r (Y _r , (W _r +V _r))	0.706
** P < 0.01	t _{0.01} = 4.604 t _{0.05} = 2.776
* P < 0.05	r _{0.01} = 0.917 r _{0.05} = 0.811

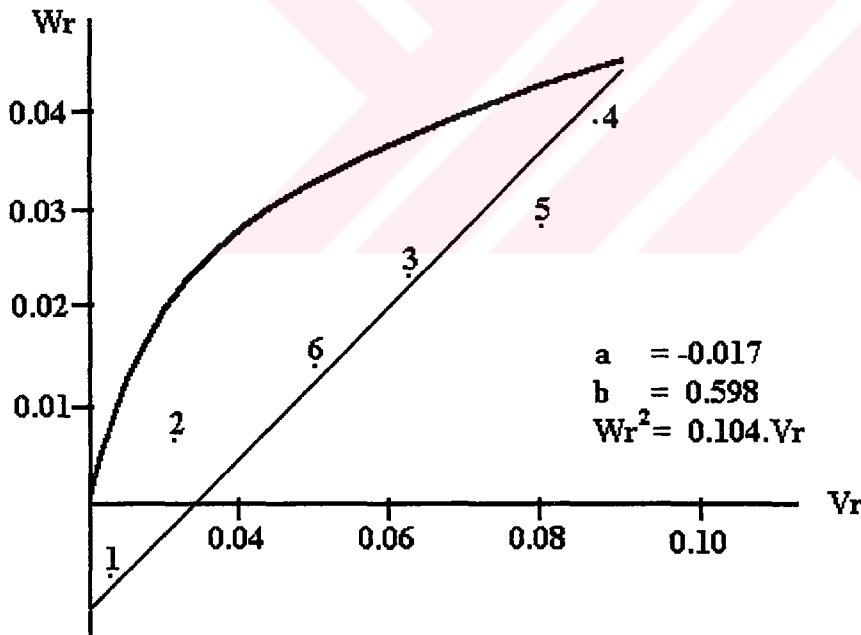
1. Crumpacker ve Allard (1962).

2. Mather ve Jinks (1971).

F₁ melez popülasyonunda incelenen özelliğe ilişkin genetik komponentler ile standart hataları ve oranları Çizelge 50'de gösterilmiştir. Çizelgeden, eklemeli (D), dominantlık (H₁), gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H₂)

varyansları ve dominantlık etkisinin (h^2) önemli; eklemeli ile dominant etki varyansları farkının ($D-H_1$) negatif ve önemli olduğu görülmektedir. Genlerin dağılışı yönü (F) 0.067, ortalama dominantlık derecesi (H_1/D)^{1/2} 1.704, dominant ve resesif allellerin frekansı ($H_2/4H_1$) 0.192, dominant allellerin resesif allellere oranı (KD/KR) 1.581, özelliğin kaç genle yönetildiğini belirten (h^2/H_2) oranı 1.443, dar anlamdaki kalıtım dereceleri Crumppacker ve Allard (1962) ve Mather ve Jinks (1971)'e göre sırasıyla 0.26 ve 0.38 olarak bulunmuştur. Korelasyon katsayısının (r) 0.706 ve önemsiz olduğu saptanmıştır.

Bu özellik yönünden dört blok ortalaması üzerinden saptanmış anaçlara ilişkin (W_r) ve (V_r) değerleri ile çizilmiş grafik Şekil 9'da verilmiştir. Şekil 9'dan, Nazilli 84, Acala SJ-5 ve Carmen çeşitlerinin dominant, Tamcot CAMD-E ve PD 6168 çeşitlerinin ise resesif genleri taşıdığı ve regresyon eğrisinin Y eksenini negatif tarafta kestiği görülmektedir.



Şekil 9. Lif inceliği (mic) bakımından anaçlara ilişkin W_r , V_r grafiği.
(1.Nazilli 84, 2. Acala SJ-5, 3.DPL 5690, 4. Tamcot CAMD-E, 5. PD 6168,
6. Carmen.)

İncelenen özelliğe ilişkin popülasyonda kuramsal dominantlık katsayısının ($r = 0.706$) önemsiz fakat pozitif bulunması, ele alınan özelliğin değer bakımından

düşük bulunan anaçların dominant genleri taşıması beklenmektedir. Ancak, Şekil 9'da da görüldüğü gibi, lif incelik değerleri en düşük bulunan Tamcot CAMD-E Acala SJ-5 ve PD 6168 (Çizelge 47) anaçlarından sadece Acala SJ-5 çeşidinin dominant genleri taşıdığı görülmektedir.

