

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2018-DR-007

**BAZI PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) MELEZ
POPULASYONLARININ F₁ DÖL
KUŞAKLARINDA TARIMSAL VE TEKNOLOJİK
ÖZELLİKLERİN KALITIMI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Şerife BALCI

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Aydın ÜNAY**

AYDIN

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

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora programı öğrencisi Şerife BALCI tarafından hazırlanan “Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Melez Populasyonlarının F₁ Döl Kuşaklarında Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Bir Araştırma” başlıklı tez 26/10/2018 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan	: Prof. Dr. Aydın ÜNAY	ADÜ
Üye	: Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK	ADÜ
Üye	: Prof. Dr. Ahmet ZEYBEK	MSKÜ
Üye	: Doç. Dr. Zeynel DALKILIÇ	ADÜ
Üye	: Doç. Dr. Emre İLKER	EGE ÜNİ

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla 2018 tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

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

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

...../...../20...

Şerife BALCI

ÖZET

BAZI PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) MELEZ POPULASYONLARININ F₁ DÖL KUŞAKLARINDA TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİN KALITIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Şerife BALCI

Doktora Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aydın ÜNAY

2018, 140 sayfa

Gloria, Claudia, Carmen ve Julia çeşitlerinin ana; Stoneville-468, Carisma ve Flash çeşitlerinin baba olarak kullanılmasıyla oluşturulan popülasyonda 12 melez kombinasyon değerlendirilmiştir. σ^2 (GUY) / σ^2 (ÖUY) oranına göre, çırçır randımanı, tek bitki verimi, tohum kabuğu nepsi adedi özellikleri için eklemeli, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü ve elyaf neps ortalama büyüklüğü özellikleri için ise eklemeli olmayan gen etkileri daha yüksek bulunmuştur.

Verim, çırçır randımanı, lif uzunluğu, inceliği ve dayanıklılığı yönünden anaçlar ve melezler değerlendirildiğinde; Claudia, Carmen, Carisma, ST- 468 çeşitlerinin en uygun anaçlar; Carmen x Carisma, Claudia x Carisma, Gloria x ST- 468, Gloria x Flash, Julia x Carisma kombinasyonlarının en ümitvar melezler olduğu saptanmıştır. Tohum kabuğu nepsi adedi için Claudia, büyüklüğü için Carmen ve Flash anaçları; tohum kabuğu nepsi adedi için Gloria x ST- 468 ve tohum kabuğu neps ortalama büyüklüğü için Gloria x Flash melezleri ümitvar bulunmuştur.

Lif özellikleri, tohum kabuğu ve elyaf neps büyüklüğünü amaçlayan ıslah çalışmalarında F₄-F₆ generasyonlarında seleksiyona başlanması gerektiği sonucuna varılmıştır. Yapılacak ıslah çalışmalarında, çok anaçlı melez kombinasyonların oluşturulması ve özellikler arası olumsuz linkage'i kırmak için tekrarlamalı seleksiyonun uygulanması gerektiği önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Pamuk, Line Tester, Genel ve Özel Uyum Yeteneği, Tohum Kabuğu Neps.

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE HEREDITY OF AGRICULTURAL AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME HYBRID COTTON (*Gossypium hirsutum L.*) POPULATIONS IN F₁ GENERATIONS

Şerife BALCI

Ph.D. Thesis, Department of Crop Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Aydın ÜNAY

2018, 140 pages

The 12 crosses are evaluated which are obtained by crossing Gloria, Claudia, Carmen and Julia varieties as female parents and Stoneville-468, Carisma and Flash varieties as male parents. According to σ^2 (GCA) / σ^2 (SCA) rate, additive gene effects were significant for; ginning turnout, yield per plant, seed coat neps and non-additive genes were significant for fiber fineness, fiber length, fiber strength, seed coat neps size, and fiber neps size.

It is determined that Claudia, Carmen, Carisma, ST- 468 are the best parents in terms of seed cotton yield per plant, ginning turnout, fiber length, fiber fineness, fiber strength and Carmen x Carisma, Claudia x Carisma, Gloria x ST- 468, Gloria x Flash, Julia x Flash cross combinations are identified the most promising crosses. Claudia for seed coat neps, Carmen, Flash for seed coat nep size are determined the best parents, and Gloria x ST- 468 for seed coat neps, Gloria x Flash for seed coat nep size identified the most promises crosses.

It should be concluded that selections must be start at F₄-F₆ generations in the breeding studies, which aims fiber quality, seed coat neps size and fiber neps size. Moreover, it was recommended that recurrent selection method should be suggested to reduce undesirable linkage and to create the cross populations with multiple parents in future breeding studies.

Key words: Cotton, Line Tester, General Combining Ability, Spesific Combining Ability, Seed Coat Neps.

ÖNSÖZ

Doktora eğitimimin her aşamasında bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, bana yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Aydın ÜNAY'a, bütün içtenliğimle teşekkür ederim.

Tezim süresince bana destek veren Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü ile Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yetkilileri başta olmak üzere tüm Enstitü çalışanlarına sonsuz teşekkür ederim.

Doktora çalışmamın her aşamasında benden manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, beni motive eden, çok değerli aileme, arkadaşlarıma, sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (ZRF-14016) tarafından desteklenmiştir.

Şerife BALCI

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	27
3.1. Materyal	27
3.1.1. Deneme Materyalinin Özellikleri	27
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri	28
3.1.2.1. Toprak özellikleri	28
3.1.2.2. Deneme yılına ilişkin iklim özellikleri	29
3.2. Yöntem.....	30
3.2.1. İncelenen Özellikler	30
3.2.2. İstatistiki Değerlendirmeler	32
3.2.3. Ön Varyans Analizi.....	32
3.2.4. Uyuşma Yeteneği Varyansları.....	33
3.2.5. Genel ve Özel Uyuşma Yeteneği Etkileri.....	35
3.2.6. Uyuşma Yeteneği Etkilerinin Standart Hatası	35
3.2.7. Genetik Komponentler	36
3.2.8. Heterosis, Heterobeltiosis.....	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	38

4.1. Bitki Boyu	38
4.2. İlk Çiçek Açma Süresi.....	41
4.3. İlk Koza Açma Süresi.....	45
4.4. Odun Dalı Sayısı	49
4.5. Meyve Dalı Sayısı	53
4.6. Koza Sayısı	57
4.7. Koza Kütlü Ağırlığı.....	61
4.8. Tek Bitki Verimi	64
4.9. Çırçır Randımanı	68
4.10. Yüz Tohum Ağırlığı	71
4.11. Lif İnceliği.....	75
4.12. Lif Uzunluğu	79
4.13. Lif Kopma Dayanıklılığı	83
4.14. Tohum Kabuğu Neps Adedi (adet/g).....	87
4.15. Tohum Kabuğu Nepsi Ortalama Büyüklük (μm)	91
4.16. Elyaf Neps Adedi (Adet/g).....	95
4.17. Elyaf Nepsi Ortalama Büyüklük.....	98
4.18. Toplam Neps Adedi (adet/g)	102
4.19. Toplam Neps Ortalama Büyüklük (μm)	106
5. SONUÇ	110
KAYNAKLAR	119
ÖZGEÇMİŞ	139

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

GUYE : Genel uyum yeteneği etkisi

HB : Heterobeltiosis

HT : Heterosis

HVI : High volume instrument

K.O : Kareler ortalaması

ÖUYE : Özel uyum yeteneği etkisi

SD : Serbestlik derecesi

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme alanı toprak özellikleri.....	28
Çizelge 3.2. 2014 yılı pamuk yetiştirme devresine ait, maksimum ve minimum sıcaklık değerleri, aylık ortalama yağış, bağıl nem değerleri	29
Çizelge 3.3. Uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama sıcaklık ve yağış değerleri (1950 – 2014)	29
Çizelge 3.4. Ön varyans analiz tablosu.....	32
Çizelge 3.5. Çoklu dizi varyans analizine ilişkin iki yönlü tablo.....	34
Çizelge 3.6. Çoklu dizi varyans analizi (sabit model)	35
Çizelge 4.1. Bitki boyu özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	38
Çizelge 4.2. Bitki boyu özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuma yetenekleri varyansları ve oranları	38
Çizelge 4.3. Bitki boyu özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuma yeteneği etkileri (GUYE)	39
Çizelge 4.4. Bitki boyu özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri, özel uyuma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	40
Çizelge 4.5. İlk çiçek açma süresine ilişkin ön varyans analizi sonuçları.....	41
Çizelge 4.6. İlk çiçek açma süresine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuma yetenekleri varyansları ve oranları	42
Çizelge 4.7. İlk çiçek açma süresine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuma yeteneği etkileri (GUYE)	43
Çizelge 4.8. İlk çiçek açma süresine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve genel uyuma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	44
Çizelge 4.9. İlk koza açma süresine ilişkin ön varyans analizi	45
Çizelge 4.10. İlk koza açma süresine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuma yetenekleri varyansları ve oranları	46
Çizelge 4.11. İlk koza açma süresi yönünden anaçlarının ortalama değerleri ve genel uyuma yeteneği etkileri (GUYE)	47

Çizelge 4.12. İlk koza açma süresi yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	48
Çizelge 4.13. Odun dalı sayısına ilişkin ön varyans analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4.14. Odun dalı sayısına ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları.....	50
Çizelge 4.15. Odun dalı sayısına ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	51
Çizelge 4.16. Odun dalı sayısı özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis...	52
Çizelge 4.17. Meyve dalı sayısına ilişkin ön varyans analiz sonuçları	53
Çizelge 4.18. Meyve dalı sayısına ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	54
Çizelge 4.19. Meyve dalı sayısına ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	55
Çizelge 4.20. Meyve dalı sayısı özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis...	56
Çizelge 4.21. Koza sayısına ilişkin ön varyans analiz sonuçları.....	57
Çizelge 4.22. Koza sayısına ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları.....	57
Çizelge 4.23. Koza sayısına ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	58
Çizelge 4.24. Bitki koza sayısına ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	59
Çizelge 4.25. Koza kütlü ağırlığına ilişkin ön varyans analiz sonuçları	61
Çizelge 4.26. Koza kütlü ağırlığı özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	61
Çizelge 4.27. Koza kütlü ağırlığı özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	62
Çizelge 4.28. Koza kütlü ağırlığı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	63

Çizelge 4.29. Tek bitki verimine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	64
Çizelge 4.30. Tek bitki verimine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	65
Çizelge 4.31. Tek bitki verimi yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	66
Çizelge 4.32. Tek bitki verimi yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	67
Çizelge 4.33. Çırçır randımanı özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4.34. Çırçır randımanı özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	68
Çizelge 4.35. Çırçır randımanı yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	69
Çizelge 4.36. Çırçır randımanı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	70
Çizelge 4.37. Yüz tohum ağırlığına ilişkin ön varyans analiz sonuçları	72
Çizelge 4.38. Yüz tohum ağırlığına ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	72
Çizelge 4.39. Yüz tohum ağırlığı özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	73
Çizelge 4.40. Yüz tohum ağırlığı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	74
Çizelge 4.41. Lif inceliği özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	75
Çizelge 4.42. Lif inceliği özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	76
Çizelge 4.43. Lif inceliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	77
Çizelge 4.44. Lif inceliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	78
Çizelge 4.45. Lif Uzunluğu özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	79

Çizelge 4.46. Lif uzunluğu özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	80
Çizelge 4.47. Lif uzunluğu özelliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	81
Çizelge 4.48. Lif uzunluğu özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis	82
Çizelge 4.49. Lif kopma dayanıklılığı özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	83
Çizelge 4.50. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	84
Çizelge 4.51. Lif kopma dayanıklılığı özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	85
Çizelge 4.52. Lif kopma dayanıklılığı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis...	86
Çizelge 4.53. Tohum kabuğu neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	87
Çizelge 4.54. Tohum kabuğu neps adedi özelliği yönünden çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları	88
Çizelge 4.55. Tohum kabuğu neps adedi özelliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)	89
Çizelge 4.56. Tohum kabuğu neps adedi yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis.....	90
Çizelge 4.57. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları.....	92
Çizelge 4.58. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları.....	92
Çizelge 4.59. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE) 93	

Çizelge 4.60. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri, heterosis, heterobeltiosis (ÖUYE).....	94
Çizelge 4.61. Elyaf neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları.....	95
Çizelge 4.62. Elyaf neps adedi özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları.....	96
Çizelge 4.63. Elyaf neps adedi (adet/g) özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE).....	96
Çizelge 4.64. Elyaf neps adedi (adet/g) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis.....	97
Çizelge 4.65. Elyaf neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları.....	99
Çizelge 4.66. Elyaf nepsi ortalama büyüklük özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları.....	99
Çizelge 4.67. Elyaf nepsi ortalama büyüklük özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE).....	100
Çizelge 4.68. Elyaf nepsi ortalama büyüklük özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis.....	101
Çizelge 4.69. Toplam neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları	103
Çizelge 4.70. Toplam neps adedi özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları.....	103
Çizelge 4.71. Toplam neps adedi (adet/g) özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE).....	104
Çizelge 4.72. Toplam neps adedi (adet/g) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis.....	105
Çizelge 4.73. Toplam neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları.....	106

- Çizelge 4.74. Toplam neps ortalama büyüklük (μm) özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları 107
- Çizelge 4.75. Toplam neps ortalama büyüklük (μm) özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)..... 107
- Çizelge 4.76. Toplam neps ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis..... 108

1. GİRİŞ

Pamuk ekonomik anlamda ülkemiz için çok önemli ve stratejik bir kültür bitkisidir. Dünyada nüfusun sürekli artış göstermesi , sağlıklı ve daha kullanışlı olması sebebi ile doğal elyafa olan ilginin artması, pamuk lifine olan talebin de artmasını sağlamaktadır. Dünya nüfusunun artması ile birlikte hızla gelişen tekstil sanayinin en önemli hammaddesini oluşturan pamuk, diğer yan ürünleri ile de insanların çeşitli gereksinimlerini karşılamakta ve istihdam olanağı yaratması nedeni ile ülkemiz açısından önem arz etmektedir (ICAC, 2001).

Türkiye sahip olduğu ekolojisi sebebiyle pamuk tarımı için oldukça elverişli bir konumdadır. Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC)'nin verilerine göre, 2015/16 sezonunda Türkiye, pamuk ekim alanı yönünden dünyada dokuzuncu, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden ikinci, pamuk üretim miktarı yönünden yedinci; pamuk tüketimi yönünden dördüncü, pamuk ithalatı yönünden beşinci ülkedir (TEPGE, 2017).

Gıda Tarım ve Hayvancılık, Sanayi ve Teknoloji, Ekonomi Bakanlıklarının ortaklaşa hazırladıkları GİTES (Girdi Tedarik Sistemi) eylem planı kapsamında; ülkemizde verim potansiyeli yüksek, tekstil endüstrimizin ihtiyaçlarına cevap verebilecek lif kalitesine sahip yerli pamuk çeşitlerinin geliştirilmesi Ülkesel Tarım Politikamız arasında öncelikli sırada yer almaktadır (Anonim, 2012).

Pamukta verim artışı ıslahçıların esas çalışma konusunu oluşturmaktadır. Küresel ekonomide Türk tekstil sektörünün rekabet gücünü harekete geçirmek için lif kalitesi konusunda önemli gelişmeler yapılmalıdır. Ülkemizde yetiştirilen pamuk çeşitleri yüksek verimli çeşitlerdir. Ancak lif kalitesi ve tohum neps miktarı bakımından durum zayıf ya da orta düzeydedir. Dünyada alım gücü yüksek pek çok ülkede, tüketicilerin daha kaliteli tekstil ürünleri istedikleri de dikkate alınarak, dünya tekstil ürünleri ticaretinde söz sahibi olabilmemizin tek yolu verimli, lif kalitesi yüksek ve tohum kabuğu neps miktarı düşük çeşitlerin ıslahından geçmektedir.

Pamuk tarımında çeşit seçiminde üretici açısından en önemli kriter kütlü verimi iken, çırçır işletmeleri açısından çırçır randımanı, iplik fabrikaları açısından lif kalite özellikleridir. Islahçı açısından ise en önemli kriter tüm özelliklerin bir arada bulunması, diğer bir ifade ile verimli, çırçır randımanı ve lif kalitesinin yüksek

olmasıdır. Yüksek verimli ve lif teknolojik özellikleri üstün yeni pamuk çeşitlerinin elde edilmesi için pamuk ıslahı çalışmalarının kesintisiz ve yoğun bir şekilde sürdürülmesi gerekmektedir. Son yıllardaki çalışmalar ile birlikte, pamuk veriminin artırılması ve endüstriyel amaçlara uygun lif teknolojik özelliklerinin geliştirilmesi için klasik ıslah çalışmaları da devam etmektedir. Tekstil sektöründeki önemli gelişmeler, pamuk tüketim miktarı ve lif özellikleri üzerine yoğunlaşan istekler, iplik fabrikalarındaki maliyetin büyük bir kısmının hammaddeden oluşması, dünya pazarlarında markalaşma yarışı gibi nedenler, tekstil sektöründeki pamuk talebinin yurt içinden karşılanmasını ve pamuk iplik kriterleri olarak değerlendirilen lif özelliklerinin olumlu yönde geliştirilmesini ön plana çıkarmaktadır. Birim alandan elde edilen ürün miktarının ve kalitenin artırılması, pamuk ıslah programlarının öncelikli hedefini oluşturmaktadır.

Islah programındaki başarı; ıslah amacının iyi belirlenebilmesinin yanında, ıslah yöntemi ve ıslah programına seçilecek anaçların iyi belirlenmesi ile oluşmaktadır. Bu nedenle ıslahçının başarıya ulaşabilmesi için, ıslah amacını iyi belirleyerek ebeveyn seçiminde dikkatli olmasının yanında geniş bir varyabilite oluşturarak izlenebilecek ıslah yöntemlerinin erken kuşaklarda belirlenmesini sağlamaktır (Gençer, 1978).

Pamuk lif kalite özellikleri genellikle kantitatif karakterler tarafından yönetilmektedir. Bu yüzden çalışılan popülasyonun genetik altyapısının çok iyi bilinmesi ve gözlenmesi gerekir. F_1 melez popülasyonunun genetik yapısının tahmininde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birisi de çoklu dizi (line x tester) analiz yöntemidir Hegstad vd. (1999). Line x tester analiz yöntemi; melezleme programında kullanılacak genotipler arasından uygun ebeveynlerin seçilmesine yardımcı olmaktadır.

Verimli genotiplerin frekanslarının en yüksek olduğu tahmin edilen popülasyonlarda, en iyi popülasyonları belirlemek ve ümitvar olmayan kötü popülasyonları elimine etmek amacıyla kullanılan erken generasyon testinin başarısı, ıslahçının genotipler arasındaki farklılığı ayırt edebilme yeteneğine bağlıdır (Hegstad vd. 1999).

Pamuk tohumculuğu açısından ülkemizin dünyadaki rekabet gücünün artırılabilmesi için güçlü bir pamuk ıslahı sektörüne ve bunun sonucunda oluşacak lif kalite özellikleri bakımından üstün, tohum neps miktarı düşük yerli pamuk

çeşitlerine ihtiyacı vardır. Pamuk bitkisi ıslahında başlıca amaç; verimli, lif kalite özellikleri yüksek çeşitler elde etmektir. Tekstil sanayinde kullanılan ham maddenin kalitesi ile nihai ürünün kalitesi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Lifin inceliği, kalınlığı, mukavemeti, elastikiyeti, rengi ve olgunluk derecesi gibi çeşitli özellikler kalite üzerine etki eden önemli faktörlerdir. Özellikle pamuğun nem içeriği; mote, nep ve tohum kabuğu parçacık miktarı ürünün görünümünü ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Tekinşen, 2005). İplik kalitesi açısından çok önemli bir sorun teşkil eden tohum kabuğu nepsinin önemi ülkemizde yeterince bilinmemektedir. Oysa ki; bu özellik tekstil endüstrisinde oldukça önemlidir. Tohum kabuğu nepsleri, liflerin üzerine tutunduğu pamuk tohumu parçalarıdır. Tohum kabuğu neps miktarının yüksek olması ipliğin yapısını bozmakta, iplikte sık sık kopmalara neden olmakta ve iplik randımanını düşürmektedir. Ayrıca boyanma sorunlarına yol açmaktadır. Bu sebeple de iplik kalitesinin azalmasına etki eden en önemli özellikler arasında yer almaktadır.

Tohum kabuğu nepsini incelemeyi amaçlayan çok az sayıda ıslah çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmada *Gossypium hirsutum* L. türüne ait olan, ülkemizde güncel olarak yetiştirilen ve tohum kabuğu nepsi içerikleri özellikleri bakımından birbirinden farklı olan Stoneville-468, Carisma ve Flash çeşitleri baba; Gloria, Claudia, Carmen ve Julia çeşitleri ana olmak üzere 7 anaç kullanılmıştır.

Tohum kabuğu nepsi sayısı bakımından birbirinden farklı özelliklere sahip olan pamuk çeşitlerinin 2013 yılında çoklu dizi (line x tester) uyarınca melezlenmesi sonucu 12 F₁ melezi oluşturulmuştur.

Bu çalışma F₁ generasyonunda oluşturulan melez popülasyonların ilk çiçek açma süresi, ilk koza açma süresi, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, tek bitki verimi, çırçır randımanı, lif kalite özellikleri, toplam neps adedi, toplam neps ortalama büyüklüğü, elyaf neps adedi, elyaf neps ortalama büyüklüğü, tohum kabuğu neps adedi ve tohum kabuğu neps ortalama büyüklüğüne ait değerlerin karşılaştırılması ve üstün olanların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Konu ile ilgili olarak incelenen önceki çalışmalar, geçmişten bugüne tarih sırası ile aşağıda verilmiştir.

Pearson (1944), pamukta yüksek miktarda bulunan elyaf nepsi ve tohum kabuğu fragmentlerinin, sadece iplik kalitesine zarar vermeyip, bunun yanında iplik mukavemetine de zarar verdiğini bildirmiştir.

Pearson (1955), yapmış olduğu çalışmasında, küçük kaynaklı tekstil hatalarının yaklaşık %30'una tohum kabuğu fragmentlerinin sebep olduğunu bildirmiştir.

Miller ve Marani (1963), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait kendilenmiş sekiz hat ve bu hatlardan elde edilen F₁, F₂ melez döl kuşaklarıyla yaptıkları çalışmalarında; F₁ döl kuşağında koza ağırlığı için, F₂ döl kuşağında ise lif verimi ve lif yüzdesi oranı için özel uyuşma yeteneği varyansının diğer özellikler içinde genel uyuşma yeteneği varyansının önemli olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar; en yüksek heterosis değerlerinin lif verimi, erkencilik ve koza ağırlığı özelliklerinde izlendiğini belirtmişlerdir.

Lee vd. (1967), yapmış oldukları yarım diallel melezleme çalışmaları sonucunda, lif verimi için % 26 civarında heterosis belirlendiğini; bunun yanında koza ağırlığı, çırçır randımanı ve bazı lif kalite özellikleri yönünden küçük değerlerde bulunan heterosis değerlerinin de dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırmacılar, çırçır randımanı, koza ağırlığı ve incelenen diğer lif kalite özellikleri için genel uyuşma yeteneği etkisinin önemli olduğunu, çevresel etkinin ise önemsiz olduğunu gözlemlemişlerdir.

Marani (1968), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türüne ait genotipler arasında elde edilen türler arası melezlerin F₁ ve F₂ generasyonlarında, verim ve lif kalite özellikleri bakımından istenilen düzeylere sahip ebeveynler ile kombinasyonların belirlenmesine yönelik çalışan araştırmacı, F₁ generasyonunda birim alanda kütlü pamuk veriminde ortaya çıkan yüksek heterosisin koza sayısındaki heterosis ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında lif uzunluğu ve lif mukavemetinin kalıtımlarında eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu, uygun seleksiyon yöntemleri izlendiği takdirde *Gossypium barbadense* L.'den

Gossypium hirsutum L. çeşitlerine gen aktarılabilir olanağının bulunduğunu belirtmiştir.

Meredith ve Bridge, (1971); lif verimi ile mukavemet arasında negatif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Meredith ve Bridge (1972), yedi pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi ile yapmış oldukları melezleme çalışmalarının sonucunda, lif kopma dayanıklılığı, lif esnekliği ve lif inceliği dışında inceledikleri diğer tüm özellikler açısından heterosis değerlerinin önemli olduğunu tesbit etmişlerdir. Bunun yanında; koza büyüklüğünde izlenen heterosisin verim üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif yeknesaklığı, lif olgunluğu özellikleri için eklemeli gen etkilerinin, koza büyüklüğü için dominant, lif verimi ve lif uzunluğu için ise hem eklemeli hem de dominant gen etkilerinin önemli olduğunu saptamışlardır.

Chinnadura vd. (1973), dört pamuk çeşidi ile yaptıkları melezleme çalışmalarında, lif uzunluğu için genel uyuşma yeteneği etkilerinin özel uyuşma yeteneği etkilerinden daha yüksek ve önemli olduğunu saptamışlardır.

Gad vd. (1974), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türleri arasında yapmış oldukları melezlemeler sonucu; kütlü verimi, koza sayısı, koza ağırlığı, çırçır randımanı ve lif mukavemeti özelliklerinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin; tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif olgunluğu özelliklerinin yönetiminde dominant gen etkilerinin önemli olduğunu saptamışlardır.

Kumar vd. (1974), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 13 hat ve 2 yerel çeşit ile çoklu dizi yöntemiyle yapmış oldukları melezlemeler sonucunda; bitki kütlü verimi, bitkide koza sayısı ve kozada çiğit sayısı özelliklerine ilişkin yüksek oranda heterosis bulunduğunu belirlemişlerdir. Bununla beraber; kütlü pamuk verimi ve diğer verim özellikleri için eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Radwan ve Elzahab (1974), yapmış oldukları diallel melez çalışmalarının F₁ döl kuşağında; çırçır randımanı ve lif uzunluğu özellikleri açısından genel uyuşma yeteneği etkilerinin, lif uzunluğu ve çırçır randımanı özellikleri için kısmi dominantlığın, kütlü pamuk verimi için ise eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Pathak ve Kumar (1975), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait on üç farklı pamuk hattı ve iki yerel pamuk çeşidi ile çoklu dizi yöntemi uyarınca yapmış oldukları çalışma sonucu oluşturdukları melez popülasyonunda; kütlü pamuk verimi, koza sayısı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı ve çırçır randımanı özelliklerinin yönetiminde, eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu ve bununla beraber kütlü pamuk verimi ile koza sayısı özelliklerinde yüksek düzeyde heterosis gözlediklerini bildirmişlerdir.

Singh vd. (1976), çoklu dizi yöntemi uyarınca yapmış oldukları çalışmada oluşturulan popülasyonda; inceledikleri özelliklerden tek koza kütlü pamuk ağırlığı ve çırçır randımanı özellikleri yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkili olduğunu gözlemlemişlerdir.

Wallejo vd. (1977), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait pamuk çeşitleri ile yapmış oldukları melezleme çalışmaları sonucunda; kütlü pamuk verimi özelliği yönünden eklemeli gen etkisinin önemli olduğunu ayrıca kütlü pamuk verimi ve lif inceliği özellikleri yönünden, önemli ve olumlu heterosis gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

Meredith (1979), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait iki farklı pamuk çeşidini ebeveyn olarak kullandığı çalışmasında F_1 , F_2 , F_3 , F_4 ve F_5 döl kuşaklarını incelemiştir. Araştırmacı incelediği F_1 melezlerinde verim açısından % 12.0, koza ağırlığı özelliği yönünden % 8.50, yüz tohum ağırlığı açısından % 5.5, kozada tohum sayısı için % 3.70 ve birim alanda koza sayısı için % 5.90 oranlarında heterosis olduğunu bildirmiştir.

Boyacı (1980), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait sekiz pamuk çeşidi ve bunların diallel melezleriyle elde ettiği popülasyonda; bitki kütlü verimi, erkencilik, koza sayısı ve tek koza kütlü ağırlığı özellikleri açısından çokluk olumlu heterosis değerleri saptamıştır. Araştırmacı, lif olgunluğu ve lif mukavemeti özellikleri yönünden genel uyuşma yeteneği varyansının önemsiz olduğunu; incelediği diğer özellikler yönünden ise genel uyuşma yeteneği varyansının önemli olduğunu bildirmiştir.

Gençer (1980), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türlerini melezlererek elde ettiği popülasyonda; bitki kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu ve lif inceliği yönünden çokluk olumlu, diğer özellikler yönünden ise çokluk olumsuz yönde heterosis ve heterobeltiosis değerleri belirlediğini, oluşturduğu

populasyonda hem eklemeli, hem dominant genlerin önemli olmasına rağmen, eklemeli genlerin çoğunlukla daha etkin olduğunu, ayrıca bitki kütlü pamuk verimi ve lif uzunluğu yönünden daha çok resesif, diğer özellikler yönünden ise daha çok dominant genlerin söz konusu olduğunu bildirmiştir.

Singh vd. (1982), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait pamuk çeşitleri ile çoklu dizi yöntemi uyarınca yaptıkları çalışmada sonucu oluşturulan populasyonda; inceledikleri özelliklerden kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu ve çırçır randımanı özelliklerinin yönetiminde eklemeli; koza sayısı özelliğinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu belirtmişlerdir.

Gençer ve Yelin (1983), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bazı pamuk çeşitleri ve bu pamuk çeşitlerinden elde edilen melezlerle oluşturdukları populasyonda en yüksek heterosis oranını kütlü verimi, erkencilik ve günlük verim indeksi özelliklerinde belirlediklerini; erkencilik, ilk meyve dalı boğum sayısı ve koza olgunlaşma süresi yönünden en yüksek kalıtım derecelerinin saptandığını bildirmişlerdir.

Kaushik vd. (1984), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait çoklu dizi uyarınca oluşturulmuş melez populasyonda, inceledikleri kütlü pamuk verimi ve koza sayısı özellikleri yönetiminde, eklemeli olmayan; tek koza kütlü pamuk ağırlığı özelliği yönetiminde ise eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Bhardwaj ve Verhalen (1984), yapmış oldukları çalışmada *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 5 pamuk çeşidi ve bunların tam diallel melezleriyle birlikte oluşturdukları populasyonda incelenen özelliklerden; bitki kütlü verimi için %1 - % 32.7, koza sayısı için %-11.6 - % 15.8, tek koza kütlü ağırlığı için %- 6.2 - % 12, çırçır randımanı için ise %-11.05-%-1.7 arasında heterosis olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar kütlü verimi özelliğinde özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olduğunu bildirirken, inceledikleri diğer özelliklerin tümünde genel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Bhatade (1984), *Gossypium arboreum* L. türüne ait yedi pamuk çeşidinin yarım diallel melezlerini farklı çevre koşullarında incelemiş ve tek koza kütlü ağırlığı, bitkide koza sayısı ile verim özellikleri için farklı düzeylerde heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin olduğunu bildirmiştir. Bununla beraber araştırmacı

verimdeki heterosisinin en büyük etkisinin bitkide bulunan koza sayısı olduğunu vurgulamıştır.

Akdemir ve Emiroğlu (1985), yapmış oldukları çalışma sonucunda kütlü pamuk verimi ve lif mukavemeti özelliği için olumlu yönde, lif uzunluğu için olumsuz yönde heterosis saptandığını bildirmişlerdir.

Anonymous (1985), tohum kabuğu fragmentlerini, üzerinde lif olan veya olmayan kırık tohum parçacıkları olarak tanımlamıştır.

Jagtap (1986), çoklu dizi yöntemini kullanarak yapmış olduğu çalışmada, *G. hirsutum* L. türü içindeki dört hat ve yedi test edici ile oluşturduğu popülasyonda, koza sayısı, tek koza kütlü ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif uzunluğu özellikleri yönetiminde, eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu belirtmişlerdir.

Khan ve Alsam (1986), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait pamuk çeşitleri ve F_1 ve F_2 melez döl kuşaklarında yaptıkları çalışmada, tüm melez grupların değerlerini en iyi anaç değerinden önemli düzeyde yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir. 100 tohum ağırlığı bakımından % 0.83 - % 9.29, lif uzunluğu özelliği bakımından ise % 2,85 - % 7.57 oranlarında heterosis değeri saptadıklarını bildirmişlerdir.

Mangialardi (1986), lif kalitesine ilişkin yaptıkları çalışmada neplerin elyaf oluşum döneminde, hasatta, çırçırılama ve temizlik döneminde şekillendiğini; özellikle olgunlaşmamış elyafların ve kırılmış elyafların çırçırılama ve temizleme esnasında kırılmaya uğradığını belirtmişlerdir.

Sheetz ve Quisenbery (1986), yaptıkları çalışmada sonucunda, F_1 generasyonu ve ebeveynlerinin performanslarına kıyasla, F_2 generasyonunda bazı melezlerin ebeveynlerinden daha iyi performans gösterdiğini ve bunun da dominant gen etkilerinden daha çok eklemeli olmayan gen etkilerinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Gençer (1987), 7 dizi ve 3 test edici pamuk çeşidi ile yaptığı çoklu dizi analizi uyarınca oluşturulan popülasyonda; incelenen özellikler yönünden eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerinden yüksek olduğunu gözlemlemiştir. Bununla beraber; koza kütlü verimi, kütlü pamuk verimi ve koza sayısı özellikleri yönünden olumlu ve önemli heterosis değerleri gözlendiğini bildirmiştir.

Gülyaşar (1987), çoklu dizi analiz yöntemi uyarınca oluşturmuş olduğu popülasyonda, bitki koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi özellikleri açısından olumlu yönde heterosis olduğunu; bitki boyu, bitki koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti özelliklerinin yönetiminde eklemeli; meyve dalı sayısı, kütlü verimi ve çırçır randımanı özelliklerinin yönetiminde ise dominant gen etkilerinin etkin olduğunu belirlemiştir.

Kanoktip (1987), pamuk bitkisinde, bazı özelliklere dair kalıtımı araştırdığı çalışmasında, incelediği özelliklerden kütlü verimi, koza sayısı ve bitki boyu özellikleri yönünden heterosis ve heterobeltiosis saptandığını bildirmiştir. Bununla beraber; çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemet özelliklerinin yönetiminde eklemeli; kütlü verimi, koza sayısı ve bitki boyu özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kütlü verimi ile koza sayısı, koza sayısı ile bitki boyu, çırçır randımanı ile lif inceliği ve lif uzunluğu ile mukavemeti özellikleri arasında önemli, pozitif ilişki olduğunu; çırçır randımanı ile lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ile lif inceliği ve lif inceliği ile lif kopma dayanıklılığı arasında ise önemli, negatif ilişki olduğunu belirtmiştir.

Anthony vd. (1988), inceledikleri çeşitlere ilişkin yapmış oldukları araştırma sonucu, tohum kabuğu fragmenti sayısının elyafta 14 ile 19/ g arasında değiştiğini ve ağırlık olarak elyafta 12 ile 21 mg olduğunu bildirmişlerdir. Tohum kabuğu fragmentleri arasındaki farklılığın iki sene test edildiğini, tohum kabuğu fragmenti içeriği açısından büyük farklılıklar oluştuğunu, ancak çeşit yıl interaksyonunun önemsiz bulunduğunu belirtmişlerdir.

Hebert vd. (1988), olgunlaşmamış elyafların olgunlaşmış elyaflara göre nep formuna dönüşmeye daha meyilli olduğunu bildirmişlerdir.

Hebert vd. (1988); Mangialardi (1986), lif kalitesine ilişkin yaptıkları çalışmada neplerin elyaf oluşum döneminde, hasatta, çırçırlama ve temizlik döneminde şekillendiğini; özellikle olgunlaşmamış elyafların ve kırılmış elyafların çırçırlama ile temizleme esnasında kırılmaya uğradığını belirtmişlerdir.

Gargy ve Kalsy (1988), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait dokuz çeşit ile yaptıkları diallel melezleme sonucunda, kütlü pamuk verimi ve koza sayısı yönünden olumlu ve önemli yönde heterosis gözlendiğini bildirmişlerdir.

Al-Enani ve Atta (1990), yapmış oldukları melezleme çalışması sonucunda, çırçır randımanı ve lif inceliği özelliklerinin yönetiminde eklemeli; kütlü verimi ve mukavemeti özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Kaynak (1990), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 12 pamuk çeşidi ile yaptığı eksik diallel melez çalışması sonucunda ise incelediği özelliklerden; kütlü pamuk verimi, -koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif inceliği özellikleri yönünden çokluk olumlu, diğer özellikler yönünden ise çokluk olumsuz yönde heterosis gözlendiğini koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı ve lif inceliği yönünden olumlu, öteki özellikler yönünden ise olumsuz yönde heterobeltiosis gözlendiğini bildirmiştir. Ayrıca, incelenen bütün özelliklerde genel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olduğunu, koza sayısı, bitki kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, 100 tohum ağırlığı ve lif mukavemeti özellikleri yönünden özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olduğunu belirtmiştir.

