

**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
2013-YL-004**

**BAZI PAMUK MELEZLERİNDE (*Gossypium hirsutum* L. x  
*Gossypium barbadense* L.) VERİM, VERİM UNSURLARI  
VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNİN KALİTİMİNİN  
İNCELENMESİ**

**Mehmet ÇOBAN**

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

**AYDIN**



**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet ÇOBAN tarafından hazırlanan Bazı Pamuk Melezlerinde (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) Verim, Verim Unsurları ve Lif Kalite Özelliklerinin Kalıtımının İncelenmesi başlıklı tez, 11.01.2013 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.M.Ali KAYNAK	ADÜ	.....
Üye : Prof.Dr. Aynur GÜREL	Ege Ü.	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun ..... Sayılı kararıyla .... / 01 / 2013 tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN  
Enstitü Müdürü



**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.

11 / 01 / 2013

İmza

Mehmet ÇOBAN



## ÖZET

### BAZI PAMUK MELEZLERİNDE (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) VERİM, VERİM UNSURLARI VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNİN KALITIMININ İNCELENMESİ

Mehmet ÇOBAN

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aydın ÜNAY  
2013, 79 sayfa

Bu çalışma 2011-2012 yıllarında Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarlalarında ana ebeveyn olarak seçilen *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Claudia, Candia, Şahin 2000, BA 308, Naz 07 ve Fantom genotipleri ile baba ebeveyn olarak seçilen *Gossypium barbadense* L. türüne ait Giza 45 ve Avesto çeşitleri kullanılarak line x tester yöntemine uygun olarak oluşturulan popülasyonda, lif teknolojik özellikleri, verim ve verim komponentlerine ilişkin kalıtım ve heterotik etkiler incelenmiştir.

Çırcır 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 bulunmuştur.

Lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı için tüm 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 edilmiştir. Melez popülasyonların bitki kütlü verimi ve lif kalite özellikleri birlikte değerlendirildiğinde, Claudia x Giza 45, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Giza 45, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Giza 45 ve Fantom x Avesto melezlerinde uygulanacak kısmi bulk yöntemi ile kabul edilebilir verim potansiyeli ve iyileştirilmiş lif uzunluğuna sahip pamuk hatlarının geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Pamuk, melezleme, line x tester, heterosis, genel uyuşma yeteneği, özel uyuşma yeteneği, lif kalitesi





## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF YIELDS, YIELDS COMPONENT AND LINT QUALITY TRAITS INHERITENCE IN SOME COTTON BREEDS (*Gossypium hirsutum* L.x*Gossypium barbadense* L.)

Mehmet ÇOBAN

M.Sc. Thesis, Department of Crop Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Aydın ÜNAY

2013, 79 pages

The study was carried out on the Nazilli Cotton Research Station fields during 2011 and 2012 cotton growing seasons. Claudia, Candia, Şahin 2000, BA 308, Naz 07 and Fantom (*Gossypium hirsutum* L.) were used as a female parents and Giza 45 and Avesto (*Gossypium barbadense* L.) used as a male parents. The selected cotton genotypes were crossed by line tester method in 2011. Hybrid combinations were compared in terms of yield, yield components and fiber quality parameters at F<sub>1</sub> generations. In combination, fiber quality properties, yield and hereditary and heterotic effects on yield components were examined.

Additive gene effects were highly significant for ginning out turn and plant height. Non-additive gene effects were highly significant for yields, number of bolls, sympodia per plant, fiber strenght, micronaire, short fiber index, monopodia per plant, 100 seed weight, single boll weight, fiber lenght and fiber uniformity index.

Positif heterosis percentage was obtained in all hybrids for fiber lenght and fiber strenght and in eight hybrids for micronaire. Standart heterosis values was positif and significant for fiber lenght, fiber strenght and micronaire. The performance of all combinations for yield and fiber quality traits at F<sub>1</sub> generations showed that Claudia x Giza 45, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Giza 45, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Giza 45 and Fantom x Avesto hybrid populations would be used for partial bulk selection in order to improve cotton lines having enhanced for fiber length with acceptable yield potentials.

**Key words:** Cotton, hybridization, line x tester, heterosis, general combining ability, spesific combining ability, fiber qualitiy parameters



## TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, çalışmamda bana yön veren danışman hocam Prof. Dr. Aydın ÜNAY'a, aynı şekilde mesleki bilgilerinden istifade ettiğim Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK hocama teşekkür ederim.

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

Benden manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, beni motive eden, çok değerli aileme sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (ZRF-12017) tarafından desteklenmiştir.



## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI .....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI .....	v
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	ix
TEŞEKKÜR .....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xv
SİMGELER DİZİNİ.....	xvii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	15
3.1 Materyal .....	15
3.2 Yöntem.....	16
3.3 İncelenen Özellikler .....	17
3.3.1. Tek Bitki Kütlü Verimi .....	17
3.3.2. Çırcır Randımanı .....	17
3.3.3. Bitki Boyu .....	18
3.3.4. Bitkide Koza Sayısı.....	18
3.3.5. Odun Dalı Sayısı .....	18
3.3.6. Meyve Dalı Sayısı.....	18
3.3.7. Yüz Tohum Ağırlığı.....	18
3.3.8. Koza Kütlü Ağırlığı.....	18
3.3.9. Lif Uzunluğu, Lif Mukm., Lif İnceliği, Uniformite, Kısa Lif Oranı .....	18
3.4. İstatistiki Değerlendirmeler.....	19
3.4.1. Ön Varyans Analizi.....	19
3.4.2. Uyuşma Yeteneği Varyansları .....	20
3.4.3. Genel ve Özel Uyuşma Yeteneği Etkileri .....	22
3.4.4. Uyuşma Yeteneği Etkilerinin Standart Hatası .....	23
3.4.5. Genetik Komponentler .....	23
3.4.6. Heterosis, Heterobeltiosis ve Kontrol Çeşide Üstünlük .....	24
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	26
4.1. Ön Varyans Analizi.....	26
4.2. Çoklu Dizi Varyans Analizi .....	28
4.3. Anaçlara İlişkin Ortalama Değerler .....	33

4.4. Mezlere İlişkin Ortalama Değerler .....	37
4.5. Genel Uyuşma Yeteneği Etkileri .....	41
4.6. Özel Uyuşma Yeteneği Etkileri .....	45
4.7. Mezlere İlişkin Heterosis Değerleri .....	48
4.8. Mezlere İlişkin Heterobeltiosis Değerleri .....	54
4.9. Mezlere İlişkin Kontrol Çeşide Üstünlük Değerleri .....	59
5. SONUÇ .....	64
KAYNAKLAR .....	69
ÖZGEÇMİŞ .....	79

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Line x tester uyarınca anaç eşleşmeleri .....	15
Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan anaçların bazı tarımsal ve teknolojik özellikleri .....	16
Çizelge 3.3. Ön varyans analiz tablosu.....	19
Çizelge 3.4. Çoklu dizi varyans analizine ilişkin iki yönlü tablo .....	21
Çizelge 3.5. Çoklu dizi varyans analizi (sabit model).....	22
Çizelge 4.1. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ve mezlere ilişkin varyans analizi tablosu .....	27
Çizelge 4.2. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ve mezlere ilişkin kareler ortalamaları, genel ve özel uyuşma yeteneği varyansları ve oranları .....	29
Çizelge 4.3. İncelenen özellikler yönünden anaçların ortalama değerleri .	34
Çizelge 4.4. İncelenen özellikler yönünden mezlere ilişkin ortalama değerleri	38
Çizelge 4.5. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ilişkin genel uyuşma yeteneği etkileri .....	42
Çizelge 4.6. İncelenen özellikler yönünden mezlere ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri .....	46
Çizelge 4.7. İncelenen özellikler yönünden $F_1$ melez popülasyonunun heterosis değerleri (%) .....	49
Çizelge 4.8. İncelenen özellikler yönünden $F_1$ melez popülasyonunun heterobeltiosis değerleri (%) .....	55
Çizelge 4.9. İncelenen özellikler yönünden $F_1$ melez popülasyonunun kontrol çeşide üstünlük değerleri (%) .....	60





**SİMGELER DİZİNİ**

BB	Bitki boyu
BKV	Bitki kütlü verimi
ÇR	Çırçır randımanı
EKÖF	En küçük önem farkı
KKA	Koza kütlü ağırlığı
KLO	Kısa lif oranı
KS	Koza sayısı
Lİ	Lif İnceliği
LM	Lif kopma dayanıklılığı
LU	Lif uzunluğu
MDS	Meyve dalı sayısı
ODS	Odun dalı sayısı
SD	Serbestlik derecesi
UNF	Lif üniformite oranı
YTA	Yüz tohum ağırlığı
HVI	High volume instrument



## 1. GİRİŞ

Pamuk, yüzyıllardır birçok ülkede başta tekstil olmak üzere farklı sanayi kollarının en önemli hammaddesidir. Sentetik lif üretiminin sürekli artmasına karşın dünya tekstil sanayinde kullanılan hammaddeler arasındaki yeri ve önemini korumaktadır. Kullanılan dokuma hammaddesinin % 60'ı pamuktan karşılanmaktadır. Tarımı ve sanayisi ile geniş bir iş alanı sağlarken, lifi ile tekstil sanayisine, çiğiti ile yağ sanayisine, küspesi ile hayvancılık sektörüne, ihracatı ile dış ticaretimize çok önemli katkıları olan endüstriyel bir üründür (Anonim, 2010).

Dünya nüfusu ve yaşam standardının artması, gıda maddeleriyle birlikte pamuğun da önemini her geçen gün arttırmaktadır. Türkiye 0.5 milyon ton pamuk üretimi ile dünyada 8. sırada, pamuk tüketiminde 1.3 milyon ton ile Çin, Hindistan ve Pakistan'ın ardından 4. sırada ve dünyada lif pamuk ithal eden ülkeler arasında 0.7 milyon ton ile 3. sırada bulunmaktadır (Anonim, 2010). Türkiye tekstilde gerek üretim miktarı, gerekse ürün kalitesi ile önde gelen ülkelerden birisidir. Tekstil sektörümüzün iş gücü ve enerji kullanımı çok ucuz olan Çin, Pakistan, Hindistan gibi ülkeler ile rekabet edebilmesinin tek yolu kalitesi yüksek ürün üretebilmekten geçmektedir.

Tropik ve subtropik iklim kuşağında yetiştirilebilen pamuk tohumlarının çimlenebilme ve yaşamını sürdürebilme sıcaklığı minimum 15.5<sup>0</sup>C'dir (Akışcan, 2004). Bu nedenle pamuk üretiminde önemli kısıtlayıcı çevresel koşul sıcaklık olarak belirginleşmekte; bu da pamuk üretim periyodunu sınırlamaktadır. Ülkemizde pamuk Ege, Çukurova, Antalya ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde üretilmektedir.