Oluşturulan F_1 melez populasyonunda, değer bakımından pozitif, lif kalitesi bakımından olumsuz, ortalama heterosis ve heterobeltiosis oranları sırasıyla %22.53 ve %18.97 olarak saptanmıştır (Çizelge 46). Bu sonuç, melezlerdeki lif inceliğinin arzulanan yönde olmadığını, aksine lif kabalığının arttığını, dolayısıyla lif kalitesinin düştüğünü göstermektedir. Bu durumda, incelenen melez populasyonunda verim ve lif özelliklerinin artırılması ile birlikte lif inceliğinin de ticari sınırlar içerisinde (3.9-4.9 mic.) tutulmasında F_1 melez gücü olumsuz yönde etkili olmuştur. Kullanılan anaçlardan sadece Tamcot CAMD-E çeşidinin lif incelik değerinin (4.65 mic.) ticari sınırlar arasında kalması ve genel uyuşma yeteneği etkisinin önemli ve negatif bulunması bu çeşidin lif inceliğini geliştirme yönündeki ıslah çalışmalarında anaç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Diallel melez analizinde dominantlık (H_1) ve gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H_2) varyansları ile dominantlık etkisinin (h^2) önemli bulunması ve $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1'den büyük (1.704) çıkması, ayrıca regresyon doğrusunun Y eksenini negatif tarafta kesmesi populasyonda incelenen özellik bakımından üstün dominantlığın olduğunu göstermektedir. Bu özellik bakımından, Luckett (1989) pozitif fakat olumsuz; Omran et. al., (1974), Baker ve Verhalen (1975), Boyacı (1980), Gencer (1978) ve Ünay (1995) ise negatif fakat olumlu yönde heterosis ve heterobeltiosis saptadıklarını bildirmişlerdir.

İncelenen populasyonda genel ve özel uyuşma yeteneklerinin önemli, birbirine oranının ise 1'den büyük (5.387) bulunması eklemeli ve dominant genlerin birlikte etkili olduğunu, ancak eklemeli gen etkilerinin daha önemli olduğunu göstermektedir (Çizelge 4). Bulunan sonuç Omran et. al., (1974), Efe ve Gencer (1985)'in sonuçlarıyla uyum içindedir.

Yarım diallel varyans analiz tablosu sonuçlarına göre (Çizelge 49), eklemeli gen varyansı (A) ile birlikte dominant gen (B) varyansının da önemli

bulunması Griffing yöntemine ilişkin sonuçları desteklemektedir. Jinks-Hayman yönteminde (Çizelge 50) eklemeli gen varyansı (D) ile birlikte dominantlık (H_1) ve gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık (H_2) varyansları ile dominantlık etkisinin (h^2) de önemli olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı gibi, populasyonda incelenen özellik bakımından eklemeli ve dominant genlerin birlikte etkin olduğu sonucuna bir kez daha varılmıştır. Ancak diallel melez analizinde, $D-H_1$ 'in negatif ve önemli, $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1'den büyük çıkması, üzerinde çalışılan özellik bakımından populasyonda dominant gen etkilerinin daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. İncelenen özellik bakımından Innes (1974) ve Kaynak (1990) dominant; Omran et. al., (1974), Gülyaşar (1987) ve Luckett (1989) eklemeli; Gencer (1978) eklemeli ve dominant; Babar ve Kahan (1999) ise kısmi dominant ve eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

F_1 melez popülasyonunun yarım diallel varyans analiz tablosunda (Çizelge 49), (B_1) komponentinin önemli çıkması populasyonda bulunan dominant genlerin aynı yönde etkili olduğunu, (B_2) komponentinin önemsiz bulunması ise dominant ve resesif allel gen frekanslarının eşit olduğunu belirtmektedir. Jinks-Hayman tipi genetik analiz yönteminde (Çizelge 50), dominantlık etkisinin (h^2) önemli çıkması dominant genlerin aynı yönde etkili olduğu sonucunu desteklerken, $H_2/4H_1$ oranının 0.192 olarak saptanması dominant ve resesif gen frekanslarının eşit olmadığını gösterdiği için iki yöntem arasındaki uyumsuzluğu ortaya koymaktadır.

Regresyon doğrusunun Y (W_r) eksenini negatif tarafta kesmesi (Şekil 9), $(H_1/D)^{1/2}$ oranının 1.704 gibi 1'den büyük olması ve dominantlık etkisi (h^2)'nin de önemli olması populasyonda bu özellik bakımından üstün dominantlığın olduğunu göstermektedir.

F değerinin (0.067) önemsiz ve pozitif olması dominant genlerin resesif genlere göre kısmen daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. KD/KR oranının 1'den büyük (1.581) olması bu sonucu desteklemektedir.

h^2/H_2 oranının 1.443 olarak saptanması lif inceliğinin en az bir gen çifti tarafından yönetildiğini göstermektedir. Dar anlamdaki kalıtım dereceleri.