William ve Meredith (1990), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait pamuk çeşitlerinden diallel melez gruplarında yaptıkları çalışma sonucunda; kütlü pamuk verimi için % 15.0, tek koza kütlü ağırlığı için % 8.2 ve yüz tohum ağırlığı için % 1.9 oranında heterosis olduğunu, bununla beraber; F₂ döl kuşağında, verim için % 8.0 heterosis saptandığını, F₂ döl kuşağında ortaya çıkan kendileme depresyonunun melez gruplarda farklı olduğunu ve bu farklılığın verim ve lif teknolojik özelliklerini artırmada yeterli bir genetik potansiyel oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Lalor ve Mangialardi (1990), pamuk liflerinde nep ve tohum parçacıklarının istenmediğini, bu sorunu azaltabilmek için iplik ve kumaş fabrikalarında düzgün üretim yöntemlerinin araştırıldığını, bu çalışmaların özellikle kumaş ve lif pamuk üzerinde yapıldığını, pamuk liflerine karışan tohum parçalarının işleme performansını etkilediğini, neplerin ise kumaş görüntüsünü olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir.

Mangialardi ve Meredith (1990), çırçırlanmış pamukta tohum kabuğu parçalarının % 50 oranında genotip kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir. Bu sebeple bu özellik için çeşit karakteristiğini bilmenin çok önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Barger ve Garner (1991); hasat ve çırçırılama esnasında, olgunlaşmış, olgunlaşmamış ve döllenen tohum kabukları zarar görebileceğini, elyafla kopabileceğini, tohum kabuğu fragmentlerinden bazılarının elyaf temizleyicileri tarafından temizlenemeyeceğini ve balyalanmış elyafta temizlenmeden kalabileceğini bildirmişlerdir. Nepsi; çırçırılama esnasında elyafların birbirine dolanmış şekli olarak tanımlamışlar ve çırçırlanmış elyafta tohum kabuğu fragmenti ve neplerden dolayı oluşan problemlerin dokuma fabrikalarında bükme ve boyanma sorunları şeklinde ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir.

Novick vd. (1991), zayıf tohum kabuğuna sahip pamuk genotiplerinin tekstil endüstrisinde sorunlar oluşturduğunu, bu nedenle ıslahçılar tarafından tercih edilmediğini, iri tohum kabuklarının temizleme sisteminde daha kolay uzaklaştırıldığını ancak değişik miktarlarda bulunan ve üzerinde lif taşıyan küçük tohum parçacıklarının uzaklaştırmanın daha zor olduğunu belirtmiştir.

Deussen (1992), pamuk tarımında verimin birinci derecede önemli olmasına rağmen, lif kalitesine olan ilgilinin artış gösterdiğini ve tekstil endüstrisinin daha sağlam, daha ince ve daha mukavim çeşitlere ilgi gösterdiğini bildirmiştir.

Ünay (1993), 7 ana ve 5 baba olarak kullanılan (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitleri ile çoklu dizi analiz yöntemi uyarınca oluşturduğu popülasyonda; ilk meyve dalı boğum sayısı, ilk çiçek açma süresi, ortalama olgunluk süresi, erkencilik indeksi, koza olgunlaşma süresi, ortalama olgunluk süresi, 1.el yüzdesi, bitki verimi, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif dayanıklılığı özelliklerine ilişkin genel ve özel uyum yeteneği etkilerini araştırdığı çalışmada, incelenen özelliklerden bitki verimi dışında tüm özellikler için genotipler ve melezler arasındaki farkın önemli olduğunu, genel uyuşma varyansının özel uyuşma varyansına oranı sonucu; bitki verimi ve lif uzunluğu dışındaki bütün özellikler için popülasyonda eklemeli gen etkisinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Baloch vd. (1994), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait çeşitlerde tür içi melezlerde heterosisi inceledikleri çalışmada, genel olarak incelenen özellikler yönünden heterosis değerinin düşük olduğunu; beş melez kombinasyonda bitki boyu

yönünden % 6.20 ve 2.87 arasında heterosis oluştuğunu; odun dalı sayısı yönünden 3 melez kombinasyonda heterosis, iki melez kombinasyonda ise % 25.82 ve % 10 oranında heterobeltiosis gözleendiğini; bununla beraber, meyve dalı, koza sayısı, çırçır randımanı ve lif uzunluğu yönünden, sırasıyla, % 22.48, 20.38, 24.57, 5.7 ve 3.65 oranlarında heterosis gözleendiğini bildirmişlerdir.

Efe (1994), Çukurova ve GAP bölgesinde 10 adet gossypolsüz pamuk çeşidi ile yarım diallel melez yöntemine göre oluşturduğu popülasyonda; Çukurova bölgesinde, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, çırçır randımanı ve erkencilik oranı özelliklerinin, GAP bölgesinde ise kütlü pamuk verimi, 100 tohum ağırlığı, bitki boyu, koza sayısı, çırçır randımanı, erkencilik oranı, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özelliklerin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin, hem Çukurova hem de GAP bölgesinde, kütlü pamuk verimi, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, çırçır randımanı ve erkencilik oranı özelliklerinin yönetiminde dominant genlerin; 100 tohum ağırlığı ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde ise resesif gen etkilerinin önemli olduğunu belirlemiştir.

Baldwin vd. (1995); tohum kabuğu nepslerini, tohum kabuğu fragmentlerinin elyafa yapışık hali olarak tanımlayarak, temizleme ve taraklama esnasında temizlenmesinin zor olduğunu belirtmişlerdir.

Ünay vd. (1995), yapmış oldukları çalışmada; lif inceliği özelliği için % 14.04, lif uzunluğu özelliği için % -3.25 ve lif dayanıklılığı % 1.60 oranında heterosis saptandığını; lif inceliği özelliği için % 10.09, lif uzunluğu özelliği için % 0.33 ve lif dayanıklılığı için % 13.32 oranında ise heterobeltiosis gözleendiğini ve aynı anılan özellikler için sırasıyla; 0.90, 0.68 ve 0.98 dar anlamda kalıtım dereceleri saptadıklarını bildirmişlerdir.

Anthony ve Calhoun (1996), yaptıkları çalışmada 3 gr lif içerisinde bulunan tohum kabuğu miktarı genotip ve lokasyonlara göre değişmekle beraber 40-120 adet arasında ve tohum kabuğu unsurlarından birisi olarak kabul edilen mot sayısının 3-5 adet arasında değiştiğini, tohum göbek bağı (funiculu) sayısının ise 5– 10 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Saranga vd. (1998), iplikte bulunan hataların % 27' sinin kaynağının nep ve tohum kabuğu fragmentleri olduğunu bildirmişlerdir.

Anonymous (1999), elyaf nepini, birbirinden bağımsız elyafların bir düğüm gibi sıkıca bağlanmış şekli olarak tanımlamaktadır.

Galanopoulou ve Roupakias (1999), çalışmada elde ettikleri melezlerin F1 generasyonundaki değerlerinin, F2 generasyonundaki performansları ve stabiliteyi hakkında fikir veremeyeceğini, ebeveyn seçimlerinin bu ebeveynlerin yer aldığı melezlerin F2 performanslarına göre seçilmesinin daha başarılı sonuçlar verebileceğini bildirmiştir.

Krifa vd. (1999), lif kümelerinin daha fazla boya çekerek koyu beneklere sebebiyet verdiğini belirtmiştir.

Sluijs ve Hunter (1999), nepslerin, tekstil aşamasında, iplik yapımında ipliğin mukavemetine ve üniformitesine negatif etki yaptığını bildirmiştir.

Toklu (1999), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türlerine ait iki pamuk çeşidinin melezlemesi sonucu elde ettiği popülasyonda; F₁ döl kuşağına ait koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki boyu, 100 tohum ağırlığı, bitkide meyve dalı sayısı, lif mukavemeti, lif uzunluğu, bitki koza sayısı, çırçır randımanı, odun dalı sayısı, lif inceliği ve kütlü verimi özelliklerini incelemiş ve koza kütlü pamuk ağırlığı özelliği için dominant gen etkilerinin; bitki boyu, 100 tohum ağırlığı, bitki meyve dalı sayısı, lif mukavemeti ve lif uzunluğu özellikleri için üstün dominant; bitki koza sayısı yönünden eksik dominant; çırçır randımanı, odun dalı sayısı, lif inceliği ve kütlü verimi yönünden ise eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Bhardwaj ve Kapoor (2000), 3 baba ve 14 ana kullanarak çoklu dizi analiz yöntemi uyarınca yapmış olduğu çalışma sonucunda oluşturdukları popülasyonda; koza sayısı, koza ağırlığı ve çırçır randımanı özelliklerinin kalıtımında eklemeli gen etkilerinin önemli; tohum indeksi özelliğinin kalıtımında ise eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir. Bununla beraber; kütlü verimi ve lif verimi özelliklerinin kalıtımında hem eklemeli, hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Bradov ve Davidonis (2000), çeşit, yetiştirme koşulları, hasat, çırçırlama ve tekstil aşamasını içeren birçok faktörün iplikte beyaz benek oluşumunda rol oynadığını bildirmiştir. Sıcaklık, yağış gibi çevre şartları yüksek olgunluk farklarına yol

açtığı, ayrıca her elyafın olgunluk ve değişkenliği elyafın işleme karakteristiğini belirlediğini bildirmişlerdir.

Göktepe F. ve Göktepe Ö. (2000), yaptıkları çalışmada Türk pamuklarını, fiziksel özellikleri, iplik eğirme istikrar indeksi ve neps değerleri bakımından incelemiş, Uster istatistiklerine göre dünya pamukları arasında %25'lik dilime girdiklerini gözlemlemişlerdir. İplik eğirme istikrar indeksi bakımından ise en iyi değerlerin Ege ve Hatay pamuklarında olduğunu, bununla beraber Çukurova ve GAP bölgesi pamuklarının çok daha düşük değerlerde olduğunu, neps içeriği bakımından ise bölgeler Ege, Hatay, Çukurova ve GAP şeklinde en temizden en kirliye doğru sıralandığını belirtmişlerdir.

Soomro vd. (2000), yaptıkları çalışmada, inceledikleri 14 melez kombinasyonun ortalamalarına göre, F₁ döl kuşağında koza sayısı bitki verimi çırçır randımanı ve lif uzunluğu özellikleri yönünden sırasıyla (%61,5), (%58,4), (%5,3) (% 4,8) oranında olumlu yönde heterosis olduğunu; F₂ döl kuşağında ise; koza sayısında - % 31, bitki veriminde - %30,6, çırçır randımanında -%3,4 ve lif uzunluğunda - %3,3 depresyon olduğunu saptamışlardır.

Ahmad vd. (2001), pamukta verim ve kalite ilgili bazı diğer özelliklerin kalıtımı ile ilgili genetik etkileri araştırdıkları çalışmada, koza sayısı, koza ağırlığı ve kütlü verimi özelliklerinde kısmen eklemeli gen etkisi gözlemlendiğini, anılan özellikler üzerine epistatik etkinin görülmediğini bildirmişlerdir.

Frydrych vd. (2001), ham elyafta bulunan nepslerin, iplikte bulunan nepslerin asıl kaynağı olduğunu belirtmişlerdir.

Jacobsen vd. (2001), pamuktaki kirliliğin esas kaynağının lif düğümlenmeleri, yani diğer bir ifade ile nepsler olduğunu ve bunu tohum kabuğu parçacıkları ile tohum dışı kirliliklerin takip ettiğini bildirmiştir.

Krifa ve Gourlot (2001), Pearson (1955), çırçırılanan elyafta arda kalan tohum kabuğu fragmentlerinin iplik düzenini, mukavemetini etiklediğini ve boyanma sorunlarına yol açtığını ve sonuç olarak kumaş kalitesini etkilediğini bildirmişlerdir.

Frydrych ve Matusiak (2002), nep ve tohum kabuğu nepsi büyüklüğü önemli bir elyaf özelliği olduğunu, kiritik değerin üzerinde olanların nepsler iplikte defo olarak kabul edildiğini bildirmiştir.

Iqbal vd. (2003), yaptıkları çalışmada kütlü pamuk verimi özelliğinin yönetiminde dominant gen etkilerinin önemli olduğunu; bunun yanında odun dalı sayısı ve ilk el oranı özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu belirtmişlerdir.

Oğlakçı (2003), tohum kabuğu parçalarının lifle beraber koptuğunu ve temizleme sistemlerinde elimine edilemediğini ve küme halindeki bu liflerin iplik yapısında düğümçük oluşturduğunu, bunun da lif mukavemetini, iplik boyanım özelliğini ve iplik üniformitesini etkilediğini belirtmiştir.

Temiz (2003), Adana koşullarında, 8 ana ve 2 baba çoklu dizi analiz yöntemi uyarınca elde ettiği popülasyonda; bitki boyu, bitki meyve dalı sayısı, bitki koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli genlerin; odun dalı sayısı özelliğinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu saptamıştır.

Zheng-Sheng vd. (2003), farklı pamuk çeşitlerinin melezlenmesi ile oluşturdukları popülasyonda; kütlü pamuk verimi, bitki koza sayısı, tek koza kütlü ağırlığı özelliklerinin yönetiminde dominant gen etkilerinin önemli olduğunu; lif uzunluğu özelliğinin yönetiminde ise eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Lif kopma dayanıklılığı özelliği yönünden olumlu; lif uzunluğu özelliği yönünden ise olumsuz heterosis değerleri izlendiğini belirtmişlerdir.

Başal ve Turgut (2003), altı farklı pamuk çeşidi kullanarak yarım diallel melezlenme yöntemi ile oluşturdukları popülasyonda; bitkide koza sayısı için DPL 5690; koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif uzunluğu özellikleri için Acala SJ-5; bitki kütlü pamuk verimi ve çırçır randımanı özelliklerine ilişkin Nazilli 84 ve Carmen; erkencilik oranı ve lif inceliği özellikleri açısından Tamcot CAMD-E ve lif kopma dayanıklılığı özelliği için PD 6168 çeşitlerinin uygun olabileceğini belirlemişlerdir.

Bütün özelliklerin bir arada incelenmesi sonucunda ise; Tamcot CAMD-E x Carmen, Nazilli 84 x PD 6168, DPL 5690 x Tamcot CAMD-E ve Tamcot CAMD-

E x PD 6168 melezlerinin gelecekteki ıslah çalışmaları için ümitvar olabileceği; genel uyuşma yeteneği yüksek olan genotiplerle üçlü melezleme, değiştirilmiş geri melezleme veya tekrarlamalı seleksiyon yöntemi uygulanarak verim ve lif kalite özelliklerinin birlikte geliştirilebileceğini belirtmişlerdir.

Leidi (2003), yapmış olduğu çalışmada *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bazı pamuk çeşitlerinin kurak şartlar altında genel ve özel uyuşma yeteneği varyanslarını araştırdığı diallel çalışmasında, kütlü verimi, bitki koza sayısı, koza ağırlığı, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı ve lif verimi özelliklerinin kalıtımında eklemeli genlerin etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Temiz (2003), 8 ana ve 2 baba ile çoklu dizi kantitatif analiz yöntemi yöntemi ile oluşturmuş olduğu populasyonda bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, tek koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif yeknesaklığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli genlerin önemli olduğunu; odun dalı sayısı özelliğinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Karademir (2004), kuraklık stresi koşullarında, line-tester analiz yöntemine göre yapmış olduğu çalışmasında; bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, kütlü pamuk verimi, ilk el kütlü oranı, lif inceliği, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli; koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı ve 100 tohum ağırlığı özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur. Odun dalı sayısı, ilk el kütlü oranı, lif inceliği, özellikleri için negatif; bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı özellikleri için pozitif yönde heterosis olduğunu saptamıştır.

Wu vd. (2004), yapmış oldukları çalışmada, verim için heterosis oranının F1 generasyonunda %15.9, F2 generasyonunda %9.2 olduğunu, F1 generasyonlarında koza sayısı için heterosis oranının %2.9 ve F2 generasyonunda ise %1.6 olarak saptadıklarını bildirmişlerdir.

Bozbek (2006), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait altı ana ve üç baba pamuk genotipi ile çoklu dizi yöntemi uyarınca oluşturduğu popülasyonda, kütlü pamuk verimi, lif verimi, koza sayısı, lif inceliği, lif uzunluğu, çırçır randımanı, tek koza

kütlü pamuk ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Bolek (2006), pamuk lifinin çırçırlanması sonucu oluşan tohum kabuğu parçacıkları ve bunun yanında mote, tohum göbek bağı, tohum kabuğu gibi unsurların lif ve dolayısıyla iplik yapımında nep oluşturarak ipliğin dayanıklılığını, düzgünlüğünü, boyanın üniformitesini bozduğunu ve tekstil ürünlerinde istenmeyen problemlere yol açtığını vurgulamıştır. Farklı hasat devrelerinde elde edilen kütlü ve lif pamuklarda mote sayısı ile çırçırılama sonrası tohum kabuğu miktarını saptamak amacıyla yapmış olduğu çalışmada, lif pamukta tohum kabuğu sayısı yönünden çeşitler ve tekerrürler arasında önemli farklılıklar olduğunu, tohum kabuğu sayısı bakımından önemli farklılıklar olduğunu ancak tohum kabuğu ağırlığı yönünden önemli bir fark ortaya çıkmadığını, çalışmasının 2. yılında genotipler arasında tohum kabuğu sayısı yönünden farklılık oluşmadığını, tohum kabuğu sayısının 18.7 ile 42.3 arasında değiştiğini, ortalama değer ise 31.5 olduğunu bildirmiştir.

Ahuja ve Dhayal (2007), 4 adet ana ve 13 adet baba pamuk çeşidi kullanarak line tester uyarınca oluşturduğu populasyonda, verim ve lif kalite özelliklerinde genel ve özel uyum yeteneği etkilerini araştırdıkları çalışmada, tek bitki verimi ve lif özellikleri bileşenlerinin çoğunda eklemeli gen etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Altintas vd. (2007); yaptıkları çalışmalar sonucunda, ham elyafta bulunan nepslerin iplikte oluşan nepsin asıl kaynağı olduğunu ve bunların kumaş ve ipliklerde boyanım ile ilgili olduğunu sorunlar oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Azhar vd. (2007), *Gossypium.hirsutum* L. türüne ait bazı özelliklerde genel ve özel uyum yeteneği etkilerini araştırdıkları çalışmada, ilk çiçek açma süresi, erkencilik ve kütlü pamuk verimi özellikleri üzerine genel uyum yeteneği etkisinin önemli olduğunu bildirirken, ilk meyve dalı özelliğine ilişkin genel uyum yeteneği etkisinin önemli bulunmadığını bildirmişlerdir. Bunun yanında kütlü pamuk verimi ve erkencilik indeksine ilişkin resiprokal etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Erkencilik indeksi ve meyve dalı özelliklerinde özel uyum yeteneği indeksinin önemli olduğunu, çiçeklenme gün sayısı, taraklanma ve kütlü pamuk verimi üzerine genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının oranının benzer olduğunu belirtmişlerdir.

Bolek vd. (2007), kaliteli tohumun pamuk üretim ve ıslahında önemli amaçlardan biri olduğunu, bunun elyafın içerdiği tohum kabuğu nepsi ve mot içeriğinin tekstil sektörü için önemli bir sorun olduğunu bildirmişlerdir. 10 pamuk çeşidinin karşılaştırıldığı 2 yıllık çalışmada, Tohum kabuğu fragmenti sayısı bakımından çeşitlerin önemli olmadığını, fakat yıllar içinde çeşitlere ait ortalama değerin farklı olduğunu, tohum kabuğu sayısı yönünden kalıtımın (0.52) olarak belirlendiğini, tohum kabuğu sayısı ile mot sayısı arasında ilişki bulunmadığını saptamışlardır.

Novick vd. (1991), Bolek vd. (2007), Boykin (2008), nep, tohum kabuğu nepsi ve mot dağılımı arasında farklılıkların öncelikli olarak çeşitten ileri geldiğini ortaya koymuşlardır.

Patel vd. (2007), 3adet pamuk çeşidini ana ve 6 adet pamuk çeşidini baba olarak kullanarak line x tester melezleme yöntemine göre oluşturdukları popülasyonda; bitki kütlü verimi özelliği için eklemeli gen etkilerinin, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti ve kısa lif oranı özelliklerinin kalıtımında eklemeli gen etkilerinin etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Boykin (2008), elyafta yüksek miktarda bulunan nep, tohum kabuğu nepsi ve tohum kabuğu fragmentlerinin dokuma fabrikaları için önemli bir sorun olduğunu, bu şekilde olan elyafların bükülmesi ve boyanımının zor olabileceğini bildirmiştir. Araştırmacı 38 pamuk çeşidinden oluşan materyalde, çeşitler arasında en bariz farkın nep sayısında gözlendiğini, bu miktarın elyafta 140 ile 292 adet/g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bunun yanında; tohum kabuğu fragmenti, mot ve tohum kabuğu nepsi sayılarında da farklılıklar tesbit edildiğini, tohum kabuğu fragmenti sayısının 6 ila 35 ve ortalamanın ise 13 adet/g olduğunu ve tohum kabuğu nepsi sayısının ise 6 ile 22 adet/ g arasında değiştiğini ve ortalamanın elyafta 11 adet/g olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, tohum kabuğu fragmentilerinin oluşumuna etki eden üç önemli faktörün; çeşit seçimi, çevre şartları ve hasat zamanı olduğunu bildirmiştir.

Azhar ve Naeem (2008), farklı tür pamuk çeşitleri ile yaptıkları melezleme çalışması sonucu oluşturdukları popülasyonda; çırçır randımanı özelliği yönetimde dominant gen etkisinin önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Bunun yanında; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı ve bitki kütlü verimi

özelliklerinin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu; tek koza kütlü ağırlığında ise eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Kumar (2008), 10 ana ve 3 baba çeşit ile line x tester melezleme yöntemine göre oluşturduğu melez popülasyonda; bitki kütlü verimi, bitki koza sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, odun dalı sayısı, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti ve tohum yağ içeriği özelliklerinin kalıtımında eklemeli olmayan gen etkilerinin etkili olduğunu saptamışlardır.

Sezener (2008), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 5 ana ve 3 baba genotipin line x tester uyarınca melezlenmesi sonucu oluşan popülasyonda verim, verim komponentleri, lif kalite özellikleri, koza içi verim komponentleri ve *Verticillium dahliae* Kleb.'e dayanıklılığın genetik yapısı yönünden değerlendirdiğini; genel uyuşma yeteneği varyansının, özel uyuşma yeteneği varyansına oranına göre; hasta bitki oranı, tarla denemesi hastalık enfeksiyon şiddeti, çırçır randımanı, bitki boyu, tek koza kütlü ağırlığı, kozada tohum verimi, kozada lif verimi, kozada tohum sayısı, tohumda lif verimi, lif esnekliği, lif yeknesaklığı, lif iplik olabilirlik özellikleri yönünden eklemeli gen etkileri; iklim odası hastalık enfeksiyon şiddeti, pamuk kütlü verimi, lif verimi, erkencilik, bitkide koza sayısı, metrekarede tohum verimi, metrekarede lif verimi, metrekarede koza sayısı, yüz tohum ağırlığı, kozada çenet sayısı, çenette tohum sayısı, tohumda lif sayısı, tek lif ağırlığı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti özellikleri yönünden eklemeli olmayan gen etkileri saptandığını bildirmiştir.

Tausif (2008), Line x Tester melezleme yöntemi uyarınca oluşturduğu türler arası melez popülasyonda; bitki kütlü verimi, çırçır randımanı, bitki koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, bitki boyu, odun dalı sayısı ve meyve dalı sayısı özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Başal vd. (2009), tür içi ve türler arası melezlemelerin yer aldığı, line x tester melez yöntemi uyarınca oluşturdukları popülasyonda; çırçır randımanı, lif üniformitesi ve lif inceliği özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan, lif uzunluğu ve lif mukavemeti özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli genlerin etkin olduğunu ortaya koymuşlardır.

Karademir vd. (2009), line x tester melez yöntemi uyarınca, 7 ana ile 3 tester'in melezlenmesi sonucu oluşturdukları popülasyonda, lif uzunluğu ve lif inceliği

özelliklerinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin; kütlü verimi, çırçır randımanı ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu saptamışlardır.

Ashokkumar vd. (2010), önceki çalışmaların, kütlü pamuk verimindeki varyasyonun ve verimle ilgili bileşenlerin, eklemeli ve eklemeli olmayan genler tarafından kontrol edildiğini bildirmiştir.

Güvercin ve Sunulu (2010), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 7 pamuk çeşidini ana ve *Gossypium barbadense* L. türüne ait 1 pamuk çeşidini baba olarak kullandığı popülasyonda elde ettiği F₁ melezlerinde; lif verimi ve lif mukavemeti yönünden 2 kombinasyonda, lif inceliği yönünden 1 kombinasyonda, lif uzunluğu yönünden 3 kombinasyonda ve lif üniformitesi yönünden 1 kombinasyonda pozitif ve önemli heterosis; lif verimi yönünden 5 kombinasyonda, lif mukavemeti yönünden 3 kombinasyonda, lif uzunluğu ve lif üniformitesi yönünden 1 kombinasyonda negatif ve önemli heterobeltiosis saptadıklarını, lif uzunluğu yönünden ise 1 melez kombinasyonda pozitif ve önemli heterobeltiosis gözlemlediklerini ve ayrıca lif verimi ile lif inceliği arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir.

Saravanan vd. (2010), line x tester melez yöntemi uyarınca 4 ana ve 3 baba ebeveyn ile oluşturdukları popülasyonda; tek koza kütlü ağırlığı özelliği yönetiminde eklemeli genlerin; bitki koza sayısı, bitki kütlü verimi, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti ve üniformite özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkin olduğunu ortaya koymuşlardır.

Senthilkumar vd. (2010), 7 çeşidi ana ve 12 çeşidi baba olarak kullandıkları ve line x tester melezleme yöntemine göre oluşturdukları popülasyonda; bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı, tek koza kütlü ağırlığı, tek bitki kütlü verimi, çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif mukavemeti özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Valco (2010), tohum kabuğu oluşumunda en önemli iki faktörün hasat zamanı ve çeşit seçimi olduğunu bildirmiş ve tohum kabuğunun tutunma gücünün çeşitle ilgili bir özellik olduğunu belirtmiştir.

Zangi vd. (2010), *Gossypium hirsutum* L., *Gossypium barbadense* L. türler arası diallel melez yöntemine göre oluşturdukları popülasyonda, bitki kütlü verimi, koza

sayısı, koza kütlü ağırlığı, bitki boyu, odun dalı sayısı ve meyve dalı sayısı özelliklerinin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu gözlemlemişlerdir.

Zeng vd. (2010), nep sayısı ve tohum kabuğu nep sayısında ortaya çıkan genotipik varyasyonu incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; olgunlaşmamış liflerden kaynaklanan neps ve tohum kabuğu parçacıklarının tekstil aşamasında önemli boyama problemlere neden olduğunu tespit etmişlerdir. *G. hirsutum* L. ve *G. barbadense* L. çoklu melezlerden oluşan John Cotton (JC) germplasmına ait 200 hat ve 5 çeşit ile kurulan bu çalışmada JC germplasmındaki hatlarda nep ve tohum kabuğu nep sayısı yönünden önemli oranda genotipik varyasyon bulunurken, 200 hattın tamamında nep sayısı ve büyük oranda tohum kabuğu nepsini bulunduğunu bildirmişlerdir. JC popülasyonundaki tohum kabuğu sayısının çeşitlerdeki tohum kabuğu sayısından farkı önemli olmadığını, lif verimi ile tohum kabuğu sayısı ($r=-0.31$) ve nep sayısı ($r=-0.47$) arasında önemli oranda negatif ilişki saptanmıştır. Bununla beraber; lif verimi ile lif mukavemeti ve lif inceliği arasında olumsuz bir ilişki tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Zeng ve Meredith (2010), çırçırlanmış elyafta kirliliğin başlıca sebebi olan nep ve tohum kabuğu fragmentleri tekstil aşamasında eğirme ve boyanma aşamasında çeşitli sorunlara sebep verdiğini bildirmişlerdir. Bununla beraber elyaf verimi ile nep sayısı, micronarie ve nep sayısı arasında negatif bir korelasyon olduğunu vurgulamışlardır.

Smith (2010), pamuk kalitesi araştırmaları başkan yardımcısı Michael Watson'un 'Amerika Uluslararası Pazarındaki pamuk yarışının anahtarının kalite olduğunu ve daha üstün kaliteli pamuk çeşitleri, daha üstün üretim, elyafta kırılmaları azaltan yetiştirme teknikleri, nepsini minimum düzeye indirmek ve kontaminasyondan kaçınmak Pazar payının potansiyelinin artmasında önemli rol oynayacağını' vurguladığını bildirmiştir.

Başal vd. (2011), line x tester melez yöntemi uyarınca elde ettikleri popülasyonda; bitki koza sayısı, tek koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, bitki kütlü verimi, lif uzunluğu, lif mukavemeti, üniformite ve lif inceliği özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkin olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla beraber; en yüksek heterosis oranının verim, bitki koza sayısı, tek koza ağırlığı ve çırçır randımanından elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Bel ve Xu (2011), tohum kabuğu fragmentlerini olgun ve ya olgun olmayan tohum kabuklarının işlenmesi esnasında kopan parçacıklar olduğunu ve iplikte problemlerine, kumaşta defolarına ve en nihayetinde pamuk sektöründe finansal kayıplara sebep verdiğini bildirmişlerdir.

Bunun yanında ıslahçıların yüksek çırçır randımanına sahip çeşitlerin daha zayıf tohum kalitesine sahip olduklarını ve bu şekilde olan tohumların da kabuk kısmının daha kolay kırılabilir olduğunu eklemişlerdir. Ayrıca bazı pamuk çeşitlerinin yüksek miktarda tohum kabuğu fragmenti oluşturabilecek potansiyele sahip olduklarını, bunun da tekstil aşamasında sorunlara yol açtığını belirtmişlerdir.

Güvercin (2011), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bazı pamuk çeşitleri ile *Gossypium barbadense* L. türüne ait Aşkabat 100 çeşidinin F1 melez kuşağında, lif verimine etkili bazı karakterin melez gücünü belirlemek ve lif verimi yüksek F1 melez kombinasyonlarını tespit etmek amacı ile yürüttüğü çalışmada; elde ettiği kombinasyonlardan 7 tanesinde; kütlü pamuk verimi, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve bitki boyu, 6 kombinasyonda ise lif verimi ve tek bitki koza sayısı yönünden pozitif heterosis gözlemlendiğini, 7 kombinasyon çırçır randımanı yönünden negatif heterosis gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca heterobeltiosis yönünden incelendiğinde, 6 kombinasyon kütlü pamuk verimi, 7 kombinasyon çırçır randımanı ve lif verimi, 3 kombinasyon odun dalı sayısı ve bitki koza sayısı, 5 kombinasyon ise bitki boyu yönünden negatif heterobeltiosis değerlerine sahip iken, 6 kombinasyon meyve dalı sayısı yönünden pozitif heterobeltiosis değerlerine sahip olduğunu bildirmiştir. Kombinasyonlardan elde edilen kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı ve lif verimlerinde negatif ekonomik heterosis tespit edilirken, bitki boyu yönünden 7 kombinasyonda, meyve dalı sayısı ve odun dalı sayısı yönünden ise 6 kombinasyonda pozitif ekonomik heterosis tespit edildiğini belirtmiştir.

Zeng ve Bechere (2012), yapmış oldukları çalışmada, Amerika iplikçilerinin global arenadaki yarışının en önemli anahtarının nep, tohum kabuğu fragmenti ve mot özelliklerini minimum düzeye indirmek olduğunu belirtmişlerdir. Bununla beraber çalışmalarında inceledikleri F₂ melezlerinde bütün nep özellikleri için genel uyum yeteneği etkilerinin önemli olduğunu, nep, tohum kabuğu nepsi ve mot özelliklerinde genel uyum yeteneği etkilerinin özel uyum yeteneğine kıyasla daha önemli olduğunu; nep sayısı ile micronaire arasında negatif bir ilişkini

olduğunun gözlemlendiğini, F_2 melezlerinde nep, tohum kabuğu nepsi ve mot özelliklerinin çoğunlukla eklemeli genler tarafından kontrol edildiğini belirtmişlerdir.

Ashokkumar vd. (2013), pamuk lifinin incelik, uzunluk mukavemet özelliklerinin, tekstil endüstrisinde hayati önemi olduğunu, modern iplik endüstrisinin ve uzun lifli, mukavemeti yüksek pamuk çeşitlerine ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

Çoban (2013), 2011-2012 yıllarında line x tester yöntemine uygun olarak oluşturduğu popülasyonda; çırçır randımanı ve bitki boyu özellikleri yönünden eklemeli gen etkisi; tek bitki verimi, koza sayısı, meyve dalı sayısı, lif mukavemeti, lif inceliği, kısa lif oranı, odun dalı sayısı, yüz tohum ağırlığı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı, lif uzunluğu ve uniformite özellikleri yönünden ise eklemeli olmayan gen etkileri daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı için çalıştığı bütün kombinasyonlarda, lif inceliği için sekiz kombinasyonda olumlu heterosis yüzdesi elde edilirken lif uzunluğu, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı bakımından tüm kombinasyonlarda olumlu ve önemli kontrol çeşide üstünlük yüzdeleri elde edildiğini belirtmiştir.

Ranganatha vd. (2013); pamuk ıslah programlarında, heterosisin önemli bir yeri olduğunu bildirmişlerdir.

Swamy vd. (2013), 6 ana ve 10 baba ebeveynle, line tester yöntemi uyarınca oluşturdukları popülasyonda; inceledikleri özelliklerden; meyve dalı sayısı, odun dalı sayısı, bitkide koza sayısı, tohum indeksi ve elyaf indeksi özelliklerine ilişkin eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu; koza ağırlığı, çırçır randımanı, mukavemet ve lif inceliği, üniformite ve tek bitki kütlü pamuk verimi özellikleri üzerine eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Baloch (2015), bitki boyu özelliği yönünden negatif heterosisten faydalanılması gerektiğini bildirmiştir. Bunun yanında düşük oranda pozitif heterosis sergileyen melezlerin de uygun olabileceğini belirtmiştir.

Dumlopınar vd. (2015), heterosisi; iki saf hattın melezlenmesi sonucu elde edilen F_1 melezi ortalamasının ebeveynlerin ortalamasından üstün olması, heterobeltiosis ise; F_1 melez ortalamasının üstün ebeveyninden daha üstün olması ise olarak tanımlanmaktadır.

Güvercin (2016), Line x Tester (Çoklu dizi) yöntemine uygun melezlenmesiyle geliştirilmiş 15 F₁ melez kombinasyonunda lif verimi ve kalite özelliklerinin eklemeli olmayan genler ile yönetildiğini, analar lif verimi ve sarılık özelliklerine, babalar ise lif inceliği, mukavemet ve parlaklık özelliklerine en yüksek katkıyı verirken, life ait uzunluk, üniformite, lif kopma uzaması ve kısa lif içeriğine analar x babalar etkileşimi destek verdiğini bildirmiştir.

Usharani (2016), 22 ana ve 5 baba ebeveyn kullanarak line tester yöntemi uyarınca oluşturduğu ve 110 F₁ melezi elde ettiği popülasyonda verim komponentlerini araştırmıştır. %50 çiçeklenme süresi, ilk koza açma süresi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, odun dalı sayısı, koza ağırlığı, çırçır randımanı ve kütlü pamuk verimi özellikleri üzerine eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu, bitki koza sayısı ve 100 tohum ağırlığı özellikleri üzerine ise eklemeli gen etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Bandhavi vd. (2017), *Gossypium arboreum* L türüne ait 6 ana ve 4 baba çeşitli line tester uyarınca elde ettikleri çalışmada 24 meleze ilişkin kütlü verimi, % 50 çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, odun dalı sayısı, bitki koza sayısı, koza ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, hasat indeksi ve çırçır randımanı özelliklerine ilişkin ve özel uyum yeteneği etkilerini incelemiştir. Çalıştıkları 10 ebeveyn arasından ana olarak kullanılan 4 çeşidin kütlü pamuk verimi özelliğine ilişkin önemli genel uyum yeteneği etkileri sergilediğini, PA 734 X PA 528 çeşitlerinin melezlenmesiyle elde edilen kombinasyonların kütlü pamuk verimi ile ilgili önemli özel uyum yeteneği etkileri sergilediklerini, genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının oranı, tek bitki verimi dışındaki özelliklerde daha düşük olduğunu, verim ve verim bileşenleri için eklemeli olmayan gene etkilerinin üstün olduğunu bildirmişlerdir. Ortalama performansa göre; PA 743, PA 713 ana ebeveynler ile PA 255, PA 528 baba ebeveynler ve PA 760 x PA 255, PA -760 X PA 08 melezleri kütlü pamuk verimi özelliği yönünden en iyiler olarak ortaya çıktığını, PA 760, PA 713, PA 08 ve PA 255 tek bitki verimi, verim bileşenleri ve lif kalite özellikleri üzerine en iyi genel kombinasyona sahip olduklarını, PA 734 x PA 528 ve PA 760 x PA 255 melezlerinin ise tek bitki verimi ve verim bileşenleri açısından en uygun özel kombinasyon yeteneği etkileri sergilediklerini bildirmişlerdir.