Upland pamukları (*Gossypium hirsutum* L.), verim potansiyelleri yüksek, vejetasyon süresi orta-uzun, çırçır randımanları >%39 değerinde ve dünyada yetiştirilen pamukların %80'inden fazlasını oluştururlar. Dolayısıyla da ülkemiz pamuklarının %99.5'i *Gossypium hirsutum* L. türü pamuklardır (Gürel vd. 2000) . Ülkemizde pamuk ıslah çalışmaları, 1950-60'lı yıllarda başlamış ve bazı çeşitler geliştirilmiş olmasına rağmen ülkemizde ıslah edilmiş çeşit sayısı günümüz çiftçi ve tekstil sanayicilerinin ihtiyaç ve taleplerini karşılamaktan oldukça uzak görünmektedir.

Pamuk lifi, diğer bitkisel ve sentetik liflere göre daha fazla tercih edilmekte, dünya tekstil ürünleri üretiminde giderek daha büyük önem kazanmaktadır. Ancak Türkiye’de toplam pamuk lifi üretimi tekstil sanayisinin hammadde ihtiyacının gerisinde kalmakta ve her yıl toplam lif üretimi kadar pamuk lifi ithal edilmektedir. Bu da ülkemiz ekonomisi için ciddi kayıplara sebep olmakta ve tekstil sektörümüzü giderek hammadde temini bakımından dışarıya bağımlı kılmaktadır. Ülkemizin planlı bir şekilde pamuk üretimini verim ve lif kalitesi bakımından arttırması gerekmektedir.

Birim alandan elde edilen ürün miktarının ve kalitenin artırılması, pamuk ışlah programlarının öncelikli hedefini oluşturmaktadır (Gençer ve Yelin, 1983). Ancak, ışlah programındaki başarı, amacın iyi belirlenebilmesinin yanında, yapılacak ışlah çalışmasında kullanılacak yöntemin ve bu yöntemler içinde kullanılacak anaçların iyi seçilmesi; anaçlara ilişkin melez kombinasyonlardaki genetik yapılarının iyi bir şekilde kombine edilmesi ile mümkündür. Bu nedenle ışlahının başarıya ulaşabilmesi için amacını iyi belirleyerek ebeveyn seçiminde dikkatli olmasının yanında, geniş bir varyabilite oluşturarak izlenebilecek ışlah yöntemlerini erken kuşaklarda belirlemesi önem arz etmektedir (Gençer, 1978).

Son yıllarda da değişen tüketiciler talepleri nedeniyle Türk Tekstil Sanayi uzun ve ince elyaflı pamukları talep etmektedir (Akdemir vd. 2001). Yüksek verimli ve lif teknolojik özellikleri üstün yeni pamuk çeşitlerinin elde edilmesi için pamuk ışlahı çalışmalarının kesintisiz ve yoğun bir şekilde sürdürülmesi gerekmektedir. Son yıllardaki çalışmalar ile birlikte, pamuk veriminin arttırılması ve endüstriyel amaçlara uygun lif teknolojik özelliklerinin geliştirilmesi için klasik ışlah çalışmaları da devam etmektedir.

Yüksek kaliteli tekstil ürünü üretebilmek için tekstil sektöründe kullanılacak hammaddenin kaliteli olması gerekmektedir. Dolayısıyla, en baştan uzun lifli ve teknolojik özellikleri üstün pamuk çeşitlerinin üretilmesi gerekmektedir. Genelde lkemizde yetiştirilen pamuk çeşitlerinin elyaf kalitelerinin düşük yada orta seviyede oldukları kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra, ülkemizde pamuk ekim alanları giderek azalmaktadır. Türkiye her yıl 0.7 milyon ton pamuk ithal etmek zorunda kalmaktadır (Anonim 2010).

Tekstil sektöründeki önemli gelişmeler, pamuk tüketim miktarı ve lif özellikleri üzerine yoğunlaşan istekler, iplik fabrikalarındaki maliyetin büyük bir kısmının hammaddeye bağlı olması, 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.

F<sub>1</sub> melez popülasyonunun genetik yapısının tahmininde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birisi de çoklu dizi (line x tester) analiz yöntemidir. Line x tester analiz yöntemi anaçların melezleme ıslahında kullanılacak genotipler arasından uygun ebeveynlerin seçilmesine yardımcı olmaktadır. Verimli genotiplerin frekanslarının en yüksek olduğu tahmin edilen popülasyonlarda, en iyi popülasyonları belirlemek ve ümitli olmayan kötü popülasyonları elimine etmek amacıyla kullanılan erken generasyon testinin başarısı, ıslahçının genotipler arasındaki farklılığı ayırt edebilme yeteneğine bağlıdır (Hegstad vd., 1999).

*Gossypium hirsutum* L. türüne ait pamuk çeşitlerinin verim ve diğer agronomik özelliklerini koruyarak lif kalite özelliklerini geliştirmek amacıyla yapılan türler arası (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) melezleme çalışmalarının oldukça eskiye dayandığı ve ilk melezleme çalışmalarının 1860'lı yıllarında yapıldığı bildirilmektedir (Smith vd., 1999).

*Gossypium hirsutum* L. türüne ait çeşitlerin verim kapasiteleri korunarak, lif kalite özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla türler arası melezleme çalışmaları sonucunda *Gossypium barbadense* L. türüne ait çeşitlerden *Gossypium hirsutum* L. türüne ait çeşitlere gen aktarabilme şansının bulunduğu ifade edilmiştir (Akdemir vd., 2001). Aynı şekilde türler arası melezleme ile lif kalite özelliklerin geliştirilebileceği bildirilmiştir (Culp ve Harrell, 1974; Culp, 1979).

Ülkemiz pamuk tohumculuğu bakımından büyük oranda dışarıya bağımlıdır ve yüksek fiyatlar ödeyerek pamuk tohumluğu temin etmektedir. Pamuk tohumculuğu sektöründe karşılaşılan diğer önemli bir problem ise yaygın olarak tarımı yapılan çeşit sayısının az olmasıdır. Bu çeşitlerin hiç birisi istenilen düzeyde üstün lif kalitesi ile ilgili bütün özellikleri taşımamaktadır. Çiftçilerimize ve sanayicimize alternatif ürünler sunulması gerekmektedir. Bu çalışmanın esas amacı lif kalite özelliklerinin kalıtımının erken generasyonlarda tahmin edilmesidir.

Bu çalışmada *Gossypium hirsutum* L. türüne ait altı genotip, Claudia, Candia, Şahin 2000, BA 308, Naz 07 ve Fantom ana ebeveyn, *Gossypium barbadense* L. türüne ait iki çeşit Giza 45 ve Avesto baba ebeveyn olarak seçilmiştir. Verim potansiyeli ve lif kalite özellikleri bakımından birbirlerinden farklı özelliklere sahip pamuk çeşitleri 2011 yılında 6x2 line x tester melezleme yöntemine uygun olarak melezlenmesinden 12 melez popülasyonu oluşturulmuştur. Bu çalışma türler arası (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) melezleme ile oluşturulan melez popülasyonların F<sub>1</sub> generasyonunda verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerinin karşılaştırılması ve aynı zamanda incelenen özellikler bakımından üstün melez popülasyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

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

Marani (1968), *Gossypium hirsutum* L. türü pamuk çeşitlerinin lif kalitesini iyileştirebilmek amacıyla bunlar ile *Gossypium barbadense* L. türüne ait genotipler arasında elde edilen türler arası melezlerin F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonlarında çalışmıştır. Verim ve lif teknolojik özellikleri bakımından arzulanan düzeylere sahip ebeveynler ve kombinasyonların belirlenmesine çalışan araştırmacı, F<sub>1</sub> generasyonunda birim alanda kütlü pamuk veriminde ortaya çıkan yüksek heterosisin koza sayısındaki heterosis ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Lif uzunluğu ve mukavemetinin kalıtımlarında eklemeli gen etkilerinin önemliliği nedeniyle uygun seleksiyon yöntemleri benimsendiği takdirde *Gossypium barbadense* L.'den *Gossypium hirsutum* L. çeşitlerine gen aktarılabilme şansının bulunduğu ifade edilmiştir.

Gad vd. (1974), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türleri arasında yaptıkları melezleme çalışmasında, kütlü verimi, koza sayısı, koza ağırlığı, çırçır randımanı ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetimde eklemeli; tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif olgunluğu özelliklerinin yönetimde dominant gen etkilerinin önemli olduğunu açıklamışlardır.

Pathak ve Kumar (1975), *Gossypium hirsutum* L. türüne içindeki on üç farklı pamuk hattı ve iki yerel pamuk çeşidi ile çoklu dizi yöntemi uyarınca yaptıkları çalışmada, oluşturdukları melez popülasyonunda, inceledikleri kütlü pamuk verimi, koza sayısı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı ve çırçır randımanı özelliklerinin yönetimde, eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu; pamuk kütlü verimi ve koza sayısı özelliklerinde yüksek düzeyde heterosis saptandığını bildirmişlerdir.

Singh vd. (1976), çoklu dizi yöntemi uyarınca yaptıkları çalışmada, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri tek koza kütlü pamuk ağırlığı ve çırçır randımanı özellikleri yönetimde, eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu saptamışlardır.

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

Kaushik vd. (1984), *G. hirsutum* L. türü içindeki on iki hat ve üç test edici pamuk çeşidi ile çoklu dizi yöntemi uyarınca yaptıkları çalışmada, oluşturdukları popülasyonda, 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.

Jagtap (1986), *G. hirsutum* L. türü içindeki dört hat ve yedi test edici ile çoklu dizi yöntemi uyarınca yaptıkları çalışmada, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri koza sayısı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif uzunluğu özellikleri yönetiminde, eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Gençer (1987), 7 dizi ve 3 test edici pamuk çeşidi ile yaptığı çoklu dizi analizi sonucu oluşturulan popülasyonda incelenen özellikler yönünden eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerinden yüksek olduğunu saptamıştır. Ayrıca koza kütlü verimi, kütlü pamuk verimi ve koza sayısı için olumlu ve önemli heterosis değerleri bulmuştur.

Gülyaşar (1987), çoklu dizi analiz yöntemi sonucu oluşturduğu popülasyonda, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, bitki kütlü pamuk verimi yönünden olumlu yönde heterosis olduğunu; bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli; meyve dalı sayısı, kütlü verimi ve çırçır randımanı yönetiminde ise dominant gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir.