Crumpacker ve Allard (1962)'da göre 0.26, Mather ve Jinks (1971)'e göre 0.38 olarak bulunmuştur. Dar anlamdaki düşük kalıtım dereceleri erken kuşaklarda yapılacak seleksiyonun başarı şansının düşük olabileceğini göstermektedir. Kalıtım derecesi kullanılan genotip ve çevre koşullarına göre değiştiğinden, bu konuda yapılan daha önceki çalışmalarda da farklı sonuçlar elde edilmiştir. İncelenen özellik bakımından Boyacı (1983) 0.68, Luckett (1989) 0.49, Kaynak (1990) 0.89, Turan (1979) ise 0.28 dar anlamda kalıtım dereceleri bulduklarını bildirmişlerdir.



5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Gossypium hirsutum L. türüne ait altı pamuk çeşidi ile bunların yarım diallel melezlerinden oluşturulan populasyondaki genetik yapıyı incelemek, anaçların ve melezlerin genel ve özel uyuşma yeteneklerini saptamak ve incelenen özellikler bakımından uygun anaç ve melez kombinasyonları seçmek amacı ile yapılan bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında yapılmıştır. 1999 yılında yarım diallel olarak melezlenen anaçlara ait F₁ dölleri anaçları ile birlikte tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak yetiştirilmişlerdir.

Oluşturulan populasyonda, bitkide koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ve lif inceliği olmak üzere dokuz özelliğin genel ve özel uyuşma yetenekleri, heterosis, heterobeltiosis, kalıtım derecesi ile populasyonun genetik yapısına ilişkin genetik parametreler yarım diallel analiz yöntemi uyarınca incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda verilmiştir.

İncelenen özelliklerin tümünde önemli bulunan genel uyuşma yeteneği kareler ortalaması için en düşük değer (6.432) lif inceliğinde, en yüksek değer ise (33.295) 100 tohum ağırlığında bulunmuştur. Koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, lif uzunluğu ve lif inceliği yönünden önemli bulunan özel uyuşma yeteneği kareler ortalaması değerleri ise en düşük (1.001) ve en yüksek değerler (3.344) sırasıyla bitkide koza sayısı ve erkencilik oranı özelliklerinde tesbit edilmiştir.

Ele alınan populasyonda, en yüksek heterosis (12.48) ve heterobeltiosis (1.17) oranları sırasıyla bitki kütlü pamuk verimi ve erkencilik oranında, en düşük heterosis (22.53) ve heterobeltiosis oranı (18.96) ise lif inceliğinde bulunmuştur.

Crumpacker ve Allard (1962) yöntemi uyarınca hesaplanan dar anlamdaki kalıtım derecesi %21 (bitki kütlü pamuk verimi) ile %55 (100 tohum ağırlığı) arasında, Mather ve Jinks (1971) yöntemine göre hesaplanan dar anlamdaki

kaltım derecesinin ise %38 (lif inceliği) ile %63 (100 tohum ağırlığı) arasında değiştiği tesbit edilmiştir.

Oluşturulan populasyonda, bitkide koza sayısı, çırcır randımanı ve lif inceliği için eklemeli ve dominant; koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu için eklemeli; bitki kütlü pamuk verimi ve erkencilik oranı için ise dominant gen etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır.

Tüm melez kombinasyonlar incelenen özellikler yönünden topluca değerlendirildiğinde; PD 6168 x Carmen, DPL 5690 x PD 6168, Nazilli 84 x PD 6168, DPL 5690 x Carmen, Nazilli 84 x DPL 5690, ve Acala SJ-5 x PD 6168 melezlerinin ileri döl kuşaklarına aktarılması gerektiği sonucuna varılmıştır.