Güngör ve Efe (2017), 10 pamuk genotipi ve bunların yarım diallel melezlerinde oluşturdukları popülasyonunda lif kalite özelliklerinde melez azmanlığının

belirlenmesi amacı ile yürüttükleri çalışmada, lif uzunluğu için, % 4.26 heterosis ile % 1.39 heterobeltiosis; lif kopma dayanıklılığı için, % 1.77 heterosis ile % -6.16 heterobeltiosis; lif inceliği yönünden, % -2.97 heterosis ile % -8.69 heterobeltiosis; kısa lif oranı için, % -3.77 heterosis ile % -10.38 heterobeltiosis; lif uzunluk uyum indeksi için, % 0.07 heterosis ile % -0.62 heterobeltiosis; lif kopma uzaması için, % 4.62 heterosis ile % -3.84 heterobeltiosis; sarılık değeri için, % 0.54 heterosis ile % -4.33 heterobeltiosis; grilik değeri yönünden ise, % 0.80 heterosis ile % -2.69 heterobeltiosis oranında değerler gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Memon vd. (2017), 6 ana ve 3 baba kullanarak line tester uyarınca oluşturdukları popülasyonda, ilk çiçeklenme süresi, %75 koza açım süresi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitki koza sayısı, kütlü verimi ve elyaf verimine ilişkin uyum yeteneği etkilerini araştırdıkları çalışmada, genotipler, melezler, anaçlar, anaçlara karşı melezler, analar, babalar ve analar x babaların önemli, genotipler arasında verim ve erkencilik özelliklerinde genetik farklılık olduğunu, analardan Sindh-1, CRIS-134 ve babalardan Bt-121 and Bt-3701 en iyi tamamlayıcı F1 melezlerinden ise RIS-134 × Bt-3701, Malmal × Bt-3701, CRIS-134 × Bt-121 melezlerinin bütün özelliklerde en iyi tamamlayıcı olduklarını ortaya koymuşlardır.

Monicashree vd. (2017), line tester yöntemi uyarınca oluşturdukları 19 ebeveyn ve 84 melez kombinasyona ilişkin verim ve lif kalite özelliklerine ait genel uyum yeteneği etkilerini ve heterosis oranlarını incelediği popülasyonda elyaf indeksi haricindeki bütün özelliklerde eklemeli olmayan genlerin ağır bastığını bildirmişlerdir.

Prakash vd. (2018), line tester uyarınca Bt pamuk çeşitlerinden oluşan 5 ana 4 baba ebeveyn kullanarak oluşturduğu popülasyonda normal sıklıkla ekim ve yüksek sıklıkla ekim uygulaması yaparak, %50 çiçeklenme gün süresi, ilk koza açma gün süresi, odun dalı sayısı, çırcır randımanı, tohum indeksi, %2.5 span length, bundle strength ve lif incelik uzunluğu özellikleri üzerine eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu; bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza ağırlığı, bitki koza sayısı, kütlü pamuk verimi özellikleri üzerine eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Ulloa (2018), pamukta (*Gossypium hirsutum* L.), okra yaprak yapısına sahip 218 döl kuşağına ait 3 agronomik ve 17 lif kalite özelliklerini araştırdığı çalışmada,

lif mukavemetinin %25 ve %50 lif uzunluğuyla pozitif korelasyon sergilediğini, ancak kısa elyaf iğeriği ile negatif korelasyon sergilediğini bildirmiştir. Nep sayısının, tohum kabuğu nepsi sayısı, kısa elyaf ve olgunlaşmamış elyaf iğeriğiyle pozitif korelasyon sergilediğini, ancak ortalama elyaf iğeriği ve olgunluk oranı ile negatif korelasyon sergilediğini belirlemiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyalinin Özellikleri

Bu çalışmada *Gossypium hirsutum* L. türüne ait olan, ülkemizde güncel olarak yetiştirilen ve tohum kabuğu nepsisi içerikleri özellikleri bakımından birbirinden farklı olan Stoneville-468, Carisma ve Flash çeşitleri baba; Gloria, Claudia, Carmen ile Julia çeşitleri ana olmak üzere 7 anaç kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan çeşitlerin başlıca özellikleri şöyledir;

Gloria: Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti tarafından 2010 yılında tescil ettirilmiştir. Dekara ortalama kütlü verimi 475kg, çırçır randımanı %40,6 oranındadır. Lif uzunluğu 30.2 mm, lif inceliği 4.2 micronaire ve lif mukavemeti 35.2 gr/tex'tir (Harem, 2014). Elyaf kalitesi ile tekstil sektörünün öncelikli tercihi olan bu çeşit aynı zaman neps ve tohum kabuğu nepsisi açısından da olumlu anlamda öne çıkan özelliklere sahiptir

Claudia: Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti tarafından 2010 yılında tescil ettirilmiştir. Verim potansiyeli yüksek olan bu çeşit 31.4 mm lif uzunluğuna sahiptir. Lif inceliği 4.5 micronaire, lif kopma dayanıklılığı 34.8 gr/tex'tir. Çırçır randımanı %44.0'dır (Harem, 2014). Neps ve tohum kabuğu nepsisi açısından öne çıkan bir çeşittir.

Carmen: Aventis Tarım Tic. Ltd. Şti tarafından 2001 yılında tescil ettirilmiştir. Lif uzunluğu 30,3-320. mm, lif inceliği 4,4-5,1 micronaire, lif mukavemeti 30,9-36-6 gr/. Çırçır randımanı %41,8 ve dekara kütlü verimi 388-485 kg arasında bölgelere göre değişmektedir tex'tir (Harem, 2014). Tohum kabuğu nepsisi açısından da olumlu anlamda ön plana çıkan bir çeşittir.

Julia: Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti tarafından 2008 yılında tescil ettirilmiştir. Dekara ortalama kütlü verimi 394,3 kg/da, lif uzunluğu 28,9mm, lif inceliği 4,4mm, lif mukavemeti 32,1 gr/tex olup çırçır randımanı %42,7'dir (Harem, 2014).

Stoneville-468: May Çukonar Tohumculuk Tekstil İnş. San. ve Tic. A.Ş. tarafından 2006 yılında tescil edilmiştir. Bölgelere göre değişmekle birlikte dekara ortalama kütlü verimi 423-498 kg arasında değişmektedir. Çırçır randımanı %42,6 olup, Lif uzunluğu 28.0mm, Lif inceliği 4.7 micronaire, Lif mukavemeti 31,2 gr/tex'tir (Harem, 2014). Tohum kabuğu nepsi yönünden oldukça olumsuz değerlere sahip bir çeşittir.

Carisma: Progen Tohumculuk A.Ş tarafından 2013 yılında tescil ettirilmiştir. Dekara ortalama kütlü verimi 542kg'dır. Çırçır randımanı %43 olup lif uzunluğu 28,9mm, lif inceliği 4,9 mic, lif kopma dayanıklılığı 31,8 g/tex'tir (Harem, 2014). Tohum kabuğu nepsi yönünden olumsuz anlamda ön plana çıkmaktadır.

Flash: Özbuğday Tarım İşletmeleri ve Tohumculuk A.Ş tarafından 2008 yılında tescil ettirilmiştir. Dekara ortalama kütlü verimi 473,3 kg olup, çırçır randımanı %41,6'dır. Lif uzunluğu 28,8 mm, lif inceliği 4.8 mm, lif mukavemeti 32,4 gr/tex'tir (Harem, 2014). Tohum kabuğu nepsi açısından olumsuz anlamda ön plana çıkmaktadır.

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri

3.1.2.1. Toprak özellikleri

Denemenin kurulduğu Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme alanı topraklarının önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanı toprak özellikleri

Tarla	pH	Tuz (%)	Kireç (%)	Total Azot (%)	P ₂ O ₅ ppm	K ₂ O ₅
Küçük Korgalı	7.54	0.036	17.82	0.140	2.2	200

Denemenin kurulduğu Pamuk Araştırma Enstitüsü deneme alanının toprak yapısı; hafif alkali, tuzsuz, kireç içeriği çok yüksek, azot içeriği bakımından yüksek, fosfor açısından orta, potasyum açısından düşük toprak yapısına sahiptir.

3.1.2.2. Deneme yılına ilişkin iklim özellikleri

Çizelge 3.2. 2014 yılı pamuk yetiştirme devresine ait, maksimum ve minimum sıcaklık değerleri, aylık ortalama yağış, bağıl nem değerleri (Anonim, 2015)

Aylar	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum sıcaklık (°C)	Yağış(mm)	Bağıl nem (%)
Mayıs	29.26	14.29	66.80	66.04
Haziran	33.26	17.89	100.90	54.51
Temmuz	37.30	20.93	2.80	48.78
Ağustos	38.81	21.86	8.40	50.83
Eylül	32.71	17.85	46.50	59.28
Ekim	28.03	13.42	65.30	65.63
Kasım	20.54	8.40	44.20	73.62

Kaynak: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Çizelge 3.3. Uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama sıcaklık ve yağış değerleri (1950 – 2014)

	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg m ⁻²)
Mayıs	28.1	14.1	20.9	35.5
Haziran	33.3	18.1	25.9	13.5
Temmuz	36.1	20.4	28.4	3.9
Ağustos	35.6	20.2	27.6	2.3
Eylül	31.9	16.6	23.5	12.9
Ekim	26.2	12.7	18.4	43.8
Kasım	19.7	8.7	13.3	83.9

Kaynak: www.mgm.gov.tr

Nazilli ilçesinde ılıman bir iklim yapısı görülmektedir. Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3 göz önüne alındığında; sıcaklık değerlerinin 2014 yılında uzun yıllar ortalamasının üzerinde olduğu izlenmektedir. Bununla beraber ortalama en düşük sıcaklık değerleri ise uzun yıllar ortalamasının üzerinde olduğu izlenmektedir. 2014 yılı yetiştirme mevsiminde düşen toplam yağış miktarının ise uzun yıllar ortalamasına göre oldukça fazla olduğu izlenmektedir.

3.2. Yöntem

2013 yılında anaçların çoklu dizi (line x tester) uyarınca melezlenmesi sonucu 12 F₁ melezi oluşturulmuştur. Melezlemelerde Pöhlman (1959)'ın belirttiği teknikler uygulanarak melezlemeler sırasında kayıt tutulmuş, silkme gösteren etiketler toplanarak yeterli miktarda tohum elde edinceye kadar kombinasyonlar üzerinde çalışılmıştır.

Hasat döneminde açan kozalar sapları ile birlikte, aynı kombinasyonda olan kozalar bir torbada olacak şekilde toplanmıştır. Tohumlar liflerinden elle ayrılarak F₁ tohumlukları elde edilmiştir. Ekim normu olarak 70 cm, sıra arası ve 20 cm sıra üzeri uygulanmıştır. Ekim, gübreleme ve bakım işlemleri için standart pamuk yetiştiriciliği uygulamaları yapılmıştır.

3.2.1. İncelenen Özellikler

Anaçlar ve bunların melezlerinde incelenen bitkisel özellikler ve saptama yöntemleri aşağıda verilmiştir.

Bitki Boyu (cm): Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, kök boğazından tepe noktasına kadar olan uzunluk cm. olarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

İlk Çiçek Açma Süresi (gün): Ekim tarihi ile bitkilerde ilk çiçek açma tarihi arasında geçen gün sayısı olarak tespit edilmiştir.

İlk Koza Açma Süresi (gün): Ekim tarihi ile bitkilerde ilk koza açma tarihi arasında geçen gün sayısı olarak tespit edilmiştir.

Odun Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, ana gövde üzerinde oluşan odun dalları adet olarak sayılmış, ortalaması alınmıştır.

Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, ana gövde üzerinde oluşan birincil meyve dalları adet olarak sayılmış, ortalaması alınmıştır.

Koza Sayısı (adet/bitki): Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, hasat devresinde açmış durumda olan kozaları adet olarak sayılmış, ortalaması alınmıştır.

Koza kütlü Ağırlığı (g/koza): Her parselden, hasattan önce rasgele seçilmiş olan 10 bitkinin kozaları toplanmış, sap ve brakte yapraklarından temizlendikten sonra 0.01 g. duyarlı hassas terazide tartılıp, ortalaması alınmıştır.

Tek Bitki Verimi (g): Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitki ayrı ayrı hasat edilerek, 0.01 duyarlı terazide tartılıp, ortalaması alınmıştır.

Çırçır Randımanı (%): Kozalardan alınan kütlü pamuk, Rollergin deneme çırçır makinesinden geçirilerek lif ve tohum olarak ikiye ayrılmış, ayrı ayrı tartılmış ve aşağıdaki formül yardımı ile saptanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Pamuk (lif)}}{\text{Pamuk (lif) + Çiğit}} \times 100$$

100 Tohum Ağırlığı (g): Kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rasgele 100 adetlik 4 örnek ayrılmış, 0.01 g. duyarlı hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

Denemede her bir tekerrürden bitkinin ortasında birinci pozisyondaki 50 koza örneği alınarak, rollergin çırçır makinasında çırçırlanmış ve söz konusu lif kalite özellikleri Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü lif analiz laboratuvarında HVI 1000 aleti yardımıyla belirlenmiştir.

Lif Uzunluğu (mm): HVI (High Volume Instruments) 1000 cihazı ile saptanmıştır.

Lif İnceliği (mic): HV (High Volume Instruments) 1000 cihazı ile saptanmıştır.

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex): HVI (High Volume Instruments) 1000 cihazı ile saptanmıştır.

Tohum Kabuğu Nepsi Adedi (adet/ g): Uster Nep Tester 720 [Pamuk neps ölçüm cihazı] ile belirlenmiştir.

Tohum Kabuğu Nepsi Ortalama Büyüklük (µm): Uster Nep Tester 720 [Pamuk neps ölçüm cihazı] ile belirlenmiştir.

Toplam Neps Adedi (adet/g): Uster Nep Tester 720 [Pamuk neps ölçüm cihazı] ile belirlenmiştir.

Toplam Neps Ortalama Büyüklük (μ m): Uster Nep Tester 720 [Pamuk neps ölçüm cihazı] ile belirlenmiştir.

Elyaf neps adedi (adet/g): Uster Nep Tester 720 [Pamuk neps ölçüm cihazı] ile belirlenmiştir.

Elyaf Nepsi Ortalama Büyüklüğü (μ m): Uster Nep Tester 720 [Pamuk neps ölçüm cihazı] ile belirlenmiştir.

3.2.2. İstatistiki Değerlendirmeler

Çalışmada, her özellik için parsel ortalamasına göre saptanan verilerin Kempthorne (1957) uyarınca çoklu dizi (line x tester) analizi, oluşturulan excell programı ile yapılmıştır. İstatistiki değerlendirmeler işlem sırasına göre aşağıda verilmiştir.

3.2.3. Ön Varyans Analizi

Çalışmada yapılan ilk analiz, ön varyans analizi uygulanarak melezlemeler arası farklılığın test edilmesidir. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri analizi için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Ancak yapılan bu çalışmada, ele alınan parametrelerin tümünün görülebilmesi için genotipler arası farklılığın önemli olmadığı özellikler yönünden de çoklu dizi analizi uygulanmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Ön varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.O	F
Tekrarlamalar	(r - 1)		
Genotipler	$[(l + t + 1 \cdot t)] - 1$	1	1/5
Anaçlar	$(l + t) - 1$	2	2/5
Melezler	$(l \cdot t) - 1$	3	3/5
Anaçlara Karşı Melezler	$[(l \cdot t) + (l + t) - 1] - [(l + t) - 1] - [(l \cdot t) - 1]$	4	4/5
Hata	$(r - 1) \cdot [(l \cdot t) + (l + t) - 1]$	5	
Genel	$[r \cdot [(l + t) + (l \cdot t)]] - 1$		

Ön varyans analizi tablosundaki formüllerde;

r = Tekrar sayısı,

l = Dizi sayısı,

t = Test edici sayısını ifade etmektedir.

3.2.4. Uyuşma Yeteneği Varyansları

Uyuşma yeteneği analizi için aşağıdaki model kullanılmıştır (Arunachalam, 1974).

$$Y_{ijk} = \mu + f_i + m_j + (mf)_{ij} + b_k + e_{ijk}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, j = 1, 2, \dots, t, k = 1, 2, \dots, r$$

Bu formülde;

Y_{ijk} = k 'ncı tekrarlama, $(i*j)$ ' inci melez üzerinden yapılan gözlemi,

μ = Genel etkiyi

f_i = i 'inci dizinin etkisini,

m_j = j 'inci test edicinin etkisini,

$(mf)_{ij}$ = $(i*j)$ 'nci melezin özel uyuşma yeteneği etkisini,

b_k = k 'ncı blok etkisini,

e_{ijk} = Varyans ve sıfır ortalaması ile normal ve bağımsız olarak dağıldığı varsayılan (ijk) 'nci gözlemlerle ilişkili olan çevresel etkiyi göstermektedir.

Çoklu dizi varyans analizi yapmak için analar ve babalara göre iki yönlü çizelge oluşturulmuştur. Bu çizelgede, her özellik yönünden ve her kombinasyona ilişkin toplam tekrarlar değeri (X_{ij}) yer almaktadır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Çoklu dizi varyans analizine ilişkin iki yönlü tablo

M Babalar	F Analar				
	4	5	6	7	X _{.j.}
1	X _{41.}	X _{51.}	X _{61.}	X _{71.}	X _{.1.}
2	X _{42.}	X _{52.}	X _{62.}	X _{72.}	X _{.2.}
3	X _{43.}	X _{53.}	X _{63.}	X _{73.}	X _{.3.}
X _{i.}	X _{4..}	X _{5..}	X _{6..}	X _{7..}	X _{....}

Burada;

X_{ij.} = Melezlerin tekrarlamalar üzerinden toplam değeri

X_{i..} = Sütunlar toplamı

X_{.i.} = Sıralar toplamı

X_{...} = Genel toplam

İki yönlü tablodaki verilerin kullanılmasıyla elde edilen çoklu dizi varyans analizi çizelge 3.6' da verilmiştir.

Analar, babalar, genel uyuşma yeteneği ve özel uyuşma yeteneğine ilişkin varyanslar aşağıdaki formüller uyarınca saptanmıştır.

$$[(\sigma^2 (GUY)) = [(l - 1) [(\sigma^2 f + (t - 1) [(\sigma^2 m)] / l + t - 2$$

$$\sigma^2 f = \sum f^2 i / (l - 1) = (Ml - Me) / rt$$

$$\sigma^2 m = \sum m^2 j / (t - 1) = (Mt - Me) / rl$$

$$\sigma^2 (\text{ÖUY}) = \sigma^2_{mf} = \sum (mf)^2_{ij} / (l - 1) (t - 1) = Mlt - Me) / r$$

$$\sigma^2 = Me$$

Çizelge 3.6. Çoklu dizi varyans analizi (sabit model)

Varyasyon Kaynakları	S.D.		
Tekrarlamalar	$r - 1$	$(\sum Y_{2..k}/l.t) - (Y_{2..}/l.t.r)$	
Analar	$l - 1$	$(\sum Y_{2 i..}/r.t) - (Y_{2..}/l.t.r)$	$Ml \sigma^2 + r.t \sum f_{i2}^2 / l M / Me$
Babalar	$t - 1$	$(\sum Y_{2 .j}/rt) - (Y_{2...}/l.t.r)$	$Mt \sigma^2 + r.l \sum m_{j2}^2 / t l \quad Mt/Me$
Analar*babalar	$(l-1).(t-1)$	$(\sum Y_{2 ij}/r) - (Y_{2 i..}/r.t) -$	$Mlt \sigma^2 + [\sum (mf)_{ij}^2] / (l - 1).(t1) \quad M[t/Me$
Hata	$(l.t-1 . (r-1)$	$(\sum Y_{2 ijk}) - (\sum Y_{2..k}/l.t) -$	$Me \sigma^2$

Burada; $Y_{i..} = \sum Y_{ijk}$, $Y_{.j.} = \sum Y_{ijk}$, $Y_{.k.} = \sum Y_{ijk}$, $Y_{...} = \sum Y_{ijk}$

3.2.5. Genel ve Özel Uyuşma Yeteneği Etkileri

İncelenen özelliklere ilişkin genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 3.5'teki veriler kullanılarak aşağıdaki formüller uyarınca saptanmıştır

$$\text{Analar, (gi)} = (X_{i..}/mr) - (X_{...}/f m r)$$

$$\text{Babalar, (gj)} = (X_{.j.}/f r) - (X_{...}/f m r)$$

$$\text{Analar x babalar, (Sij)} = (X_{ij.}/r) - (X_{i..}/mr) - (X_{.j.}/f r) + (X_{...}/f m r)$$

3.2.6. Uyuşma Yeteneği Etkilerinin Standart Hatası

Genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerine ilişkin standart hatalar, aşağıdaki formüller uyarınca saptanmıştır.

$$\text{Analar, GUY (SH)} = (GHKO/rm)^{1/2}$$

$$\text{Babalar, GUY (SH)} = (GHKO/rf)^{1/2}$$

$$\text{Analar x babalar, ÖUY(SH)} = (GHKO/r)^{1/2}$$

GHKO; Ön varyans analizindeki hata kareler ortalaması

Saptanan standart hata (SH) değerleri, genel ve özel uyuşma yeteneği etkilerini gösteren çizelgelerde verilmiştir. Bu değerler yardımıyla genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri, t testi kullanılarak % 5 ve % 1 önemlilik düzeyinde sifıra karşı test edilmiştir.

3.2.7. Genetik Komponentler

Çalışmada; incelenen özelliklerin genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları yanında, genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı da çoklu dizi varyans analiz tablolarının yer aldığı çizelgelerde verilmiştir. Matzinger (1963)'e göre; genel uyuşma yeteneği eklemeli ve eklemeli x eklemeli epistatik gen etkisini, özel uyuşma yeteneği ise dominant ve dominantlığı içeren epistatik gen etkilerini içermektedir. Yani genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı eklemeli ve dominant gen etkilerini tahminlemeye yardımcı olmaktadır. Matzinger (1963)'e göre özelliklerin yönetiminde etkin olan gen etkileri aşağıdaki gibidir;

$$\sigma^2 (\text{GUY}) / \sigma^2 (\text{ÖUY}) > 1 = \text{Eklemeli gen etkileri}$$

$$\sigma^2 (\text{GUY}) / \sigma^2 (\text{ÖUY}) < 1 = \text{Dominant gen etkileri}$$

3.2.8. Heterosis, Heterobeltiosis

İncelenen her bir özellik yönünden F₁ döl kuşağı ortalamasının anaç ortalamasına olan (%) artışı olarak heterosis değeri aşağıdaki formül uyarınca saptanmıştır (Hallauer ve Miranda, 1981).

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

H_t = Heterosis (%)

F₁ = Melez ortalaması

AO = Anaç ortalaması

Çalışmada incelenen her bir özellik için F₁ döl kuşağında, oluşan heterobeltiosis (%) değeri, aşağıdaki eşitlik kullanılarak saptanmıştır (Hallauer ve Miranda, 1981; Fonseca ve Patterson, 1968).

$$H_b = [(F_1 - \bar{AO}) / \bar{AO}] \cdot 100$$

Eşitlikte;

H_b = Heterobeltiosis değerini (%),

F_1 = Melez Ortalaması,

ÜAO = İncelenen özellik yönünden üstün anaç ortalamasını, simgelemektedir.

Heterosisteki farkın ($F_1 - MP$) önemliliğini kontrol için t testi kullanılmıştır. Cochran ve Cox (1957) tarafından önerilen yöntemle t değerinin bulunmasında gerekli olan standart hata (Sh) saptanmıştır.

Sh: $(\sum C_i^2 * HKO / r)$

Burada,

$\sum C_i^2$: $[F_{F_{kem}} - (P_1+P_2) / 2]$ eşitliğinde F_1 , P_1 ve P_2 katsayılarının kareler toplamı

HKO = Ön varyans analizindeki hata kareler ortalaması.

r = Ön varyans analizindeki tekraralama sayısı.

Önemlilik testi için t: $[F_1 - (P_1+P_2) / 2] / Sh$ değeri kullanılmıştır.

Heterobeltiosis değerlerindeki farkın karşılaştırılmasında ise ön varyans analizindeki hata kareler ortalamasının yer aldığı mezlere ilişkin EKÖF kareler ortalaması değerleri kullanılmıştır. Farklılıkları önemli bulunan mezlere bu önemlilikleri heterosis, heterobeltiosis % değerlerinin yanında gösterilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Bitki boyuna ilişkin ön varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki boyu özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Bitki boyu (cm)
Tekerrür	2	2.665
Genotipler	18	100.407**
Anaçlar	6	143.936**
Anaçlara karşı Melezler	1	99.494*
Melez	11	76.747**
Hata	36	20.231
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Yapılan ön varyans analizi sonucu bitki boyu özelliği yönünden genotipler arası farklılığın önemli olduğu tesbit edilmiştir. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle bitki boyu özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Bitki boyu özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Bitki Boyu (cm)
Blok	2	2.665
Analar	3	153.453**
Babalar	2	112.844**
Analar x babalar	6	26.361
Hata	36	20.231
σ^2 (GUY)		14.121
σ^2 (ÖUY)		2.043
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$		6.91

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, bitki boyu özelliği yönünden analar ve babaların önemli, analar x babalar interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 14.121 özel uyuşma yeteneği

varyansı 2.043 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı 6.91 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özellik için eklemeli gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir.

Çalışmada anılan özellik yönünden elde ettiğimiz bulgular, Gülyaşar (1987), Efe (1994), Godoy ve Palomo (1999), Temiz (2003), Karademir (2004), Karademir (2005), Zangi (2010), Çoban (2013)'ün bulgularıyla benzerlik göstermekte; anılan özelliğin oluşumu yönünden eklemeli olmayan gen etkilerinin daha etkin olduğunu bildiren; White ve Kohel (1966), Marani (1968), Kalsy ve Withal (1982). Waldia vd.,(1984), Kanoktip (1987), Alam vd. (1991), Senthilkumar vd. (2010), Usharani vd. (2016), Monicashree vd. (2017), Prakash vd. (2018) ile benzerlik göstermemektedir. Bazı araştırmacılar ise anılan özellik üzerine hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir (Gupta 1986; Kiani 2003). Bu durum, araştırmacıların farklı materyal ve çevre şartlarında çalıştıklarından kaynaklanmış olabileceği varsayılmıştır.

Oluşturduğumuz popülasyonda; bitki boyu özelliğinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin önemli bulunmuş olması anılan özellik için erken generasyonda (F_2 - F_3) seleksiyon yapmanın daha uygun olabileceği izlenimi vermektedir.

Çalışmada yer alan anaçların bitki boyuna ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki boyu özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Bitki Boyu (cm)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	98.6 A	5.994*
2	Claudia	91.8 A	-0.583
3	Carmen	92.6 A	-2.361*
4	Julia	82.2 B	-3.050*
	Babalar		
5	ST- 468	80.0 B	-0.486
6	Carisma	96.6 A	3.280*
7	Flash	91.0 A	-2.794*
	LSD_(0.05)	8.71	
	Ortalama	90.4	
	SH (Ana)		2.12
	SH (Baba)		1.83

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3'te bitki boyu özelliğine ilişkin değerlerin 80.0 cm (ST- 468) ve 98.6 cm (Gloria) arasında değiştiği ve anaçlara ait ortalamanın 90.4 cm olduğu belirlenmiştir. Gloria ve Carisma anaçlarında olumlu ve önemli yönde ve Carmen, Julia ve Flash anaçlarında önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri izlenmiştir. Gloria ve Carisma anaçlarının uzun bitki boyu yönünde yapılacak olan ıslah çalışmalarında, Carmen, Julia ve Flash anaçlarının ise kısa bitki boyu yönünden yapılacak olan ıslah çalışmalarında uygun anaçlar olarak kullanılabilirdiği kanısına varılabilir.

Çizelge 4.1'de verilen ön varyans analiz sonuçlarında anaçlara karşı melezlerin önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre çizelge 4.3'de verilen 90.4 cm anaç ortalamasının çizelge 4.4'te verilen 87.6 cm olan melez ortalaması arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri, özel uyuma yeteneği etkileri, heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Bitki boyu özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri, özel uyuma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	93.7 AB	0.563	4.96	-4.94
2	Gloria x Carisma	94.0 A	-2.902	-3.67	-4.63
3	Gloria x Flash	93.2 AB	2.338	-1.69	-5.48
4	Claudia x ST- 468	84.1 CD	-2.491	-2.08	-8.35*
5	Claudia x Carisma	93.2 AB	2.875	-1.03	-3.52
6	Claudia x Flash	83.9 CD	-0.383	-8.19	-8.57*
7	Carmen x ST- 468	84.2 CD	-0.580	-2.38	-9.00*
8	Carmen x Carisma	91.1 AC	2.586	-3.63	-5.66
9	Carmen x Flash	80.5 D	-2.005	-12.29*	-13.04*
10	Julia x ST- 468	86.6 BD	2.508	6.80	5.35
11	Julia x Carisma	85.3 CD	-2.558	-4.58	-11.69*
12	Julia x Flash	81.8 D	0.05	-5.48	-10.04*
	Ortalama	87.6			
	LSD_(0.05)	7.2			
	SH (Melez)		3.67	6.48	6.48

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4'te melez kombinasyonlarına ait bitki boyu değerlerinin 94.0 cm (Gloria x Carisma) ile 80.5 cm (Carmen x Flash) arasında değiştiği ve mezlere ait ortalama değerin 87.6 cm olduğu izlenmektedir. Mezlere ilişkin en yüksek

özel uyum yeteneği etkileri Claudia x Carisma (2.875) kombinasyonunda gözlenmiştir.

Anılan özelliğe ilişkin heterosis değerleri çokluk negatif olmak üzere, en yüksek heterosis oranı Julia x ST-468 (% 6.80), en düşük heterosis oranı ise Carmen x Flash (%-12.29) melezlerinde izlenmiştir. Heterobeltiosis değerleri göz önüne alındığında, çokluk negatif olmak üzere, en yüksek heterobeltiosis oranı Julia x ST- 468 (%5.35), en düşük heterobeltiosis oranı ise Carmen x Flash (%-13.04) melezlerinde gözlenmiştir. Carmen x Flash kombinasyonunda aynı zamanda önemli ve negatif yönde heterosis değeri gözlenmiştir. Bunun yanında; Claudia x ST- 468, Claudia x Flash, Carmen x ST-468, Julia x Carisma, Julia x Flash kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir. Elde edilen bulgular; Alam vd. (1991), Ünay (1993), Monicashree vd. (2017)'nin bulgularıyla benzerlik gösterirken; Kanoktip (1987), Percy ve Turcotte (1991), Balock vd. (1994), Kaynak (1996), Duymaz (2007), Sezener (2008), Güvercin (2011), Çoban (2013), Baloch (2015) ile benzerlik göstermemektedir.

4.2. İlk Çiçek Açma Süresi

İlk çiçek açma süresi özelliğine ilişkin ön varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. İlk çiçek açma süresine ilişkin ön varyans analizi sonuçları

	SD	İlk Çiçek Açma Süresi (gün)
Tekerrür	2	0.544
Genotipler	18	0.715**
Anaçlar	6	0.806**
Anaçlara karşı Melezler	1	1.730*
Melez	11	0.573*
Hata	36	0.238
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda ilk çiçek açma süresi özelliğine ait genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle ilk çiçek açma süresi yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. İlk çiçek açma süresine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	İlk Çiçek Açma Süresi (gün)
Blok	2	0.544
Analar	3	0.565
Babalar	2	0.840*
Analar x babalar	6	0.488
Hata	36	0.238
σ^2 (GUY)	0.008	
σ^2 (ÖUY)	0.083	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.101	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, ilk çiçek açma süresi özelliği için babaların istatistiki olarak önemli, analar x babalar interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 0.008 özel uyuşma yeteneği varyansı 0.083 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı 0.101 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özellik için eklemeli olmayan gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Bulgularımız çalışmalarında eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildiren Al-Rawi ve Kohel (1969), Verhalen vd. (1971), Gülyaşar (1987), Mehla vd. (1990) Bertini ve da Silva (2001), Monicashree (2017) ile benzerlik gösterirken, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildiren Silva ve Alves (1983), Ünay (1993), Godoy ve Palomo (1999), Iqbal vd. (2003) ve Karademir (2005), Usharani vd. (2016), Güvercin (2018), Prakash vd. (2018)'in bulgularıyla benzerlik göstermemektedir. İlk çiçek açma süresi yönünden eklemeli olmayan gen etkisinin önemli bulunmuş olması anılan özelliğin geliştirilebilmesi için F₄ generasyonundan itibaren tek bitki seçimi yapılabileceği izlenimi vermektedir.

Çalışmada yer alan anaçların ilk çiçek açma süresine ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. İlk çiçek açma süresine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	İlk çiçek açma süresi (gün)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	76.0 C	-0.138
2	Claudia	77.5 A	-0.027
3	Carmen	76.3 BC	0.361*
4	Julia	76.5 BC	-0.194
	Babalar		
5	ST- 468	77 AB	0.152
6	Carisma	76.3 BC	0.152
7	Flash	77.0 AB	-0.305*
	LSD_(0.05)	0.76	
	Ortalama	76.6	
	SH (Ana)		0.23
	SH (Baba)		0.20

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelgede ilk çiçek açma süresinin 77.5 (gün) Claudia ile 76.0 (gün) Gloria arasında değiştiği ve ortalama 76.6 (gün) olduğu belirlenmiştir. Gloria (76.0 gün), Carmen 76.3 (gün), Carisma (76.3 gün), Julia (76.5 gün) anaçlarının ilk çiçek açma süresi yönünden en erkenci, Claudia (77.5 gün), ST- 468 (77.0 gün), Flash (77.0 gün) anaçlarının ise geççi anaçları olduğu gözlenmektedir.

Anaçların genel uyum yeteneği değerleri ele alındığında en yüksek genel uyum yeteneği etkisi Carmen (0.361) anacında, en düşük genel uyum yeteneği Flash (-.305) anacında gözlenmiştir. Carmen anacında gözlemlenen genel uyum yeteneği etkisi önemli ve olumlu, Flash anacında gözlenen genel uyum yeteneği etkisi önemli olumsuz yönde bulunmuştur. Flash anacı; erkenci genotip elde edilmesi amacıyla yapılacak olan ıslah çalışmaları için uygun bir ebeveyn olabileceği izlenimi vermektedir. Bununla beraber; Gloria, Claudia, Julia anaçları negatif yönde genel uyum yeteneği etkileri sergilemişlerdir.

Çizelge 4.5'te verilen ön varyans analiz sonuçlarında anaçlara karşı melezlemlerin önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre Çizelge 4.7'de verilen 76.6 gün anaç ortalamasının Çizelge 4.8'de verilen 76.3 gün olan melez ortalaması arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir.

Oluşturulan melez kombinasyonların ilk çiçek açma gün sayısı ortalamaları, heterosis ve heterobeltiosis ile ÖUYE değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. İlk çiçek açma süresine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve genel uyuma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	İlk çiçek açma süresi (gün)	ÖUYE	HT (%)	HB (%)
1	Gloria x ST- 468	76 BC	-0.319	-0.65	-1.30*
2	Gloria x Carisma	77.0 A	0.680*	1.09*	0.87
3	Gloria x Flash	75.5 C	-0.361	-1.31*	-1.95*
4	Claudia x ST-468	76.5 AB	0.069	-0.97*	-1.29*
5	Claudia x Carisma	76.3 AC	-0.097	-0.76	-1.51*
6	Claudia x Flash	76.0 BC	0.027	-1.62*	-1.94*
7	Carmen x ST- 468	77.0 A	0.180	0.43	0.00
8	Carmen x Carisma	76.5 AB	-0.319	0.22	0.22
9	Carmen x Flash	76.5 AB	0.138	-0.22	-0.65
10	Julia x ST- 468	76.3 AC	0.069	-0.54	-0.87
11	Julia x Carisma	76.0 BC	-0.263	-0.55	-0.65
12	Julia x Flash	76.0 BC	0.194	-0.98*	-1.30*
	Ortalama	76.3			
	LSD _(0.05)	0.87			
	SH (Melez)		0.39	0.70	0.70

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Mezleze ilişkin ilk çiçek açma süresine ilişkin değerlerin 77.0 gün (Carmen x ST- 468) (Gloria x Carisma) ve 75.5 gün (Gloria x Flash) kombinasyonları arasında değiştiği ve melezler ortalamasının 76.3 gün olduğu görülmektedir. Melez kombinasyonlara ilişkin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde Gloria x Carisma kombinasyonun önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkisi sergilediği gözlenmiştir.