Kanoktip (1987), pamuk bitkisinde, bazı özelliklerin kalıtımını araştırdığı çalışmada, incelenen kütlü verimi, koza sayısı ve bitki boyu özellikleri yönünden, heterosis ve heterobeltiosis saptandığını; çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli; kütlü verimi, koza sayısı ve bitki boyu özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu; ayrıca, kütlü verimi ile koza sayısı, koza sayısı ile bitki boyu, çırçır randımanı ile lif inceliği ve lif uzunluğu ile lif kopma dayanıklılığı



özellikleri arasında önemli, pozitif ilişki belirlendiğini; çırçır randımanı ile lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ile lif inceliği ve lif inceliği ile lif kopma dayanıklılığı arasında ise önemli, negatif ilişki bulunduğunu bildirmiştir.

Al-Enani ve Atta (1990), yaptıkları melezleme çalışmasında, incelenen çırçır randımanı ve lif inceliği özelliklerinin yönetiminde eklemeli; kütlü verimi ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Alam vd. (1991), heterosis ve kombinasyon yeteneklerinin belirlemek amacıyla, line x tester analiz yöntemi uyarınca, upland pamuk türüne ait, 14 farklı kökenli çeşit ve 3 lokal tester hattını melezleyerek elde ettikleri 42 melez kombinasyonda, inceledikleri kütlü verimi, meyve dalı sayısı, koza sayısı, bitki boyu ve çırçır randımanı özelliklerinin tümünün yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu; kütlü verimi (%2.63-51.99), meyve dalı sayısı (%0.00-42.86), koza sayısı (%2.24-54.86) ve çırçır randımanı (%0.00-10.73) özellikleri yönünden pozitif; bitki boyu yönünden ise negatif heterosis (kısa anaç üzerinden) gözlendiğini belirtmişlerdir.

Ünay (1993), bitki boyu, lif uzunluğu ve lif inceliği dışındaki diğer karakterler için çokluk olumlu yönde heterosis, birinci el kütlü oranı, bitki boyu ve lif inceliği için ise olumsuz yönde heterobeltiosis olduğunu, bitkide koza sayısı, bitki verimi ve lif uzunluğu özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan, koza kütlü ağırlığı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve bitki boyu yönetiminde ise eklemeli gen etkilerinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Stoilova (1994), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türlerine ait çeşitlerde yaptığı türler arası melezleme çalışmasında, bazı değerli ekonomik ve biyolojik özelliklerin kalıtımı yönünden önemli sonuçlar elde edildiğini; lif uzunluğu yönünden kesin bir heterosis etkisi belirlendiğini; F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonlarında çok önemli bazı ekonomik özelliklerin kalıtımının, anaçlara ve bunlar arasında yapılacak uygun melezlemeye bağlı olduğunu belirtmiştir.

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

Yılmaz (1997), Giza-45 çeşidi ile aralarında Nazilli-84 ve bölgenin bazı standart çeşitlerinin de bulunduğu sekiz çeşit (*Gossypium hirsutum* L.) arasında gerçekleştirdiği F<sub>1</sub> melezlerini Kahramanmaraş koşullarında yetiştirmiş ve erkencilik, verim ve verim özelliklerine ilişkin heterosis değerlerini saptamıştır. Tüm melezlerde bitki verimi ve bitki başına koza sayısının ebeveyn ortalamasının üzerinde olduğunu belirten araştırmacı, Giza-45 çeşidini ve başka genotipleri de içeren benzer nitelikteki çalışmaların yapılmasını önermiştir.

Toklu (1999), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türlerine ait iki pamuk çeşidinin melezlemesi ile oluşturduğu popülasyonda, F<sub>1</sub> döl kuşağında incelenen özelliklerden, koza kütlü pamuk ağırlığı özelliği için dominant; bitki boyu, 100 tohum ağırlığı, meyve dalı sayısı, lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu özellikleri için üstün dominant; koza sayısı yönünden eksik dominant; çırçır randımanı, odun dalı sayısı, lif inceliği ve kütlü verimi yönünden ise eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu belirtmiştir.

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

Kapoor (2000), MU-2 ve RS-453 pamuk çeşitlerinin kullanıldığı melezleme programında, koza sayısı ve çırçır randımanı özelliklerinin kalıtımında eklemeli; kütlü verimi özelliğinin kalıtımında ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu belirtmiştir.

Solangi vd. (2001), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. pamuk türleri içindeki genotiplerin melezlenmeleri ile oluşturulan popülasyonda, inceledikleri pamuk kütlü verimi, koza sayısı ve tek koza kütlü pamuk ağırlığı özelliklerinde olumlu heterosis saptadıklarını bildirmişlerdir.

Ashwathama vd. (2003), türler arası 4 ve tür içi 4 melezle yapmış oldukları çalışmada, türler arası melezlerde ortalama heterosis oranını, kütlü verimi için %21.13 ve koza sayısı için %38.96 olduğunu; tür (*Gossypium hirsutum* L.) içi

melezlerde ise, kütlü veriminde %27.90 ve koza sayısında %10.48 olarak saptamışlardır.

Iqbal vd. (2003), yürütmüş oldukları çalışmada kütlü pamuk verimi özelliğinin yönetiminde dominant gen etkilerinin; odun dalı sayısı ve ilk el oranı özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu ve kalıtım derecelerinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Gençer ve Güvercin (2003), Harran ovası koşullarında, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 3 çeşit ve bunlardan elde ettikleri 2 melez ile yaptıkları çalışmada, kütlü verimi ve bitki boyu özellikleri için pozitif, ilk el (erkencilik) oranı için negatif heterosis; kütlü verimi özelliği için pozitif; ilk el oranı için ise negatif heterobeltiosis olduğunu ve ilk el oranı ile kütlü verimi arasında istatistiksel olarak önemli, negatif bir ilişkinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ramezani-Moghaddam (2003), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türlerine ait genotiplerle yaptığı melezleme çalışmasında incelenen kütlü verimi özelliği yönünden, türler arası melezlemelerde, tür içi mezlemlere göre daha yüksek oranlarda heterosis oluştuğunu; incelenen kütlü verimi, erkencilik oranı, koza sayısı ve koza ağırlığı özelliklerinin kalıtımında, eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu belirtmiştir.

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

Zengel (2003), *Gossypium hirsutum* L. türü ve *Gossypium barbadense* L. içindeki pamuk genotipleri ile yaptıkları çalışmada, inceledikleri kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve çırçır randımanı özelliklerinde olumlu heterosis değerlerinin elde edildiğini belirtmiştir.

Zheng-Sheng vd. (2003), Farklı pamuk çeşitlerinin melezlenmesi ile yaptıkları çalışmada, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri kütlü pamuk verimi, koza sayısı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı özelliklerinin yönetiminde, dominant; lif uzunluğu özelliğinin yönetiminde ise eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu; lif

kopma dayanıklılığı özelliği yönünden olumlu; lif uzunluğu özelliği yönünden ise olumsuz heterosis değerleri saptamışlardır.

Karademir (2004), Diyarbakır koşullarında, line-tester analiz yöntemine göre kuraklık stresi koşullarında yürütmüş 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; 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 bildirmiştir.

Bozbek (2006), *Gossypium hirsutum* L. türü içindeki altı ana pamuk genotipi ve üç baba pamuk genotipi ile çoklu dizi yöntemi uyarınca oluşturulan melez popülasyonda, inceledikleri kütlü pamuk verimi, lif verimi, koza sayısı, lif inceliği, lif uzunluğu, çırçır randımanı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı özellikleri yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Duymaz (2007), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 2 ve *Gossypium barbadense* L. türüne ait 1 pamuk çeşidinin melezlenmesi ile oluşturduğu popülasyonlar ile yaptığı çalışmada bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, koza kütlü pamuk verimi ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinde olumlu yönde heterosis oluştuğunu saptamıştır.

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

Azhar ve Naeem (2008), farklı tür içindeki pamuk çeşitleri ile yaptıkları melezleme çalışmasında, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri çırçır randımanı özelliği yönetiminde, dominant gen etkisinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

İlker vd. (2008) Ege Bölgesi koşullarında yüksek verim ve çırçır randımanının yanı sıra daha iyi lif kalitesine sahip genotiplerin yetiştirilebilmesi amacıyla standart çeşit Nazilli-84 (*Gossypium hirsutum* L.) ile Avustralya kökenli Carmen (*Gossypium hirsutum* L.) ve Mısır kökenli Giza-45 (*Gossypium barbadense* L.) çeşitleri arasında elde edilen iki melezin F<sub>2</sub> generasyonlarında bazı verim ve lif özelliklerine ilişkin heterosis değerleri, geniş anlamda kalıtım dereceleri ve fenotipik korelasyon katsayıları elde etmişlerdir. Nazilli-84 x Carmen melezinin bitki başına kütlü verimi dışında incelenen tüm özellikler yönünden her iki melezde de ebeveynler ve F<sub>2</sub> generasyonu ortalamaları arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bitki başına koza sayısı ve çırçır randımanı bakımından her iki melezde; lif uzunluğu ve lif inceliği için de Nazilli-84 x Giza-45 melezinde önemli heterosis değerleri elde etmişlerdir. En yüksek ( $h^2 > \%70$ ) kalıtım dereceleri Nazilli-84 x Carmen melezinde koza sayısı ve çırçır randımanı; diğer melezde de koza sayısı, lif uzunluğu ve lif inceliği için tahmin etmişlerdir. Her iki melezde bitki başına kütlü veriminin verim ögeleri ile olan korelasyonları önemli olurken, lif özellikleri ile kütlü verimi arasında önemli ilişki bulmamışlardır. Nazilli-84 x Giza-45 melezinde lif uzunluğu için F<sub>2</sub> generasyonunda yapılacak seleksiyonun etkili olabileceği sonucuna varmışlardır.

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

Naeem ve Azhar (2008), Line x Tester melezleme yöntemine uygun olarak oluşturdukları popülasyonda; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı ve bitki kütlü verimi özelliklerinin yönetiminde eklemeli genlerin; tek koza kütlü ağırlığında ise eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Tausif (2008), Line x Tester melezleme yöntemine uygun olarak oluşturduğu türler arası (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) melez popülasyonda; incelediği bitki kütlü verimi, çırçır randımanı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, bitki boyu, odun dalı sayısı ve meyve dalı sayısı özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildirmiştir.

Abro vd. (2009), farklı tür içindeki pamuk çeşitleri ile yaptıkları melezleme çalışmasında, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri koza sayısı ve kütlü pamuk verimi özelliklerinde olumlu heterosis saptandığını belirtmişler.