ÖZET

1. Bitki kütlü pamuk verimi ve erkencilik oranında olumlu heterosis ve heterobeltiosis, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırcır randımanı ve lif uzunluğunda olumlu heterosis ancak olumsuz heterobeltiosis değerleri saptanmıştır.
2. Genel uyuşma yeteneği kareler ortalaması incelenen özelliklerin tümünde; özel uyuşma yeteneği kareler ortalaması koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, lif uzunluğu ve lif inceliği yönünden önemli bulunmuştur. Bunlara ek olarak, oluşturulan populasyonda genel uyuşma yeteneğinin özel uyuşma yeteneğine oranının bütün özelliklerde 1'den büyük bulunması nedeniyle, incelenen populasyonda eklemeli gen etkilerinin daha önemli olduğu sonucuna varılmıştır.
3. Yarım diallel varyans analiz tablosu sonuçları bakımından, ele alınan bütün özelliklerde eklemeli gen etkisi (A) önemli bulunmuştur. Dominantlık (B) gen etkisinin bitki kütlü pamuk verimi ve lif inceliği özelliklerinde; B₁ komponentinin erkencilik oranı ve lif inceliğinde, B₃ komponenti ise sadece bitki kütlü pamuk verimi yönünden önemli olduğu tespit edilmiştir.
4. Eklemeli gen etkisi (D) incelenen tüm özelliklerde, gen dağılışına göre düzeltilmiş dominantlık varyansı (H₂) lif uzunluğu dışındaki özelliklerde; dominantlık varyansı (H₁) ise koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif uzunluğu hariç bütün özelliklerde önemli bulunmuştur.
5. Bitkide koza sayısı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, çırcır randımanı, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği için üstün dominantlık, diğer özellikler için eksik dominantlık saptanmıştır.
6. Bitkide koza sayısı, erkencilik oranı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ve lif inceliği yönünden dominant genlerin, koza kütlü pamuk ağırlığı ve bitki kütlü pamuk verimi özellikleri bakımından resesif genlerin daha etkili olduğu görülmüştür.
7. Bitkide koza sayısı bakımından Tamcot CAMD-E; koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden Acala SJ-5; bitki kütlü pamuk verimi için Nazilli 84, DPL 5690 ve Tamcot CAMD-E; erkencilik oranı bakımından Nazilli 84, Tamcot CAMD-E ve PD 6168; çırcır randımanı ve 100 tohum ağırlığı için Nazilli 84 ve Carmen; lif

kopma dayanıklılığı yönünden Acala SJ-5 ve PD 6168; lif uzunluğu bakımından PD 6168; lif inceliği yönünden ise Nazilli 84 ve Acala SJ-5 çeşitlerinin dominant genleri taşıdıkları saptanmıştır.

8. Koza kütlü pamuk ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği (mic.) özelliklerinde en az bir gen çiftinin, erkencilik oranında ise iki gen çiftinin etkili olabileceği tesbit edilmiştir.

9. Bitkide koza sayısı ve lif inceliği dışında kalan bütün özellikler için 0.50'nin üzerinde dar anlamda kalıtım derecesi saptanmıştır.

10. Ele alınan özelliklerin geliştirilebilmesi için yapılacak ıslah çalışmaları bakımından bitkide koza sayısı için DPL 5690; koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu için Acala SJ-5; bitki kütlü pamuk verimi ve çırcır randımanı için Nazilli 84 ve Carmen; erkencilik oranı ve lif inceliği için Tamcot CAMD-E ve lif kopma dayanıklılığı için ise PD 6168 çeşitlerinin uygun olabileceği sonucuna varılmıştır.

11. Melez kombinasyonlar içerisinde, bitkide koza sayısı yönünden DPL 5690 x Carmen, Acala SJ-5 x Carmen, PD 6168 x Carmen ve Nazilli 84 x DPL 5690; koza kütlü ağırlığı yönünden DPL 5690 x PD 6168, Tamcot CAMD-E x Carmen, PD 6168 x Carmen ve Nazilli 84 x Carmen; bitki kütlü pamuk verimi yönünden Nazilli 84 x PD 6168, Nazilli 84 x DPL 5690, Acala SJ-5 x DPL 5690, PD 6168 x Carmen ve DPL 5690 x Carmen; erkencilik oranı yönünden Nazilli 84 x PD 6168, Nazilli 84 x Acala SJ-5 ve PD 6168 x Carmen; çırcır randımanı yönünden Nazilli 84 x Acala SJ-5, DPL 5690 x Carmen, Nazilli 84 x PD 6168 ve Nazilli 84 x DPL 5690; 100 tohum ağırlığı yönünden Acala SJ-5 x DPL 5690 ve DPL 5690 x PD 6168, lif dayanıklılığı yönünden Acala SJ-5 x DPL 5690 ve DPL 5690 x PD 6168; lif uzunluğu yönünden PD 6168 x Carmen, Tamcot CAMD-E x PD 6168 ve DPL 5690 x PD 6168; lif inceliği yönünden ise Tamcot CAMD-E x PD 6168 ve DPL 5690 x Tamcot CAMD-E melez kombinasyonları daha sonraki ıslah çalışmalarında kullanılabileceği belirlenmiştir.