Gloria x ST-468, Gloria x Flash, Claudia x Carisma, Carmen x Carisma, Julia x Carisma melez kombinasyonlarında negatif yönde özel uyum yeteneği etkisi gözlenmiştir.

Oluşturulan F₁ melez kombinasyonlarının ilk çiçek açma süresi özelliği bakımından çokluk negatif heterosis değerleri taşıdıkları belirlenmiştir İlk çiçek açma süresi özelliğine ilişkin heterosis değerlerinin %1.09 ile %-1.62 arasında değiştiği gözlenmiştir. En yüksek heterosis oranı Gloria x Carisma (%1.09) melezinde izlenmiş olup, Gloria x Flash (% -1.31), Claudia x ST- 468 (% -0.97),

Claudia x Flash (% -1.62) ve Julia x Flash (% -0.98) melez kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde heterosis değeri belirlenmiştir.

İlk çiçek açma süresine özelliğine ilişkin heterobeltiosis değerlerinin % 0.87 ile % -1.95 arasında değiştiği ve en yüksek heterobeltiosis değerinin Gloria x Carisma (%0.87) melez kombinasyonunda olduğu gözlenmiştir. Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri incelendiğinde; Gloria x ST- 468 (%-1.30), Gloria x Flash (%-1.95), Claudia x ST- 468 (%-1.29), Claudia x Carisma (%-1.51), Claudia x Flash (%-1.94), Julia x Flash (%-1.30) melez kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri izlenmiştir. Karademir (2005) ilk çiçek açma süresi yönünden melezlerde ortalama % 0.10 oranında heterosis ve % -1.27 oranında heterobeltiosis bulunduğunu, Bertini ve da Silva (2001) % 0.77 oranında heterosisin bulunduğunu bildirmiştir. Zengel (2003), Güvercin (2011) F₁ melez kuşağında, odun dalı sayısı yönünden heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin elde edildiğini bildirmişlerdir. Malek ve Ali (1988), beş adet Upland pamuk çeşidinin melezlenmesinden elde edilen 10 melez kombinasyonunda tüm melez kombinasyonlarda erkencilik yönünden heterosis gözlendiğini bildirmişlerdir. Percy ve Turcotte (1991), erkencilik yönünden önemli düzeyde heterosis oranları gözlendiğini bildirmişlerdir.

4.3. İlk Koza Açma Süresi

İlk koza süresine ilişkin ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. İlk koza açma süresine ilişkin ön varyans analizi

	SD	İlk Koza Açma Süresi (Gün)
Tekerrür	2	0.123
Genotipler	18	6.051**
Anaçlar	6	9.429**
Anaçlara karşı Melezler	1	4.452*
Melez	11	4.354**
Hata	36	0.925
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda; genotipler arası farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle ilk koza açma süresi özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada ilk koza açma süresine ilişkin çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. İlk koza açma süresine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	İlk Koza Açma Süresi (Gün)
Blok	2	0.123
Analar	3	7.000**
Babalar	2	4.111*
Analar x babalar	6	3.111*
Hata	36	0.975
σ^2 (GUY)	0.432	
σ^2 (ÖUY)	0.712	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.60	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

İlk koza açma süresine ilişkin varyans analiz sonucunda bu özellik yönünden analar, babalar ve analar x babalar interaksyonunun istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 0.432 özel uyuşma yeteneği varyansı 0.712 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı ise 0.60 olarak saptanmıştır. Genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranının 0.60 gibi ± 1 'den küçük olması, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin daha etkin olduğunu göstermektedir. Anılan özellik ile ilgili elde ettiğimiz bulgular, çalışmalarında eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu vurgulayan Verhalen vd. (1971) ile Mehla vd. (1990), Usharani vd. (2016)'nın bulguları ile benzerlik göstermekte ancak Karademir (2005), Godoy ve Palomo (1999), Iqbal vd. (2003), Prakash vd. (2018) ile benzerlik göstermemektedir.

Çizelge 4.11. İlk koza açma süresi yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	İlk Koza Açma Süresi	GUYE
	Analar		
1	Gloria	120.0 BC	-0.833*
2	Claudia	123.0 A	-0.611*
3	Carmen	123.3 A	1.055*
4	Julia	120.0 BC	0.388
	Babalar		
5	ST-468	118.3 C	-0.611*
6	Carisma	121.0 AB	0.055
7	Flash	120.3 BC	0.555*
	LSD_(0.05)	2.62	
	Ortalama	120.9	
	SH (Ana)		0.47
	SH (Baba)		0.40

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çalışmada yer alan anaçların ilk koza açma süresine ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri çizelge 4.11’de verilmiştir. Çalışmada yer alan anaçların ilk koza açma gün sayısına ilişkin ortalama değerleri 123.3 gün (Carmen), 118.3 gün (ST 468) arasında değiştiği görülmektedir. Ayrıca anaçların ilk koza açma süresi ortalamasının 120.9 gün olduğu saptanmıştır. ST- 468 (118.3), Flash (120.3), Julia (120.0) ve Gloria (120.0) anaçlarının en erken koza açma süresine sahip anaçlar olduğu gözlenmiştir. Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Carmen anacında en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Gloria anacında gözlenmiştir. Ayrıca Gloria, Claudia, ST- 468 anaçlarında negatif ve önemli yönde genel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Sözü geçen anaçlarda genel uyuşma yeteneği etkilerinin negatif ve istatistiki olarak önemli olması nedeniyle ilk koza açma süresi kısa genotiplerin elde edilmesi bakımından yapılacak ıslah çalışmaları için uygun anaçlar olabileceği izlenimini vermektedir.

Çizelge 4.9’da verilen ön varyans analiz sonuçlarında anaçlara karşı melezlelerin önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre çizelge 4.11’de verilen 120.9 gün anaç ortalamasının çizelge 4.12’ de verilen 120.3 gün olan melez ortalaması arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir.

Oluşturulan melez kombinasyonların ilk koza açma süresi ortalamaları, heterosis ve heterobeltiosis ile ÖUYE değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. İlk koza açma süresi yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melezler	İlk Koza Açma Süresi	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST 468	118.3 E	-0.5	-0.70	-1.39*
2	Gloria x Carisma	119.6 D	0.166	-0.69	-1.10*
3	Gloria x Flash	120.3 BD	0.333	0.14	0.00
4	Claudia x ST 468	118.6 E	-0.388	-1.66*	-3.52*
5	Claudia x Carisma	120.6 BC	0.944*	-1.09	-1.90*
6	Claudia x Flash	119.6 D	-0.555	-1.64*	-2.71*
7	Carmen x ST 468	121.0 B	0.277	0.14	-1.89*
8	Carmen x Carisma	120 CD	-1.388*	-1.77*	-2.70*
9	Carmen x Flash	123.0 A	1.111*	0.96	-0.27
10	Julia x ST 468	120.6 BC	0.611	1.26	0.56
11	Julia x Carisma	121.0 B	0.277	0.41	0.00
12	Julia x Flash	120.3 BD	-0.888*	0.14	0.00
	Ortalama	120.3			
	LSD_(0.05)	0.86			
	SH (Melez)		0.80	1.38	1.38

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12’de melezlere ilişkin ilk koza açma süresine ilişkin değerlerin 123.0 gün (Carmen x Flash) ve 118.3 gün (Gloria x ST-468), 118.6 (Claudia x ST- 468) arasında değiştiği ve melezlere ait ortalama değer 120.3 gün olduğu görülmektedir. Carmen x Flash kombinasyonunun en uzun ilk koza açma süresi gösterdiği aynı zamanda en yüksek özel uyum yeteneği etkisini (1.111) sergilediği, bununla beraber bu etkinin önemli ve olumlu yönde olduğu belirlenmiştir.

En düşük özel uyum yeteneği etkisi ise Carmen x Carisma (-1.388) kombinasyonunda izlenmiştir.

Melezlere ait heterosis değerleri göz önüne alındığında, en yüksek ve en düşük heterosis değerleri sırasıyla; Julia x ST 468 (%1.26), Carmen x Carisma (%-1.77) kombinasyonlarında gözlenmiştir. Bununla beraber Claudia x ST-468 (%-1.66), Claudia x Flash (%-1.64) melez kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde heterosis değerleri izlenmiştir. Claudia x ST-468, Claudia x Flash kombinasyonlarında izlenen negatif özel uyum yeteneği etkisi ve heterosis ve

heterobeltiosis değerlerinden yola çıkarak, erkenci genotiplerin elde edilebilmesi amacıyla yapılacak ıslah çalışmaları için ümitvar kombinasyonlar olabilecekleri izlenimi vermektedirler. Ayrıca; Carmen x Carisma kombinasyonu özel uyuşma yeteneği etkisi, heterosis ve heterobeltiosis değerleri ve ortalama ilk koza açma süresi değeri yönünden değerlendirildiğinde daha erkenci genotiplerin bu melez kombinasyonundan elde edilebileceği izlenimini vermektedir.

Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri incelendiğinde en yüksek heterobeltiosis değeri Julia x ST-468 (%0.56) en düşük heterobeltiosis değeri ise Claudia x ST- 468 (%-3.52) kombinasyonunda izlenmiştir. Bununla beraber; Gloria x ST-468 (%-1.39), Gloria x Carisma (%-1.10), Claudia x ST-468 (%-3.52), Claudia x Carisma (%-1.90), Claudia x Flash (%-2.71), Carmen x ST-468 (%-1.89), Carmen x Carisma (%-2.70) melez kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri izlenmiştir. Karademir vd. (2007) erkenci pamuk çeşitlerini geliştirebilmek amacıyla yaptıkları çalışmada ilk çiçek açma süresine ilişkin %-1.70 heterosis ve %-5.07 oranında heterobeltiosis belirlediklerini, Karademir (2005), melezlerde ilk koza açma süresi yönünden ortalama % -0.40 oranında heterosis ve % -1.91 oranında heterobeltiosis bulunduğunu bu özellik yönünden heterotik etkilerin önemsiz olduğunu bildirmiştir. Kaynak (1996), erkencilik oranı yönünden olumlu ve önemsiz düzeyde heterosis saptadığını bildirmiştir.

4.4. Odun Dalı Sayısı

Odun dalı sayısı yönünden ön varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Odun dalı sayısına ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Odun Dalı Sayısı (Adet/bitki)
Tekerrür	2	0.326
Genotipler	18	0.528**
Anaçlar	6	1.291**
Anaçlara karşı Melezler	1	0.433
Melez	11	0.121
Hata	36	0.166
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için

çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle odun dalı sayısı özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada odun dalı sayısına ilişkin çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Odun dalı sayısına ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Odun Dalı Sayısı (Adet/bitki)
Blok	2	0.326
Analar	3	0.270
Babalar	2	0.178
Analar x babalar	6	0.027
Hata	36	0.166
σ^2 (GUY)	0.026	
σ^2 (ÖUY)	-0.046	
$[(\sigma^2$ (GUY)/ σ^2 (ÖUY)	-0.06	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Genel uyuşma yeteneği varyansı 0.026 özel uyuşma yeteneği varyansı -0.046ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı -0.06 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özellik için eklemeli olmayan gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir.

Bulgularımız anılan özelliğin oluşumu yönünden eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildiren Silva ve Alves (1983), Ashraf ve Ahmad (2000) ve Temiz (2003), Kumar (2008), Tausif (2008), Çoban (2013), Usharani vd. (2016) ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada anılan özellik yönünden elde ettiğimiz bulgular yaptıkları çalışmalarda odun dalı sayısı yönünden eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu belirten. Kaushik vd. (1984), Toklu vd. (1999), Iqbal vd. (2003), Kiani (2003), Karademir (2004), Naeem ve Azhar (2008), Zangi vd. (2010), Ishaq ve Khan (2011), Swamy vd. (2013) ve Prakash vd. (2018)'in bulgularıyla benzerlik göstermemektedir. Oluşturduğumuz populasyonda odun dalı sayısı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli bulunmuş olması anılan özellik için ileriki generasyonda seleksiyon yapmanın (F_4 - F_6) daha uygun olabileceği izlenimini vermektedir.

Çalışmada yer alan anaçların odun dalı sayısına ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Odun dalı sayısına ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Odun Dalı Sayısı (Adet/bitki)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	3.0 B	-0.023
2	Claudia	2.0 CD	-0.145*
3	Carmen	2.7 BC	0.248*
4	Julia	3.8 A	-0.079*
	Babalar		
5	ST- 468	2.5 BD	0.063*
6	Carisma	1.8 D	0.076*
7	Flash	2.5 BD	-0.140*
	LSD_(0.05)	0.69	
	Ortalama	2.6	
	SH (Ana)		0.026
	SH (Baba)		0.012

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15'ten çalışmada yer alan anaçların odun dalı sayısına ilişkin ortalama değerleri 3.8 adet/bitki (Julia) ile 1.8 adet/bitki (Carisma) arasında değiştiği görülmektedir. Ayrıca anaçların odun dalı sayısı ortalamasının 2.6 (adet/bitki) olduğu belirlenmiştir. Claudia, ST- 468 Carisma ve Flash anaçlarının en düşük odun dalı sayısına sahip anaçlar olduğu gözlenmiştir. En yüksek genel uyuşma yeteneği etkisinin Carmen (0.248), en düşük genel uyuşma yeteneği etkisinin ise Claudia (-0.145) anacında olduğu gözlenmiştir. Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında Claudia, Julia ve Flash anaçlarının ıslah amacına bağlı olarak az sayıda odun dalı sayısı elde edebilmek için yapılacak ıslah çalışmalarında uygun anaçlar olarak kullanılabilceği izlenimini vermektedir.

Odun dalı sayısı özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Odun dalı sayısı özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Odun Dalı Sayısı (adet/ bitki)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	2.7A	-0.130	-87.36*	-93.06*
2	Gloria x Carisma	2.9 A	0.056	-86.01*	-92.55*
3	Gloria x Flash	2.7 A	0.073	-86.75*	-93.06*
4	Claudia x ST- 468	2.7 A	-0.008	-20.00*	-28.70*
5	Claudia x Carisma	2.8 A	0.045	1.20	-6.67
6	Claudia x Flash	2.5 A	-0.037	2.74	-16.67
7	Carmen x ST- 468	3.1 A	0.013	8.00	-17.83*
8	Carmen x Carisma	3.1 A	-0.015	38.24*	23.68*
9	Carmen x Flash	2.9 A	0.001	51.72*	46.67*
10	Julia x ST- 468	2.9 A	0.125	-10.20	-23.48*
11	Julia x Carisma	2.7 A	-0.087	4.46	1.23
12	Julia x Flash	2.5 A	-0.037	12.41	-4.94
	Ortalama	2.8			
	LSD_(0.05)	0.7			
	SH (Melez)		0.33	0.59	0.59

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli.

Mezlelere ilişkin odun dalı sayısı 2.5 adet/ bitki (Julia x Flash), (Claudia x Flash) ile 3.1 adet/ bitki (Carmen x ST- 468) arasında değişmekte ve ortalamasının 2.8 (adet/bitki) olduğu belirlenmiştir. Odun dalı sayısı bakımından melezler arasında istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Melez kombinasyonlara ilişkin özel uyum yeteneği etkisi incelendiğinde, en yüksek özel uyuşma yeteneği Julia x ST- 468 (0.125), en düşük özel uyuşma yeteneği etkisi Gloria x ST- 468 (-0.130) melez kombinasyonunda gözlenmiştir.

Heterosis değerleri odun dalı sayısı özelliği yönünden incelendiğinde, çokluk pozitif olmak üzere, en yüksek heterosis değeri Carmen x Flash (%51.72) kombinasyonunda, en düşük heterosis değeri ise Gloria x ST- 468 (%-87.36) kombinasyonunda izlenmiştir. Bununla beraber; Gloria x Carisma (%-86.01), Gloria x Flash (%-86.75), Claudia x ST- 468 (%-20) melez kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde, Carmen x Carisma (%38.24) ve Carmen x Flash (%51.72) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde heterosis değerleri izlenmiştir. Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri incelendiğinde; Gloria x ST- 468 (%-93.06), Gloria x Carisma (%-92.55), Gloria x Flash (%-93.06), Claudia x ST- 468 (%-28.70), Carmen x ST- 468 (%-17.83),

Julia x ST- 468 (% -23.48) melez kombinasyonlarında negatif ve önemli; Carmen x Carisma (% 23.68), Carmen x Flash (%46.67) melez kombinasyonlarında önemli ve pozitif yönde heterobeltiosis değerleri izlenmiştir. Buna göre odun dalı sayısını azaltmak amacıyla yapılacak olan ıslah çalışmalarında Gloria x ST 468, Gloria x Carisma, Gloria x Flash, Claudia x ST- 468 melez kombinasyonları üzerinde çalışılabileceği izlenimi vermektedir.

Malek ve Ali (1988), tüm melez kombinasyonlarda erkencilik yönünden heterosis gözlemlendiğini, Percy ve Turcotte (1991), erkenci anaçların kullanıldığı melez populasyonların daha erkenci olduğunu belirterek bir başka deyişle erkencilik yönünden önemli düzeyde heterosis saptandığını vurgulamışlardır. Karademir (2005), çalışmasında melezlerde ortalama % 5.80 oranında heterosis ve % -2.34 oranında heterobeltiosis saptandığını bildirmiştir. Güvercin (2011), F₁ melez kuşağında %0.0 ile %91.3 arasında heterosis değerleri. % -23.1 ile % 37.5 heterobeltiosis değerleri izlendiğini bildirmiştir. Çoban (2013), odun dalı sayısı özelliği bakımından heterosis değerleri tüm kombinasyonlarda önemli bulunduğunu bildirmiştir. Karademir (2004), line-tester analiz yöntemine göre kuraklık stresi koşullarında yürütmüş olduğu çalışmasında odun dalı sayısı özelliği açısından negatif heterosis gözlemlendiğini bildirmiştir.

4.5. Meyve Dalı Sayısı

Meyve dalı sayısına ilişkin ön varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Meyve dalı sayısına ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Meyve Dalı Sayısı (Adet/bitki)
Tekerrür	2	3.244
Genotipler	18	4.257**
Anaçlar	6	2.658
Anaçlara karşı Melezler	1	0.038
Melez	11	5.513**
Hata	36	1.373
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu meyve dalı sayısı özelliği yönünden genotipler arası farklılığın önemli olduğu tesbit edilmiştir. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması

önerilmiştir. Bu nedenle meyve dalı sayısı yönünden incelemeye değer farklığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Meyve dalı sayısına ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)
Blok	2	2.363
Analar	3	8.590**
Babalar	2	4.797*
Analar x babalar	6	4.213*
Hata	36	1.373
σ^2 (GUY)	0.486	
σ^2 (ÖUY)	0.946	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.51	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

İncelenen özelliğe ilişkin çoklu dizi varyans analiz sonucunda analar, babalar ve analar x babalar interaksiyonunun önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 0.486 özel uyuşma yeteneği varyansı 0.946 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı 0.51 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özellik için eklemeli olmayan gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir. Bahsedilen özellik için F_4 generasyonundan itibaren tek bitki seçimi yapılabilir. Bulgularımız anılan özelliğin oluşumu yönünden eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildiren Alam vd. (1991), Tarig vd. (1992), Efe (1994), Toklu (1999), Kiani (2003), Temiz (2003), Kiani vd. (2007), Kumar (2008), Tausif (2008), Senthilkumar vd. (2010), Çoban (2013), Usharani vd. (2016), Monicashree vd. (2017), Prakash vd. (2018) ‘in sonuçlarıyla benzer niteliktedir. Bulgularımız; meyve dalı sayısı yönünden eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu belirten; White ve Kohel (1966), Silva ve Alves (1983), Ünay (1993) ve Baloch vd. (1995), Temiz (2003), Karademir (2004), Naeem ve Azhar (2008), Zangi vd. (2010), Swamy vd. (2013)’ün bulgularıyla benzerlik göstermemektedir. Bu durum araştırmacıların farklı genotiplerle değişik çevre koşullarında çalışmalarından kaynaklandığı varsayılabilir.

Çalışmada yer alan anaçların meyve dalı sayısına ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Meyve dalı sayısına ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	10.8 AB	-0.938*
2	Claudia	11.6 AB	0.383
3	Carmen	9.6 B	1.194*
4	Julia	12.6 A	-0.638*
	Babalar		
5	ST- 468	11.0 AB	0.536*
6	Carisma	10.7 AB	-0.697*
7	Flash	10.3 B	0.161
	LSD_(0.05)	2.20	
	Ortalama	10.9	
	SH (Ana)		0.55
	SH (Baba)		0.47

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.19'da meyve dalı sayısına ilişkin en yüksek değer 12.6 (adet/bitki) ile Julia anacında, en düşük değer ise 9.6 (adet/bitki) Carmen anacında gözlemlendiği ve anaç ortalamasının 10.9 (adet/bitki) olduğu tesbit edilmiştir. İncelenen özelliğe ilişkin anaçlara ait genel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde; en yüksek genel uyum yeteneği etkisi Carmen (1.194) anacında en düşük genel uyum yeteneği etkisi ise Gloria (-0.938) anacında gözlemlenmiştir. Carmen ve ST- 468 anaçlarında önemli ve olumlu, Gloria, Julia ve Carisma anaçlarında önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri belirlenmiştir. Carmen ve ST- 468 anaçlarının genel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli ve olumlu olması sebebi ile anılan özelliğin geliştirilmesine yönelik yapılacak çalışmalarda uygun anaçlar olarak kullanılabilceği izlenimini vermektedir.

Meyve dalı sayısı özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.20' de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Meyve dalı sayısı özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖÜYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)	ÖÜYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	10.2 C	-0.436	-6.87	-7.85
2	Gloria x Carisma	9.9 C	0.497	-8.36	-8.64
3	Gloria x Flash	10.2 C	-0.061	-3.79	-5.86
4	Claudia x ST- 468	12.7 AB	0.741	11.93	9.20
5	Claudia x Carisma	11.3 BC	0.608	1.19	-2.59
6	Claudia x Flash	10.2 C	-1.35*	-6.99	-12.07
7	Carmen x ST- 468	12.5 AB	-0.269	20.84*	12.99
8	Carmen x Carisma	10.1 C	1.436*	-0.98	-6.21
9	Carmen x Flash	14.1 A	1.705*	41.14*	36.13*
10	Julia x ST- 468	10.9 BC	-0.036	-7.91	-13.53*
11	Julia x Carisma	10.0 C	0.330	-14.16	-20.42*
12	Julia x Flash	10.2 C	-0.294	-10.63	-18.57*
	Ortalama	11.0			
	LSD_(0.05)	1.9			
	SH (Melez)		0.95	1.69	1.69

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli.

Çizelge 4.20'den oluşturulan F₁ melezlerinin meyve dalı sayısı değerlerinin 14.1 (Carmen x Flash) ve 9.9 (Gloria x Carisma) adet/bitki arasında değiştiği ve anaçlara ilişkin ortalamanın 11.0 (adet/ bitki) olduğu izlenmektedir. Carmen x Flash, Carmen x ST- 468, Claudia x ST- 468 melezlerinin en fazla, Gloria x ST-468, Gloria x Carisma, Gloria x Flash, Claudia x Carisma, Claudia x Flash, Carmen x Carisma, Julia x Carisma, Julia x ST- 468 Julia x Flash kombinasyonlarının en az meyve dalı oluşturduğu gözlenmiştir. Oluşturulan melez kombinasyonlara ait özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde; Carmen x Carisma (1.436) ve Carmen x Flash melez (1.705) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Claudia x Flash (-1.35) melez kombinasyonunda ise önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkisi gözlenmiştir.

Melez kombinasyonlara ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri incelendiğinde; çokluk negatif olmak üzere en yüksek heterosis değerinin %41.14 (Carmen x Flash), en düşük heterosis değerinin -%14.16 (Julia x Carisma) melez kombinasyonlarında olduğu; en yüksek heterobeltiosis değerinin ise %36.13 (Carmen x Flash), en düşük heterobeltiosis değerinin % -20.42 (Julia x Carisma) melezinde olduğu izlenmektedir. Carmen x Flash kombinasyonu önemli ve olumlu yönde sergilediği özel uyum yeteneği etkisi ve önemli ve olumlu yönde heterosis,

heterobeltiosis değerleri sebebiyle, meyve dalı sayısını arttırmaya yönelik çalışmalarda ümitvar olabileceği izlenimini vermektedir. Bulgularımız; Kaynak vd. (2000) ile benzerlik gösterirken; elde ettiğimiz bulgular; Alam vd., (1991), Baloch (1994), Yılmaz (1997), Zengel (2003), Karademir (2004), Karademir (2005), Duymaz (2007), Güvercin (2011), Çoban (2013)'ün bulgularıyla benzerlik göstermemektedir.

4.6. Koza Sayısı

Koza sayısına ilişkin ön varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Koza sayısına ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Koza Sayısı (Adet/bitki)
Tekerrür	2	66.986*
Genotipler	18	43.375*
Anaçlar	6	48.159*
Anaçlara karşı Melezler	1	15.606
Melez	11	43.290*
Hata	36	18.121
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu koza sayısı özelliği yönünden genotipler arası farklılığın önemli olduğu tesbit edilmiştir. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Koza sayısına ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Koza Sayısı (Adet/bitki)
Blok	2	66.986
Analar	3	52.166*
Babalar	2	78.685*
Analar x babalar	6	27.053
Hata	36	18.121
σ^2 (GUY)		2.790
σ^2 (ÖUY)		2.977
$[(\sigma^2$ (GUY)/ σ^2 (ÖUY)		0.93

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu koza sayısı özelliği için analar ve babaların önemli buna karşın analar x babalar interaksyonunun önemli olmadığı saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 2.790 özel uyuşma yeteneği varyansı 2.977 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı 0.93 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özellik için eklemeli olmayan gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir.

Bulgularımız anılan özelliğin oluşumu yönünden eklemeli olmayan gen etkilerinin daha etkin olduğunu belirten White ve Kohel (1966), Marani (1968), Anwar ve Manzoos (1974), Kalsy ve Withal (1982), Kandhro (1982), Mohinder (1982), Singh vd. (1982), Kaushik vd. (1984), Jagtap (1986), Alam vd. (1991), Ünay (1993), Kapoor (2000), Bertini ve da Silva (2001), Kiani (2003) ve Ramezani-Moghaddam (2003), Tausif (2008), Saravanan (2010), Başal vd. (2011), Çoban (2013), Prakash vd. (2018) ile uyum göstermekte olup, çalışmada anılan özellik yönünden elde ettiğimiz bulgular, Gad vd., (1974), Pathak ve Kumar (1975), Khan vd., (1981), Kanopia ve Fursov (1981), Baloch vd., (1995), Bhardwaj ve Kapoor (2000), Leidi (2003), Temiz (2003), Karademir (2005), Bozbek (2006), Zangi vd. (2010), Başal vd. (2011), Usharani vd. (2016)'nın bulgularını ile benzerlik göstermemektedir. Bu durum araştırmacıların farklı genotiplerle değişik çevre koşullarında çalışmalarından kaynaklandığı varsayılmaktadır.

Çalışmada yer alan anaçların koza sayısına ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Koza sayısına ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Koza Sayısı (adet/bitki)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	23.6 B	-2.126*
2	Claudia	24.0 B	0.840
3	Carmen	22.7 B	3.023*
4	Julia	31.6 A	-1.737
	Babalar		
5	ST- 468	19.5 B	2.538*
6	Carisma	21.1 B	0.043
7	Flash	20.7 B	-2.581*
	LSD_(0.05)	6.9	
	Ortalama	23.3	
	SH (Ana)		2.0
	SH (Baba)		1.73

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.23'ten anaçların koza sayısı değerlerinin Julia, 31.6 (adet/bitki) ile ST-468, 19.5 (adet/bitki) arasında değiştiği, anaç ortalamasının ise 23.3 (adet/bitki) olduğu izlenmektedir.

Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Carmen (3.023), en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi Flash (-2.581) anaçlarında gözlenmiştir. Carmen ve ST-468 anaçlarında önemli ve olumlu yönde genel uyum yeteneği etkisi izlenmiştir. Buna göre koza sayısını artırmak amacıyla yapılacak olan ıslah çalışmaları için Carmen ve ST- 468 anaçları uygun birer anaç olabileceği izlenimini vermektedir. Gloria ve Flash anaçlarında önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir.

Koza sayısı özelliğine ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.24' te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Bitki koza sayısına ilişkin melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Koza Sayısı (Adet/bitki)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	20.2 BC	-2.427	-6.33	-14.51
2	Gloria x Carisma	20.9 BC	0.768	-6.41	-11.55
3	Gloria x Flash	19.2 BC	1.659	-13.45	-18.87
4	Claudia x ST- 468	23.3 BC	-2.327	7.04	-2.92
5	Claudia x Carisma	24.3 B	1.201	7.99	1.39
6	Claudia x Flash	21.6 BC	1.126	-3.21	-9.86
7	Carmen x ST- 468	32.4 A	4.638*	53.55*	42.74*
8	Carmen x Carisma	22.2 BC	-3.148	1.22	-2.49
9	Carmen x Flash	21.2 BC	-1.490	-2.38	-6.74
10	Julia x ST- 468	23.2 BC	0.116	-9.45	-26.77*
11	Julia x Carisma	21.7 BC	1.179	-17.52	-31.30*
12	Julia x Flash	16.6 C	-1.295	-36.43*	-47.42*
	Ortalama	22.2			
	LSD_(0.05)	6.8			
	SH (Melez)		3.47	6.14	6.14

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli.

Çizelge 4.24'te oluşturulan melez kombinasyonlarda koza sayısı değerlerinin 32.4 (adet/bitki) Carmen x ST-468 ile 16.6 (adet/bitki) Julia x Flash değerleri arasında değiştiği ve melez kombinasyonlarına ait ortalamanın 22.2 adet/bitki olduğu gözlenmiştir. Melez kombinasyonlarına ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri

dikkate alındığında en yüksek özel uyuşma yeteneği etkisi Carmen x ST- 468 (4.638) melez kombinasyonunda, en düşük özel uyum yeteneği etkisi ise Carmen x Carisma (-3.148) melez kombinasyonunda izlenmiştir. Carmen x ST- 468 melez kombinasyonunda önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkisini gözlenmiştir.

Melez kombinasyonlarda koza sayısı özelliğine ilişkin heterosis değerleri incelendiğinde, çokluk negatif olmak üzere, %53.55 (Carmen x ST- 468) ile -%36.43 (Julia x Flash) arasında değiştiği izlenmektedir. En yüksek heterosis değeri Carmen x ST- 468 (%53.55) melez kombinasyonunda, en düşük heterosis değeri ise Julia x Flash (%-36.43) melez kombinasyonunda gözlenmiştir. Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri göz önüne alındığında, Carmen x ST- 468 melez kombinasyonunda (% 42.74) önemli ve olumlu yönde, Julia x ST- 468 (%-26.77), Julia x Carisma (% -31.30), Julia x Flash (%-47.42) melez kombinasyonlarında ise önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir. Carmen x ST- 468 melez kombinasyonu önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkisi, heterosis ve heterobeltiosis değerleri sergilediğinden bitki koza sayısını artırmaya yönelik yapılacak çalışmalarda üzerinde çalışılabileceği izlenimi vermektedir. Bhatade (1984), bitkide koza sayısı özelliği için farklı düzeylerde heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin saptandığını. Kanoktip (1987), bitkide koza sayısı özelliği yönünden. heterosis ve heterobeltiosis saptandığını, Gargy ve Kalsy (1988), koza sayısı yönünden olumlu ve önemli yönde heterosis saptadıklarını; Alam vd. (1991), koza sayısına ilişkin % 2.2 -54.86 pozitif ve önemli heterosis saptadıklarını, Ünay (1993), koza sayısına ilişkin melezlerde %8.18 ile %10.34 arasında heterosis saptadıklarını bildirmişlerdir. Güvercin (2011), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bazı pamuk çeşitleri ile *Gossypium barbadense* L. türüne ait Aşkabat 100 çeşidinin F1 melez kuşağında bazı karakterin melez gücünü belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, bitkide koza sayısı yönünden kombinasyonlara ait heterosis değerleri %-1.11 ile %42.9 arasında; heterobeltiosis değerleri %-13.2 ile %13.7 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Başal vd. (2011) koza sayısı bakımından %35.2 heterosis gözlendiğini bildirmişlerdir. Çoban (2013), Türkmenoğlu (2011) bitki koza sayısı yönünden olumlu heterosis oranı saptadıklarını bildirmişlerdir.

4.7. Koza Kütlü Ağırlığı

Koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Koza kütlü ağırlığına ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Koza Kütlü Ağırlığı (g)
Tekerrür	2	0.217
Genotipler	18	0.229**
Anaçlar	6	0.245**
Anaçlara karşı Melezler	1	1.251**
Melez	11	0.128
Hata	36	0.069
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada koza kütlü ağırlığının ilişkin çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Koza kütlü ağırlığı özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Koza Kütlü Ağırlığı (g)
Blok	2	0.217
Analar	3	0.312**
Babalar	2	0.051
Analar x babalar	6	0.062
Hata	36	0.069
σ^2 (GUY)	0.028	
σ^2 (ÖUY)	-0.002	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	-14.0	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, koza kütlü ağırlığı özelliği için anaların önemli olduğu tesbit edilmiştir. Buna karşın, babalar ve analar x babalar interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği

varyansı 0.028. özel uyuşma yeteneği varyansı -0.002 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı -14.0 olarak tesbit edilmiştir. Buna göre bu özelliğin oluşumunda eklemeli olmayan gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir.

Elde ettiğimiz bulgular koza kütlü ağırlığı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren; Alam vd. (1991), Ramezani-Moghaddam (2003), Karademir (2004), Naeem ve Azhar (2008), Tausif (2008), Senthilkumar vd. (2010), Başıal vd. (2011), Çoban (2013), Usharani vd. (2016), Monicashree vd. (2017), Prakash vd. (2018) ile benzerlik gösterirken; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu bildiren Singh vd. (1976), Jagtap (1986), Gülyaşar (1987), Ünay (1993), Bhardwaj ve Kapoor (2000), Temiz (2003), Bozbek (2006), Saravan (2010) ve Zangi (2010)'nin bulguları ile benzerlik göstermemektedir. Bu duruma araştırmacıların farklı genotiplerle değişik çevre koşullarında çalışmalarından kaynaklandığı varsayılmaktadır.

Çalışmada yer alan anaçların koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden ortalama değerleri ve GUYE değerleri çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Koza kütlü ağırlığı özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Koza kütlü Ağırlığı (g)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	5.72 AC	0.09
2	Claudia	5.44 BC	-0.05
3	Carmen	6.0 A	0.19*
4	Julia	5.93AB	-0.23*
	Babalar		
5	ST- 468	5.29 C	0.07
6	Carisma	5.33 C	-0.05
7	Flash	5.49 AC	-0.03
	LSD_(0.05)	0.52	
	Ortalama	5.60	
	SH (Ana)		0.12
	SH (Baba)		0.11

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çalışmada yer alan anaçların koza kütlü ağırlığına ait ortalama değerler 5.29 g (ST- 468) ve 6.0 g (Carmen) arasında değiştiiği ve ortalamanın 5.60g olduğu

görülmektedir. En yüksek koza kütlü ağırlığı değerlerinin Carmen anacında olduğu gözlenmiştir. Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında, en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Carmen anacında (0.19), en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi Julia (-0.23) anacında gözlenmiştir. Carmen anacı koza kütlü ağırlığı açısından en yüksek değeri sergilemekle beraber aynı zamanda en yüksek genel uyum yeteneği etkisi sergilediğinden, koza kütlü ağırlığını arttırmaya yönelik yapılacak çalışmalarda uygun ebeveyn olarak kullanılabilmesi izlenimini vermektedir.