Amjad vd. (2009), farklı tür içindeki pamuk çeşitleri ile yaptıkları melezleme çalışmasında, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri çırçır randımanı, kütlü pamuk verimi ve lif kopma dayanıklılığı özellikleri yönetiminde, eklemeli ve dominant; lif uzunluğu özelliğinin yönetiminde ise eklemeli gen etkisinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

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

Karademir vd. (2009), line x tester melez yöntemi uyarınca, yüksek kaliteli olarak bilinen 7 hat ile adaptasyon yeteneği ve verimleri yüksek olarak bilinen 3 tester'ın melezlenmesi sonucu oluşturulan popülasyonda, lif uzunluğu ve lif inceliği özelliklerinin yönetiminde eklemeli; kütlü verimi, çırçır randımanı ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Güvercin ve Sunulu (2010), Kahramanmaraş koşullarında, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 7 pamuk çeşidini ana ve *Gossypium barbadense* L. türüne ait 1 pamuk çeşidini baba olarak kullanarak oluşturduğu popülasyonda, F<sub>1</sub> melezlerinde, lif verimi ve lif mukavemeti yönünden 2, lif inceliği yönünden 1, lif uzunluğu yönünden 3 ve lif üniformitesi yönünden 1 kombinasyonda pozitif ve önemli heterosis; lif verimi yönünden 5, lif mukavemeti yönünden 3, lif uzunluğu ve lif üniformitesi yönünden 1 kombinasyonda negatif ve önemli heterobeltiosis; lif uzunluğu yönünden ise 1 melez kombinasyonda pozitif ve önemli heterobeltiosis olduğunu ve ayrıca lif verimi ile lif inceliği arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir.

El-Mansy vd. (2010), farklı tür içindeki pamuk çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri ilk el kütlü pamuk oranı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özellikleri

yönetiminde, eklemeli ve dominant; lif verimi özelliği yönetiminde, eklemeli; çırçır randımanı özelliği yönetiminde ise dominant gen etkilerinin etkin olduğunu belirtmişlerdir.

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

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

Singh (2010), *Gossypium hirsutum* L. türü içindeki farklı pamuk çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri birinci melezde, kütlü pamuk verimi, koza sayısı ve lif uzunluğu özellikleri; ikinci melezde, tek koza ağırlığı, çırçır randımanı ve lif uzunluğu özellikleri, üçüncü melezde, kütlü pamuk verimi, koza sayısı, tek koza pamuk ağırlığı ve lif uzunluğu özellikleri yönetiminde epistatik gen etkisinin etkin olduğu bildirmişlerdir.

Sohu vd. (2010), farklı tür içindeki pamuk çeşitleri ile yaptıkları çalışmasında, oluşturulan popülasyonda, inceledikleri tek koza kütlü pamuk ağırlığı özelliğinin yönetiminde, epistatik gen etkisinin etkin olduğunu saptamışlardır.

Zangi vd. (2010), *Gossypium hirsutum* L. türünden Sepid ve Sahel, *Gossypium barbadense* L. türünden Thermez ve Barbadense 5539 çeşitleri ile 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 bildirmişlerdir.

Zhang vd. (2010) *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türleri arasındaki genetik farklılık çok fazla olduğundan dolayı kromozomlar arasında kromozom parçaları veya gen lokasyonları arasındaki interaksiyonun ya çok düşük oranda kaldığını veya sadece birkaç temel interaksiyonların gerçekleşmesinden dolayı türler arası melez kombinasyonlarında heterozis ve yeni kombinasyonların oranının daha düşük olduğunu rapor etmişlerdir.

Başal vd. (2011), line x tester melez yöntemi uyarınca oluşturdukları popülasyonda; 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 bildirmişlerdir. En yüksek heterosis yüzdelerini verim, koza sayısı, koza ağırlığı ve çırçır randımanından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Berger vd. (2011) pamuk lif kalitesini, özellikle de lif uzunluğu ve dayanıklılığını, arttırmak amacıyla yaptıkları türler arası melezleme sonucunda *Gossypium barbadense* L.'den *Gossypium hirsutum* L.'a gen aktarma (introgression) veya türler arası melezlemeden kaynaklanan epistatik intereksiyonlar sonucunda lif uzunluğu ve dayanıklılık özelliğinin geliştirilebilme olasılığının bulunduğunu belirtmişlerdir. Buna karşın verim değerlerinin *Gossypium hirsutum* L. türüne ait ebeveynlerden düşük, diğer lif özelliklerinin ise upland ebeveynlerin sınırları içerisinde bulunduğunu saptamışlardır.

Güvercin (2011), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bazı pamuk çeşitleri ile *Gossypium barbadense* L. türüne ait Aşkabat 100 çeşidinin F<sub>1</sub> melez kuşağında, lif verimine etkili bazı karakterin melez gücünü belirlemek ve lif verimi yüksek F<sub>1</sub> melez kombinasyonlarını tespit etmek amacı ile yaptığı çalışmada; melez kombinasyonlardan elde edilen kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı ve lif verimlerinde negatif ekonomik heterosis tespit ettiğini, bitki boyu yönünden 7 kombinasyonda, meyve dalı sayısı ve odun dalı sayısı yönünden ise 6 kombinasyonda pozitif ekonomik heterosis tespit ettiğini bildirmiştir.

Türkmenoğlu (2011), Stoneville 468 x Giza 75 melez kombinasyonunda, koza sayısı, kütlü verimi ve çırçır randımanı yönünden olumlu ve yüksek oranda heterosis ve heterobeltiosis değeri tespit ettiğini bildirmiştir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmada, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Şahin 2000, BA 308, Claudia, Candia, Fantom ve Naz 07 genotipleri ana, *Gossypium barbadense* L. türüne ait Avesto ve Giza 45 çeşitleri ise baba ebeveyn olarak kullanılmıştır. Bu genotipler ve line x tester uyarınca elde edilen 12 adet F<sub>1</sub> döl kuşağı bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Çizelge 3.1’de söz konusu popülasyonun oluşturulması için anaç eşleşmeleri verilmiştir.

Çizelge 3.1. Line x tester uyarınca anaç eşleşmeleri.

		ANALAR					
		Claudia	Candia	Şahin 2000	BA 308	Naz 07	Fantom
BABALAR		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Giza 45 (A)	A x 1	A x 2	A x 3	A x 4	A x 5	A x 6	
Avesto (B)	B x 1	B x 2	B x 3	B x 4	B x 5	B x 6	

Araştırmada kullanılan anaçların bazı tarımsal ve teknolojik özellikleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan anaçların bazı tarımsal ve teknolojik özellikleri.

ANAÇLAR	Çırcır Randımanı (%)	Lif Uzunluğu (mm)	Lif İnceliği (mic)	Lif Mukavemeti (gram/tex)	100 Tohum Ağırlığı (g)
Giza 45	33	36	3.9	40	12-14
Avesto	37	35	4.2	36	8-10
Claudia	45-47	30-32	3.9-4.3	32-34	10-11
Candia	44-46	30-31	4.0-4.3	33-35	10-12
Şahin 2000	41-42	30-31	4.4-4.7	30-31	11-12
BA 308	40-42	28-30	4.1-4.4	32-34	10-12
Naz 07	45-46	29-30	4.4	29	10-12
Fantom	36-39	30-31	3.5-4.0	32-34	9-10

### 3.2. Yöntem

Çalışmada baba ve ana olarak kullanılacak çeşitlerin çiçeklenme tarihlerinin birbirlerine denk getirilebilmesi için, ana ebeveynler 19.05.2011 ve 30.05.2011 olmak üzere iki zamanlı olarak ekilmiştir. Birinci ekimde baba olarak kullanılacak çeşitler ile ana ebeveynler, ikinci ekimde sadece ana ebeveynler sıra arası 0.7 m, sıra üzeri 0.2 cm ve dörder sıralı olarak ekilmiştir. Ebeveynler çoklu dizi uyarınca melezlenmiştir. Melezlemelerde Pohelman (1959)'ın belirttiği teknikler uygulanarak melezlemeler sırasında kayıt tutulmuş, silkme gösteren etiketler toplanarak yeterli miktarda tohum elde edinceye kadar kombinasyonlar üzerinde çalışılmıştır. Melezlenen çiçek sayısı ve her bir kozadan elde edilecek tohum sayısı dikkate alınarak her kombinasyondan 200 tohum elde edilebilecek şekilde melezlemelere devam edilmiştir. Melezlenen çiçeklerin tutum oranını arttırmak

amacıyla 1. pozisyondaki çiçekler üzerinde çalışılarak, melezlenemeyen çiçekler ise koparılmıştır.

Hasat döneminde açan kozalar sapları ile birlikte, aynı kombinasyonda olan kozalar bir torbada olacak şekilde toplanmıştır. Tohumlar liflerinden elle ayrılarak F<sub>1</sub> tohumlukları elde edilmiştir.

F<sub>1</sub> melez kuşağı ebeveynleri ile birlikte, 17 Mayıs 2012 'de tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak ekilmiştir.

Genotiplere ait parseller; 7 m uzunluğunda ve 1 sıra; sıra arası 0.7 m, sıra üzeri ise 0.2 m olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekimle birlikte taban gübresi olarak 5 kg/da kompoze gübre (20 -20 -0) uygulanmıştır. Pamukta birinci sulama yapılmadan hemen öncesinde 9 kg/da azot içeren Amonyum Nitrat gübresi üst gübre olarak parsellere uygulanmıştır. Denemede üç sulama, iki çapalama ve bir ot kırımı yapılmıştır. Hasat, 15 Ekim 2012 tarihinde el ile parsel başı ve sonundan 1 metrelik bölümlerin kenar tesiri olarak elemine edilmesinden sonra; popülasyonun genel yapısını temsil eden, ardışık 10 tek bitki üzerinden yapılmıştır.

### 3.3. İncelenen Özellikler

#### 3.3.1. Bitki Kütlü Verimi (g):

Bitki kütlü verimleri 15 Ekim 2012 tarihinde, her parselden toplanan ardışık 10 tek bitkiden elde edilen kütlü pamuklar tartılarak hesaplanmıştır.