SUMMARY

1. The heterosis and the heterobeltiosis values were found to be positive for plant seed cotton yield and earliness ratio. For seed cotton yield, ginning turnout and fiber length positive heterosis but negative heterobeltiosis values were detected.
2. While general combining ability was significant for all investigated characters, specific combining ability was significant for boll weight, plant seed cotton weight, earliness ratio, fiber length and fiber fineness. In addition, gca/sca in the population was higher than 1. So, it was concluded that additive gene effect found to be more effective than dominance gene effect.
3. According to the results of half diallel varyans analyze tables, additive gene effects (A) were significant for all characters. Dominant gene effects (B) for plant seed cotton yield and earliness ratio; dominant gene deviation (B_1) for earliness ratio and fiber fineness; specific combining ability effect (B_3) for plant seed cotton yield was estimated to be significant.
4. Additive gene effects (D) were significant for all investigated characters, dominance effect (H_1) and corrected dominance variance (H_2) were found to be significant for all characters except boll weight for H_1 and except fiber fineness for H_2 components.
5. Over dominance was found for the number of bolls per plant, plant seed cotton yield earliness ratio, ginning turnout, fiber strength and fiber fineness.
6. It was found that dominant alleles were in majority for the number of bolls per plant, earliness ratio, ginning turnout, 100 seed weight, fiber strength, fiber length and fiber fineness; recessive alleles were in majority for seed cotton yield and plant seed cotton yield.
7. According to the results of this study, for the number of bolls per plant dominant genes were carried by Tamcot CAMD-E; for seed cotton yield by Acala SJ-5; for plant seed cotton yield by DPL 5690, Nazilli 84 and Tamcot CAMD-E; for earliness ratio by Nazilli 84, Tamcot CAMD-E and PD 6168; for ginning turnout and 100 seed weight by Nazilli 84 and Carmen; for fiber strength by Acala SJ-5 and PD 6168; for fiber length by PD 6168 and for fiber fineness by Nazilli 84 and Acala SJ-5 varieties.

8. It was noticed that at least one pair of gene were effective for seed cotton yield, fiber strength and fiber fineness; at least two pair of gene were effective for earliness ratio.

9. Narrow sense heritability was found to be above 0.50 for all characters except number of bolls per plant and fiber fineness.

10. In order to improve investigated characters, some suitable parents were detected which are; DPL 5690 for number of bolls per plant, Acala SJ-5 for boll weight, 100 seed weight and fiber length; Nazilli 84 and Carmen for plant seed cotton yield and ginning turnout; Tamcot CAMD-E for earliness ratio and fiber fineness; PD 6168 for fiber strength. It was concluded that these varieties mentioned above could be useful for further research.

11. For further breeding research some combinations were recommended which are; DPL 5690 x Carmen, Acala SJ-5 x Carmen, PD 6168 x Carmen and Nazilli 84 x DPL 5690 for the number of bolls per plant; DPL 5690 x PD 6168, Tamcot CAMD-E x Carmen, PD 6168 x Carmen ve Nazilli 84 x Carmen for boll seed cotton yield; Nazilli 84 x PD 6168, Nazilli 84 x DPL 5690, Acala SJ-5 x DPL 5690, PD 6168 x Carmen and DPL 5690 x Carmen for plant seed cotton yield; Nazilli 84 x PD 6168, Nazilli 84 x Acala SJ-5 and PD 6168 x Carmen for earliness ratio; Nazilli 84 x Acala SJ-5, DPL 5690 x Carmen, Nazilli 84 x PD 6168 and Nazilli 84 x DPL 5690 for ginning turnout; Acala SJ-5 x DPL 5690 and DPL 5690 x PD 6168 for 100 seed weight; Acala SJ-5 x DPL 5690 and DPL 5690 x PD 6168 for fiber strength; PD 6168 x Carmen, Tamcot CAMD-E x PD 6168 and DPL 5690 x PD 6168 for fiber length; Tamcot CAMD-E x PD 6168 and DPL 5690 x Tamcot CAMD-E for fiber fineness.