Çizelge 4.25'te verilen ön varyans analiz sonuçlarında anaçlara karşı melezlelerin önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre Çizelge 4.27'de verilen 5.60 g anaç ortalamasının Çizelge 4.28'de verilen 5.91 g olan melez ortalaması arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir.

Koza kütlü ağırlığı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE) Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Koza kütlü ağırlığı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Koza Kütlü Ağırlığı (g)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	6.10 AB	0.023	10.78*	6.63*
2	Gloria x Carisma	5.94 AD	-0.015	7.45*	3.82
3	Gloria x Flash	5.97 AD	-0.007	6.48	4.34
4	Claudia x ST- 468	6.05 AC	0.124	12.83*	11.25*
5	Claudia x Carisma	5.61 D	-0.199	4.10	3.05
6	Claudia x Flash	5.90 AD	0.074	8.02*	7.56*
7	Carmen x ST- 468	6.14 A	-0.040	8.68*	2.25
8	Carmen x Carisma	6.22 A	0.165	9.75*	3.64
9	Carmen x Flash	5.95 AD	-0.124	3.59	-0.82
10	Julia x ST- 468	5.64 CD	-0.107	0.51	-4.92
11	Julia x Carisma	5.67 CD	0.049	0.75	-4.34
12	Julia x Flash	5.71 BD	0.057	-0.10	-3.82
	Ortalama	5.91			
	LSD_(0.05)	0.42			
	SH (Melez)		0.21	0.37	0.37

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Melez kombinasyonlarına ilişkin koza kütlü ağırlığı değerleri 5.61g (Claudia x Carisma) ve 6.22 g (Carmen x Carisma) arasında değiştiği, ortalamanın ise 5.91g

olduğu gözlenmektedir. Gloria x ST- 468 (6.10g), Gloria x Carisma (5.94g), Gloria x Flash (5.97g), Claudia x ST- 468 (6.05g), Claudia x Flash (5.90g) Carmen x ST-468 (6.14g), Carmen x Carisma (6.22g), Carmen x Flash (5.95g) melez kombinasyonları koza kütlü ağırlık değerleri bakımından aynı grupta yer aldıkları gözlenmiştir. Melezlerde özel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında istatistiki olarak önemli olmamakla beraber; en yüksek özel uyuşma yeteneği etkileri Carmen x Carisma (0.165), Claudia x ST- 468 (0.124) melez kombinasyonlarında olduğu belirlenmiştir.

Melezlerde koza kütlü ağırlığı bakımından, çokluk pozitif olmak üzere, en yüksek heterosis değeri Claudia x ST- 468 (%12.83) kombinasyonlarında gözlenmiştir. Bununla beraber; Gloria x ST- 468 (%10.78), Gloria x Carisma (%7.45), Claudia x Flash (%8.02), Carmen x ST- 468 (%8.68), Carmen x Carisma (%9.75), melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde heterosis değerleri saptanmıştır. Elde ettiğimiz bulgular; Gülyaşar (1987), Kaynak (1996), Solangi vd. (2001), Sezener (2005), Duymaz (2007), Nemati vd. (2010), Kumar vd. (2013), Baloch (2015), Monicashree vd. (2017) ile uyum içerisindedir. Mezleze ilişkin heterobeltiosis değerleri incelendiğinde, çokluk pozitif olmak üzere, Gloria x ST- 468 (% 6.63), Claudia x ST- 468 (%11.25), Claudia x Flash (%7.56) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde heterobeltiosis değerleri olduğu görülmektedir. Gloria x ST- 468, Claudia x ST- 468, Claudia x Flash melez kombinasyonları özel uyuşma yeteneği etkilerinin olumlu, heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin yüksek ve ortalama koza ağırlığı değerlerinin fazla olması nedenleri ile anılan özelliğin geliştirilmesi yönü ile uygun olabileceği izlenimini vermektedir.

4.8. Tek Bitki Verimi

Tek bitki verimi yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Tek bitki verimine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Tek Bitki Verimi (g)
Tekerrür	2	120.849
Genotipler	18	302.629*
Anaçlar	6	165.227
Anaçlara karşı Melezler	1	617.716*
Melez	11	348.931*
Hata	36	137.287
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle tek bitki verimi özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Tek bitki verimine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Tek Bitki Verimi (g)
Blok	2	120.849
Analar	3	576.645*
Babalar	2	443.926
Analar x babalar	6	203.408
Hata	36	137.287
σ^2 (GUY)	41.470	
σ^2 (ÖUY)	22.040	
$[(\sigma^2$ (GUY)/ σ^2 (ÖUY)	1.89	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Yapılan çoklu dizi varyans analiz sonucu tek bitki verimi özelliği için anaların önemli olduğu saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 41.470 özel uyuşma yeteneği varyansı 22.040 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı ise 1.89 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özelliğin oluşumunda eklemeli gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir. Elde edilen veriler anılan özelliğin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu bildiren, Gad vd. (1974), Kandhro (1982), Toklu (1999), Kapoor (2000), Leidi (2003), Karademir (2004), Bozbek (2006), Patel (2007) ve Zangi (2010)'nin bulguları ile paralellik gösterirken; White ve Kohel (1966), Marani (1968), Kalsy ve Withal (1982), Kaushik vd. (1984), Waldia vd. (1984), Kanoktip (1987), Al-Enani ve Atta (1990), Alam vd. (1991), Baloch vd. (1995), Toklu (1999), Ramezani- Moghaddam (2003), Ünay (1993), Karademir (2005), Saravanan vd. (2010), Başal vd. (2011), Çoban (2013), Swamby vd., (2013), Usharani vd. (2016), Monicashree vd. (2017), Prakash vd. (2018), Güvercin (2018) ile benzerlik göstermemektedir.

Çalışmada yer alan anaçların tek bitki verimi ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Tek bitki verimi yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Tek Bitki Verimi (g)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	81.77 AB	-1.01
2	Claudia	80.00 AB	-7.69*
3	Carmen	70.97 AB	11.21*
4	Julia	83.25 A	-2.52
	Babalar		
5	ST- 468	64.82 B	4.67
6	Carisma	71.93 AB	2.21
7	Flash	66.85 AB	-6.88*
	LSD_(0.05)	17.51	
	Ortalama	74.23	
	SH (Ana)		5.52
	SH (Baba)		4.78

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.31'den anaçların tek bitki verimine ait değerlerin 83.25 g (Julia) ile 64.82 g (ST- 468) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 74.23 g olduğu; Julia anacının en yüksek, ST- 468 anacının en düşük tek bitki verimi değerleri sergilediği gözlenmiştir.

Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Carmen (11.21) anacında, en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Claudia (-7.69) anacında gözlenmiştir. Carmen anacı genel uyuşma yeteneği etkisi yönünden önemli ve olumlu bir etkiye sahip olması bakımından istenilen özelliğin geliştirilmesi açısından uygun bir anaç izlenimi vermektedir. Claudia ve Flash anaçlarında ise önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir.

Çizelge 4.29'da verilen ön varyans analiz sonuçlarında anaçlara karşı melezlemlerin önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre Çizelge 4.31'de verilen 74.3 g anaç ortalamasının Çizelge 4.32'de verilen 81.05 g olan melez ortalamasından önemli düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir.

Oluşturulan melez kombinasyonların tek bitki verimi ortalamaları. heterosis ve heterobeltiosis ile ÖUYE değerleri Çizelge 4.32' de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Tek bitki verimi yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖÜYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melezler	Tek Bitki Verimi	ÖÜYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	84.07 BC	-0.65	14.70	2.81
2	Gloria x Carisma	79.58 BC	-2.67	3.56	-2.67
3	Gloria x Flash	76.48 BC	3.32	2.93	-6.46
4	Claudia x ST- 468	78.60 BC	0.57	8.55	-1.75
5	Claudia x Carisma	68.12 C	-7.45	-10.33	-14.85
6	Claudia x Flash	73.37 BC	6.88	-0.08	-8.29
7	Carmen x ST- 468	90.10 AB	-6.83	32.71*	26.96*
8	Carmen x Carisma	106.13 A	11.66*	48.54*	47.54*
9	Carmen x Flash	80.56 BC	-4.83	16.91	13.52
10	Julia x ST- 468	90.12 AB	6.91	21.72	8.25
11	Julia x Carisma	79.20 BC	-1.54	2.07	-4.86
12	Julia x Flash	66.80 C	-5.37	-11.68	-20.38*
	Ortalama	81.05			
	LSD_(0.05)	21.17			
	SH (Melez)		9.57	16.9	16.9

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Melez kombinasyonlara ilişkin tek bitki verimi değerleri 66.80 gr (Julia x Flash) ve 106.13 gr (Carmen x Carisma) arasında değiştiği ortalamanın 81.05 g olduğu belirlenmiştir. En yüksek tek bitki verimi Carmen x Carisma (106.13g) kombinasyonunda gözlenmiş olup en düşük tek bitki verimi Julia x Flash (66.8 g) kombinasyonunda gözlenmiştir.

Melez kombinasyonlara ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri göz önüne alındığında en yüksek özel uyum yeteneği etkisi Carmen x Carisma (11.66) melez kombinasyonunda en düşük özel uyum yeteneği etkisi ise Claudia x Carisma (-7.45) melez kombinasyonunda izlenmiştir.

Heterosis değerleri tek bitki verimi yönünden incelendiğinde, çokluk pozitif olmak üzere, %48.54 (Carmen x Carisma), %-11.68 (Julia x Flash) arasında değiştiği izlenmiştir. Carmen x ST- 468, Carmen x Carisma melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde heterosis değerleri gözlenmiştir. Elde edilen bulgular; Meredith ve Bridge (1971), Kumar vd., (1974), Wallejo vd. (1977), Boyacı (1980), Gargy ve Kalsy (1988), Kaynak (1996), Astwahama vd. (2003), Sezener (2008), Türkmenoğlu (2011), Başal (2011), Çoban (2013) ile benzerlik göstermektedir. Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri incelendiğinde; Carmen x ST- 468, Carmen x Carisma kombinasyonlarında

önemli ve olumlu yönde heterobeltiosis değerleri belirlenmiştir. Özel uyum yeteneği etkisi, heterosis ve heterobeltiosis değerleri açısından ele alındığında, Carmen x Carisma melez kombinasyonu, tek bitki verimini artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmaları için uygun bir kombinasyon olabileceği izlenimini vermektedir.

4.9. Çırcır Randımanı

Çırcır randımanı yönünden ön varyans analizi sonuçları Çizelge 4.33'te verilmiştir.

Çizelge 4.33. Çırcır randımanı özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Çırcır Randımanı (%)
Tekerrür	2	0.164
Genotipler	18	5.574**
Anaçlar	6	4.401**
Anaçlara karşı Melezler	1	3.627*
Melez	11	6.391**
Hata	36	0.536
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle çırcır randımanı özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları çizelge 4.34'te verilmiştir.

Çizelge 4.34. Çırcır randımanı özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Çırcır Randımanı (%)
Blok	2	0.164
Analar	3	12.688**
Babalar	2	13.000**
Analar x babalar	6	1.039
Hata	36	0.536
σ^2 (GUY)	1.294	
σ^2 (ÖUY)	0.167	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	7.72	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, çırçır randımanı özelliği için analar ve babaların önemli buna karşın analar x babalar interaksyonunun önemli olmadığı saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 1.294 özel uyuşma yeteneği varyansı 0.167 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı 7.72 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özellik için eklemeli gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir. Elde edilen sonuçlar, çırçır randımanı özelliğinin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu bildiren; Gad vd. (1974), Singh vd.(1976), Kandhro (1982), El Anani ve Atta (1990), Toklu (1999), Bhardwaj ve Kapoor (2000), Leidi (2003), Temiz (2003), Bozbek (2006), Patel vd. (2007), Karademir ve Gencer (2010), Çoban (2013), Prakash vd. (2018) ‘nun sonuçları ile uyum içinde olmasına karşın; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren; Alam vd. (1991), Karademir (2004), Kumar (2008), Tausif (2008), Karademir vd. (2009), Başal vd. (2009), Saravanan (2010), Senthilkumar vd. (2010), Başal vd. (2011), Swamby vd. (2013), Usharani vd. (2016), Monicashree vd. (2017)’nin sonuçları ile uyum göstermemektedir. Bu durumun araştırmacıların farklı materyal ve değişik çevre şartlarında çalışmalarından kaynaklanmış olabileceği varsayılmıştır.

Çalışmada yer alan anaçların çırçır randımanlarına ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri çizelge 4.35’te verilmiştir.

Çizelge 4.35. Çırçır randımanı yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Çırçır Randımanı (%)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	42.32 CD	-0.63*
2	Claudia	45.29 A	1.60*
3	Carmen	42.17 D	-1.12*
4	Julia	42.62 CD	0.14
	Babalar		
5	ST- 468	43.43 BC	0.45*
6	Carisma	44.19 AB	0.74*
7	Flash	42.08 D	-1.19*
	LSD_(0.05)	1.19	
	Ortalama	43.16	
	SH (Ana)		0.34
	SH (Baba)		0.29

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.35'ten, anaçların çırçır randımanı değerinin % 42.08 (Flash) ile %45.29 (Claudia) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının % 43.16 olduğu gözlenmiştir. Çırçır randımanı özelliğine ilişkin anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Claudia (1.60) anacında, en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Flash (-1.19) anacında gözlenmiştir. Bununla beraber anılan özelliğe ilişkin Claudia, ST- 468 ve Carisma anaçlarında önemli ve olumlu yönde genel uyum yeteneği etkileri belirlenmiştir. Çizelge 4.35 göz önüne alındığında en yüksek çırçır randımanı değeri ve genel uyuşma yeteneği etkisi yönünden önemli ve olumlu bir etkiye sahip olan Claudia, ST- 468 ve Carisma anaçları bu özelliğin geliştirilebilmesi açısından uygun anaçlar olabileceği izlenimi vermektedir.

Çizelge 4.33'te verilen ön varyans analiz sonuçlarında anaçlara karşı melezlelerin önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre çizelge 4.35'de verilen %43.16 anaç ortalamasının çizelge 4.36'de verilen % 43.68 olan melez ortalaması arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir.

Oluşturulan melez kombinasyonların çırçır randımanı ortalamaları, heterosis ve heterobeltiosis ile ÖUYE değerleri Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Çırçır randımanı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Gruplar	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	43.87 CD	0.37	2.33	1.01
2	Gloria x Carisma	43.52 CD	-0.27	0.62	-1.52
3	Gloria x Flash	41.77 E	-0.09	-1.02	-1.29
4	Claudia x ST- 468	45.44 B	-0.29	2.44*	0.35
5	Claudia x Carisma	46.86 A	0.84*	4.74*	3.47*
6	Claudia x Flash	43.54 CD	-0.55	-0.32	-3.85*
7	Carmen x ST- 468	42.81 DE	-0.20	0.02	-1.43
8	Carmen x Carisma	43.38 CD	0.08	0.46	-1.83
9	Carmen x Flash	41.49 E	0.12	-1.51	-1.62
10	Julia x ST 468	44.40 BC	0.13	3.20*	2.23
11	Julia x Carisma	43.91 CD	-0.65*	1.17	-0.64
12	Julia x Flash	43.15 CD	0.52	1.90	1.26
	Ortalama	43.68			
	LSD_(0.05)	1.31		1.05	1.05
	SH (Melez)		0.59		

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli.

Çizelge 4.36'dan, melezlerin çırçır randımanı değeri %41.49 (Carmen x Flash) ile %46.86 (Claudia x Carisma) arasında değiştiği; melezler ortalamasının %43.68 olduğu izlenmektedir.

Melez kombinasyonlarda özel uyuma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek özel uyuma yeteneği etkisi Claudia x Carisma (0.84) melezinde, en düşük özel uyuma yeteneği etkisi Julia x Carisma (-0.65) melezinde izlenmiştir. Claudia x Carisma melez kombinasyonunda önemli ve olumlu yönde, Julia x Carisma melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir.

Heterosis değerleri çırçır randımanı özelliği yönünden incelendiğinde, çokluk pozitif olmak üzere, en olumlu heterosis (%4.74) Claudia x Carisma melez kombinasyonunda saptanmıştır. Bununla beraber; Julia x ST-468 (%3.20), Claudia x ST-468 (%2.44) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkileri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular; Vallejo vd. (1977), Alam vd. (1991), Zengel (2003), Karademir (2004), Türkmenoğlu (2011) ile benzerlik gösterirken; çırçır randımanı özellikleri yönünden negatif heterosis saptadığını bildiren Kandhro (1982), Karademir vd. (2007), Güvercin (2011), Çoban (2013) ile benzerlik göstermemektedir. Meredith ve Brown (1988), çırçır randımanı özelliğine ilişkin önemli heterosis saptadıklarını; pamukta kalite ve yüksek verim için heterosis ıslahından faydalanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Anılan özellik açısından heterobeltiosis değerleri göz önüne alındığında, çokluk negatif olmak üzere, Claudia x Carisma melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Claudia x Flash melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

Özel uyum yeteneği etkisi, heterosis ve heterobeltiosis değerleri açısından ele alındığında, Claudia x Carisma melez kombinasyonu, çırçır randımanı özelliğini artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmaları için uygun bir kombinasyon olabileceği izlenimini vermektedir.

4.10. Yüz Tohum Ağırlığı

Yüz tohum ağırlığı özelliği yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Yüz tohum ağırlığına ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	100 tohum ağırlığı (g)
Tekerrür	2	0.107
Genotipler	18	1.033**
Anaçlar	6	1.588**
Anaçlara karşı Melezler	1	0.336
Melez	11	0.793**
Hata	36	0.085
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle yüz tohum ağırlığı yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada yüz tohum ağırlığı özelliğine ait çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Yüz tohum ağırlığına ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Yüz Tohum Ağırlığı (g)
Blok	2	0.107
Analar	3	2.367**
Babalar	2	0.031
Analar x babalar	6	0.260*
Hata	36	0.085
σ^2 (GUY)	0.23	
σ^2 (ÖUY)	0.06	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	3.8	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, yüz tohum ağırlığına ilişkin analar ve analar x babalar interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca genel uyuşma varyansı 0.23, özel uyuşma varyansı 0.06 ve genel uyuşma varyansının özel uyuşma varyansına oranı 3.8 olarak saptanmıştır. 100 tohum ağırlığı yönünden genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranının 3.8 gibi ± 1 ’den büyük olması, bu özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu göstermektedir.

Çalışmada anılan özellik yönünden elde edilen bulgular; Gülyaşar (1987), Al-Enani ve Atta (1990), Tariq vd. (1992), Ünay (1993), Bertini ve da Silva (2001), Temiz (2003) ve Leidi (2003), Zangi (2010), Usharani vd. (2016), Prakash vd. (2018) ile paralellik gösterirken; çalışmalarında eklemeli olmayan gen etkilerini önemli bulan Marani (1968), Gad vd. (1974), Toklu (1999), Bhardwaj ve Kapoor (2000) ve Subhan vd. (2003), Karademir (2004), Tausif (2008), Çoban (2013) ile uyum göstermemektedir. Bu durumun, araştırmacıların farklı genotiplerle değişik çevre koşullarında çalışmalarından kaynaklandığı varsayılmaktadır. Oluşturulan populasyonda. 100 tohum ağırlığı özelliğinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin önemli bulunmuş olması anılan özellik için erken generasyonda (F₂-F₃) seleksiyon yapmanın daha uygun olabileceği izlenimini vermektedir.

Çalışmada yer alan anaçların 100 tohum ağırlığı özelliğine ait ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Yüz tohum ağırlığı özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Yüz Tohum ağırlığı (g)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	11.44 A	0.35*
2	Claudia	9.45 D	-0.69*
3	Carmen	11.04 A	0.43*
4	Julia	10.54 B	-0.08
	Babalar		
5	ST- 468	9.71 CD	0.01
6	Carisma	9.97 C	-0.06
7	Flash	10.01 C	0.04
	LSD_(0.05)	0.49	
	Ortalama	10.31	
	SH (Ana)		0.14
	SH (Baba)		0.12

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.39'da, anaçlara ait yüz tohum ağırlığı değerlerinin, çeşitlere göre 9.45g (Claudia) ile 11.44 g (Gloria) arasında değiştiği; anaçlar genel ortalamasının 10.31 g olduğu belirlenmiştir. Gloria ve Carmen çeşitleri en yüksek 100 tohum ağırlığı değeri göstererek aynı grupta yer almışlardır. Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Carmen (0.43) anacında, en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Claudia (-0.69) anacında

gözlenmiştir. Aynı zamanda Gloria anacında önemli ve olumlu yönde genel uyum yeteneği etkisi gözlenmiştir. Gloria ve Carmen anaçlarının ıslah amacına bağlı olarak, 100 tohum ağırlığını arttırmak amacıyla, Claudia anacının ise 100 tohum ağırlığını azaltmak amacıyla yapılacak ıslah çalışmalarında uygun birer anaç olarak kullanılabilceği izlenimini vermektedir.

Oluşturulan melez kombinasyonların yüz tohum ağırlığı ortalamaları, heterosis ve heterobeltiosis ile ÖUYE değerleri Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.40. Yüz tohum ağırlığı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Yüz Tohum	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	10.59 BCD	-0.24	0.11	-7.45*
2	Gloria xCarisma	10.91 AB	0.14	1.86	-4.71*
3	Gloria x Flash	10.96 AB	0.10	2.13	-4.24*
4	Claudia x ST- 468	10.00 E	0.21	4.36	2.93
5	Claudia x Carisma	9.35 F	-0.37*	-3.69	-6.20*
6	Claudia x Flash	9.99 E	0.16	2.60	-0.31
7	Carmen x ST- 468	11.15 A	0.23	7.36*	0.91
8	Carmen x Carisma	10.78 ABC	-0.07	2.54	-2.45
9	Carmen x Flash	10.78 ABC	-0.17	2.32	-2.44
10	Julia x ST- 468	10.20 DE	-0.20	0.70	-3.23
11	Julia x Carisma	10.63 BCD	0.30*	3.64	0.83
12	Julia x Flash	10.34 CDE	-0.10	0.53	-1.96
	Ortalama	10.47			
	LSD_(0.05)	0.44			
	SH (Melez)		0.24	0.42	0.42

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.40'dan melez kombinasyonlara ilişkin 100 tohum ağırlığı değerlerinin 9.35 g (Claudia x Carisma) ve 11.15 g (Carmen x ST- 468) arasında değiştiği izlenmektedir. Melezlerde özel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek özel uyuşma yeteneği etkisi Julia x Carisma (0.30) melez kombinasyonunda, en düşük özel uyuşma yeteneği etkisi ise Claudia x Carisma (-0.37) melez kombinasyonunda izlenmiştir.

Julia x Carisma melez kombinasyonunda gözlenen özel uyum yeteneği etkisinin önemli ve olumlu yönde olması sebebiyle bu özelliğin artırılması için yapılacak çalışmalar için uygun melez kombinasyon olabileceği izlenimi vermektedir.

Claudia x Carisma melez kombinasyonda ise önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri izlenmiştir. Buna göre, 100 tohum ağırlığını azaltmaya yönelik çalışmalar yönünden Claudia x Carisma melez kombinasyonu uygun olabileceği izlenimini vermektedir.

Yüz tohum ağırlığı bakımından mezelere ilişkin heterosis değerleri, çokluk pozitif olmak üzere, en yüksek heterosis değeri Carmen x ST- 468 (%7.36), en düşük heterosis değeri ise Claudia x Carisma (%-3.69) melez kombinasyonunda izlenmiştir. Elde edilen bulgular 100 tohum ağırlığına ilişkin olumlu ve önemli düzeyde heterosis belirlediklerini bildiren; Meredith (1979), Khan ve Alsam (1986), Mirza (1986), Kaynak (1996), Karademir (2004), Baloch vd. (2015)'nin değerlerini doğrular niteliktedir. Bununla beraber; 100 tohum ağırlığına ilişkin heterobeltiosis değerleri, çokluk negatif olmak üzere, %-7.45 (Gloria x ST 468) ve %2.93 (Claudia x ST- 468) değerleri arasında değişmektedir. Gloria x Carisma (%-4.71), Gloria x Flash (%-4.24), Claudia x Carisma (%-6.20) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

4.11. Lif İnceliği

Lif inceliği yönünden ön varyans analizi sonuçları Çizelge 4.41'de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Lif inceliği özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Lif İnceliği (mic)
Tekerrür	2	0.022
Genotipler	18	0.271**
Anaçlar	6	0.303**
Anaçlara karşı Melezler	1	0.008
Melez	11	0.278**
Hata	36	0.087
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle lif inceliği özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.42 'de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Lif inceliği özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Lif İnceliği (mic)
Blok	2	0.164
Analar	3	0.403**
Babalar	2	0.001
Analar x babalar	6	0.307**
Hata	36	0.087
σ^2 (GUY)	0.010	
σ^2 (ÖUY)	0.073	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.144	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, lif incelik özelliği için analar x babalar interaksiyonunun önemli olduğu saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 0.010 özel uyuşma yeteneği varyansı 0.073 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı 0.144 olarak saptanmıştır. $[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$ incelendiğinde lif inceliği bakımından 1'den küçük değer tesbit edilmiştir. Buna göre bu özellikler için eklemeli olmayan gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Bulgularımız; lif inceliği özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren; Ahuja Dhayal (2007), Kumar (2008), Sezener (2008), Başal vd. (2009), Saravanan (2010), Basal vd. (2011), Swamy vd. (2013), Çoban (2013), Güvercin (2016), Monicashree vd. (2017)'nin bulguları ile uyum içinde olmasına karşın; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Gençer (1978), Kandhro (1982), Ünay (1993), Toklu (1999), Temiz (2003), Karademir (2004), Karademir (2005), Bozbek (2006), Lukonge vd. (2009), Karademir vd. (2009) ve Zangi vd. (2009), Prakash vd. (2018)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Çalışmada yer alan anaçların lif incelik değerlerine ilişkin ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.43'de verilmiştir.

Çizelge 4.43. Lif inceliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Lif İnceliği (mic.)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	4.71 AB	-0.118
2	Claudia	4.55 B	0.279*
3	Carmen	4.57 B	0.040
4	Julia	5.35 A	-0.201*
	Babalar		
5	ST- 468	4.64 B	-0.006
6	Carisma	4.49 B	0.011
7	Flash	4.38 B	-0.004
	LSD_(0.05)	0.68	
	Ortalama	4.67	
	SH (Ana)		0.14
	SH (Baba)		0.12

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.43'ten, anaçların lif inceliği değerinin 5.35 mic (Julia) ile 4.38 mic. (Flash) arasında değiştiği; anaçlar ortalamasının 4.67 mic. olduğu görülmektedir.

Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Claudia anacında (0.279), en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Julia (-0.201) anacında izlenmiştir. Julia anacında izlenen genel uyuşma yeteneği etkisinin negatif yönde ve önemli olması lif inceliğinde arzu edilen incelikte liflerin bu anaçtan elde edilebileceği izlenimini vermektedir.

Lif inceliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.44 'te verilmiştir.

Çizelge 4.44. Lif inceliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Lif İnceliği (mic.)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	4.26 D	-0.309*	-8.84	-8,19
2	Gloria x Carisma	4.97 B	0.383*	8.08	10,69*
3	Gloria x Flash	4.50 CD	-0.074	-1.06	2,66
4	Claudia x ST- 468	5.41 A	0.443*	17.74*	18,90*
5	Claudia x Carisma	4.75 BC	-0.234	5.09	5,79
6	Claudia x Flash	4.76 BC	-0.208	6.57	8,68
7	Carmen x ST- 468	4.64 BD	-0.088	0.76	1,53
8	Carmen x Carisma	4.63 BD	-0.115	2.21	3,12
9	Carmen x Flash	4.93 B	0.203	10.20*	12,63*
10	Julia x ST- 468	4.44 CD	-0.045	-11.08*	-4,31
11	Julia x Carisma	4.47 CD	-0.033	-9.12*	-0,45
12	Julia x Flash	4.57 BD	0.079	-6.13	4,26
	Ortalama	4.69			
	LSD_(0.05)	0.41		0.43	0.43
	SH (Melez)		0.24		

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli.

Çizelge 4.44' den mezelere ilişkin lif incelik değerleri 5.41 (Claudia x ST- 468) ve 4.26 (Gloria x ST- 468) arasında değiştiği ve melezler ortalamasının 4.69 mic. olduğu görülmektedir. Gloria x Flash (4.50 mic), Carmen x ST- 468 (4.64), Carmen x Carisma (4.63), Julia x ST- 468 (4.44 mic.), Julia x Carisma (4.47 mic.), Julia x Flash (4.57 mic.) melez kombinasyonları istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır.

Melez kombinasyonlara ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında; en yüksek özel uyuşma yeteneği etkisi Claudia x ST- 468 (0.443) melezinde, en düşük özel uyuşma yeteneği etkisi ise Gloria x ST- 468 (-0.309) melez kombinasyonunda izlenmiştir. Gloria x ST- 468 melez kombinasyonu özel uyuşma yeteneği etkilerinin negatif ve önemli olması bakımından dikkate alındığında, ince lifli pamuk genotiplerinin bu melez kombinasyonundan elde edilebileceğini izlenimini vermektedir.

Melez kombinasyonlara ilişkin heterosis değerleri incelendiğinde, çokluk pozitif olmak üzere, Claudia x ST- 468 (%17.74) ve Carmen x Flash (%10.20) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Julia x ST- 468 (% -11.08), Julia x Carisma (%-9.12) melez kombinasyonlarında ise önemli ve olumsuz yönde

heterosis değerleri gözlenmiştir. Anılan özelliğe ilişkin heterobeltiosis değerleri, çokluk pozitif olmak üzere, Gloria x Carisma (% 10.69), Claudia x ST- 468 (%18.90), Carmen x Flash (%12.63) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde heterobeltiosis değerleri izlenmiştir. Elde edilen bulgular Wallejo vd. (1977), Gençer (1980), Kaynak (1990), Sezener (2008)'in bulgularıyla uyum içindedir. Güngör ve Efe (2017), lif kalite özelliklerinde melez azmanlığının belirlenmesi amacı ile yürüttükleri çalışma sonucu, lif inceliği yönünden. % -2.97 heterosis ile % -8.69 heterobeltiosis oranı saptadıklarını bildirmişlerdir. Ünay (1993) lif inceliği açısından olumsuz yönde heterosis ancak çokluk olumlu yönde heterobeltiosis bulunduğunu. Kaynak (1996), Başal (2001) ve Akışcan (2011) lif inceliği yönünden olumsuz heterosis bulunduğunu bildirmişlerdir. Julia x ST- 468, Julia x Carisma melez kombinasyonlarının ortalama lif inceliği değerinin uygun olması, önemli ve olumsuz yönde heterosis ve heterobeltiosis değeri göstermesi ve özel uyuşma yeteneği etkisinin negatif bakımından dikkate alındığında ince lifli pamuk genotiplerinin elde edilebileceği izlenimi vermektedir.

4.12. Lif Uzunluğu

Lif uzunluğu yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45'te verilmiştir.

Çizelge 4.45. Lif Uzunluğu özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Lif uzunluğu (mm)
Tekerrür	2	0.041
Genotipler	18	2.178**
Anaçlar	6	2.221*
Anaçlara karşı Melezler	1	4.448*
Melez	11	1.948**
Hata	36	0.694
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle lif uzunluğu özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46'da verilmiştir.

Çizelge 4.46. Lif uzunluğu özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Lif uzunluğu (mm)
Blok	2	0.041
Analar	3	1.851
Babalar	2	0.327
Analar x babalar	6	2.537**
Hata	36	0.694
σ^2 (GUY)	-0.076	
σ^2 (ÖUY)	0.614	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	-0.124	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu lif uzunluk özelliği için analar ve babaların istatistiki olarak önemli olmadığı, buna karşın analar x babalar interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı -0.076, özel uyuşma yeteneği varyansı 0.614 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı ise -0.124 olarak saptanmıştır. Buna göre bu özellik için eklemeli olmayan gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir. Bulgularımız, lif uzunluğu özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren, Gad vd.(1974), Gençer (1978), Khan vd. (1981), Kandhro (1982), Ünay (1993), Toklu (1999), Subhan vd. (2003), Kumar (2008), Zangi vd. (2009), Saravanan (2010), Senthilkumar vd. (2010), Başal vd. (2011), Çoban (2013), Boyacı ve Gencer (2013), Swamby vd. (2013), Güvercin (2016), Monicashree vd. (2017)'nin bulguları ile uyum içinde olmasına karşın; eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Singh vd. (1982), Jagtap (1986), Gülyaşar (1987), Kanoktip (1987), Green ve Culp (1990), Tariq vd. (1992), Myers ve Lu. (1998) ve Braden vd. (2003), Temiz (2003), Zheng ve Sheng vd. (2003), Karademir (2004), Bozbek (2006), Patel vd., (2007), Amjad vd., (2009), Başal vd. (2009) ve Karademir vd. (2009), Gencer (2010), Ekinci ve Gençer (2014), Prakash vd. (2018)'in bulguları ile benzerlik göstermemektedir. Bu durumun araştırmacıların farklı genotiplerle değişik çevre koşullarında çalışmalarından kaynaklandığı varsayılmıştır.

Çalışmada yer alan anaçların lif uzunluk ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.47'de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Lif uzunluğu özelliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Lif Uzunluğu (mm)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	30.73 A	0.334
2	Claudia	30.31 A	0.319
3	Carmen	31.47 A	-0.017
4	Julia	30.42 A	-0.635*
	Babalar		
5	ST- 468	30.37 A	-0.006
6	Carisma	28.65 B	-0.162
7	Flash	30.72 A	0.168
	LSD_(0.05)	1.30	
	Ortalama	30.38	
	SH (Ana)		0.39
	SH (Baba)		0.34

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Lif uzunluğu özelliği bakımından anaçların ortalama değerleri incelendiğinde, iki farklı grubun olduğu görülmektedir. Çalışmada yer alan anaçların lif uzunluk özelliğine ait ortalama değerleri 31.47 mm (Carmen) ve 28.65 mm (Carisma) arasında değiştiği görülmektedir.

Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Gloria (0.334) anacında en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Julia (-0.635) anacında gözlenmiştir. Benzer şekilde anaçlara karşı melezlerin önemli olmasına bağlı olarak Çizelge 4.47’ de verilen anaç ortalaması 30.38 mm ve Çizelge 4.48’ de verilen mezleze ilişkin 30.96 mm değerleri arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır.

Oluşturulan melez kombinasyonların lif uzunluk ortalamaları, heterosis ve heterobeltiosis ile ÖUYE değerleri Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.48. Lif uzunluğu özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melezler	Lif Uzunluğu	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	31.12 BC	-0.166	1.85	1.26
2	Gloria x Carisma	30.06 BC	-1.073*	1.24	-2.20
3	Gloria x Flash	32.70 A	1.239*	6.43*	6.40*
4	Claudia x ST- 468	31.48 AB	0.205	3.75	3.63
5	Claudia x Carisma	31.51 AB	0.390	6.89*	3.96*
6	Claudia x Flash	30.85 BC	-0.595	1.11	0.43
7	Carmen x ST- 468	31.43 AB	0.491	1.64	-0.13
8	Carmen x Carisma	31.25 AC	0.467	3.96	-0.70
9	Carmen x Flash	30.15 BC	-0.959*	-3.03	-4.18*
10	Julia x ST- 468	29.79 C	-0.530	-2.00	-2.07
11	Julia x Carisma	30.38 BC	0.215	2.87	-0.13
12	Julia x Flash	30.81 BC	0.315	0.79	0.29
	Ortalama	30.96			
	LSD_(0,05)	1.55			
	SH (Melez)		0.68	1.20	1.20

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Mezlelere ilişkin lif uzunluk değerleri 32.70 mm (Gloria x Flash) ve 29.79 mm (Julia x ST- 468) arasında değiştiği ve melezler ortalamasının 30.96 mm olduğu görülmektedir. Melezlerde özel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek özel uyuşma yeteneği etkileri en yüksek özel uyuşma yeteneği etkisi Gloria x Flash kombinasyonunda (1.239), en düşük özel uyum yeteneği etkisi ise Carmen x Flash kombinasyonunda (-0.959) izlenmiştir. Gloria x Flash melez kombinasyonunda önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Buna göre lif uzunluğunu arttırmak amacıyla yapılacak olan çalışmalar için uygun bir kombinasyon olabileceği izlenimini vermektedir. Bunun yanında; Gloria x Carisma, Carmen x Flash kombinasyonlarında önemli negatif yönde genel uyum yeteneği etkileri belirlenmiştir.