#### 3.3.2. Çırçır Randımanı (%):

Kozalardan alınan kütlü pamuk, rollergin deneme çırçır makinasından geçirilerek, lif ve çiğit olmak üzere ikiye ayrılıp tartılmıştır. Çırçır randımanı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{ÇR: } [\text{Lif Pamuk (g)} / (\text{Çiğit (g)} + \text{Lif Pamuk (g)})] \times 100$$

**3.3.3. Bitki Boyu (cm):**

Parselden ardışık 20 bitkinin kotiledon boğumları ile büyüme terminal noktası arasındaki uzunluk ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

**3.3.4. Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki):**

Hasat dönemine kadar her parselden ardışık 20 bitki üzerinde açmış kozalar adet olarak sayılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

**3.3.5. Odun Dalı Sayısı:**

Her parselden ardışık 20 bitkinin odun dalı sayısı belirlenmiştir.

**3.3.6. Meyve Dalı Sayısı:**

Her parselden ardışık 20 bitkinin meyve dalı sayısı belirlenmiştir.

**3.3.7. Yüz Tohum Ağırlığı (g):**

Her parselden rasgele alınan 20 koza örneğinden elde edilen tohumlardan dört defa 100'er adet tartılıp, ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

**3.3.8. Koza Kütlü Ağırlığı (g):**

Her parselden, bitkilerin birinci pozisyonundaki kozalarından alınan 20 koza örneğinin ortalaması ile hesaplanmıştır.

**3.3.9. Lif Uzunluğu (mm), Lif Mukavemeti (g/teks), Lif İnceliği (micronaire), Uniformite (%) ve Kısa Lif Oranı (%) :**

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

### 3.4. İstatistiki Değerlendirmeler

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

#### 3.4.1. Ön Varyans Analizi

Çalışmada yapılan ilk analiz, ön varyans analizi uygulanarak melezlemeler arası farklılığın test edilmesidir (Çizelge 3.3). 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 3.3. Ön varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.O.	F
Tekrarlamalar	$(r - 1)$		
Genotipler	$[(l + t) + (l \cdot t)] - 1$	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.

### 3.4.2. Uyuşma Yeteneği Varyansları

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

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

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

Bu formülde;

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

$\mu$  = Genel etkiyi

$f_i$  =  $i$ 'inci dizinin etkisini,

$m_j$  =  $j$ 'inci test edicinin etkisini,

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

$b_k$  =  $k$ 'nci 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. (Çizelge 3.4). Bu çizelgede, her özellik yönünden ve her kombinasyona ilişkin toplam tekrarlar değeri ( $X_{ij}$ ) yer almaktadır.

Çizelge 3.4. Çoklu dizi varyans analizine ilişkin iki yönlü tablo.

M (Babalar)	F (Analar)						$X_{.j}$
	3	4	5	6	7	8	
1	$X_{31.}$	$X_{41.}$	$X_{51.}$	$X_{61.}$	$X_{71.}$	$X_{81.}$	$X_{.1}$
2	$X_{32.}$	$X_{42.}$	$X_{52.}$	$X_{62.}$	$X_{72.}$	$X_{82.}$	$X_{.2}$
$X_{i.}$	$X_{3..}$	$X_{4..}$	$X_{5..}$	$X_{6..}$	$X_{7..}$	$X_{8..}$	$X_{...}$

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 3.5’ de verilmiştir.

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

$$\sigma^2_{(GUY)} = [ (l - 1) \sigma^2_f + (t - 1) \sigma^2_m ] / l + t - 2$$

$$\sigma^2_f = \sum f^2_i / (l - 1) = (M_l - Me) / rt$$

$$\sigma^2_m = \sum m^2_j / (t - 1) = (M_t - Me) / rl$$

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

$$\sigma^2 = Me$$

Çizelge 3.5. Çoklu dizi varyans analizi (sabit model).

Varyasyon Kaynakları	S.D.				
Tekrarlamalar	$r - 1$	$(\Sigma Y^2 \dots k / \dots t) - (Y^2 \dots / \dots t, r)$			
Analar	$\dots - 1$	$(\Sigma Y^2 \dots i / \dots r \dots t) - (Y^2 \dots / \dots \dots t, r)$	Ml	$\sigma^2 + r \dots \Sigma f i^2 / \dots - 1$	Ml/Me
Babalar	$t - 1$	$(\Sigma Y^2 \dots j / \dots r t) - (Y^2 \dots / \dots \dots t, r)$	Mt	$\sigma^2 + r \dots \Sigma m^2 j / \dots t - 1$	Mt/Me
Analar*babalar	$(\dots - 1) \dots$ $(t - 1)$	$(\Sigma Y^2 \dots ij / \dots r) - (Y^2 \dots i / \dots r, t) -$ $(\Sigma Y^2 \dots j / \dots \dots r) + (Y^2 / \dots \dots t, r)$	Mlt	$\sigma^2 + [\Sigma (mf) ij] /$ $(\dots - 1) \dots (t - 1)$	Mlt/Me
Hata	$(\dots \dots t) - 1 \dots$ $(r - 1)$	$(\Sigma Y^2 \dots ijk) - (\Sigma Y^2 \dots k / \dots \dots t) -$ $(\Sigma Y^2 \dots ij / \dots r, t) + (Y^2 \dots / \dots \dots t, r)$	Me	$\sigma^2$	

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

### 3.4.3. Genel ve Özel Uyuşma Yeteneği Etkileri

İncelenen özelliklere ilişkin genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri çizelge 3.4'teki veriler kullanılarak aşağıdaki formüller uyarınca saptanmıştır.

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

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

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



### 3.4.4. 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 sıfıra karşı test edilmiştir.

### 3.4.5. 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'e (1963), göre özelliklerin yönetiminde etkin olan gen etkileri aşağıdaki gibidir;

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

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

### 3.4.6. Heterosis, Heterobeltiosis ve Kontrol Çeşide Üstünlük

İncelenen her bir özellik yönünden  $F_1$  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 (%)

$F_1$  = Melez ortalaması

AO = Anaç ortalaması

Çalışmada incelenen her bir özellik için  $F_1$  döl kuşağında, oluşan heterobeltiosis (%) değeri, aşağıdaki eşitlik kullanılarak saptanmıştır (Hallauer ve Miranda, 1981; Fonseca ve Patterson, 1968).

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

Eşitlikte;

$H_b$  = Heterobeltiosis değerini (%),

$F_1$  = Melez Ortalaması,

$\bar{U}AO$  = İncelenen özellik yönünden üstün anaç ortalamasını, simgelemektedir.

Heterosis değerleri yanında, Davis (1978) tarafından tanımlanan kontrol çeşide üstünlük değerleri de saptanmıştır. Bölgede yaygın olarak ekimi yapılan BA 308 çeşidi kontrol çeşit olarak kullanılmıştır.

$$K\check{C}\ddot{U}: [(F_1 - K\check{C}O) / K\check{C}O] \cdot 100$$

$K\check{C}\ddot{U}$  = Kontrol çeşide üstünlük

$K\check{C}O$  = Kontrol çeşit ortalaması

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.

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

Burada,

$\sum Ci^2 : [F_1 - (P_1+P_2) / 2]$  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 ve kontrol çeşide üstünlük değerlerindeki farkın karşılaştırılmasında ise ön varyans analizindeki hata kareler ortalamasının yer aldığı mezlere ilişkin EKÖF kareler ortalaması değerleri kullanılmıştır. Farklılıkları önemli bulunan mezlelerin bu önemlilikleri heterosis, heterobeltiosis ve kontrol çeşide üstünlük % değerlerinin yanında gösterilmiştir.

## **4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

### **4.1. Ön Varyans Analizi**

Çalışmada, incelenen özellikler yönünden genotipler arası farklılığın ortaya konulması amacıyla ön varyans analizi uygulanmıştır. Genotipler arası farklılığın önemli olması durumunda uyuşma yetenekleri için çoklu dizi varyans analizi yapılması önerilmiştir. İncelenen tüm özellikler yönünden ön varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1' de verilmiştir.

Genotipler arasındaki farklılık tüm özellikler için önemli bulunmuştur ve bu özellikler için incelemeye değer farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır.

Anaçlar arasındaki farklar tüm özellikler için önemli bulunmuştur.

Anaçlara karşı melezlerin performansı incelendiğinde ise; verim, bitki boyu, koza sayısı ve meyve dalı sayısı dışındaki özellikler için farklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ve melezlere ilişkin varyans analizi tablosu.

	SD	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Tekerrür	3	294.82 *	602.21 *	2.80	0.31	0.50	27.84 *
Genotipler	19	589.21 *	580.88 *	55.30 *	4.15 *	3.49 *	16.66 *
Anaçlar	7	443.84 *	1004.19 *	77.54 *	8.10 *	5.28 *	26.96 *
Anaçlara karşı Melezler	1	5373.41 *	157.67	310.73 *	13.29 *	23.23 *	1.75
Melezler	11	246.79 *	349.97 *	17.93 *	0.80 *	0.56	11.46 *
Hata	57	25.48	73.85	3.61	0.16	0.72	2.89
Genel	79	171.29	215.86	16.01	1.22	1.38	7.15

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ve melezlere ilişkin varyans analizi tablosu (devam).

	SD	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Tekerrür	3	0.07	6.44	3.37 **	0.53	0.22 **	4.88	0.74
Genotipler	19	0.77 *	37.86 *	40.40 *	63.03 *	4.74 *	9.09 *	18.27 *
Anaçlar	7	1.32 *	42.24 *	30.13 *	15.27 *	4.95 *	12.00 *	9.43 *
Anaçlara karşı Melezler	1	3.64 *	310.57 *	514.79 *	0.75	0.55 *	62.86 *	239.01 *
Melezler	11	0.15	10.28 **	3.81 *	0.63	4.99 *	2.35	3.83 *
Hata	57	0.14	4.51	1.22	0.40	0.07	2.05	0.79
Genel	79	0.29	12.60	10.73	1.76	1.20	3.85	4.99

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

## 4.2. Çoklu Dizi Varyans Analizi

Anaçlara ve mezezlere ilişkin çoklu dizi varyans analizi, genel ve özel uyuşma yeteneği varyansları ve oranları Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çizelge 4.2’deki anaçlara ve mezezlere ilişkin çoklu dizi varyans analizi incelendiğinde; Analar arasındaki farklar; çırçır randımanı ve lif mukavemeti özelliklerinde önemli bulunurken incelenen diğer özellikler bakımından önemsiz bulunmuştur. Babalar arasındaki farklar incelendiğinde; çırçır randımanı ve odun dalı sayısı özellikleri bakımından önemli bulunurken, diğer incelenen özellikler yönünden önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Analar x babalar interaksyonunda bitki kütlü verimi, koza kütlü ağırlığı, koza sayısı, lif uzunluğu ve odun dalı sayısı özellikleri için önemli bulunmuştur.