KAYNAKLAR

- AKSEL, R., A. KIRCALIOĞLU. AND K.Z. KORKUT. 1982. Kantitatif Genetiğe Giriş ve Diallel Analizler. Ege Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsü Yayınları No:20 s.124 Menemen-İzmir.
- AL-RAWI, K.M. AND R.J. KOHEL. 1969. Diallel analysis of yield and other agronomic characters in *Gossypium hirsutum* L. Crop Sci. 9.6. 779-783.
- AL-RAWI, K.M. AND R.J. KOHEL. 1970. Gene action in the inheritance of fiber properties in intervarietal diallel crosses of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Crop Sci. 10:82-85.
- ANONYMOUS. 1999. ICAC Dünya pamuk istatistikleri.
- ANONYMOUS. 2000. Tarım-Köy İşleri Bakanlığı pamuk danışma grubu verileri
- ANWAR, M.M. AND M.A. KHAN. 1974. Diallel analysis of important characters in inter-varietal crosses of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Pak. Jour. Agric. Sci. 11, 3-4: 138-147.
- BABAR, M. AND I.A. KHAN.1999. Genetic analysis of some agronomic and fibre characters in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Pakistan Journal of Biological Sciences. 2 (4): 1484-1487.
- BAKER, J.L. AND L.M. VERHALEN. 1973. The inheritance of several agronomic and fiber properties among selected lines of upland cotton. (*Gossypium hirsutum* L.). Crop Sci. 13: 444-450.
- BAKER, J.L. AND L.M. VERHALEN. 1975. Heterosis and combining ability for several agronomic and fiber properties among selected lines of upland cotton. Cotton Growing Review 52.3. 209-223.
- BHARDWAJ, H.L. AND J.B. WEAVER. 1984. Combining ability analysis for agronomic characters, fruiting efficiency, photosynthesis and bollworm resistance. Jour. Agric. Sci.Camb. 103, 511-518.
- BOYACI, S. 1980. Upland pamuklarında çeşitli özelliklerin kalıtsallıklarının incelenmesi. Pamuk Araştırma Dergisi. Ankara.
- BOYACI, S. 1983. *Gossypium hirsutum* L. türü sekiz pamuk çeşitlerinin yarım diallel melezlerinde önemli kantitatif özelliklerin genetik analizleri üzerinde araştırmalar. Doktora tezi. Adana.

- CHANDRAMATHI, P.S. AND P.M. MADHAVA. 1973. Diallel analysis of yield, its components and halo length in *Gossypium barbadense* L. Madras Agric. Jour. 60: 1560-1566.
- CHINNADURAI, K. AND S.R. SREERANGASWANY. 1974. Heterosis for yield of seed cotton and mean halo length in a diallel cross of *Gossypium hirsutum* L. Andhra Agric. Jour. 20, 1-8: 30-33. Dept. Div. Agric. Coll. Coimbarore. India.
- COCHRAN, W.G. AND G.M. COX. 1955. Experimental designs. Jhon Wiley and Sons Inc. New York, p. 454.
- CRUMPACKER, D.W. AND R.W. ALLARD. 1962. A diallel cross analysis of heading date in wheat. Hilgardia, 32:(6) 275-318.
- DEMİR, İ. AND G. FORKMAN. 1975. Mathiola incana bitkisinde çiçek renginin kalıtımı üzerinde araştırmalar. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 281. Bornova-İzmir. S. 49.
- EL-FAWAL, M.M., M.A. GAD, A.A.A. BARY, A.A. EL-KHISAN. 1974. Studies on gene action in an interspecific cross of cotton. II. Estimation of genetic variance and heritability. Egypt Jour. Gene. Cytol. 3,2: 236-245.
- EFE.L. AND O. GENCER. 1995 a. Inheritance of important technological properties in half diallel hybrids of some glandless cotton cultivars under the conditions of Çukurova region. Proceedings. Joint meeting of working groups "Cotton Breeding" "Cotton Variety Trials" "Cotton Technology" Adana-Turkey. p 28-30.
- EFE.L. AND O. GENCER. 1995 b. Inheritance of yield and yield components in half diallel hybrids of some glandless cotton cultivars under the conditions of Çukurova region. Proceedings. Joint meeting of working groups "Cotton Breeding" "Cotton Variety Trials" "Cotton Technology" Adana-Turkey. p 31-34.
- GAD, A.M., M.M. EL-FAWAL, M.A. BISHIR, A.A. EL-KHISAN. 1974. Studies on gene action in an interspecific cross of cotton. . I. Manifestation of types gen action. Egypt Jour. Gene. Cytol. 3,1: 117-124.

- GENCER, O. 1978. *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. 8 pamuk çeşidinin diallel melezinde pamuk verimi ve lif özelliklerinin kalıtımı üzerilde araştırmalar. Bitki ıslahı simpozyumu. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. No: 17141 ilt1:31-48.
- GRIFFING, L.B. 1956 a. A generalized Treatment of the use of Dallel Crosses in Quantitative Inheritance. Heredity. 10: 31-50.
- GRIFFING, L.B. 1956 b. Concept of General and Specific Combining Ability in Relation to Diallel Crossing Systems Austr.Jour. Biol.Sci. 9:463-493.
- GÜLYAŞAR, F. 1987. ukurova'da bölge standart pamuk eşitleri(*Gossypium hirsutum* L.) ve zararlılara dayanıklı bazı çeşitlerin (*Gossypium hirsutum* L.) melezlenmesi ile oluşturulan populusyonda önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerin kalıtımı üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi). .Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Adana.
- HALLUER, A.R. AND J.B. MIRANDA. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press. Ames. USA.
- HAYMAN, B. I. 1954 a. The analysis of diallel tables. Biometrics 10. 234.244.
- HAYMAN, B. I. 1954 b. The Theory and Analysis of Diallel Crosses. Genetics. 39:789-809.
- HAYMAN, B. I. 1958. The Theory and Analysis of Diallel Crosses II. Genetics 43: 63-85.
- HAYMAN, B. I. 1960. The Theory and Analysis of Diallel Crosses III. Genetics 45: 155-172.
- INNES, N.L. 1974. Genetic variability for lint quality in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Cotton Growing Review. 51.2: 85-98.
- INNES, N.L., R.H. WHIMBLE, H.E. GRIDLEY. 1975. Estimates of genetic parameters of lint quality in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Theor. Apply. Genet. 46, 5:249-256
- JINKS, J.L. AND B.I. HAYMAN. 1953. The Analysis of Diallel Crosses. Maize Genet. Coop. News Letter. 27:48-54.