Lif uzunluğu özelliği açısından melez kombinasyonlara ilişkin heterosis değerleri, çokluk pozitif olmak üzere, % 6.89 (Claudia x Carisma) ile % -3.03 (Carmen x Flash) arasında değiştiği gözlenmiştir. En olumlu heterosis Claudia x Carisma mezleğinde belirlenmiştir. Bunu Gloria x Flash (% 6.43) melezi izlemiştir. Bulgular; Al-Rawi ve Kohel (1969), Gençer (1980), Kandhro (1982), Khan ve Alsam (1986), Sadykhova (1986) ve Kaynak (1996), Zengel (2003), Sezener (2008), Çoban (2013)'ın sonuçlarıyla uyum içerisindeyken, Akdemir ve Emiroğlu

(1985) ve Ünay (1993), Zheng-Sheng vd. (2003)'in sonuçları ile uyumsuzluk göstermektedir. Boyacı ve Gencer (2013), ise pamukta lif uzunluğu (mm) yönünden ortalama % 16.19 oranında heterosis olduğunu bildirmişlerdir. Güngör ve Efe (2017), yapmış oldukları çalışmada lif uzunluğu için olumlu ancak düşük düzeyde heterosis bulunduğunu (% 4.26) bildirmişlerdir. Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri incelendiğinde ise; Gloria x Flash (%6.40), Claudia x Carisma (%3.96) kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Carmen x Flash (%-4.18) melez kombinasyonunda önemli olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir. Güngör ve Efe (2017), lif uzunluğu (mm) özelliği için % 1.39 oranında, Boyacı ve Gencer (2013) ise % 11.53 oranında heterobeltiosis değerleri gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

4.13. Lif Kopma Dayanıklılığı

Lif kopma dayanıklılığı yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49'da verilmiştir.

Çizelge 4.49. Lif kopma dayanıklılığı özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)
Tekerrür	2	0.293
Genotipler	18	11.478**
Anaçlar	6	23.838**
Anaçlara karşı Melezler	1	3.528
Melez	11	5.459*
Hata	36	2.361
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle lif kopma dayanıklılığı özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.50'de verilmiştir.

Çizelge 4.50. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)
Blok	2	0.293
Analar	3	7.223*
Babalar	2	0.804
Analar x babalar	6	6.129*
Hata	36	2.361
σ^2 (GUY)	0.121	
σ^2 (ÖUY)	1.256	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.096	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, lif kopma dayanıklılığı özelliği için anaçların ve analar x babalar interaksiyonunun önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 0.121 özel uyuşma yeteneği varyansı 1.256 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı 0.096 olarak tesbit edilmiştir. Bu özellik için eklemeli olmayan gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Lif kopma dayanıklılığı özelliği için F_4 generasyonundan itibaren tek bitki seçimi yapılarak kısmi bulk yöntemi uygulanabilir. Elde edilen bulgular lif kopma dayanıklılığı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren. Al-Enani ve Atta (1990), Toklu (1999), Karademir (2005), Ahuja ve Dhayal (2007), Lukonge vd. (2007), Kumar (2008), Karademir vd. (2009), Saravanan (2010), Senthilkumar vd. (2010), Başal vd. (2011), Boyacı ve Gencer (2013), Çoban (2013), Swamby vd. (2013), Güvercin (2016), Monicashree vd. (2017) 'in bulguları ile uyum içinde olmasına karşın; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkisinin etkin olduğunu bildiren, Gad vd. (1974), Kandhro (1982), Gülyaşar (1987), Kanoktip (1987), Luckett. D.J.. (1989), Başal vd., (2009), Zangi vd. (2009), Karademir ve Gencer (2010), Prakash vd. (2018) 'in bulguları ile uyum göstermemektedir.

Çalışmada yer alan anaçların lif kopma dayanıklılığına ait ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.51'de verilmiştir.

Çizelge 4.51. Lif kopma dayanıklılığı özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	34.89 AB	0.559
2	Claudia	33.73 AC	-0.973*
3	Carmen	35.93 A	0.936*
4	Julia	31.32 DE	-0.521
	Babalar		
5	ST- 468	33.00 BD	-0.175
6	Carisma	27.68 F	0.297
7	Flash	30.55 CE	-0.122
	LSD_(0.05)	2.26	
	Ortalama	32.44	
	SH (Ana)		0.72
	SH (Baba)		0.63

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çalışmada 4.51'den anaçların lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 31.93 g/tex (Carmen) ile 27.68 g/tex (Carisma) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 32.44 g/tex olduğu izlenmektedir. Carmen anacının en yüksek (35.93 g/tex), Carisma anacının en düşük (27.68 g/tex) genel uyum yeteneği etkileri sergilediği belirlenmiştir.

Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisinin Carmen anacında en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Claudia anacında izlenmiştir. Carmen anacı lif kopma dayanıklılığını arttırmak amacıyla yapılacak olan ıslah çalışmalarında uygun ebeveyn olarak kullanılabilen izlenimi vermektedir.

Lif kopma dayanıklılığı (g/tex) yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE) Çizelge 4.52'de verilmiştir.

Çizelge 4.52. Lif kopma dayanıklılığı yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	34.60 AB	1.254	1.92	-0.84
2	Gloria x Carisma	32.12 BC	-1.698*	2.66	-7.95*
3	Gloria x Flash	33.84 AC	0.444	3.42	-3.01
4	Claudia x ST- 468	31.80 BC	-0.010	-4.69	-5.72
5	Claudia x Carisma	31.32 C	-0.959	2.01	-7.14*
6	Claudia x Flash	32.83 AC	0.969	2.16	-2.66
7	Carmen x ST- 468	32.96 AC	-0.762	-4.38	-8.28*
8	Carmen x Carisma	35.28 A	1.091	10.93*	-1.81
9	Carmen x Flash	33.44 AC	-0.329	0.61	-6.93*
10	Julia x ST- 468	31.78 BC	-0.481	-1.18	-3.70
11	Julia x Carisma	34.30 AB	1.566*	16.28*	9.53*
12	Julia x Flash	31.23 C	-1.084	0.96	-0.28
	Ortalama	32.96			
	LSD_(0.05)	2.91			
	SH (Melez)		1.256	2.55	2.55

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Mezlelere ilişkin lif kopma dayanıklılığı (g/tex) değerleri 35.28 g/tex (Carmen x Carisma) ve 31.23 g/tex (Julia x Flash) arasında değiştiği ve ortalamanın 32.96 g/tex olduğu izlenmiştir. En yüksek lif kopma dayanıklılığı değeri Carmen x Carisma (35.28 g/tex), Gloria x ST 468 (34.60 g/tex), Gloria x Flash (33.84 g/tex), Claudia x Flash (32.83 g/tex), Carmen x ST 468 32.96 (g/tex) Carmen x Flash (33.44 g/tex), Julia x Carisma (34.30) melezlerinde; en düşük lif kopma dayanıklılığı ise Julia x Flash (31.23 g/tex), Claudia x Carisma (31.32 g/tex), Julia x ST 468 (31.78 g/tex), Gloria x Carisma (32.12 g/tex), Claudia x ST- 468 (31.80 g/tex) melez kombinasyonlarında olduğu belirlenmiştir.

Mezlelerde özel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek özel uyuşma yeteneği etkisi Julia x Carisma (1.566) melezinde gözlenmiştir. En düşük özel uyuşma yeteneği etkisinin ise Gloria x Carisma (-1.698) melezinde olduğu belirlenmiştir. Julia x Carisma melezinde önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Julia x Carisma kombinasyonunun lif kopma dayanıklılığı değerinin yüksek oluşu, yüksek heterosis ve heterobeltiosis değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli ve olumlu bulunması nedenleri ile lif kopma dayanıklılığı üzerine yapılacak ıslah çalışmaları için ümitvar olabileceğini

ve bu melez üzerinde çalışılması gerektiğini göstermektedir. Gloria x Carisma melezinde ise önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri izlenmiştir.

Lif kopma dayanıklılığı özelliği açısından mezlere ilişkin heterosis değerleri çokluk pozitif yönde olmak üzere; %16.28 (Julia x Carisma) ile % -4.69 (Claudia x ST 468) arasında olduğu belirlenmiştir. Elde ettiğimiz bulgular Akdemir ve Emiroğlu (1985) ve Kaynak (1996), Zengel (2003), Karademir (2004), Duymaz (2007), Sezener (2008), Güvercin (2010), Çoban (2013)'ın yaptığı çalışmaların sonuçları ile uyum göstermektedir. Mezlere ilişkin heterobeltiosis değerleri göz önüne alındığında, çokluk negatif olmak üzere, Julia x Carisma önemli ve olumlu yönde, Gloria x Carisma (%-7.95). Claudia x Carisma (%-7.14). Carmen x ST 468 (%-8.28), Carmen x Flash (%-6.93) melez kombinasyonlarında ise önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir. Boyacı ve Gencer (2013), lif kopma dayanıklılığı (g/tex) yönünden ortalama % 33.32 oranında yüksek heterosis ve % 29.82 oranında yüksek heterobeltiosis bulunduğunu bildirmişlerdir. Güngör ve Efe (2017), oluşturdukları popülasyonda lif mukavemeti özelliği yönünden ortalama %1.77 oranında heterosis, % -6.16 oranında heterobeltiosis değerlerinin saptadıklarını bildirmişlerdir.

4.14. Tohum Kabuğu Neps Adedi (adet/g)

Tohum kabuğu neps adedi yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.53'te verilmiştir.

Çizelge 4.53. Tohum kabuğu neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Tohum Kabuğu Neps Adedi (adet/g)
Tekerrür	2	3.842
Genotipler	18	314.051**
Anaçlar	6	589.714**
Anaçlara karşı Melezler	1	48.321
Melez	11	187.846
Hata	36	108.027
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için

çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu tohum kabuğu neps adedi özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada tohum kabuğu neps özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.54'te verilmiştir.

Çizelge 4.54. Tohum kabuğu neps adedi özelliği yönünden çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Tohum Kabuğu Neps Adedi (adet/g)
Blok	2	3.842
Analar	3	404.991*
Babalar	2	46.361
Analar x babalar	6	126.435
Hata	36	108.027
σ^2 (GUY)	30.950	
σ^2 (ÖUY)	6.135	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	5.04	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, tohum kabuğu neps adedi özelliği için anaların önemli olduğu tesbit edilmiştir. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 30.950, özel uyuşma yeteneği varyansı 6.135 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı 5.04 olarak tesbit edilmiştir. Bu özellik için eklemeli gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Buna göre bu özellik açısından F_2 generasyonundan itibaren tek bitki seçimi yapılarak pedigree seleksiyonu uygulanabilir. Elde ettiğimiz bu bulgular tohum kabuğu neps adedi özelliği bakımından eklemeli gen etkilerinin eklemeli olmayan genlere kıyasla daha önemli olduğunu bildiren Zeng ve Bechere (2012) ile paralellik göstermektedir.

Tohum kabuğu neps adedi özelliği açısından anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE) Çizelge 4.55'te verilmiştir.

Çizelge 4.55. Tohum kabuğu neps adedi özelliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Tohum Kabuğu Nepsi (adet/g)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	8.0 BC	9.638*
2	Claudia	2.6 C	-5.916*
3	Carmen	12 BC	-2.138
4	Julia	4.0 BC	-1.583
	Babalar		
5	ST- 468	26.6 AB	0.194
6	Carisma	10.6 BC	1.861
7	Flash	41.3 A	-2.055
	LSD_(0.05)	23.03	
	Ortalama	15.05	
	SH (Ana)		4.89
	SH (Baba)		4.24

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çalışmada yer alan anaçların tohum kabuğu neps adedi özelliği yönünden ortalama değerleri ve genel uyum yeteneği etkileri çizelge 4.55'te verilmiştir. Çizelge 4.55'den, anaçların tohum kabuğu neps adedi özelliğine ait değerlerin 41.3 adet/g (Flash) ile 2.6 adet/g (Claudia) arasında değiştiği ve anaçlara ait ortalamanın 15.05 adet/g olduğu izlenmektedir. Xu (2003), tohum kabuğu nepsinin yüksek oranda çeşitle ilgili olduğunu bildirmiştir. Anthony vd. (1988), 5 çeşit kullanarak yapmış oldukları çalışmada çeşitler arasında tohum kabuğu fragmenti sayısının elyafta 14 ile 19 adet/g arasında değiştiğini, ve ağırlık olarak 12 ile 21 mg arasında olduğunu, tohum kabuğu fragmentleri açısından çeşit yıl interaksiyonun önemsiz bildirmişlerdir. Bolek vd. (2007), Boykin (2008), Novick vd. (1991), nep tohum kabuğu neps ve mot frekansı arasında farklılıkların öncelikli olarak çeşitten ileri geldiğini bildirmiştir.

Boykin (2008), tohum kabuğu parçacığı sayısı ile tohum kabuğu nep sayısı yönünden çeşitler arası farklılığın önemli olduğunu ve çeşitlere bağlı olarak el ile sayılan tohum kabuğu parçacığı sayısının (SCF) nın 6-35 arasında, AFIS ile belirlenen tohum kabuğu parçacığı (SCN) sayısının 6-22 arasında değiştiğini bildirmiştir. Boykin (2009), elyaf içerisindeki tohum kabuğu sayısının ve ağırlığının çeşitlere göre farklılık gösterdiğini, tohum çapı ile tohum kabuğu sayısının arasında polinomial bir ilişkinin olduğunu, tohum çapı artarken tohum kabuğu sayısının azaldığını, tohum çapı azaldıkça arttığını bildirmiştir. Zeng vd.

(2010), tohum kabuğu nepsi yönünden önemli oranda genotipik varyasyon bulunduğunu ve çeşitler arasındaki farkın önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Gloria anacında (9.638), en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi ise Claudia anacında (-5.916) izlenmiştir. Claudia anacında gözlenen genel uyum yeteneği etkisinin negatif ve önemli olması ve tohum kabuğu nepsi sayısı bakımından en düşük ortalamaya sahip olması, az sayıda tohum kabuğu nepsi sayısına sahip genotipler elde edebilmek için yapılacak ıslah çalışmalarında, uygun anaç olarak kullanılabilceği izlenimini vermektedir. Zeng ve Bechere (2012) F₂ melezleriyle yapmış oldukları çalışmada kullanılan ana ebeveynlerden negatif yönde genel uyum yeteneği sergileyen anaçların iyi bir tamamlayıcı olduklarını bildirmişlerdir.

Tohum kabuğu nepsi adedi yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE) Çizelge 4.56'de verilmiştir.

Çizelge 4.56. Tohum kabuğu neps adedi yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Tohum Kabuğu Nepsi Adedi (adet/g)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	14.00 BD	-8.972*	-19.23	-47.50
2	Gloria x Carisma	31.33 A	6.694	235.71*	193.75*
3	Gloria x Flash	23.00 AB	2.277	-6.76	-44.35*
4	Claudia x ST- 468	9.00 BD	1.583	-38.64	-66.25*
5	Claudia x Carisma	8.00 CD	-1.083	20.00	-25.00
6	Claudia x Flash	4.67 D	-0.5	-78.79*	-88.71*
7	Carmen x ST- 468	11.00 BD	-0.194	-43.10	-58.75*
8	Carmen x Carisma	14.67 BD	1.805	29.41	22.22
9	Carmen x Flash	7.33 CD	-1.611	-72.50*	-82.26*
10	Julia x ST- 468	19.33 AC	7.583	26.09	-27.50
11	Julia x Carisma	6.00 CD	-7.416	-18.18	-43.75
12	Julia x Flash	9.33 BD	-0.166	-58.82	-77.42*
	Ortalama	13.14			
	LSD _(0,05)	14.05			
	SH (Melez)		8.48	14.99	14.99

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Mezlelere ilişkin tohum kabuğu neps adedi değerleri 31.33 adet/g (Gloria x Carisma) ve 4.67 adet/g (Claudia x Flash) arasında değiştiği ve ortalamanın 13.14 (adet/g) görülmektedir. Zeng ve Bechere (2012), 48 F₂ melezleriyle yapmış oldukları çalışmada tohum kabuğu nepsi sayısının 2.1 adet/g ile 6.6 adet/g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Mezlelere ilişkin özel uyum yeteneği etkileri göz önüne alındığında en yüksek özel uyuşma yeteneği etkileri Julia x ST- 468 melezinde (7.583) en düşük özel uyum yeteneği etkisi ise Gloria x ST 468 melezinde (-8.972) gözlenmiştir. Gloria x ST - 468 melez kombinasyonu az sayıda tohum kabuğu nepsi adedi oluşturmaya, özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli ve negatif ymnde olması sebebi ile tohum kabuğu nepsi sayısını azaltmak amacıyla bu melez kombinasyon üzerinde çalışılabileceği izlenimini vermektedir.

Tohum kabuğu nepsi adedi özelliği açısından mezlelere ilişkin heterosis değerleri, çokluk negatif olmak üzere, %235.71 (Gloria x Carisma) ile %-78.79* (Claudia x Flash) arasında değişmektedir. Claudia x Flash (%-78.79) ve Carmen xFlash (%-72.50) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde heterosis değerleri gözlenmiştir. Heterobeltiosis değerleri yönünden melez kombinasyonlar incelendiğinde çokluk negatif olmak üzere, Gloria x Flash (%-44.35), Claudia x ST- 468 (%-66.25), Claudia x Flash (%-88.71), Carmen x ST- 468 (% -58.75), Carmen x Flash (%-82.26), Julia x Flash (%-77.42) melez kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

Claudia x Flash ve Carmen x Flash melez kombinasyonlarında, tohum kabuğu nepsi sayısı bakımından düşük değerler izlenmesi, önemli ve negatif yönde heterosis ve heterobeltiosis değerleri sergilemeleri bakımından tohum kabuğu nepsi sayısını azaltmak için yapılacak olan çalışmalarda uygun birer kombinasyon olabilecekleri izlenimini vermektedirler.

4.15. Tohum Kabuğu Nepsi Ortalama Büyüklük (μ m)

Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.57'de verilmiştir.

Çizelge 4.57. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Tohum Kabuğu Nepsi Ortalama Büyüklüğü (μ m)
Tekerrür	2	24775.1
Genotipler	18	135228.5*
Anaçlar	6	279073.08*
Anaçlara karşı Melezler	1	6989.6
Melez	11	68425.9**
Hata	36	22815.8
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğüne ilişkin çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.58’de verilmiştir.

Çizelge 4.58. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μ m) özelliği yönünden çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Tohum Kabuğu Nepsi Ortalama Büyüklüğü (μ m)
Blok	2	24775.1
Analar	3	91462.7*
Babalar	2	61035.5
Analar x babalar	6	59370.9*
Hata	36	22815.8
σ^2 (GUY)	3565.759	
σ^2 (ÖUY)	12185.02	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.29	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük özelliği için analar ve analar x babalar interaksyonunun önemli olduğu tesbit edilmiştir. Ayrıca genel uyuşma yeteneği varyansı 3565.759, özel uyuşma yeteneği varyansı

12185.02 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı 0.29 olarak tesbit edilmiştir. Buna göre bu özellik için eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğu söylenebilir.

Çalışmada yer alan tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü (μm) yönünden ortalama değerleri ve GUYE değerleri Çizelge 4.59’da verilmiştir.

Çizelge 4.59. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Tohum Kabuğu Nepsi Ortalama Büyüklüğü (μm)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	931.3 C	-7.25
2	Claudia	1159.0 B	123.75*
3	Carmen	1868.3 A	-122.806*
4	Julia	1243.0 B	6.305556
	Babalar		
5	ST- 468	1060.6 BC	-14.4722
6	Carisma	1069.3 BC	77.44444*
7	Flash	1171.6 B	-62.9722*
	LSD_(0.05)	205.13	
	Ortalama	1215	
	SH (Ana)		71.2
	SH (Baba)		61.6

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) bakımından anaçların ortalama değerleri incelendiğinde üç farklı grubun olduğu görülmektedir. Çalışmada tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük değerlerine ait ortalama değerler 1868.3 μm (Carmen) ve 931.3 μm (Gloria) arasında değiştiği ve ortalamanın 1215.0 μm olduğu izlenmektedir. En yüksek çığit neps ortalama büyüklüğü Carmen anacında 1868.3 μm . en düşük tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük değeri ise Gloria (931.3 μm) anacında gözlenmiştir.

Anılan özelliğe ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri göz önüne alındığında Carmen ve Flash anaçlarında önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri izlenmiştir. Buna göre Carmen ve Flash anaçları tohum kabuğu neps büyüklüğünü azaltmak amacıyla yapılacak çalışmalarda uygun anaç olabileceği izlenimi vermektedir. Carisma ve Claudia anaçlarında ise önemli ve olumlu yönde genel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Boykin (2008), yapmış

olduğu çalışmada; elyafta tohum kabuğu nepsi büyüklüğü arttıkça, nep ve tohum kabuğu nepsi ve tohum kabuğu fragmenti oranının arttığını ve AFIS sistemi nep ve tohum kabuğu nepsini büyüklüğüne göre ayırdığı için tohum kabuğu nepsi ve tohum kabuğu fragmenti değerlerindeki artış, geniş nepler olarak kategorize edilen küçük tohum kabuğu nepslerinin sayısını artırabileceğini bildirmiştir.

Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.60'da verilmiştir.

Çizelge 4.60. Tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri, heterosis, heterobeltiosis (ÖUYE)

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Tohum Kabuğu Nepsi Ortalama Büyüklük	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	1355.3 AB	185.25*	36.08*	27.78*
2	Gloria x Carisma	1235.6 AC	-26.333	23.53*	15.55
3	Gloria x Flash	962.6 DE	-158.917*	-8.45	-17.84
4	Claudia x ST- 468	1184.3 AE	-116.75	6.71	2.19
5	Claudia x Carisma	1362.3 AB	-30.667	22.27*	17.54
6	Claudia x Flash	1400.0 A	147.417*	20.14*	19.49*
7	Carmen x ST- 468	1053.0 CE	-1.528	-28.10*	-43.64*
8	Carmen x Carisma	1219.6 AD	73.22222	-16.96*	-34.72*
9	Carmen x Flash	934.3 E	-71.694	-38.53*	-49.99*
10	Julia x ST- 468	1116.6 BE	-66.972	-3.05	-10.16
11	Julia x Carisma	1259.3 AC	-16.222	8.92	1.31
12	Julia x Flash	1218.3 AD	83.194	0.91	-1.98
	Ortalama	1191.8			
	LSD _(0.05)	269.9			
	SH (Melez)		123.3	217.8	217.8

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Mezleze ilişkin tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (μm) değerleri 1400 μm . Claudia x Flash ve 943.3 μm Carmen x Flash arasında değiştiği ve ortalamanın 1191.8 μm olduğu izlenmektedir.

Mezleze ilişkin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde Gloria x ST- 468, Claudia x Flash kombinasyonlarında ise önemli ve olumlu yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Gloria x Flash melez kombinasyonunda ise önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri izlenmiştir. Buna göre; Gloria x Flash melez kombinasyonunun tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğünü azaltmak amacıyla yapılacak çalışmalar için uygun olabileceği izlenimi

vermektedir. Gloria x ST- 468 melez kombinasyonunda ise önemli ve olumlu yönde gözlenen heterosis ve heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

Melez kombinasyonlara ilişkin heterosis değerleri incelendiğinde; Gloria x ST-468 (%36.08), Gloria x Carisma (%23.53), Claudia x Carisma (%22.27), Claudia x Flash (%20.14) melez kombinasyonlarında önemli ve pozitif Carmen x ST- 468 (%-28.10), Carmen x Carisma (%-16.96), Carmen x Flash (%-38.53) melez kombinasyonlarında ise önemli ve negatif yönde heterosis değerleri izlenmiştir. Anılan özelliğe ilişkin heterobeltiosis değerleri ele alındığında Gloria x ST- 468 (%27.78), Claudia x Flash (%19.49) melez kombinasyonlarında önemli ve pozitif. Carmen x ST- 468 (%-43.64), Carmen x Carisma (%-34.72), Carmen x Flash (%-49.99) melez kombinasyonlarında önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri izlenmiştir. Carmen x ST- 468, Carmen x Flash, Carmen x Carisma melez kombinasyonlarında negatif yönde gözlenen heterosis ve heterobeltiosis değerleri sebebiyle anılan özellik yönünden yapılacak ıslah çalışmaları için uygun birer kombinasyon olabileceği izlenimi vermektedir.

4.16. Elyaf Neps Adedi (Adet/g)

Elyaf neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.61’de verilmiştir.

Çizelge 4.61. Elyaf neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Elyaf neps adedi (adet/g)
Tekerrür	2	299.018
Genotipler	18	552.158*
Anaçlar	6	921.095**
Anaçlara karşı Melezler	1	897.521
Melez	11	319.523
Hata	36	222.018
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle elyaf neps adedi özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.62’ de verilmiştir.

Çizelge 4.62. Elyaf neps adedi özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Elyaf Neps Adedi (Adet /g)
Blok	2	299.018
Analar	3	474.620
Babalar	2	155.583
Analar x babalar	6	296.620
Hata	36	222.018
σ^2 (GUY)	19.778	
σ^2 (ÖUY)	24.868	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.79	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu elyaf neps adedine ilişkin genel uyuşma yeteneği varyansı 19.778, özel uyuşma yeteneği varyansı 24.868 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı 0.79 olarak tesbit edilmiştir. Bu özellik için eklemeli olmayan gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Oluşturduğumuz populasyonda elyaf neps adedi özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkisinin önemli bulunmuş olması anılan özellik için ileriki generasyonlarda (F_4 - F_5) seleksiyon yapmanın daha uygun olabileceği izlenimini vermektedir.

Elyaf neps adedi (adet/g) özelliğine ilişkin ortalama değerler ve GUYE değerleri çizelge 4.63'de verilmiştir.

Çizelge 4.63. Elyaf neps adedi (adet/g) özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Elyaf neps adedi (adet/g)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	21.0 B	6.139
2	Claudia	24.6 B	-9.639*
3	Carmen	35.3 B	-1.528
4	Julia	40.0 B	5.028
	Babalar		
5	ST- 468	30.0 B	3.167
6	Carisma	73.3 A	0.750
7	Flash	45.3 B	-3.917
	LSD_(0.05)	24.5	
	Ortalama	38.5	
	SH (Ana)		7.02
	SH (Baba)		6.08

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elyaf neps adedi (adet/g) özelliği bakımından anaçların ortalama değerleri incelendiğinde iki farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Çalışmada elyaf neps adedi (adet/g) özelliğine ait ortalama değerlerin 73.3 (Carisma) ve 21.0 (Gloria) arasında değiştiği görülmektedir. Elyaf neps adedi özelliğine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde; Claudia anacında önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri izlenmektedir. Elyaf neps adedi değerinin düşük olması arzu edilen bir özellik olması ve genel uyum yeteneği etkisinin önemli ve olumsuz yönde olması nedeni ile Claudia anacının bu özellik yönünden uygun bir anaç olabileceği izlenimi vermektedir. (Boykin. 2008), yapmış olduğu çalışmada çeşitler arasında en gözle görülür farkın neps sayısında bellirlediğini çalışmasında kullandığı çeşitlerin elyaf nep sayısının 140/292 (adet/g) arasında değiştiğini, bunun yanında kullandığı çeşitlerde mote tohum kabuğu fragmenti ve tohum kabuğu neps sayısı yönünden de farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Mangialardi ve Meredith (1990) nep sayısının çeşitlere göre değiştiğini lif inceliği ve olgunluğu ile nep sayısı arasında önemli ilişki olduğunu açıklamışlardır.

Elyaf neps adedi (adet/g) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.64'te verilmiştir.

Çizelge 4.64. Elyaf neps adedi (adet/g) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melezler	Elyaf Neps Adedi (Adet/g)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	47.3 AB	-8.722	85.62*	57.78
2	Gloria x Carisma	54.6 AB	1.028	15.90	-25.45
3	Gloria x Flash	56.6 A	7.694	70.85*	25.00
4	Claudia x ST- 468	48.6 AB	8.389	78.05	62.22
5	Claudia x Carisma	32.0 AB	-5.861	-34.69	-56.36*
6	Claudia x Flash	30.6 AB	-2.528	-12.38	-32.35
7	Carmen x ST- 468	57.0 A	8.611	74.49*	61.32*
8	Carmen x Carisma	49.3 AB	3.361	-9.20	-32.73*
9	Carmen x Flash	29.3 B	-11.972	-27.27	-35.29
10	Julia x ST- 468	46.6 AB	-8.278	33.33	16.67
11	Julia x Carisma	54.0 AB	1.472	-4.71	-26.36
12	Julia x Flash	54.6 AB	6.806	28.13	20.59
	Ortalama	46.75			
	LSD_(0.05)	27.0			
	SH (Melez)		12.16	21.49	21.49

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.64 dikkate alındığında melezlerin elyaf neps adedi değerlerinin 57 adet/g (Carmen x ST- 468) ile 29.3 adet/g (Carmen x Flash) arasında değiştiği; melezler ortalamasının 46.75 adet/g olduğu izlenmektedir.

Melez kombinasyonlara ilişkin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde en yüksek özel uyum yeteneği etkisi Carmen x ST- 468 melezinde (8.611), en düşük özel uyum yeteneği etkisi ise Carmen x Flash (-11.972) melezinde gözlenmiştir.

Bunun yanında; Gloria x ST- 468, Claudia x Carisma, Claudia x Flash, Julia x ST- 468 kombinasyonlarında negatif yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Melez kombinasyonlarına ilişkin heterosis değerleri, çokluk pozitif olmak üzere, % 85.62 (Gloria x ST- 468) ve %-34.69 (Claudia x Carisma) arasında değişmektedir. Gloria x ST- 468 (%85.62), Gloria x Flash (%70.85), Carmen x ST- 468 (%74.49) melez kombinasyonlarında önemli ve pozitif yönde heterosis değerleri gözlenmiştir. Claudia x Carisma (-34.69), Claudia x Flash (-12.38), Carmen x Carisma (9.20), Carmen x Flash (-27.27), Julia x Carisma (-4.71) melez kombinasyonlarında negatif yönde heterosis değerleri izlenmiştir. Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri %61.32 (Carmen x ST- 468) ile %-56.36 Claudia x Carisma melezlerinde gözlenmiştir. Claudia x Carisma (%-56.36) ve Carmen x Carisma (%-32.73) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değeri izlenmiştir. Bunun yanında; Gloria x Carisma (-25.45), Claudia x Flash (-32.55), Carmen x Carisma (-32.73), Carmen x Flash (-35.23), ve Julia x Carisma (-26.36) melezlerinde negatif yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

4.17. Elyaf Nepsi Ortalama Büyüklük

Elyaf Nepsi Ortalama Büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları çizelge 4.65'de verilmiştir.

Çizelge 4.65. Elyaf neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Elyaf Neps Ortalama Büyüklük (μm)
Tekerrür	2	3146.684
Genotipler	18	26336.388**
Anaçlar	6	72225.873**
Anaçlara karşı Melezler	1	13133.855**
Melez	11	2505.990*
Hata	36	1051.221
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle elyaf neps ortalama büyüklüğü yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.66'da verilmiştir.

Çizelge 4.66. Elyaf neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Elyaf Neps Ortalama Büyüklük (μm)
Blok	2	3146.684
Analar	3	3709.519*
Babalar	2	70.194
Analar x babalar	6	2716.157*
Hata	36	1051.221
σ^2 (GUY)	110.373	
σ^2 (ÖUY)	554.979	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.19	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli *

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, elyaf neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin genel uyuşma yeteneği varyansı 110.373 özel uyuşma yeteneği varyansı 554.979 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı 0.19 olarak tesbit edilmiştir. Bu özellik için eklemeli olmayan gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Zeng ve Bechere (2012), yapmış olduğu çalışmada F_2 melezlerinde nep büyüklüğü yönünden, genotipler, anaçlar ve analar x babalar interaksyonunun önemli bulunduğunu bildirmiştir. Ayrıca nep büyüklüğü açısından babaların etkisinin anaların etkisinden daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Oluşturduğumuz populasyonda elyaf nepsi ortalama büyüklük özelliği yönünden eklemeli olmayan gen etkisinin önemli bulunmuş olması anılan özellik için ileriki generasyonlarda (F_4 - F_5) seleksiyon yapmanın daha uygun olabileceği izlenimini vermektedir.

Elyaf nepsi ortalama büyüklük (μm) özelliğine ilişkin ortalama değerler ve GUYE değerleri Çizelge 4.67’de verilmiştir.

Çizelge 4.67. Elyaf nepsi ortalama büyüklük özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Elyaf Neps Ortalama Büyüklük (μm)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	581.6 D	-12.944
2	Claudia	636.3 BC	4.944
3	Carmen	661.6 B	-18.500*
4	Julia	641.3 BC	26.500*
	Babalar		
5	ST- 468	1030.0 A	-2.639
6	Carisma	628.6 BD	0.528
7	Flash	602.6 CD	2.111
	LSD_(0.05)	47.2	
	Ortalama	683.1	
	SH (Ana)		15.2
	SH (Baba)		13.2

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.67’den, anaçların elyaf nepsi ortalama büyüklük değerlerinin 1030.0 (μm) ile 581.6 (μm) arasında değiştiği ve ortalama 683.1 (μm) olduğu, ST- 468 anacının 1030.0 (μm) en yüksek, Gloria anacının 581.6 en düşük elyaf nepsi ortalama büyüklük değeri gösterdiği belirlenmiştir.

Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisi Julia (26.500) anacında, en düşük genel uyuşma yeteneği etkisi Carmen (-18.500) anacında gözlenmiştir.

Elyaf neps ortalama büyüklük değerinin düşürmek amacı ile yapılacak olan çalışmalar için, Carmen anacının bu özellik yönünden uygun bir anaç olabileceği, ortalama elyaf neps ortalama büyüklük değerinin düşük olması, genel uyuşma

yeteneği etkisinin negatif olması ve generasyona yapmış olduğu negatif yöndeki etki payından anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.65'te verilen ön varyans analiz sonuçlarında anaçlara karşı melezlerin önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre Çizelge 4.67'de verilen 683.1 μm anaç ortalamasının Çizelge 4.68'de verilen 651.7 μm cm olan melez ortalaması arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır.

Elyaf nepsi ortalama büyüklük özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.68'de verilmiştir.

Çizelge 4.68. Elyaf nepsi ortalama büyüklük özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melezler Kombinasyonlar	Elyaf Neps Ortalama Büyüklük (μm)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	650.3 B	14.19444	-19.30*	-36.86*
2	Gloria x Carisma	622.0 B	-17.3056	2.78*	-1.06
3	Gloria x Flash	644.0 B	3.111111	8.75*	6.86*
4	Claudia x ST- 468	661.1 AB	7.638889	-20.58*	-35.76*
5	Claudia x Carisma	641.6 B	-15.5278	1.45	0.84
6	Claudia x Flash	666.6 AB	7.888889	7.61*	4.77*
7	Carmen x ST- 468	652.6 B	22.08333	-22.84*	-36.63*
8	Carmen x Carisma	623.0 B	-10.75	-3.44*	-5.84*
9	Carmen x Flash	624.0 B	-11.3333	-1.29	-5.69*
10	Julia x ST- 468	631.6 B	-43.9167*	-24.41*	-38.67*
11	Julia x Carisma	722.3 A	43.5833*	13.75*	12.63*
12	Julia x Flash	680.6 AB	0.333333	9.43*	6.13*
	Ortalama	651.7			
	LSD_(0.05)	60.8			
	SH (Melez)		26.4	46.76	46.76

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.68'de melezlerin elyaf neps ortalama büyüklük değerlerinin 722.3 (μm) ile 622.0 (μm) arasında değiştiiği; melezler ortalamasının 651.7 olduğu izlenmektedir. En yüksek elyaf neps ortalama büyüklük değeri Julia x Carisma (722.3 μm) melezinde en düşük elyaf neps ortalama büyüklük değeri ise Gloria x Carisma (622.0 μm) kombinasyonunda olduğu gözlenmiştir.

Elyaf neps ortalama büyüklüğü özelliği yönünden melezlere ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri göz önüne alındığında; en yüksek özel uyum yeteneği etkisinin Julia x Carisma ,en düşük özel uyum yeteneği etkisinin Julia x ST- 468 melez kombinasyonunda olduğu izlenmektedir. Julia X ST- 468 melez kombinasyonu elyaf neps ortalama büyüklüğünü azaltmak amacıyla yapılacak çalışmalar için uygun bir kombinasyon olabileceği izlenimini vermektedir.