Genel uyuşma yeteneği varyansının, özel uyuşma yeteneği varyansına oranları [ $(\sigma^2$  (GUY) /  $\sigma^2$  (ÖUY)] incelendiğinde, çırçır randımanı ve bitki boyu özellikleri bakımından  $\pm 1$ ’ den büyük değer tespit edilmiştir. Buna göre bu özellik için eklemeli gen etkisinin yüksek olduğu söylenebilir. Çırçır randımanı ve bitki boyu özellikleri için F2 generasyonundan itibaren tek bitki seçimi yapılarak pedigree seleksiyonu uygulanabilir.

Bulgularımız, bitki boyu özelliğinin kalıtımında eklemeli genlerin etkili olduğunu bildiren, Zangi (2010)’nin bulgularıyla paralellik gösterirken, eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren Tausif (2008)’in bulgularından farklılık göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar, çırçır randımanı özelliğinin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu bildiren, Gad vd. (1974), Kandhro, (1982) ve Toklu (1999)’nun sonuçları ile uyum içinde olmasına karşın; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Tausif (2008), Karademir vd. (2009) ve Başal vd. (2009)’nin sonuçları ile uyum göstermemektedir.

Çizelge 4.2. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ve mezlere ilişkin kareler ortalamaları, genel ve özel uyuşma yeteneği varyansları ve oranları.

	SD	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Tekerrür	3	294.82 *	602.21 *	2.80	0.31	0.50	27.84 *
Analar	5	150.33	89.33	31.47 **	0.13	0.67	2.15
Babalar	1	1776.33 *	466.25	25.81 **	4.63	0.35	8.67
Analar x babalar	5	37.33	587.35 *	2.82	0.71 *	0.48	21.32 *
Hata	57	25.48	73.85	3.61	0.16	0.72	2.89
$\sigma^2$ (GUY)		12.000	-13.600	0.866	0.005	0.004	-0.565
$\sigma^2$ (ÖUY)		2.963	128.374	-0.197	0.139	-0.060	4.606
$\sigma^2$ (GUY) / $\sigma^2$ (ÖUY)		4,050	-0.106	-4.396	0.036	-0.067	-0.123

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ve mezlere ilişkin kareler ortalamaları, genel ve özel uyuşma yeteneği varyansları ve oranları (devam).

	SD	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Tekerrür	3	0.07	6.44	3.37 **	0.53	0.22 **	4.88	0.74
Analar	5	0.22	19.02 **	4.35	0.63	3.06	2.90	6.30
Babalar	1	0.25	4.14	2.36	0.07	27.60 **	0.56	2.37
Analar x babalar	5	0.06	2.77	3.55 **	0.74	2.39 *	2.15	1.66
Hata	57	0.14	4.51	1.22	0.40	0.07	2.05	0.79
$\sigma^2$ (GUY)		0.005	0.430	0.015	-0.007	0.149	0.011	0.125
$\sigma^2$ (ÖUY)		-0.020	-0.433	0.581	0.087	0.578	0.026	0.217
$\sigma^2$ (GUY) / $\sigma^2$ (ÖUY)		-0.250	-0.993	0.026	-0.080	0.258	0.423	0.576

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli



Genel uyuşma yeteneği varyansının özel uyuşma yeteneği varyansına oranları [ $(\sigma^2$  (GUY) /  $\sigma^2$  (ÖUY)] incelendiğinde, kütlü pamuk verimi, koza sayısı, meyve dalı sayısı, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği, kısa lif oranı, odun dalı sayısı, yüz tohum ağırlığı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı, lif uzunluğu ve uniformite özellikleri bakımından  $\pm 1$ ' den küçük değer tespit edilmiştir. Buna göre bu özellikler için eklemeli olmayan gen etkilerinin yüksek olduğu söylenebilir. Kütlü pamuk verimi, koza sayısı, meyve dalı sayısı, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği, kısa lif oranı, odun dalı sayısı, yüz tohum ağırlığı, tek koza kütlü pamuk ağırlığı, lif uzunluğu ve uniformite özellikleri için F4 generasyonundan itibaren tek bitki seçimi yapılarak kısmı bulk yöntemi uygulanabilir.

Bulgularımız, kütlü pamuk verimi özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Gençer (1978), Ramezani- Moghaddam (2003), Tausif (2008) ve Karademir vd. (2009)'nin bulguları ile uyum içinde olmasına karşı; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu bildiren, Gad vd. (1974), Kandhro (1982), Toklu (1999) ve Zangi (2010)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Elde ettiğimiz bulgular, tek koza kütlü ağırlığı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren, Ramezani- Moghaddam (2003) ve Tausif (2008)'in bulguları ile paralellik gösterirken; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu bildiren, Gad vd. (1974), Kandhro (1982) ve Zangi (2010)'nin bulguları ile paralellik göstermemektedir.

Bulgularımız, kısa lif oranı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Toklu (1999)'nun bulguları ile uyum içindedir.

Bulgularımız, koza sayısı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkin olduğunu bildiren Gençer (1978), Ramezani- Moghaddam (2003) ve Tausif (2008)'in bulguları ile uyum içinde olmasına karşı; özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Gad vd. (1974) ve Zangi (2010)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Bulgularımız, lif inceliği özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Başal vd. (2009)'nin bulguları ile uyum içinde olmasına karşı; anılan özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu

bildiren Gençer (1978), Kandhro (1982), Toklu (1999), Karademir vd. (2009) ve Zangi vd. (2009)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Bulgularımız, lif kopma dayanıklılığı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren, Karademir vd. (2009)'nin bulguları ile uyum içinde olmasına karşın; anılan özelliğın yönetiminde eklemeli gen etkisinin etkin olduğunu bildiren, Gad vd. (1974), Kandhro (1982) Başal vd. (2009) ve Zangi vd. (2009)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Lif uzunluğu özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren, Gençer (1978) ve Zangi vd. (2009)'nin bulguları ile uyum içinde olmasına karşın; eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Başal vd. (2009) ve Karademir vd. (2009)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Bulgularımız, meyve dalı sayısı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Tausif (2008)'in bulguları ile paralellik gösterirken, eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu belirten Zangi (2010)'nun bulguları ile farklılık göstermektedir.

Oluşturulan popülasyonda elde ettiğimiz bulgular, odun dalı sayısı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren Tausif (2008)'in bulguları ile uyum içinde olmasına karşın; anılan özelliğın yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Toklu (1999) ve Zangi (2010)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Bulgularımız, lif uniformite oranı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren Başal vd. (2009)'nin bulguları ile uyum içerisinde iken; anılan özelliğın yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Zangi vd. (2009)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir.

Oluşturulan popülasyonda elde ettiğimiz bulgular, yüz tohum ağırlığı özelliğinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren Gençer (1978)'in bulguları ile paralellik göstermektedir.

### 4.3. Anaçlara İlişkin Ortalama Değerler

İncelenen özellikler yönünden anaçların ortalama değerleri Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Bitki boyu bakımından popülasyon ortalama değerleri dört grup oluşturmuştur. Anaçlardan Giza 45 çeşidi 128.5 cm ile en uzun bitki boyu ortalamasına sahip iken Avesto çeşidi 93.5 cm ile en kısa bitki boyu ortalamasına sahiptir.

Tek bitki kütlü verimi özelliği bakımından popülasyon ortalama değerlerinin incelenmesinden, beş verim grubunun oluştuğu görülmektedir. Anaçlardan elde edilen en yüksek verim; Naz 07 (83.7 g) anacından, en düşük verim ise Avesto (34.8 g) anacından elde edilmiştir.

Çırcır randımanı özelliği bakımından popülasyonun ortalama değerleri dört farklı grupta yer almıştır. Elde edilen değerler 43.7 (Candia) ile 31.3 (Giza 45) arasında değişmektedir.

Koza kütlü ağırlığı özelliği bakımından popülasyonda dört farklı grup oluşmuştur. Bu özellik yönünden anaçların ortalama değerleri 7.90 g/adet (Naz 07) ile 3.04 g/adet (Avesto) arasında değişmektedir.

Kısa lif oranı incelendiğinde dört farklı grup oluştuğu, anaçlar için kısa lif oranlarının 10.13 (Şahin 2000) ile 7.03 (Claudia) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Elde edilen ortalama değerler incelendiğinde bitkide koza sayısı özelliği için üç farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Anaçların durumu ele alındığında bitkide koza sayısı ortalama değerleri 17.2 adet/bitki (Naz 07) ile 9.7 adet /bitki (Şahin 2000) arasında değişmektedir.

Lif inceliği özelliği bakımından, popülasyonun ortalama değerleri incelendiğinde, üç farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Anaçlardan elde edilen ortalama değerler 4.70 mic. (Claudia) ile 3.28 mic. (Avesto) arasında değişmektedir.

Çizelge 4.3. İncelenen özellikler yönünden anaçların ortalama değerleri.

	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Claudia	110.00 c	64.60 bc	43.73 a	6.89 b	7.03 d	13.25 b
Candia	108.00 c	61.70 bc	43.80 a	6.58 bc	9.00 abc	12.40 bc
Şahin 2000	120.00 b	46.55 de	39.03 bc	6.35 c	10.13 a	9.70 c
BA308	107.50 c	68.86 ab	41.93 ab	6.65 bc	9.78 ab	13.80 b
Naz 07	117.50 b	83.70 a	43.63 a	7.90 a	7.58 cd	17.15 a
Fantom	106.50 c	52.70 cd	39.70 b	6.48 c	8.20 bcd	10.75 bc
Giza 45	128.50 a	42.75 de	31.25 d	6.94 b	7.10 d	10.70 bc
Avesto	93.50 d	34.80 e	36.40 c	3.04 d	7.60 cd	12.15 bc
EKÖF (0.05)	7.79	15.22	2.93	0.39	1.80	3.12

Çizelge 4.3. İncelenen özellikler yönünden anaçların ortalama değerleri (devam).

	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Claudia	4.70 a	37.28 bc	31.65 c	9.05 ab	1.70 b	86.93 ab	9.07 b
Candia	4.64 a	34.80 cd	29.85 cd	9.20 ab	2.80 a	83.88 c	9.53 b
Şahin 2000	3.43 c	30.25 f	29.66 d	7.40 c	1.35 b	83.05 c	8.99 bc
BA308	4.24 ab	31.45 ef	29.95 cd	8.85 ab	2.86 a	84.00 c	9.72 b
Naz 07	4.59 a	34.30 d	30.73 cd	10.05 a	2.75 a	86.48 ab	9.37 b
Fantom	4.31 ab	33.05 de	29.53 d	8.10 bc	0.30 c	85.28 bc	8.86 bc
Giza 45	3.76 bc	40.10 a	37.34 a	7.35 c	1.65 b	88.05 a	13.14 a
Avesto	3.28 c	38.10 ab	34.13 b	9.85 a	0.00 c	87.13 ab	7.95 c
EKÖF (0.05)	0.77	2.80	1.87	1.22	0.36	2.40	1.10

Lif mukavemeti özelliği bakımından popülasyonun ortalama değerleri incelendiğinde altı farklı grup elde edilmiş, anaçlar içerisinde en yüksek mukavemet değeri 40.1 gr/teks ile Giza 45 anacından elde edilmiştir. En düşük mukavemet değerine (30.25 g/teks) sahip anaç ise Şahin 2000 çeşidi olmuştur.