- JINKS, J.L. 1954. The Analysis of Continous Variation in a Diallel Cross of *Nicotina Rustica* Varieties. *Genetics*. 39:767-788.
- JINKS, J.L. 1956. The F₂ and backcross generation from a set of diallel crosses. *Heredity* 10:1-30.
- KALSY, H.S AND B.M. VITHAL, 1981. Inheritance of some quantitative chracters in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Cott. and Trop. Fib. Abst. 7.10.155.
- KANDHRO, M.M. 1982. Carolina Queen (*G. hirsutum* L.) ile G. B-602 (*G. barbadense* L.) çeşitlerinin F₁, F₂ ve geri melez döl kuşaklarında önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerin kalıtımı üzerinde araştırmalar. (Doktora Tezi). Adana.
- KANOPIYA S.P. 1974. Heritability of several quantitative characters in cotton. Translated from *Genetica*. 10:168-170.
- KAYNAK, M.A. 1990. Harran Ovası Koşullarında, *Gossypium hirsutum* L. Türü İçindeki 12 Pamuk Çeşidinin Eksik Diallel Melezlerinde, Verim Verim Unsurları ve Lif Özelliklerinin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Doktora tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. ADANA.
- KHAN, W.S. AND H. ALİ, 1981. Hybrid vigour for seed cotton yield and its componenets in *Gossypium hirsutum* L. crosses Cott. and Trop. Fib. Abst. 6.9. 166.
- KHAN, W.S., F.M. AZHAR, H. RANA,. 1981. Heterosis and combining abilities in intra-specific crosses of *Gossypium hirsutum* L. Yield and its components. Cott. and Trop. Fib. Abst. 6.9. 166.
- LUCKETT, D.J.1989. Diallel analysis of yield components, fiber quality and bacterial blight resistance using spaced palnts of cotton . *Euphytica* 44:11-21.
- MAHINDER, S. 1982. Genetics of some quantitative characters in upland cotton Cott. and Trop. Fib. Abst. 7.1.1.
- MARANI, A. 1963. Heterosis and combining ability for yield and componenets of yield in a diallel cross of two species of cotton. *Crop. Sci.* 3:552-555.

- MATHER, K. AND J.L. JINKS. 1971. Biometrical Genetics. Second Edition. Chapman and Hall Ltd. London.
- MEREDITH, W.R.JR. AND R.R. BRIDGE. 1971. Heterosis and gene action in cotton *Gossypium hirsutum* L. Crop. Sci. 12:304-309.
- MEREDITH, W.R.JR. AND J.S. BROWN. 1998. Heterosis and combining ability of cottons originated from different regions of the U.S. Journal of Cotton Science 2:77-84.
- NELDER, J.A. 1953. Statistical models in biometrical genetics. Hereditiy. 7:111-119.
- OMRAN, A.O., A.E. EL-GANAYINI, H. GALLAL. 1974. Heterosis and combining ability in crosses between *Gossypium hirsutum* L and *Gossypium barbadense* L. Cotton Growing Review 51,3:192-209.
- PATHAK, R.S., AND P. KUMAR. 1975. Combining ability studies in upland cotton (*Gossypium barbadense* L.) Plant Breed. Abst. 75, 4:297-310.
- POHELMAN, M.J. 1959. Breeding field crops. Holt. Rinehart and Winston Inc. Newyork.
- QUISENBERRY, J.E. 1977. Inheritance plant height in cotton. II. Diallel analysis among six semidwarf strains. Crop Sci. 17. 3. 347-350.
- RADWAN, S.R.H., A.A.A. EL-ZAHAB. 1974. Diallel analysis of some agronomic characters in *Gossypium barbadense* L. Zeitschrift für pflanzenzüchtung. 72,4: 291-304.
- RAMEY, H.H., AND P.A. MILLER. 1965. Partitioned genetic variance for several characters in a cotton population of interspecific origin. Crop. Sci. 6:123-125.
- SCHMIDT, J. 1919. La valuer de L'indidu a titre de generatuer appreciee suivant la methode du croisement diallele. Compt. Rend. Lab. Carlsberg 14:1-33.
- THOMSON, N.J.AND D.J. LUCKETT. 1988. Heterosis and combining ability effects in cotton. II Heterosis. Aust. Jour. Agric. Res. 39, 991-1002.
- TURAN, Z.M. 1979. Pamuğun bazı agronomik ve tarımsal özelliklerinin diallel analiz yöntemi ile populasyon analizleri (Doktora tezi). E. Ü. Zir. Fak. Agronomi-Genetik Bölümü. İzmir.