Melez kombinasyonlara ilişkin heterosis değerleri incelendiğinde; Gloria x Carisma (%2.78), Gloria x Flash (%8.75), Claudia x Flash (%7.61), Julia x Carisma (%13.75), Julia x Flash (%9.43) melez kombinasyonlarında önemli ve pozitif; Gloria x ST- 468 (%-19.30), Claudia x ST- 468 (%-20.58), Carmen x ST- 468 (%-22.84), Carmen x Carisma (%-3.44), Julia x ST- 468 (%-24.41) melez kombinasyonlarında ise önemli ve negatif yönde heterosis değerleri izlenmiştir. Bununla beraber; Gloria x Flash (%6.86), Claudia x Flash (%4.77), Julia x Carisma (%12.63), Julia x Flash (%6.13) melez popülasyonlarında önemli ve pozitif yönde; Gloria x ST- 468 (%-36.86), Claudia x ST- 468 (%35.76), Carmen x ST- 468 (%-36.63), Carmen x Carisma (%-5.84), Carmen x Flash (%-5.69), Julia x ST- 468 (%-38.67) melez kombinasyonlarında ise önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

Julia x ST- 468 kombinasyonda gözlenen önemli ve olumsuz yönde olan özel uyuşma etkisi, önemli ve negatif yönde izlenen heterosis, heterobeltiosis değerleri sebebiyle, elyaf neps ortalama büyüklük özelliğini düşürmek amacıyla yapılacak olan çalışmalar için uygun bir kombinasyon olabileceği izlenimi vermektedir.

4.18. Toplam Neps Adedi (adet/g)

Toplam neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.69'da verilmiştir.

Çizelge 4.69. Toplam neps adedi özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Toplam Neps Adedi (adet/g)
Tekerrür	2	132.053
Genotipler	18	1283.602**
Anaçlar	6	2095.873**
Anaçlara karşı Melezler	1	664.715
Melez	11	896.808
Hata	36	468.830
Genel	56	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle toplam neps adedi özelliği yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.70’te verilmiştir.

Çizelge 4.70. Toplam neps adedi özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Toplam Neps Adedi (Adet/g)
Blok	2	132.053
Analar	3	1549.926*
Babalar	2	855.444
Analar x babalar	6	584.037
Hata	36	468.830
σ^2 (GUY)	107.3	
σ^2 (ÖUY)	38.4	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	2.79	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, toplam neps adedine ilişkin genel uyuşma yeteneği varyansı 107.3 özel uyuşma yeteneği varyansı 38.4 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı 2.79 olarak tesbit edilmiştir. Bu özellik için eklemeli gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Zeng ve Bechere (2012), 48 F₂ meleziyle yaptıkları çalışmada bütün nep özellikleri için eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz bulgular Zeng ve Bechere (2012)’nin sonuçları ile uyum göstermektedir.

Çizelge 4.71. Toplam neps adedi (adet/g) özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Toplam Neps Adedi (Adet/g)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	28.6 C	15.777*
2	Claudia	57.3 AC	-14.222*
3	Carmen	47.3 BC	-6.444
4	Julia	50.6 BC	4.888
	Babalar		
5	ST- 468	89.3 AB	3.3888
6	Carisma	83.3 AB	6.222
7	Flash	102.0 A	-9.611*
	LSD_(0,05)	44.2	
	Ortalama	65.5	
	SH (Ana)		10.20
	SH (Baba)		8.8

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Toplam Neps Adedi (adet/g) özelliğine ilişkin ortalama değerler ve genel uyum yeteneği etkileri Çizelge 4.71’de verilmiştir. Toplam neps adedi (adet/g) özelliği bakımından anaçların ortalama değerleri incelendiğinde üç farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Çalışmada toplam neps adedi özelliğine ait ortalama değerlerin 102 adet/g (Flash) ve 28.6 adet/g (Gloria) arasında değiştiği ve anaçlara ait ortalamanın 65.5 adet/g olduğu izlenmektedir.

Toplam neps adedine ilişkin en yüksek değer Flash anacında gözlenmiştir ancak genel uyum yeteneği etkileri izlendiğinde bu etkinin önemli ve olumsuz yönde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, Claudia anacında önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri görülmektedir. Buna göre Claudia ve Flash anaçları toplam neps adedini azaltmak amacıyla yapılacak çalışmalar için uygun birer anaç olabileceği izlenimini vermektedir. Gloria anacı toplam neps adedine ilişkin en düşük değeri sergilemiştir ancak bu özelliğe ilişkin genel uyum yeteneği etkisi incelendiğinde bu etkinin önemli ve pozitif yönde olduğu izlenmektedir.

Toplam neps adedi (adet/g) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.72’de verilmiştir.

Çizelge 4.72. Toplam neps adedi (adet/g) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melezler	Toplam Neps Adedi (adet/g)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	61.3 AC	-16.277	3.95	-31.34*
2	Gloria x Carisma	86.0 A	5.555	53.57*	3.20
3	Gloria x Flash	75.3 AB	10.722	15.31	-26.14*
4	Claudia x ST- 468	52.0 BD	4.388	-29.09*	-41.79*
5	Claudia x Carisma	48.6 BD	-1.777	-30.81*	-41.60*
6	Claudia x Flash	32 CD	-2.611	-59.83*	-68.63*
7	Carmen x ST- 468	68 AB	12.611	-0.49	-23.88*
8	Carmen x Carisma	64 AB	5.777	-2.04	-23.20*
9	Carmen x Flash	24.0 D	-18.388*	-67.86*	-76.47*
10	Julia x ST- 468	66 AC	-0.722	-5.71	-26.12*
11	Julia x Carisma	60.0 AC	-9.555	-10.45	-28.00*
12	Julia x Flash	64 AB	10.277	-16.16*	-37.25*
	Ortalama	58.4			
	LSD_(0.05)	31.0			
	SH (Melez)		17.6	35.9	35.9

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Mezlelere ilişkin toplam neps adedi değerleri 86.0 adet/g (Gloria x Carisma) ve 24.0 adet/g (Carmen x Flash) arasında değiştiği ve ortalamanın 58.4 adet/g olduğu görülmektedir.

Melez kombinasyonlarına ilişkin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde; Carmen x Flash kombinasyonunda önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir. Buna göre toplam neps adedine ilişkin yapılacak çalışmalarda Carmen x Flash kombinasyonunun toplam neps adedi sayısının düşük olması, önemli ve negatif yönde özel uyum yeteneği etkileri sergilemesi nedeniyle anılan özelliği azaltmak için ümitvar olabileceği izlenimi vermektedir.

Mezlelere ilişkin heterosis değerleri, çokluk negatif olmak üzere, %53.57 (Gloria x Carisma) ve % -67.86 (Carmen x Flash) değerleri arasında değişmektedir. Claudia x ST- 468 (-29.09), Claudia x Carisma (-30.81), Claudia x Flash (-59.83), Carmen x Flash (-67.83), Julia x Flash (-16.16) kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde heterosis değerleri gözlenmiştir. Melez kombinasyonlara ilişkin heterobeltiosis değerleri göz önüne alındığında, çokluk negatif olmak üzere, değerlerin % 3.20 Gloria x Carisma ve % -76.47 Carmen x Flash arasında

değiştirdiği izlenmektedir. Gloria x ST- 468 (%-31.34), Gloria x Flash (%-26.14), Claudia x ST- 468(%-41.79), Claudia x Carisma (-41.60), Claudia x Flash (%-68.63) Carmen x ST- 468 (%-23.88), Carmen x Carisma (%-23.20), Carmen x Flash (%-76.47), Julia x ST- 468 (%-26.12), Julia x Carisma (%-28.00), Julia x Flash (%-37.25) melezlerinde önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis gözlenmiştir. Carmen x Flash melez kombinasyonu toplam neps adedi bakımından düşük değerler sergilemesi, özel uyum yeteneği etkisinin önemli ve negatif yönde oluşu, aynı zamanda heterosis ve heterobeltiosis değerleri bakımından önemli ve olumsuz yönde değerler sergilediği göz önüne alındığında, anılan özellik üzerine yapılacak çalışmalar için ümitvar olabileceği izlenimini vermektedir.

4.19. Toplam Neps Ortalama Büyüklük (μ m)

Toplam neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.73'te verilmiştir.

Çizelge 4.73. Toplam neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin ön varyans analiz sonuçları

	SD	Toplam Neps Ortalama Büyüklük(μ m)
Tekerrür	2	1411.807
Genotipler	18	15727.717*
Anaçlar	6	17231.190*
Anaçlara karşı Melezler	1	13406.881
Melez	11	15118.626*
Hata	36	8040.548
Genel	56	6461.103

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Elde edilen popülasyonda genotipler arası farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. Bu nedenle toplam neps ortalama büyüklüğü yönünden incelemeye değer farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada çoklu dizi varyans analiz sonuçları Çizelge 4.74'te verilmiştir.

Çizelge 4.74. Toplam neps ortalama büyüklük (μ) özelliğine ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yetenekleri varyansları ve oranları

	SD	Toplam Neps Ortalama Büyüklük (μ)
Blok	2	1411.807
Analar	3	19157.630*
Babalar	2	9934.361
Analar x babalar	6	14827.213*
Hata	36	6461.103
σ^2 (GUY)	481.15	
σ^2 (ÖUY)	2788.7	
$[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$	0.17	

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Çoklu dizi varyans analiz sonucu, toplam neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin genel uyuşma yeteneği varyansı 481.15, özel uyuşma yeteneği varyansı 2788.7 ve genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma varyansına oranı 0.17 olarak tesbit edilmiştir. Bu özellik için eklemeli olmayan gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Toplam neps ortalama büyüklük (μ) özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.75'te verilmiştir.

Çizelge 4.75. Toplam neps ortalama büyüklük (μ) özelliğine ilişkin anaçların ortalama değerleri ve genel uyuşma yeteneği etkileri (GUYE)

Anaç No	Anaçlar	Toplam Neps Ortalama Büyüklük (μ)	GUYE
	Analar		
1	Gloria	675.3 B	38*
2	Claudia	661.0 B	27.556
3	Carmen	852.3 A	-64.667*
4	Julia	743.3 AB	-0.889
	Babalar		
5	ST- 468	749.6 AB	-10.806
6	Carisma	671.0 B	32.611
7	Flash	821.0 AB	-21.806
	LSD_(0.05)	162.9	
	Ortalama	739.1	
	SH (Ana)		37.8
	SH (Baba)		32.8

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Toplam Neps Ortalama Büyüklük (μm) özelliğine ilişkin ortalama değerler 852.3 μm (Carmen) ile 661 μm (Claudia) arasında değiştiği ve ortalamanın 739.1 (μm) olduğu izlenmektedir. Toplam neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin iki farklı grubun olduğu ve en yüksek değer Carmen çeşidinde olduğu gözlenmiştir. Anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri dikkate alındığında en yüksek genel uyuşma yeteneği etkisinin Gloria anacında olduğu gözlenmiştir. Toplam neps ortalama büyüklük özelliği açısından en yüksek değer Carmen anacında olmasına karşın, bu anacın genel uyum yeteneği etkisinin önemli ve olumsuz yönde olduğu izlenmektedir.

Buna göre, toplam neps ortalama büyüklük özelliğini düşürmek amacıyla yapılacak olan ıslah çalışmaları için Carmen çeşidi uygun bir anaç olabileceği izlenimi vermektedir.

Toplam neps ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.76'da verilmiştir.

Çizelge 4.76. Toplam neps ortalama büyüklük (μm) özelliği yönünden melezlerin ortalama değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkileri (ÖUYE), heterosis ve heterobeltiosis

Melez No	Melez Kombinasyonlar	Toplam Neps Ortalama Büyüklük (μm)	ÖUYE	HT	HB
1	Gloria x ST- 468	833.0 AB	34.917	16.91	11.12
2	Gloria x Carisma	863.6 A	22.167	28.30*	27.89*
3	Gloria x Flash	730 AC	-57.083	-2.43	-11.08
4	Claudia x ST- 468	787 AC	-64.306	11.58	4.98
5	Claudia x Carisma	845.0 A	89.944*	26.88*	25.93*
6	Claudia x Flash	751 AC	-25.639	1.35	-8.53
7	Carmen x ST- 468	698 BC	3.250	-12.78	-18.03*
8	Carmen x Carisma	670 C	-68.167*	-11.95	-21.31*
9	Carmen x Flash	749.3 AC	64.917	-10.44	-12.08
10	Julia x ST- 468	785.3 AC	26.139	5.20	4.76
11	Julia x Carisma	758.6 AC	-43.944	7.28	2.06
12	Julia x Flash	766.0 AC	17.806	-2.07	-6.70
	Ortalama	769.8			
	LSD_(0.05)	139.7			
	SH (Melez)		65.63	133.8	133.8

* = %5 düzeyinde önemli. ** = %1 düzeyinde önemli

Oluşturulan populasyonda melezlerin toplam neps ortalama büyüklük değerlerinin 863.6 μm (Gloria x Carisma) ile 670 μm (Carmen x Carisma) arasında değiştiği ve melez ortalamasının 769.8 μm olduğu görülmektedir.

Melezlerde en yüksek özel uyuma yeteneği etkisi Claudia x Carisma (89.944) kombinasyonunda, en düşük özel uyuma yeteneği etkisi ise Carmen x Carisma (-68.167) kombinasyonunda gözlenmiştir. Carmen x Carisma kombinasyonunda gözlenen önemli ve olumsuz yönde olan özel uyum yeteneği etkisi, toplam neps ortalama büyüklük oranının düşürülmesi amacıyla yapılacak olan çalışmalar için uygun bir kombinasyon olabileceği izlenimi vermektedir.

Mezleze ilişkin heterosis değerleri, çokluk pozitif olmak üzere, %28.30 (Gloria x Carisma) ve %-12.78 (Carmen x ST-468) arasında değiştiği görülmektedir. Claudia x Carisma kombinasyonunda önemli ve olumlu yönde gözlenen özel uyum yeteneği etkileri yanında önemli ve olumlu yönde heterosis ve heterobeltiosis değerleri de izlenmektedir. Buna göre Claudia x Carisma kombinasyonu anılan özelliği azaltma yönünden uygun bir kombinasyon olmayacağı izlenimi vermektedir. Carmen x Carisma kombinasyonunda ise önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri, negatif yönde heterosis ve önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri izlenmiştir. Buna göre toplam neps ortalama büyüklüğü azaltmak için yapılacak olan çalışmalar için Carmen x Carisma melezi uygun bir kombinasyon olabileceği izlenimi vermektedir. Toplam neps ortalama büyüklük özelliğine ilişkin heterobeltiosis değerleri %-21.31 μm (Carmen x Carisma) ile % 27.89 (Gloria x Carisma) arasında değişmektedir. Gloria x Carisma, Claudia x Carisma, melezlerinde önemli ve olumlu yani özelliği artırıcı yönde, Carmen x ST 468. Carmen x Carisma melezlerinde ise önemli ve negatif yönde heterobeltiosis değerleri izlenmiştir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada *Gossypium hirsutum* L. türüne ait, önceki çalışmalarda ve lif teknoloji laboratuvarı gözlem sonuçlarına göre tohum kabuğu nepsi yönünden ön plana çıkan Stoneville-468, Carisma ve Flash çeşitleri baba; Gloria, Claudia, Carmen ve Julia çeşitleri ana olmak üzere 7 anaç kullanılmıştır. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme arazisinde 2013 yılında bu anaçların çoklu dizi (line x tester) uyarınca melezlenmesi sonucu 12 F₁ melezi oluşturulmuştur. 12 melez kombinasyon ve 7 anaca ait bitki boyu (cm), ilk çiçek açma süresi (gün), ilk koza açma süresi (gün), odun dalı sayısı (adet/bitki), meyve dalı sayısı (adet/bitki), koza sayısı (adet/bitki), koza kütlü ağırlığı (g), tek bitki verimi (g), çırçır randımanı (%), 100 tohum ağırlığı (g), lif inceliği (mic), lif uzunluğu (mm), lif kopma dayanıklılığı (g/tex), tohum kabuğu nepsi adedi (adet/g), tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük (µm), elyaf neps adedi (adet/g), elyaf nepsi ortalama büyüklük (µm), toplam neps adedi (adet/g), toplam neps ortalama büyüklük (µm) özelliklerine ilişkin elde edilen sonuçlar; aşağıda özet olarak belirtilmiştir.

Ön varyans analizi sonuçlarına göre genotipler arasındaki farklılık, tüm özellikler için önemli bulunmuş ve bu özellikler için incelemeye değer farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır.

Anaçlar arasındaki farklar; bitki boyu, ilk çiçek açma süresi, ilk koza açma süresi, odun dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, tohum kabuğu nepsi adedi, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü, elyaf neps adedi, elyaf neps ortalama büyüklüğü, toplam neps adedi, toplam neps ortalama büyüklük, özellikleri yönünden için önemli bulunmuştur. Meyve dalı sayısı ve tek bitki verimi açısından ise anaçlar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Anaçlara karşı melezlerin performansı incelendiğinde ise; bitki boyu, ilk çiçek açma süresi, ilk koza açma süresi, koza kütlü ağırlığı, tek bitki verimi, çırçır randımanı, lif uzunluğu, elyaf neps ortalama büyüklük özellikleri açısından istatistiki olarak önemli bulunurken; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, tohum kabuğu nepsi adedi, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük, elyaf neps adedi, toplam neps

adedi, toplam neps ortalama büyüklük, özellikleri açısından istatistiki olarak önemli olmadığı tesbit edilmiştir.

Çoklu dizi varyans analizi sonucu analar arasındaki farklar; bitki boyu, ilk koza açma süresi, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, tek bitki verimi, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, tohum kabuğu neps adedi, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü, elyaf neps ortalama büyüklüğü, toplam neps adedi, toplam neps ortalama büyüklüğü özelliklerinde önemli bulunurken; ilk çiçek açma süresi, odun dalı sayısı, lif uzunluğu, elyaf neps adedi özellikleri yönünden önemsiz bulunmuştur.

Babalar arasındaki farklar incelendiğinde; bitki boyu, ilk çiçek açma süresi, ilk koza açma süresi, meyve dalı sayısı, koza sayısı ve çırçır randımanı özellikleri yönünden önemli; odun dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, tek bitki verimi, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, tohum kabuğu nepsi adedi, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü, elyaf neps adedi, elyaf neps ortalama büyüklüğü, toplam neps adedi, toplam neps ortalama büyüklüğü özellikleri yönünden önemsiz bulunmuştur.

Analar x babalar interaksiyonu; ilk koza açma süresi, meyve dalı sayısı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü, elyaf neps ortalama büyüklük, toplam neps ortalama büyüklük özellikleri yönünden önemli; bitki boyu, ilk çiçek açma süresi, odun dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, tek bitki verimi, çırçır randımanı, koza kütlü ağırlığı, tohum kabuğu nepsi adedi, elyaf neps adedi, toplam neps adedi özellikleri yönünden önemsiz bulunmuştur.

Genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranı; $[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2(\text{ÖUY}))]$ bitki boyu, tek bitki verimi, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, tohum kabuğu nepsi adedi, toplam neps adedi özellikler yönünden ± 1 'den büyük bulunduğu için, anılan özelliklerin eklemeli genler tarafından yönetildikleri belirlenmiştir. Bu nedenle anılan özellikler için yapılacak seleksiyonlarda tek bitki seçimine F_2 generasyonunda başlanması gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Öte yandan ilk çiçek açma süresi, ilk koza açma süresi, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük, elyaf neps adedi, elyaf neps

ortalama büyüklüğü, toplam neps ortalama büyüklüğü özellikleri açısından ± 1 'den küçük $[(\sigma^2(\text{GUY})/\sigma^2 (\text{ÖUY})$ bulunması nedeniyle, bu özelliklerin eklemeli olmayan gen etkileri tarafından yönetildikleri söylenebilir (Matzinger 1963). Bu nedenle anılan özellikler için yapılacak seleksiyonlarda F_4 – F_5 generasyonlarına kadar toplu seleksiyon yapıp bu generasyonlarda tek bitki seçimine başlanmasının uygun olabileceğini kanısına varılmıştır.

Anaçlara ait ortalama değerler ve genel uyuşma yeteneği etkileri incelendiğinde; bitki boyuna ilişkin Gloria ve Carisma anaçlarında önemli ve olumlu; Carmen, Julia, Flash anaçlarında ise önemli ve olumsuz; ilk çiçek açma süresi özelliği için Carmen çeşidinde önemli ve olumlu; Flash anacı ise önemli ve olumsuz; ilk koza açma süresi yönünden Carmen ve Flash çeşitlerinde önemli ve olumlu; Gloria ve Claudia ve ST- 468 anaçlarında önemli ve olumsuz; Odun dalı sayısı özelliği yönünden; Carmen, ST- 468, Carisma çeşitlerinde önemli ve olumlu; Claudia, Julia, Flash çeşitlerinde önemli ve olumsuz; meyve dalı sayısı için; Carmen, ST-468 çeşitlerinde önemli ve olumlu; Gloria, Julia, Carisma çeşitlerinde önemli ve olumsuz; koza sayısı için Carmen, ST 468 anaçlarında önemli ve olumlu; Gloria, Flash çeşitlerinde önemli ve olumsuz; Koza kütlü ağırlığı için; Carmen çeşidinde önemli ve olumlu; Julia çeşidinde önemli ve olumsuz; Tek bitki verimi için; Carmen çeşidinde önemli ve olumlu; Claudia ve Flash çeşitlerinde önemli ve olumsuz; çıtır randımanı özelliği için; Claudia, ST- 468, Carisma çeşitlerinde önemli ve olumlu; Gloria, Carmen, Flash çeşitlerinde önemli ve olumsuz; 100 tohum ağırlığı özelliği yönünden; Gloria ve Carmen anaçlarında önemli ve olumlu Claudia anacında ise önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir.

Lif kalitesi yönünden anaçlar ele alındığında; lif inceliği özelliği için Claudia çeşidinde önemli ve olumlu; Julia çeşidinde önemli ve olumsuz; lif uzunluğu için; Julia anacında önemli ve olumsuz; lif kopma dayanıklılığı için Carmen anacında önemli ve olumlu; Claudia anacında önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir.

Tohum kabuğu neps adedi özelliğine ilişkin; Gloria çeşidinde önemli ve olumlu, Claudia çeşidinde önemli ve olumsuz; Tohum kabuğu neps ortalama büyüklük özelliği için; Claudia, Carisma çeşitlerinde önemli ve olumlu, Carmen ve Flash çeşitlerinde önemli ve olumsuz; Elyaf neps adedi özelliği için; Claudia çeşidinde önemli ve olumsuz; Elyaf neps ortalama büyüklük özelliği için; Julia çeşidinde

önemli ve olumlu, Carmen çeşidinde önemli ve olumsuz; Toplam neps adedi özelliği için; Gloria çeşidinde önemli ve olumlu; Claudia, Flash çeşidinde önemli ve olumsuz; toplam neps ortalama büyüklük özelliği için; Gloria çeşidinde önemli ve olumlu, Carmen çeşidinde önemli ve olumsuz yönde genel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir.

Çalışmada elde edilen mezlere ilişkin özel uyuma yeteneği etkileri incelendiğinde; İlk çiçek açma süresi özelliğine ilişkin; Gloria x Carisma melezinde önemli ve olumlu yönde; İlk koza açma süresi özelliği için Claudia x Carisma, Carmen x Flash melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Carmen x Carisma, Julia x Flash melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, meyve dalı sayısı özelliğine ilişkin; Carmen x Carisma, Carmen x Flash melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Claudia x Flash melezinde önemli ve olumsuz yönde; koza sayısı özelliği için; Carmen x ST 468 melezinde önemli ve olumlu, tek bitki verimi özelliği için; Carmen x Carisma melezinde önemli ve olumlu, çırçır randımanı özelliği için; Claudia x Carisma melezinde önemli ve olumlu, Julia x Carisma melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz; 100 tohum ağırlığı için Julia x Carisma melezinde önemli ve olumlu, Claudia x Carisma melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri izlenmiştir.

Bununla beraber; lif inceliği özelliği için Gloria x Carisma, Claudia x ST- 468 melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Gloria x ST- 468 melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz, lif uzunluğu özelliği yönünden; Gloria x Flash melez kombinasyonunda önemli ve olumlu; Gloria x Carisma ve Carmen x Flash melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz; lif kopma dayanıklılığı için Julia x Carisma melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Gloria x Carisma melezinde önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri gözlenmiştir.

Tohum kabuğu neps adedi yönünden; Gloria x ST- 468 melezinde önemli ve olumsuz; tohum kabuğu neps ortalama büyüklük özelliği yönünden Gloria x ST - 468, Claudia x Flash melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Gloria x Flash melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz; elyaf neps ortalama büyüklük özelliği için ise Julia x Carisma melezinde önemli ve olumlu, Julia x ST- 468 melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz; toplam neps adedi özelliği için Carmen x Flash melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz, toplam neps ortalama büyüklük özelliği için; Claudia x Carisma melezinde önemli ve olumlu,

Carmen x Carisma melezinde önemli ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkileri izlenmiştir.

Oluşturulan popülasyon heterosis değerleri bakımından incelendiğinde; Bitki boyu özelliği yönünden Carmen x Flash (%-12.29) melezinde önemli ve olumsuz yönde, ilk çiçek açma süresi yönünden; Gloria x Carisma (%1.09) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Gloria x Flash (%-1.31), Claudia x ST- 468 (%-0.97), Claudia x Flash(% -1.62), Julia x Flash (%-0.98), ilk koza açma süresi yönünden Claudia x ST 468 (% -1.66) ve Claudia x Flash (%-1.64), Carmen x Carisma (%-1.77) melezlerinde önemli ve olumsuz; odun dalı sayısı yönünden; Gloria x ST 468 (%-87.36), Gloria x Carisma (-86.01), Gloria x Flash (%-86.75), Claudia x ST 468 (%-20.0), melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, Carmen x Carisma (%38.24), Carmen x Flash (%51.72) melezlerinde önemli ve olumlu; meyve dalı sayısı yönünden Carmen x ST- 468 (%20.84), Carmen x Flash (%41.14) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu; koza sayısı özelliği yönünden; Carmen x ST- 468 (%53.55) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu; Julia x Flash (%-36.43) melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz, koza kütlü ağırlığı özelliği için; Gloria x ST- 468 (%10.78), Claudia x ST- 468 (%12.83), Claudia x Flash (%8.2), Carmen x ST- 468 (%8.68), Carmen x Carisma (%9.75) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, tek bitki verimi özelliği yönünden; Carmen x ST 468 (%32.71), Carmen x Carisma (%48.54) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, çırçır randımanı özelliği yönünden Claudia x ST 468 (%2.44), Claudia x Carisma (%4.74), Julia x ST 468 (%3.20) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, 100 tohum ağırlığı yönünden Carmen x ST- 468 melezinde (%7.36) önemli ve olumlu yönde heterosis değerleri belirlenmiştir.

Lif inceliği özelliği yönünden Claudia x ST- 468 melezinde (%17.74), Carmen x Flash (% 10.20), önemli ve olumlu yönde, Julia x ST 468 (%-11.08), Julia x Carisma (%-9.12) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde, lif uzunluğu yönünden Gloria x Flash (%6.43), Claudia x Carisma (% 6.89) melezlerinde önemli ve olumlu yönde, lif kopma dayanıklılığı yönünden Carmen x Carisma (%10.93), Julia x Carisma (%16.28) melezlerinde önemli ve olumlu yönde heterosis değerleri izlenmiştir.

Tohum kabuğu nepsi özelliği yönünden Gloria x Carisma (%235.71) melezinde önemli ve olumlu yönde, Claudia x Flash (-78.79), Carmen x Flash (%-72.50)

melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük özelliği yönünden; Gloria x ST 468 (%36.08), Gloria x Carisma (%22.27), Claudia x Flash (%20.14) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Carmen x ST 468 (%-28.10), Carmen x Flash (%-38.53) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, Elyaf neps adedi özelliği yönünden; Gloria x ST- 468 (% 85.62), Gloria x Flash (%70.85), Carmen x ST- 468 (%74,49) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, elyaf neps ortalama büyüklük özelliği yönünden; Gloria x Carisma (% 2.78), Gloria x Flash (%8.75), Claudia x Flash (%7.61), Julia x Carisma (%13.75), Julia x Flash (%9.73) melezlerinde önemli ve olumlu yönde, Gloria x ST- 468 (%-19.30), Claudia x ST- 468 (%-20.58), Carmen x ST- 468 (%-22.84), Carmen x Carisma (%-3.44), Julia x ST 468 (%-24.41) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde; toplam neps adedi yönünden Gloria x Carisma (%53.57) melezinde önemli ve olumlu yönde, Claudia x ST- 468 (%-29.09), Claudia x Carisma (%-30.81), Claudia x Flash (%-59.83), Carmen x Flash (%-67.86), Julia x Flash (%-16.16) melezlerinde önemli ve olumsuz yönde; toplam neps ortalama büyüklük özelliği yönünden Gloria x Carisma (%28.30), Claudia x Carisma (%26.88) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde; heterosis değerleri gözlenmiştir.

Oluşturulan popülasyon heterobeltiosis değerleri bakımından incelendiğinde; bitki boyuna ilişkin; Claudia x ST 468 (%-8.35), Claudia x Flash (%-8.57), Carmen x ST- 468 (%-9.0), Carmen x Flash (%-13.04), Julia x Carisma (%-11.69), Julia x Flash (%-10.04) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz; ilk çiçek açma süresi yönünden; Gloria x ST- 468 (%-1.30), Gloria x Flash (%-1.95), Claudia x ST- 468 (% - 1.29), Claudia x Carisma (%-1.51), Claudia x Flash (% -1.94), Julia x Flash (% -1.30) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, ilk koza açma süresine ilişkin; Gloria x ST- 468 (% -1.39), Claudia x ST 468 (%-3.52), Claudia x Carisma (%-1.90), Claudia x Flash (%-2.71), Carmen x ST 468(%-1.89), Carmen x Carisma (%-2.70) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, odun dalı sayısı yönünden; Gloria x ST 468 (%-93.06), Gloria x Carisma (%-92.55), Gloria x Flash (%-93.06), Claudia x ST 468 (%-28.70), Carmen x ST- 468 (%-17.83), Julia x ST 468 (%-23.48) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, Carmen x Carisma (%23.68), Carmen x Flash (% 46.47) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, meyve dalı sayısına ilişkin; Carmen x Flash (%36.13) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Julia x ST- 468 (%-13.53), Julia x Carisma (%-20.42), Julia x Flash (%-18.57) melez kombinasyonlarında ise önemli ve olumsuz; koza sayısına ilişkin; Carmen x ST 468 (%47.74) melez

kombinasyonunda önemli ve olumlu; Julia x ST 468 (%-26.77), Julia x Carisma (%-31.30), Julia x Flash (%-47.42) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz; koza kütlü ağırlığına ilişkin; Gloria x ST- 468 (%6.63), Claudia x ST- 468 (%11.25), Claudia x Flash (%7.56) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu; tek bitki verimi yönünden; Carmen x ST 468 (%26.96), Carmen x Carisma (%47.54) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Julia x Flash (%- 20.38) melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz, çırçır randımanı özelliğine ilişkin; Claudia x Carisma (% 3.47) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Claudia x Flash (%-3.85) melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz; 100 tohum ağırlığı yönünden; Gloria x ST 468 (%-7.45), Gloria x Carisma (%-4.71), Gloria x Flash (%-4.24), Claudia x Carisma (%-6.20) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

Lif inceliği özelliği yönünden Claudia x ST-468 (%16.68) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Gloria x ST- 468 (%-9.55), Julia x ST 468 (%-17.01), Julia x Carisma (%-16.45), Julia x Flash (%-14.64) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, lif uzunluğu yönünden Gloria x Flash (%6.40), Claudia x Carisma (%3.96) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu yönde; Carmen x Flash (%-4.18) melez kombinasyonunda önemli ve olumsuz yönde, lif kopma dayanıklılığı özelliği yönünden Julia x Carisma (%9.53) melezinde önemli ve olumlu, Gloria x Carisma (% -7.95), Claudia x Carisma (%-7.14), Carmen x ST-468 (%-8.28), Carmen x Flash (%-6.93) melez kombinasyonlarında ise önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri belirlenmiştir.

Tohum kabuğu nepsi adedi özelliği yönünden Gloria x Carisma (%193.75) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Gloria x Flash (% -44.35), Claudia x ST-468 (%-66.25), Claudia x Flash (%-88.71), Carmen x Flash (% -82.26), Julia x Flash (% -77.42) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde; tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklük özelliği yönünden Gloria x ST- 468 (%27.78), Claudia x Flash (%19.49), melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu, Carmen x ST- 468 (% -43.64), Carmen x Carisma (% -34.72), Carmen x Flash (% -49.99) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde; elyaf neps adedi özelliği yönünden; Carmen x ST- 468 (%61.32) melez kombinasyonunda önemli ve olumlu, Claudia x Carisma (%-56.36), Carmen x Carisma (%-32.73), melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, elyaf neps ortalama büyüklük özelliği yönünden; Gloria x Flash (%6.86), Claudia x Flash (%4.77), Julia x Carisma (%12.63), Julia x Flash (%6.13) melez kombinasyonlarında önemli ve olumlu;

Gloria x ST- 468 (%-36.86), Claudia x ST- 468 (%-35.76), Carmen x ST- 468 (%- 36.63), Carmen x Carisma (% -5.84), Carmen x Flash (%-5.69), Julia x ST- 468 (% -38.67) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde; toplam neps adedi yönünden Gloria x ST- 468 (%-31.34), Gloria x Flash (%-26.14), Claudia x ST- 468 (%-41.79), Claudia x Carisma (% -41.60), Claudia x Flash (% -68.63), Carmen x ST- 468 (% -23.88), Carmen x Carisma (% -23.20), Carmen x Flash (%-76.47), Julia x ST 468 (%-26.12), Julia x Carisma (%- 28.0), Julia x Flash (% -37.25) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz, toplam neps ortalama büyüklük özelliği yönünden Gloria x Carisma (%27.89), Claudia x Carisma (%25.93) melezlerinde önemli ve olumlu, Carmen x ST- 468(%-18.03), Carmen x Carisma (%- 21.31) melez kombinasyonlarında önemli ve olumsuz yönde heterobeltiosis değerleri gözlenmiştir.

Çalışmada anaç olarak yer alan genotiplerin özellik ortalamaları ve genel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde; bir anacın incelenen tüm özellikler için uygun bir anaç olmadığı görülmektedir. Bu nedenle iki anaçlı melez popülasyonlar yerine çok anaçlı melez popülasyonların oluşturulması gerektiği sonucuna varılmıştır. Claudia, Carmen ve Carisma, ST 468 anaçlarına ait çok anaçlı melez popülasyonların oluşturulması ile verimli, çırçır randımanı yüksek, lif teknolojik özellikleri ticari sınırlar içerisinde ve tohum kabuğu nepsi sorunu taşımayan melez kombinasyonların oluşturulabileceği önerilebilir.

Öte yandan melezler verim, çırçır randımanı, lif uzunluğu, inceliği ve dayanıklılığı ve tohum kabuğu nepsi yönünden incelendiğinde, Carmen x Carisma, Claudia x Carisma, Gloria x ST- 468, Gloria x Flash, Julia x Carisma melez kombinasyonlarının en ümitvar melez popülasyonlar olduğu saptanmıştır. Tohum kabuğu nepsi adedi için Claudia, büyüklüğü için Carmen ve Flash anaçları ve tohum kabuğu nepsi adedi için Gloria x ST- 468 ve tohum kabuğu nepsi ortalama büyüklüğü için Gloria x Flash melezleri ümitvar bulunmuştur. Bu melezlerin özellikle özellikler arası olumsuz linkage'leri kırma yönünde tekrarlamalı seleksiyon ile değerlendirilmesinin doğru olacağı sonucuna varılmıştır.

Lif özellikleri, tohum kabuğu ve elyaf nepsi büyüklüğünü amaçlayan ıslah çalışmalarında F₄-F₆ generasyonlarında seleksiyona başlanması gerektiği sonucuna varılmıştır. Yapılacak ıslah çalışmalarında, çok anaçlı melez kombinasyonların oluşturulması ve özellikler arası olumsuz linkage'i kırmak için tekrarlamalı seleksiyonun uygulanması gerektiği önerilmiştir

KAYNAKLAR

- Ahmad, I., Ali, A., Zubair, M., Khan, I.A. 2001. Mode of gene action controlling seed cotton yield and various components in (*Gossypium hirsutum* L.). **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**, 38: 19-21.
- Ahuja, S.L., Dhayal, L.S. 2007. Combining ability estimates for yield and fibre quality traits in 4x13 line tester crosses of *Gossypium hirsutum* L. **Euphytica**, 153: 87–98.
- Akdemir, H., Emiroğlu, Ő.H. 1985. Pamukta erkenciliğin kalıtımı ve bunun bazı tarımsal ve teknolojik özellikleri ile olan ilişkileri üzerine araştırmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi**, 22 (2): 139–153.
- Akışcan, Y. 2011. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Verticillium Solgunluğu (*Verticillium dahlia* Kleb.) Hastalığına Dayanıklılık, Erkencilik, Verim ve Kalite özelliklerinin Kalıtımı. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Alam, A.K.M.R., Roy, N.C., Islam, H. 1991. Line x Tester analysis of heterosis and combining ability in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in Bangladesh. **Field Crops Abstract**, :4 (1-2): 27-32.
- Al-Enani, A., Atta, T. 1990. Genetics analysis of some economic characters in cross in egyptian cotton. **Bulletin of Faculty of Agriculture Cairo University**, 37 (1) 309-319.
- Al-Rawi, K.M., Kohel, R.J. 1969. Diallel analysis of yield and agronomic characters in *Goyypium hirsutum* L. **Crop Sciences**, 9: 779-782.
- Altintas, P.Z., Simonton, J.L., Beruvides, M.G. 2007. Pilot study to examine the relationship between AFIS fiber properties and white speck occurrence, **Journal of Cotton Science**, 11:118–127.
- Amjad Abbas, M.A.A., Younas, M., Khan, T.M., Hassan, H.M. 2009. Genetic basis of some quantitative traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Plant Omics Journal**, 2 (2): 91-97.