Lif uzunluğu özelliği için popülasyonun ortalama değerlerinin incelenmesinden dört farklı grubun oluştuğu anlaşılmaktadır. Anaçlar içerisinde lif uzunlukları 37.34 mm (Giza 45) ile 29.53 mm (Fantom) arasında değişim göstermektedir.

Meyve dalı sayısı incelendiğinde, popülasyonda üç farklı grup teşekkül ederken, anaçlardan en yüksek ortalama meyve dalı sayısı (10.05 adet) Naz 07 çeşidinden, en düşük (7.35 adet ) Giza 45 çeşidinden elde edilmiştir.

Odun dalı sayısı özelliği bakımından üç farklı grup oluşurken, anaçlardan en yüksek ortalama değerlere 2.86 adet ile BA 308 çeşidi sahip olmuştur. Avesto çeşidinde ise odun dalı gözlemlenmemiştir.

Uniformite bakımından popülasyonu incelediğimizde, üç farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Anaçlar içerisinde üniformite oranları 88.1 (Giza 45) ile 83.1 (Şahin 2000) arasında değişmektedir.

Yüz tohum ağırlığı özelliği bakımından üç farklı grup oluşmuştur. Giza 45 çeşidi (13.14 g) en yüksek yüz tohum ağırlığına sahipken, Avesto çeşidi (7.95 g) yüz tohum ağırlığı ile en düşük tohum ağırlığına sahip olmuştur.

#### 4.4. Melezlere İlişkin Ortalama Değerler

İncelenen özellikler yönünden melezlerin ortalama değerleri Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Bitki boyu bakımından popülasyon ortalama değerleri beş grup oluşturmuştur. F<sub>1</sub> bitkilerinden en uzun bitki boyu ortalaması Naz 07 x Giza 45 (140 cm), en kısa boylu ortalaması Candia x Avesto (115 cm) kombinasyonundan elde edilmiştir.

Tek bitki kütlü verimi özelliği bakımından popülasyon ortalama değerlerinin incelenmesinden, beş verim grubunun oluştuğu görülmektedir. F<sub>1</sub> melezlerinden elde edilen en yüksek verim; Candia x Giza 45 (75.2 g) melezinden, en düşük verim ise Naz 07 x Avesto (42.9 g) melezinden elde edilmiştir.

Çırcır randımanı özelliği bakımından popülasyonun ortalama değerleri beş farklı grupta yer almıştır. F<sub>1</sub> melezlerinden en yüksek çırcır randımanı değeri 39.8 ile Naz 07 x Avesto kombinasyonundan elde edilirken, en düşük çırcır randımanı değeri 31.5 ile BA 308 x Giza 45 kombinasyonundan elde edilmiştir.

Koza kütlü ağırlığı özelliği bakımından popülasyonda altı farklı grup oluşmuştur. Bu özellik yönünden melez kombinasyonlarının ortalama değerleri ise 6.30 g/adet (Candia x Giza 45) ile 4.85 g/adet (Candia x Avesto) arasında değişim göstermektedir.

Kısa lif oranı incelendiğinde iki farklı grup oluştuğu, F<sub>1</sub> melez popülasyonu içerisinde kısa lif oranları 7.93 (Şahin 2000 x Giza 45) ile 6.90 (Candia x Giza 45) arasında değişmektedir.

Elde edilen ortalama değerler incelendiğinde koza sayısı özelliği için beş farklı grubun oluştuğu görülmektedir. F<sub>1</sub> melez popülasyonunda bitkide koza sayıları 15.2 adet/bitki ile (Candia x Giza 45) 9.9 adet/bitki (Naz 07 x Avesto) arasında değişim göstermektedir.

Lif inceliği özelliği bakımından, popülasyonun ortalama değerleri incelendiğinde, üç farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Melez kombinasyonlar içerisinde lif inceliği 4.11 mic. (Fantom x Giza 45) ile 3.5 mic. (Naz 07 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.4. İncelenen özellikler yönünden melezlerin ortalama değerleri.

	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Claudia x Giza 45	134.50 ab	68.65 ab	35.90 bcd	5.85 ab	6.95	14.10 ab
Claudia x Avesto	130.00 bc	59.75 bcd	37.30 ab	5.38 bcdef	6.98	12.35 bcd
Candia x Giza 45	131.00 bc	75.15 a	36.43 bc	6.30 a	6.90	15.15 a
Candia x Avesto	115.00 e	49.50 de	37.18 b	4.85 f	7.13	10.40 de
Şahin 2000 x Giza 45	136.50 ab	63.40 bc	33.53 de	5.63 abcde	7.93	12.55 bcd
Şahin 2000 x Avesto	125.00 cd	58.60 bcd	35.48 bcd	5.08 def	7.35	11.90 bcde
BA 308 x Giza 45	133.50 ab	52.00 cde	31.53 e	5.65 abcd	6.88	11.35 cde
BA 308 x Avesto	117.50 e	63.35 bc	34.23 cd	5.16 cdef	7.35	13.40 abc
Naz 07x Giza 45	140.00 a	67.15 ab	37.35 ab	6.03 ab	7.18	13.55 abc
Naz 07x Avesto	126.00 cd	42.85 e	39.83 a	4.96 ef	7.15	9.85 e
Fantom x Giza 45	130.00 bc	51.30 de	36.33 bc	5.54 bcde	7.40	10.45 de
Fantom x Avesto	119.00 de	66.20 ab	35.85 bcd	5.84 abc	7.00	14.15 ab
EKÖF (0.05)	7.11	11.65	2.62	0.68	0.73	2.28



Çizelge 4.4. İncelenen özellikler yönünden melezlerin ortalama değerleri (devam).

	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Claudia x Giza 45	3.87	39.20 abc	37.32 ab	9.15	1.70 e	88.70	12.76 bcd
Claudia x Avesto	3.75	39.38 abc	37.68 a	8.50	0.15 g	87.63	12.04 cd
Candia x Giza 45	3.97	42.15 a	37.31 ab	9.45	2.80 b	88.15	13.37 bc
Candia x Avesto	3.56	40.90 ab	37.40 ab	8.90	2.55 bc	87.23	12.85 bcd
Şahin 2000 x Giza 45	3.60	37.33 c	36.24 ab	9.20	3.25 a	85.88	13.76 b
Şahin 2000 x Avesto	3.59	37.03 c	37.31 ab	9.05	0.00 g	86.98	12.99 bcd
BA 308 x Giza 45	3.70	40.90 ab	37.42 ab	8.95	1.65 e	88.23	15.49 a
BA 308 x Avesto	3.56	38.43 bc	36.96 ab	9.50	1.20 f	87.18	13.93 b
Naz 07 x Giza 45	3.50	37.33 c	37.25 ab	9.55	1.95 de	87.83	12.89 bcd
Naz 07 x Avesto	3.58	38.43 bc	36.14 b	8.60	0.25 g	87.18	12.59 bcd
Fantom x Giza 45	4.11	39.20 abc	34.12 c	8.10	2.25 cd	87.10	11.70 d
Fantom x Avesto	3.86	38.28 bc	36.82 ab	8.90	0.30 g	88.23	12.89 bcd
EKÖF (0.05)	0.41	3.42	1.48	0.50	0.41	2.01	1.42

Lif mukavemeti özelliği bakımından popülasyonun ortalama değerleri incelendiğinde üç farklı grup elde edilmiş, F<sub>1</sub> melez popülasyonu içerisinde en yüksek mukavemet değeri (42.15 g/teks) Candia x Giza 45 kombinasyonundan, en düşük mukavemet değeri (37.03 g/teks) Şahin 2000 x Avesto melez kombinasyonundan elde edilmiştir.

Lif uzunluğu özelliği için popülasyonun ortalama değerlerinin incelenmesinden üç farklı grubun oluştuğu anlaşılmaktadır. F<sub>1</sub> melez popülasyonu içerisinde lif uzunlukları 37.68 mm (Claudia x Avesto) ile 34.12 mm (Fantom x Giza 45) arasında yer almaktadır.

Meyve dalı sayısı incelendiğinde, popülasyonda altı farklı grup teşekkül ederken, melez kombinasyonları içerisinde en çok meyve dalı (9.55 adet) BA 308 x Giza 45 melezinden, en az meyve dalı sayısı (8.10 adet) Fantom x Giza 45 melezinden gözlemlenmiştir.

Odun dalı sayısı özelliği bakımından yedi farklı grup oluşurken, F<sub>1</sub> melez popülasyonunda en yüksek odun dalı sayısı 3.25 adet ile Şahin 2000 x Giza 45 melez kombinasyonunda olurken, Şahin 2000 x Avesto melez kombinasyonunda odun dalı oluşmamıştır.

Uniformite bakımından popülasyonu incelediğimizde, iki farklı grubun oluştuğu görülmektedir. Melez popülasyonda üniformite oranları 88.7 (Claudia x Giza 45) ile 85.9 (Şahin 2000 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir.

Yüz tohum ağırlığı özelliği bakımından dört farklı grup oluşmuştur. F<sub>1</sub> melez popülasyonu içerisinde 15.49 gram ile BA 308 x Giza 45 melez kombinasyonu en yüksek yüz tohum ağırlığına sahiptir. 11.70 gram ile Fantom x Giza 45 melez kombinasyonu ise en düşük yüz tohum ağırlığına sahiptir.

#### 4.5. Genel Uyuşma Yeteneği Etkileri

İncelenen özellikler bakımından anaçlara ilişkin genel uyuşma yeteneği etkileri değerleri, Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Bitki boyu özelliği bakımından popülasyonu incelediğimizde; Claudia, Naz 07 ve Giza 45 anaçlarının pozitif ve önemli; Şahin 2000 anacının pozitif; BA 308 anacının negatif; Candia, Fantom ve Avesto anaçlarının negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkilerine sahip olduğu belirlenmiştir.