- ÜNAY, A., O. İNAN., M. ÇETİNKAYA., C. GENÇKAL. 1995. An investigation of fiber characters by HVI motion control 4000 tests in cotton. Proceedings. Joint meeting of working groups "Cotton Breeding" "Cotton Variety Trials" "Cotton Technology" Adana-Turkey. p 137-139.
- ÜNAY, A. 1993. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) erkencilik ve bazı tarımsal özelliklerin kalıtımı üzerinde çalışmalar (Doktora tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Tekirdağ.
- VERHALEN, L.M. AND J.C. MURRAY. 1967. A diallel nanalysis of several fiber properties traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Crop. Sci. 7: 501-505.
- WHITE, T.G., 1966. Diallel analaysis of quantitatively inherited characters in *Gossypium hirsutum* L. Crop Sci. 6.3. 253-255.
- WHITE, T.G. AND R.J. Kohel, 1964. A diallel analaysis of agronomic characters in selected lines of cotton. Crop Sci. 4.3. 254-257.
- WILLIAM, R. AND W.R. MEREDITH, JR. 1990. Yield and fiber quality potantial for second generation cotton hybrids. Crop. Sci. 30: 1045-1048.
- WILSON, F.D., R.L. WILSON. 1975. Breeding potentials of non-cultivated cottons. I. Some agronomic and fiber properties of selected parents and their hybrids. Crop Sci. 15,6:763-766.
- YATES, F. 1947. Analysis of data from all possible reciprocal crosses between a set of parentel lines. Heredity I:287-301.
- YELİN, D. 1985. *Gossypium hirsutum* L. türü içinden beş pamuk çeşidinin yarım diallel melez populasyonlarında verim ve makinalı hasada ilişkin tarımsal özelliklerin kalıtımı üzerinde araştırmalar(Doktora tezi). Adana.
- YILDIRIM, M.B. 1974. Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinin Diallel Melez Dölllerinde Bazı Tarımsal Karakterlerin Populasyon Analizleri (Doçentlik Tezi) E.Ü. Zir. Fak. Agron. Gen. Kürsüsü. Bornova-İzmir.

TEŞEKKÜR

Doktora tez konumun belirlenmesinde, yürütülmesinde ve çalışmalrım sırasında, gereksinim duyduğum her konuda benden değerli yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof Dr. İsmail TURGUT'a en içten duygularımlla teşekkür ederim. Ayrıca yapmış oldukları katkı ve yapıcı eleştirilerinden dolayı Tez Savunma Jüri Üyesi Prof Dr. İsmail TURGUT, Prof Dr. Tevfik YOLTAŞ, Prof Dr. M.Ali KAYNAK, Doç. Dr. Metin ALTINBAŞ ve Doç. Dr. Aydın ÜNAY'a teşekkür ederim.

Bu çalışma süresinde, bilgilerine baş vurduğum sayın Prof Dr. M.Ali KAYNAK, sayın Doç. Dr. Aydın ÜNAY ve manevi yardımlarından dolayı sayın Prof Dr.Cahit KONAK'a, Tez Projeme maddi katkılardan dolayı ADU Rektörlüğü Araştırma Fonu'na ve sağlamış olduğu olanaklardan dolayı Ziraat Fakültesi Dekanlığı'na, Doktora Tezimin yazım aşamasında bana karşı gösterdikleri sabırdan dolayı da çalışma arkadaşlarıma ayrı ayrı teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Iğdır'ın Melekli köyünde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Melekli'de, Lise öğrenimini Iğdır'da tamamladı.

1989 yılında Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldu. İlk Yüksek Lisansını Ankara Üniversitesi'nde 1992 yılında tamamladıktan sonra, aynı Üniversite'de Doktora eğitimine başladı. 1993 de YÖK'ün Yurt Dışı Bursunu kazanarak Amerika'ya gitti. İkinci Yüksek Lisansını Texas A&M Üniversitesi'nde 1996 yılında tamamladıktan sonra, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladı ve halen aynı görevine devam etmektedir.