Anonim, 2012. 25.12.2012 ve 28508 Sayılı Resmi Gazete.

Anonim, 2015. İklim Sınıflandırmaları, Klimatoloji Şube Müdürlüğü.
[<http://iklimsube@mgm.gov.tr>.] Erişim Tarihi: 10.01.2016

Anonymous, 1985. American Society for Testing and Materials (ASTM). Standard test method for seed coat fragments and funiculi in cotton fiber samples, D2496. In, Annual Book of American Society of Testing and Materials, West Conshohocken, PA.

Anonymous, 1999. American Society for Testing and Materials (ASTM). Standard terminology relating to textiles, Annual Book of American Society of Testing and Materials, West Conshohocken, 123-96: 43.

Anthony, W.S., Calhoun, S. 1996. Ginning regional cotton cultivars at Stoneville. Proceedings of the Beltwide Cotton Conference, Ed: Dugger P. and Richter D.A. **Cotton Ginning Conferences**, pp. 1567-1579.

Anthony, W.S., Meredith, W.R., Williford, J.R., Mangialardi, G.J. 1988. Seed-coat fragments in ginned lint; the effect of varieties, harvesting, and ginning practices. **Textile Research**, 58:111–116.

Anwar, M.M., Manzoos, A.K. 1974. Diallel Analysis of Some Important Characters In Intervarietal Crosses of Cotton, (*Gossypium hirsutum* L.) **Plant Breeding** Abst.46:3509

Arunachalam, V.C. 1974. The fallacy behind the use of a modified line x tester design. **Indian Journal of Genetics**, 34: 280–287.

Ashokkumar K., Kumar, K.S., Ravikesavan, R. 2013. Heterosis studies for fibre quality of upland cotton in line x tester design. **African Journal of Agricultural Research**, 8: 6359- 6365.

Ashokkumar, K., Ravikesavan, R., Prince, K.S.J. 2010. Combining ability estimates for yield and fibre quality traits in line × tester crosses of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Int. J. Biol.** 2: 179-189.

- Ashraf, M., Ahmad, S. 2000. Genetic effects for yield components and fibre characteristics in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivated under salinized (NaCl) conditions. **Agronomie**, 20: 917-926.
- Ashwathama, V.H., Patil, B.C., Kareekatti, S.R., Adarsha, T.S. 2003. Studies on heterosis for biophysical traits and yield attributes in cotton hybrids. **World Cotton Research Conference 3**, Abstracts of Paper and Poster Presentations. P.S. 15.9, Cape Town South Africa
- Azhar, F.M., Hussain, A., Shakeel, A. 2007. Combining ability of plant characters related to earliness in (*Gossypium hirsutum* L.) **Journal of Agriculture Social Sciences**, 30: 342-349.
- Azhar, F.M., Naeem, N. 2008. Assessment of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) germplasm for combining abilities in fiber traits. **Journal of Agriculture & Social Sciences**, 4: 129–131.
- Baldwin, J.C., Qaud, M., Schleth, A.C. 1995. AFIS seed coat nep measurement. In Proceeding of the **Beltwide Cotton Conferences**, p. 1250–1251. San Antonio. TX. 4-7 Jan. 1995. Natl. Cotton Council Am. Memphis. TN.
- Baloch, M.J., Lakho, A.R., Soomro, B.A., Rajper, M.M. 1994. Evaluation of heterosis in intraspecific crosses of *Gossypium hirsutum* L. **Field crops Abstract**, 10: 44-48. Abs No: 97-143863.
- Baloch, M.J., Sial, P., Qurat-ul-Ain., B. T. Arain, M. A. Arain. 2015. assessment of heterotic effects in F₁ hybrids of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Pakistan Journal of Agriculture Agricultural Engineering and Veterinary Sciences**, 31 (2): 193-202.
- Bandhavi, R., Kalpande, H.V., Chinchane, V.N., Kumar, A. 2017. Combining ability studies for yield and yield contributing traits in desi cotton (*Gossypium arboreum* L.) **International Journal of Pure and Applied Bioscience**, 5 (6): 1482-1487.
- Bargeron, J.D., Garner, T.H. 1991. Cottonseed fragment contamination and fabric imperfections. **Transactions of the Amerikan Society of Agricultural Engineers**, 34:1575–1582.

- Başal H. 2001. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Diallel Analiz Yöntemi ile Verim, Verim Öğeleri ve Lif kalite Özelliklerinin Genetik Analizi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- Başal, H., Canavar, O., Khan, N.U., Cerit, C.S. 2011. Combining ability and heterotic studies through line×tester in local and exotic upland cotton genotypes. **Pakistan Journal Botany**, 43(3): 1699-1706. 2011.
- Başal, H., Turgut, İ. 2003. Heterosis and combining ability for yield components and fiber quality parameters in a half diallel cotton (*Gossypium. Hirsutum* L.) population. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 27:207-212.
- Başal, H., Ünay, A., Canavar, O., Yavaş, İ. 2009. Combining ability for fiber quality parameters and within-boll yield components in intraspecific and interspecific cotton populations. **Spanish Journal Of Agricultural Research**, 7 (2): 364-374.
- Bel, P.D., Xu, B. 2011. Measurements of seed coat fragments in cotton fibers and fabrics. **Textile Research Journal**, 81(19).
- Bertini, M., Silva., F.P., Santos., J.H.R., 2001. Gene action, heterosis and inbreeding depression of yield characters in mutant lines of upland cotton. **Pesquisa Agropecuaria Brasileria**, 36 (7): 941-948.
- Bhardwaj, H.L., Verhalen, L.M. 1984. Combining ability analysis for agronomic characters, fruiting efficient, photosynthesis and bollworm resistance. **Journal of Agricultural Science Cambridge**, 103: 511-518.
- Bhardwaj, R.P., Kapoor, C. J. 2000. Genetics of yield and its contributing traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Proceedings of The World Cotton Research Conference**, 2: 214-216.
- Bhatade, S.S. 1984. Environmental influences on the magnitude of heterosis in *Gossypium arboreum* L. **Cotton and Trop. Fib.Abst.**, 9. 4: 129.

- Bolek, Y. 2006. Pamukta tohum kabuğunun lif ve iplik kalitesine etkisinin araştırılması. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu, Kahramanmaraş.
- Bolek, Y., Oglakci, M., K, Ozdin. 2007. Genetic variation among cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars for motes, seed-coat fragments and loading force. **Field Crop Research**, 101:155–159.
- Boyacı, S. 1980. Upland pamuklarında çeşitli özelliklerin kalıtsallıklarının incelenmesi. **Pamuk Araştırma Dergisi**, Ankara.
- Boykin, J.C. 2008. Seed coat fragments, motes and neps; cultivar differences. **Journal of Cotton Sciences**, 12:109–125.
- Boykin, J.C. 2009. Relationship of seed properties to seed coat fragments for midsouth cotton varieties. Annual International Meeting, 097029. pp. 24.
- Bozbek, T. 2006. Pamuk Melez Kombinasyonlarında Verim Bileşenlerinin Kalıtımı ve Genetik Korelasyonların Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- Braden, C., Smith, C.W., Thaxton, P. 2003. Combining Ability For Near Extra Long Fibers in Upland Cotton. Beltwide Cotton Conferences, January, 6-10.
- Bradow, J.M., Davidonis, G.H. 2000. Quantitation of fiber quality and the cotton production-processing interface: a physiologist's perspective **Journal of Cotton Sciences**, 4:34-64.
- Chinnadura, K., Madhava, P.M., Sree, R.S.R. 1973. Combining ability of some mcv 5 with some early varieties of *Gossypium hirsutum* L. **Madras Agricultural Journal**, 60: (9/12).
- Cohran, W.G., Cox, G.M. 1957. Experimental designs. John Willey Sons Inc, New York.
- Çoban, M. 2013. Bazı Pamuk Melezlerinde (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) Verim, Verim Unsurları ve Lif Kalite Özelliklerinin

Kalıtımının İncelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.

Deussen, H. 1992. Improved cotton fiber properties, the textile industrie key to success in global competition. **Proceeding of the Beltwide Cotton Conference**, Ed: Dugger, P. and Richter, D.A. (1992). pp. 43-63. National Cotton Council. Memphis. TN.

Dumlupınar, Z., Karakuzulu H., Demirtaş, M.B., Uğurer, M., Gezginç, H., Dokuyucu, T., Akkaya, A. 2015. A heterosis study for some agronomic traits in oat. **Journal of Agricultural Sciences**, 21(3):414-419.

Duymaz, Ö. 2007. Pamukta (*Gossypium* spp.) F1 Döl Kuşağında Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Genetik Yapısı Üzerinde Bir Çalışma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Efe, L. 1994. Çukurova ve GAP Bölgesi Koşullarında *Gossypium hirsutum* L. Türündeki On Gossypolsüz Pamuk Çeşidinin Yarım Diallel Melezlerinde Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı ile Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.

Ekinci, R., GENCER, O. 2014. Çift melez F1 döl kuşağında lif kalite özelliklerinin genetik yapısının belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 24(3): 290- 299.

Fonseca, S.M., Patterson, F.L. 1968. Hybrid vigour in a seven parent diallel cross in common winter wheat (*T. Aestivum* L.) **Crop Sciences**, 8 (1): 85-88.

Frydrych, M., Matusiak, M. 2002. Predicting the nep number in cotton yarn – determining the critical nep size. **Textile Research Journal**, 72:917–923.

Frydrych, M., Matusiak, M., Swiech, T. 2001. Cotton maturity and its influence on nep formation. **Textile Research Journal**, 71:595–604.

Gad. A.M., El-Fawal., M.A., Bishr., M.A., El Khishen, A.A. 1974. Studies on gene action in an interspecific cross of cotton, I. manifestation of types on gene effect. **Egyptian Journal of Genetic And Cytology**, 3 (1): 117-124.

- Galanopoulou, S., Roupakias, S. 1999. Performance of cotton F₁ hybrids and its relation to the mean yield of advanced bulk generations. **European Journal of Agronomy**, 11 (1): 53-62.
- Gargy, H.R., Kalsy, H.S. 1988. Inheritance and association of some quantitative traits in a diallel set of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) **Indian Journal of Agricultural Sciences**, 58 (4) 306-308.
- Gencer, O. 1980. *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türlerinden sekiz pamuk çeşidinin diallel melezlerinde pamuk verimi ve lif özelliklerinin kalıtımı üzerinde araştırmalar. **Bitki Islahı Sempozyumu, Ziraî Araştırma Enstitüsü Yayınları**, Cilt:1. Yayın No: 17/41. 31-48. Menemen. İzmir.
- Gencer, O., Yelin, D. 1983. Pamuk bitkisinde (*Gossypium hirsutum* L.) erkencilik kriterlerinin kalıtımı ve verimle ilişkileri üzerinde bir araştırma. **Adana Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları. No: 40** (35 sayfa).
- Gençer, O. 1978. *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. Türlerinden Sekiz Pamuk Çeşidinin Diallel Melezlerinde Verim ve Kalite ile İlgili Başlıca Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Doçentlik Tezi, Adana.
- Gençer, O. 1987. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) kütlü pamuk verimi, verim unsurları, gossypol gland yoğunluğu ve beyaz sinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'e dayanıklılığın genetik analizi üzerine bir araştırma. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2 (3): 110-124.
- Godoy, A.S., Palomo., G.A. 1999. Genetic analysis of earliness in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) II. yield and lint percentage. **Euphytica**, 105: 161-166.
- Göktepe, F., Göktepe, Ö. 2000. 1998/1999 yılı Türk pamuklarının fiziksel özellikleri, iplik eğirme istikrar indeksi ve neps bakımından bir araştırma.
- Green, C.C., CULP, T.W. 1990. Simultaneous improvement of yield, fiber quality and yarn strength in upland cotton. **Crop Science**, 30: 66-69

- Gülyaşar, F. 1987. Çukurova'da Bölge Standart Pamuk Çeşitleri (*Gossypium hirsutum* L.) ve Zararlılara Dayanıklı Bazı Çeşitlerin (*Gossypium hirsutum* L.) Melezlenmesi ile Oluşturulan Popülasyonda Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Güngör, H., Efe, L. 2017. Pamukta lif kalite özelliklerinde melez azmanlığı. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Doğa Bilimleri Dergisi**, 20(1): 54-66.
- Güvercin, R. 2011. Pamukta (*Gossypium* ssp.) F₁ melezlerinin lif verimine etkili bazı karakterlerde heterosis, heterobeltiosis ve ekonomik heterosis. **Journal of Agricultural Sciences**, 17:113-121.
- Güvercin, R. 2016. Line x Tester (Çoklu Dizi) yöntemi ile geliştirilen bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* l.) genotiplerinin Elbistan koşullarına uyum yetenekleri-II; Lif özellikleri. **Yüzücü Yıl Tarım Bilimleri Dergisi**, 26(4): 603-613.
- Güvercin, R. 2018. Bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) genotiplerinin (melezler ve ebeveyle) lif verimi ve erkencilik yönünden Elbistan koşullarına uyum yetenekleri ve korelasyon katsayıları.
- Güvercin, R.Ş., Sunulu, S. 2010. Bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) melezlerinin lif özelliklerinde heterosis ve korelasyon katsayıları. **Yüzücü Yıl Tarım Bilimleri Dergisi**, 20 (2): 68-74.
- Hallauer, A.R., Miranda, J.H. (1981). Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State University Press, Ames, USA, 124-126.
- Harem, E. 2014. Türkiye Pamuk Çeşit Kataloğu, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. Yayın No: 74.
- Hebert, J.J., Mangialardi., G.J., Ramey, H.H, 1988. Anatomy of a nep. **Textile Research Journal**, 58:380– 382.

- Hegstad, J.M., Bollero, G., Nickell, C.D. 1999. Potential of using plant row yield trials to predict soybean yield. **Crop Science**, 39: 1671–1675.
- ICAC, International Cotton Advisory Committee, 2001. Cotton: **Review of The World Situation**, V:54-5. May-June.
- Iqbal, M., Chang, M.A., Jabbar, A., Iqbal, M.Z. 2003. Inheritance of earliness and other characters in upland cotton. **Online Journal of Biological Sciences**, 3 (6): 585-590.
- Ishaq, M.A., Khan, T.M. 2011. Estimation of variation in some economic plant traits of upland cotton (*G. hirsutum* L.). *The Pakistan Cottons*, 37: 15-20.
- Jacobsen, K.R., Grossman, Y.L., Hsieh, Y.L., Plant R.E., Lalor., W.F., Jernstedt, J.A. 2001. Neps, seed-coat fragments, and non-seed impurities in processed cotton. **Journal of Cotton Science**, 5:53–67.
- Jagtap, D.R. 1986. Combining ability in upland cotton. *Indian Journal Of Agricultural Sciences*, 56 (12): 833-840.
- Kalsy, H.S., Withal, B.M. 1982. Inheritance of Some Quantitative Characters In Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Cotton Trop. Fib. Abst**, 7 (10): 155.
- Kandhro, M. M. 1982. Carolina Queen ile G.B.602 Çeşitlerinin F₁, F₂ ve Geri Melez Döl Kuşaklarında Önemli Tarımsal Karakterlerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Kanoktip, K. 1987. Study on the interitance of certain agronomic characteristics in cotton. **Field Crops Absract**, Abs. No: 92-073564.
- Kaponiya, S.P., Fursow, V.N. 1981. Determining the Breeding Value of Cotton on Fruiting and Yield. **Plant Breeding Abstract 36: 570.**
- Karademir, Ç. 2004. Kuraklık Stresine Dayanıklı Pamuk Islahında Üstün Ebeveyn ve Melez Kombinasyonlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.

- Karademir, Ç., Karademir, E., Ekinci, R., Gençer, O. 2009. Combining ability estimates and heterosis for yield and fiber quality of cotton in line x tester design. **Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj**, 37 (2): 228-233.
- Karademir, E. 2005. Çok Yönlü Dayanıklılık Islahı İle Geliştirilen Pamuk Çeşitleri (*Gossypium hirsutum* L.) İle Bölge Standart Pamuk Çeşitlerinin (*Gossypium hirsutum* L.) Melezlenmesi İle Oluşturulan F₁ Döl Kuşaklarında Verim, Erkencilik ve Lif Kalite Özellikleri Yönünden Genetik Yapının İrdelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R. 2007. Pamukta erkencilik, verim ve lif teknolojik özelliklerin kalıtımı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, **Tarım Bilimleri Dergisi (Journal of Agricultural Science)**, 17(2): 67-72.
- Kaushik, L.S., Singh., D.P. Paroda, R.S. 1984. Line x tester analysis for fixed effect model in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Theoretical and Applied Genetics**, 68: 487- 491.
- Kaynak, M.A. 1990. Harran Ovası Koşullarında, *Gossypium hirsutum* L. Türü İçindeki 12 Pamuk Çeşidinin Eksik Diallel Melezlerinde, Verim Unsurları ve Lif Özelliklerinin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Doktora Tezi, Adana.
- Kaynak, M.A. 1996. Farklı morfolojik ve fizyolojik özelliklere sahip bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin genetik analizi. **Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi**, Cilt:20. Ek Sayı.
- Kaynak, M. A., Ünay, A., Özkan, İ., Başal, H. 2000. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) erkencilik kriterleri ile önemli tarımsal ve kalite özelliklerinde heterotik etkilerin ve fenotipik ilişkilerin saptanması. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 24 (1): 105-111
- Kemphorne, O. 1957. An introduction to genetic statistics, John Willey and Sons Inc., 545 sayfa, New York.

- Khan, M.A., Alsam, M. 1986. Estimation of heterosis, heterobeltiosis and inbreeding depression of quality traits in some intro-hirsutum crosses. **Pak. Cott.**, 30 (1): 39-45.
- Kiani, G., Nematzadeh, G.A., Kazemitabar, S.K., Alishah, O. (2007). Combining ability in cotton cultivars for agronomic traits. *International Journal of Agriculture and Biology*, 9(3):521-522.
- Krifa, M., Gourlot, J.P. 2001. Effect of seed coat fragments on cotton yarn strength; dependence on fiber quality. **Textile Research Journal**, 71:981–986.
- Krifa, M., Gourlot, J.P., Drean, J.Y. 1999. Seed Coat Fragments, a major source of cotton yarn imperfections. **Proceedings of the Beltwide Cotton Conference**. Ed: Dugger P. And Richter D.A., pp.722-724. National Council, Memphis, TN.
- Kumar, K. A., Kumar, K.S., Ravikesavan, R. 2013. Heterosis studies for fibre quality of upland cotton in line x tester design. **African Journal of Agricultural Research**, 8: 6359-6365.
- Kumar, P., Pathak, R.S., Singh, R.K. 1974. Heterosis and combining ability in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, 44 (3) : 145-150.
- Kumar, Y.K.J. 2008. Combining Ability and Heterosis Studies in Experimental Hybrids of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). University of Agricultural Sciences, Department of Genetics and Plant Breeding College of Agriculture, Yüksek Lisans Tezi, Dharwad.
- Lalor, W.F., Mangialardi, G.J. 1990. Propensity of cotton varieties to neppines. USDA, ARS, cotton ginning laboratory Stonoville, MS transaction of the ASAE (USA) (Nov-Dec-1990).
- Lee, J.A., Miller, P.A., Rawling, J.O. 1967. Interaction of combining ability effects with environments in diallel crosses of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L) **Crop Science**, 7:477-482.

- Leidi, E.O. 2003. Combining ability of yield and yield component in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under drought stress conditions. **World Cotton Research Conference 3. Abstract of Paper and Poster Presentation**, P: 33. 7. Cape Town, South Africa.
- Lukonge, E.P., Labuschagne, M.T., Herselman, L. 2008. Combining ability for yield and fiber characteristics in Tanzanian cotton germplasm. **Euphytica**, 161: 383–389.
- Malek, M.A., Ali, M.R. 1988. Heterosis in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) **Field Crops Abstract**, 21(1-2): 110-115, Abstract No: 90-023618.
- Mangialardi, G.J. 1986. Evaluation of nep formation in the cotton gin. *Textile Research*, 55:756–761.
- Mangialardi, G.J., Meredith, J.R. 1990. Relationship of fineness, maturity and strength to neps and seedcoat fragments in ginned lint. **Transactions of Amerikan Society of Agricultural Engineers**, 33 (4):1075-1082.
- Marani, A. 1968. Inheritance of lint quality characteristics in interspecific crosses of cotton. **Crop Science**, 8: 653-657.
- Matzinger, D.F. 1963. Experimental estimates of genetic parameters and their applications in selffertilizing plants. *Statistical Genetics and Plant Breeding*, National Academy of Sciences, National Research Council, 982: 253-279.
- Mehla, A.S., Mor, B.R., Maidu, M.R. 1990. Genetic analysis of earliness characters in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Plant Breeding Abstract**, 60 (4): 406.
- Memon, S., Jatoi, W., Khanzada, S., Kamboh, N., Rajput, L. 2017. Line × tester analysis for earliness yield and yield contributing traits in *Gossypium hirsutum* L. **Journal of Basic & Applied Sciences**, 13: 287-292.
- Meredith, W. R., Jr. 1990. Yield and fiber quality potential for second generation cotton hybrids. **Crop Science**, 30: 1045-1048.

- Meredith, W. R., Jr., 1979. Inbreeding depression of selected F₃ cotton progenies. **Crop Science**, 9:86-88.
- Meredith, W. R. and Brown, J. S. 1988. Heterosis and Combining Ability of Cottons Originating From Different Regions of the United States. **The Journal of Cotton Science**, 2: 77-84.
- Meredith, W.R., Jr., Bridge, R.R. 1972. Heterosis and gene action in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Crop Science**, 12: 304-310.
- Meredith, W.R., Jr., R.R. Bridge. 1971. Breakup of linkage blocks in cotton, (*Gossypium hirsutum* L.). **Crop Science**, 11: 695-698.
- Miller, O.A., Marani, A. 1963. Heterosis and combining ability in diallel crosses of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Crop Science**, 3:441-444.
- Mirza, S. H. 1986. Heterosis and heterobeltiosis estimates for plant height, yield and its components in intraspecific diallel crosses of *Gossypium hirsutum* L.. **Pakistan Cotton**, 30 (1), 13-22.
- Mohinder, S. 1982. Genetics of some quantitative characters in upland cotton. **Cott. And Trop. Fib.Absract**, 7 (1):1
- Monicashree, C., Balu, P., Gunasekaran, M. 2017. Combining ability and heterosis studies on yield and fibre quality traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, 6(8):912-927.
- Myers, G.O., Lu, H., 1998. Combining ability for fiber properties in influential upland cotton varieties. Proceedings of the World Cotton Research Conference-2, , 6-2, p,173-175. Athens, Greece, September
- Nemati, M., Aalisha, O. 2010. Heterosis and combining ability for yield. boll weight and plant branches in hopeful cotton genotypes. **Electronic Journal of Crop Production**, 3: 81-94.

- Novick, R.G., Jones, J.E., Anthony, W.S., Aguillard, W., Dickson, J.I. 1991. Genetic trait effects on nonlint trash of cotton. **Crop Science**, 31:1029–1034.
- Oğlakçı, M. 2003. Lif teknolojisi ders notları. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Pamuk Ekspertliği Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Patel, K.G., Patel, R.B., Patel, M.I., Kumar, V. 2007. Genetics of yield, fibre quality and their implication in breeding of interspecific cross derivatives of cotton. **Journal of Cotton Research and Development**, 21 (2): 153-157.
- Pathak, R.S., Kumar, P. 1975. Combining ability studies in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Journal Of Plant Breeding**, 75 (4): 297-304.
- Pearson, N.L. 1944. Neps in cotton yams as related to variety, location, and season of growth. **USDA Technical Bulletin**, No: 878-1944.
- Pearson, N.L. 1955. Seedcoat fragments in cotton, an element of yarn quality. **USDA Technical Bulletin**, No: 116.
- Percy, R.G., Turcotte, E.L. 1991. Early-maturing, short-statured American pima cotton parents improve agronomic traits of interspecific hybrids. **Field Crops Abstract**, 31(3): 709-712.
- Pohelman, M.J. 1959. Breeding field crops. Holt. Rinehart and Winston Inc. New York.
- Prakash, G., Korekar, S.L., Mankare, S. 2018. Combining ability analysis in Bt cotton (*Gossypium hirsutum* L.) to harness high yield under contrasting planting densities through heterosis breeding. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, Vol:7(02).
- Radwan, S.R.H., El-Zahab, A.A.A., 1974. Diallel Analysis of some agronomic characters in *Gossypium barbadense* L. **Zeitschrift Für Pflanzenzüchtung**, 72. 4:291- 304.

- Ranganatha, H.M., Patil, S.S., Manjula., S.M., Patil, B.C. 2013. Studies on heterosis in Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) for seed cotton yield and its components. **Asian Journal of Biological Sciences**, 8: 82-55 (2013).
- Ramezani-Moghaddam, M.R. 2003. Investigation of general and specific combining ability in cotton using line x tester analysis. **World Cotton Research Conference 3**, Abstracts of Paper and Poster Presentations. P.S. 31.9. Cape Town, South Africa.
- Saranga, Y., Sass, N., Tal, Y., Yucha, R. 1998. Drought conditions induce mote formation in interspecific cotton hybrids. **Field Crops Reserach**, 55. 225–234.
- Saravanan, N.A., Ravikesavan, R., Raveendran, T.S. 2010. Combining ability analysis for yield and fibre quality parameters in intraspecific hybrids of *Gossypium hirsutum* L. **Electronic Journal of Plant Breeding**, 1(4): 856-863.
- Senthilkumar, R., Ravikesavan, R., Punitha, D., Rajarathinam, S. 2010. Genetic analysis in cotton. **Electronic Journal of Plant Breeding**, 1(4): 846-851.
- Sezener, V. 2008. Farklı Pamuk Genotipleri ile Bunların F₁ Melez Popülasyonlarında Verticilliuma Karşı Dayanıklılığın ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımının Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- Sheetz, R.H., Quisenberry, J.E. 1986. Heterosis and combining ability effects on upland cotton hybrids. **In: T.C. Nelson (ed.), Beltwide Cotton Production Research Conference**, pp: 94–8. 4-9. National Cotton Council of America Memplins, TN.
- Silva, F.D., Alves, J.F. 1983. Estimation of epistasis, additive and dominance variation in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) race *latifolium* Hutch. **Rev. Brazil Genetic VI**, 3: 491-504.
- Singh, R.K., Malhi, S.S. Chanal, T.H. 1982. Single tester analysis of seed and fibre characters in upland cotton. **Crop Improvement**, 9 (2): 164-166.

- Singh, T.H., Bhardwaj, H.L., Dhillon, S.S. 1976. The combining ability analysis in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) using Indian and exotic germplasm. **Journal Of Agriculture Research**, Punjab Agriculture University, India.
- Smith, R. 2010. Quality remains crucial factor for continued cotton export success. Farm Press, 4 January 2010. Available online at <http://southwestfarmpress.com/cotton/cotton-exports-0104/>. (verified 1 Dec. 2011).
- Solangi, M.Y., Bolach, M.J.I Bhutto, H., Lakho, A.R., Solangi, M.H. 2001. Hybrid vigor in inter-specific F1 hybrids of *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. for some economic characters. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, 4: 945-948.
- Soomro, A.R., Soomro. A., W, Soomro., A.H., Soomro, K., Memon, A.M., Mallah, G.H, Panhwar, G.N., Kalhoro, A.D. 2000. Assessment of heterosis (F₁) and inbreeding depression (F₂) for some economic characters in upland cotton. **Pakistan Journal Of Biological Sciences**, Vol.3 (9):1385-1388.
- Swamy, M.L., Gopinath, M., Murthy, K.G.K. 2013. Line x tester analysis for yield and yield attributes in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Department of Genetics & Plant Breeding. Agriculture College, Aswaraopet. Acharya N.G Ranga Agricultural University, Khammam. **Helix** Vol. 5:378-382.
- Subhan, M., Qasim, M., Ahmad, D.R., Khan, M.U, Khan, M. A, Amin, M.A. 2003. Combining Ability for Yield and its Component in Upland Cotton. **Asian Journal of Plant Sciences**, 2 (7): 519-522.
- Tariq, M., Khan, M.A., Sadaqat, H.A., Jamil, T. 1992. Genetic component analysis In Upland cotton. **Journal of Agricultural Research** V. 30 (4): 439-445.
- Tausif, K. 2008. Genetic Studies on Improving Productivity and Quality Traits Involving Interspecific (HXB) Crosses and Barbados Genotypes. University of Agricultural Sciences, Department Of Genetics and Plant Breeding College of Agriculture, M. Sc. Thesis, Dharwad.

- Tekinşen, F. 2005. Farklı Nem İçeriklerine Sahip Pamuklarda, Çırcırlamanın, Kısa Lif Oranı, Tohum Kabuğu Parçacığı, Nep ve Mote Sayısı Üzerine Etkisi. KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Pamuk Ekspertiği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Temiz, M. 2003. Pamukta (*Gossypium* ssp.), Çoklu Dizi (Line x Tester) Melezlerinde, Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Tepge, 2017. Tarımsal Ekonomi ve Geliştirme Enstitüsü. Pamuk Raporu. Ocak, 2017. <https://www.arastirma.tarim.gov.tr>. Erişim tarihi: 25.04.2017.
- Toklu, P. 1999. (*Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L.) Türlerinden Renkli Lifli İki Pamuk Çeşidinin Morfolojik, Fizyolojik ve Teknolojik Özellikleri İle Bu İki Türün F1 Melez Gücü Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Ulloa, M. 2006. Heritability and correlations of agronomic and fiber traits in an okra-leaf upland cotton population. **Crop Science**, 46(4):1508-1514.
- Usharani, C.V., Manjula, S.M., Patil, S.S. 2016. Estimating combining ability through line × tester analysis in upland cotton. ISSN: 0974-4908. **Research in Environment and Life Sciences**, 9(5): 628-633.
- Ünay, A. 1993. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Çalışmalar. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tekirdağ.
- Ünay, A., İnan, O., Çetinkaya, M., Gençkal C. 1995. An investigation of fiber characters by HVI motion control 4000 tests in cotton. **Proceedings Joint Meeting Of Working Groups “Cotton Breeding” “Cotton Variety Trails” “Cotton Technology”** Pp. 137-139. Adana-Turkey.
- Valco, T.D. 2010. Fiber quality aspects of cotton ginning, quality aspects. <Http://Www.Extension.Org/Mediawiki/Files/5/5f/Ginning>.

- Van Der Sluijs, M.H.J., Hunter, L. 1999. Neps in cotton lint. P. 1–51. In J.M. Layton (Ed.) **Textile Progress**, 28:4. Oxford. UK.
- Verhalen, L.M., Morrison, W.C., Al-Rawi. B.A., Fun, K.C., Murray, Y.J.C. 1971. Diallel analysis of several agronomic traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) **Crop Science**, 11: 92-96.
- Waldia, R.S., Mor, B.R., Yadava, J.S. 1984. Combining Ability for Yield and Its Component In Desi Cotton (*G. arboreum* L.) **Theoretical and Applied Genetics**, 14 (2): 487-491.
- Wallejo, R.R., Marvin, V. O., Marvin, A.R. 1977. Study on heterosis and gene action governing eleven characteristics in fibre crosses of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Plant Breeding Abstract**, 47(2):130.
- White, T.G., Kohel, R.J. 1966. A Diallel Analysis of Agronomics Characters in Selected Lines of Cotton. **Crop Science**, 6: 254-257
- William, R., Meredith, W.R. 1990. Yield and fiber quality potential for second generation cotton hybrids. **Crop Science**, 30: 1045-1048.
- Wu. Z., Guo, X.F., Zhu, T., Zhang, Z. 2004. Heterosis performance of yield and fibre quality in F₁ and F₂ hybrids in upland cotton, **Plant Breeding**, 123(3): 285-289.
- Yılmaz, H.A. 1997. Türler arası melezleme (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) ile elde edilen hibrit pamuklarda erkencilik, verim ve verim karakterlerinde melez azmanlığı. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri (22-25 Eylül 1997)**, pp: 337-341, Samsun.
- Zangi, M.R., Jelodar, N.B., Kazemitabar, S.K., Vafaei-Tabar, M. 2010. Cytoplasmic and combining ability effects on agro-morphological characters in intra and inter crosses of pima and upland cottons (*Gossypium hirsutum* L. × *Gossypium barbadense* L.). **International Journal Of Biology**, 2(1): 94-102.

- Zeng, L., and Meredith, W.R., Jr. 2010. Neppiness in an introgressed population of Cotton: Genotypic variation and genotypic correlation. **Journal of Cotton Science**, 14:17–25.
- Zeng, L., Bechere, E. 2012. Combining ability for neps, seed coat fragments and notes in upland cotton. **The Journal Of Cotton Science**, 16:17–26.
- Zengel, M. 2003. *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. Pamuk Türü Melezlerinin F₁ Döl Kuşağında Tarımsal ve Lif Özelliklerinin Genetik Yapısı Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Zheng-Sheng, Z., Xianb, L., Ming, L., Dajun, L., Shunli, H., Fenng, Z. 2003. Combining ability and heterosis between high strength lines and transgenic Bt (*Bacillus thuringiensis*) bollworm resistance lines in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Southwest Agricultural University, Chongqing. **Chinese Agricultural Sciences**, 2:19-26.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şerife BALCI

Doğum Yeri ve Tarihi : İznik / 24.09.1985

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü /2008.

Yüksek Lisans Öğrenimi : Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Bursa /Türkiye.

Tez Konusu: Biçim Yükseklikleri ve Azot Dozlarının Manda Otu [*buchloe dactyloides* (nutt) engelm]' nun Çim Kalitesi Üzerine Etkileri. 2010-2012.

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Makaleler

-SCI

-Diğer

b) Bildiriler

-Uluslararası

1. **Balci, Ş.**, Özbek, N., Öncan, S.F. 2017. Pamukta Hasat Zamanında Gerçekleşen Yağışın Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi- ICACOF Nevşehir. 15-17 May 2017.
2. Öncan, S.F., Özbek, N., **Balci, Ş.** 2017. Ege Bölgesinde Pamuk Kalitesinin Belirlenmesi- ICACOF Nevşehir. 15-17 May 2017.
3. Özbek, N., Öncan, S.F., **Balci, Ş.** 2017. Ege Bölgesinde Makinalı Hasat Edilen Pamuklarda Kontaminasyonun Belirlenmesi- ICACOF Nevşehir. 15-17 May 2017(Sorumlu yazar).

-Ulusal

c) Katıldığı Projeler

- Pamukta Hasat Zamanında Gerçekleşen Yağışın Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi- **Proje Lideri.**
- Pamukta Tohum Kabuğu Nepsi ve Lif kalite Özelliklerinin Tekrarlamalı Seleksiyon Yöntemi ile İyileştirilmesi- **Proje Lideri.**
- Ege Bölgesi Pamuklarında Lif Kalite Özelliklerinin Dağılımlarının Belirlenmesi- **Proje Yürütücüsü**
- Ege Bölgesinde Makine Ile Toplanan Pamuklarda Başlıca Kontaminantların Belirlenmesi ve Kontaminasyonsuz Pamuk Üretim Olanaklarının Araştırılması- **Proje Yürütücüsü**
- Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) Düşük Sıcaklıklarda Uygulanan Hasat Yardımcılarının Uygulama Başarısı ve Lif Kalitesi Üzerine Etkisi- **Proje Yürütücüsü.**

İŞ DENEYİMİ

2012-Araştırmacı (Pamuk Araştırma Enstitüsü). Lif ve Tohum Teknolojisi Bölümü.

İLETİŞİM

Telefon : +90 532 664 51 22

E-mail : serifebalci@gmail.com

Tarih :20.11.2018