Bitki kütlü verimi özelliği bakımından Claudia, Candia, Şahin 2000 ve Giza 45 çeşitlerinin pozitif; BA 308, Naz 07, Fantom ve Avesto çeşitlerinin negatif genel uyuşma etkilerine sahip olduğu görülmüştür.

Çırcır randımanı özelliği için Naz 07 çeşidinin pozitif ve önemli; Claudia, Candia, Fantom ve Avesto çeşitlerinin pozitif; Giza 45 çeşidinin negatif; BA 308 ve Şahin 2000 çeşitlerinin negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkilerine sahip olduğu belirlenmiştir.

Koza kütlü ağırlığı bakımından popülasyonu incelediğimizde; Giza 45 anacının pozitif ve önemli; Claudia, Candia ve Fantom anaçlarının pozitif; Şahin 2000, BA 308 ve Naz 07 anaçlarının negatif; Avesto anacının negatif ve önemli genel uyuşma etkileri gösterdiği tespit edilmiştir.

Kısa lif oranı bakımından Şahin 2000, Fantom ve Giza 45 anaçlarının pozitif; Claudia, Candia, BA 308, Naz 07 ve Avesto anaçlarının negatif genel uyuşma etkisi gösterdiği belirlenmiştir.

Koza sayısı özelliği bakımından popülasyonu incelediğimizde; Claudia, Candia ve Giza 45 anaçlarının pozitif; Şahin 2000, BA 308, Naz 07, Fantom ve Avesto anaçlarının negatif genel uyuşma yeteneği etkileri gösterdiği tespit edilmiştir.

Lif inceliği özelliği bakımından Claudia, Candia, Fantom ve Giza 45 çeşitlerinin pozitif; Şahin 2000, BA 308, Naz 07 ve Avesto çeşitlerinin negatif genel uyuşma yeteneği etkileri gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ilişkin genel uyuşma yeteneği etkileri.

	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
<b>ANALAR</b>						
Claudia	4.08 *	4.38	0.69	0.09	-0.16	0.79
Candia	-5.17 **	2.50	0.89	0.05	-0.11	0.34
Şahin 2000	2.85	1.18	-1.41 *	-0.17	0.52	-0.21
BA 308	-2.67	-2.15	-3.03 **	-0.11	-0.01	-0.06
Naz 07	4.83 **	-4.83	2.68 **	-0.03	-0.33	-0.73
Fantom	-3.67 *	-1.08	0.18	0.17	0.08	-0.13
<b>BABALAR</b>						
Giza 45	6.08 **	3.12	-0.73	0.31 **	0.09	0.43
Avesto	-6.08 **	-3.12	0.73	-0.31 **	-0.09	-0.43
S.H. (Ana)	1.79	3.04	0.67	0.14	0.30	0.60
S.H. (Baba)	1.03	1.75	0.39	0.08	0.17	0.35

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5. İncelenen özellikler yönünden anaçlara ilişkin genel uyuşma yeteneği etkileri (devam).

	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
ANALAR							
Claudia	0.09	0.22	0.67	-0.16	-0.56 **	0.71	-0.71 *
Candia	0.04	2.49 **	0.52	0.19	1.17 **	0.15	0.01
Şahin 2000	-0.12	-1.89 *	-0.05	0.14	0.12	-1.11 *	0.27
BA 308	-0.09	0.71	0.36	0.24	-0.08	0.16	1.60 **
Naz 07	-0.18	-1.19	-0.14	0.09	-0.41 **	-0.04	-0.36
Fantom	0.26	-0.33	-1.36 **	-0.49 *	-0.23 *	0.13	-0.81 *
BABALAR							
Giza 45	0.07	0.29	-0.22	0.08	0.76 **	0.11	0.22
Avesto	-0.07	-0.29	0.22	-0.08	-0.76 **	-0.11	-0.22
S.H. (Ana)	0.13	0.75	0.39	0.22	0.10	0.51	0.31
S.H. (Baba)	0.08	0.43	0.23	0.13	0.06	0.29	0.18

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Popülasyonu lif mukavemeti özelliği bakımından incelediğimizde; Candia çeşidinin pozitif ve önemli; Claudia, BA308 ve Giza 45 çeşitlerinin pozitif; Naz 07, Fantom ve Avesto çeşitlerinin negatif; Şahin 2000 çeşidinin negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkileri gösterdiği tespit edilmiştir.

Lif uzunluğu özelliği için Claudia, Candia, BA 308 ve Avesto çeşitlerinin pozitif, Şahin 2000, Naz 07 ve Giza 45 çeşitlerinin negatif; Fantom çeşidinin negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkileri gösterdiği belirlenmiştir.

Meyve dalı sayısı özelliği bakımından Candia, Şahin 2000, BA 308, Naz 07 ve Giza 45 çeşitlerinin pozitif; Claudia ve Avesto çeşitlerinin negatif; Fantom çeşidinin negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkisine sahip olduğu görülmüştür.

Odun dalı sayısı bakımından Candia ve Giza 45 çeşitlerinin pozitif ve önemli; Şahin 2000 çeşidinin pozitif; BA 308 çeşidinin negatif; Claudia, Naz 07, Fantom ve Avesto çeşitlerinin negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkileri gösterdiği tespit edilmiştir.

Lif uniformitesi özelliği için Claudia, Candia, BA 308, Fantom ve Giza 45 çeşitlerinin pozitif; Naz 07 ve ve Avesto çeşitlerinin negatif; Şahin 2000 çeşidinin negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkisine sahip olduğu görülmüştür.

Yüz tohum ağırlığı bakımından popülasyonu incelediğimizde; BA 308 çeşidinin pozitif ve önemli; Candia, Şahin 2000 ve Giza 45 çeşitlerinin pozitif; Naz 07 ve Avesto çeşitlerinin negatif; Claudia ve Fantom çeşitlerinin negatif ve önemli genel uyuşma yeteneği etkileri gösterdiği tespit edilmiştir.

Bitki kütlü verimi, kısa lif oranı, koza sayısı ve lif inceliği özellikleri bakımından anaçlara ilişkin genel uyuşma yeteneği etkileri önemsiz bulunmuştur.

#### 4.6. Özel Uyuşma Yeteneği Etkileri

Çalışmada elde edilen mezlere ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Tek bitki kütlü verimi özelliği bakımından, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Avesto, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Giza 45 ve Fantom x Avesto melez kombinasyonları pozitif ve olumlu bulunurken, Candia x Avesto, BA 308 x Giza 45, Naz 07 x Avesto ve Fantom x Giza 45 melez kombinasyonları negatif ve olumlu bulunmuştur.

Koza sayısı özelliği bakımından, Candia x Giza 45 ve Fantom x Avesto melez kombinasyonları pozitif ve olumlu bulunurken, Candia x Avesto ve Fantom x Giza 45 melez kombinasyonları negatif ve olumlu özel uyuşma yeteneği etkisi göstermiştir.

Odun dalı sayısı bakımından, Candia x Avesto, Şahin 2000 x Giza 45 ve BA 308 x Avesto melez kombinasyonları pozitif ve olumlu özel uyuşma yeteneği etkisi gösterirken, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Avesto ve BA 308 x Giza 45 melez kombinasyonları negatif ve olumlu özel uyuşma yeteneği etkisi göstermiştir.

Koza kütlü ağırlığı özelliği bakımından, Candia x Giza 45 ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarında pozitif ve olumlu bulunurken, Candia x Avesto ve Fantom x Giza 45 melez kombinasyonlarında negatif ve olumlu bulunmuştur.

Lif uzunluğu özelliği bakımından, Fantom x Avesto melez kombinasyonunda pozitif ve önemli bulunurken, Fantom x Giza 45 melez kombinasyonunda negatif ve olumlu bulunmuştur.

Bitki boyu, çırçır randımanı, kısa lif oranı, lif inceliği, lif mukavemeti, meyve dalı sayısı, uniforme ve yüz tohum ağırlığı özellikleri bakımından mezlere ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. İncelenen özellikler yönünden melezlere ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri.

	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Claudia x Giza 45	-3.83	1.33	0.03	-0.08	-0.10	0.45
Claudia x Avesto	3.83	-1.33	-0.03	0.08	0.10	-0.45
Candia x Giza 45	1.92	9.71 *	0.36	0.41 *	-0.20	1.95 *
Candia x Avesto	-1.92	-9.71 *	-0.36	-0.41 *	0.20	-1.95 *
Şahin 2000 x Giza 45	-0.33	-0.72	-0.24	-0.04	0.20	-0.10
Şahin 2000 x Avesto	0.33	0.72	0.24	0.04	-0.20	0.10
BA 308 x Giza 45	1.92	-8.79 *	-0.62	-0.06	-0.32	-1.45
BA 308 x Avesto	-1.92	8.79 *	0.62	0.06	0.32	1.45
Naz 07 x Giza 45	0.92	9.03 *	-0.50	0.22	0.30	1.43
Naz 07 x Avesto	-0.92	-9.03 *	0.50	-0.22	-0.30	-1.43
Fantom x Giza 45	-0.58	-10.57 *	0.97	-0.46 *	0.12	-2.28 **
Fantom x Avesto	0.58	10.57 *	-0.97	0.46 *	-0.12	2.28 **
SH (Analar*babalar)	2.52	4.30	0.95	0.20	0.42	0.85

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli



Çizelge 4.6. İncelenen özellikler yönünden mezlere ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri (devam).

	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Claudia x Giza 45	-0.01	-0.38	0.04	0.25	-0.01	0.34	0.14
Claudia x Avesto	0.01	0.38	-0.04	-0.25	0.01	-0.34	-0.14
Candia x Giza 45	0.13	0.37	0.17	0.20	-0.63 **	0.35	0.04
Candia x Avesto	-0.13	-0.37	-0.17	-0.20	0.63 **	-0.35	-0.04
Şahin 2000 x Giza 45	-0.06	-0.14	-0.31	0.00	0.87 **	-0.66	0.16
Şahin 2000 x Avesto	0.06	0.14	0.31	0.00	-0.87 **	0.66	-0.16
BA 308 x Giza 45	0.00	0.83	0.45	-0.35	-0.53 **	0.42	0.56
BA 308 x Avesto	0.00	-0.83	-0.45	0.35	0.53 **	-0.42	-0.56
Naz 07 x Giza 45	-0.11	-0.84	0.78	0.40	0.09	0.22	-0.07
Naz 07 x Avesto	0.11	0.84	-0.78	-0.40	-0.09	-0.22	0.07
Fantom x Giza 45	0.05	0.17	-1.13 *	-0.48	0.22	-0.67	-0.82
Fantom x Avesto	-0.05	-0.17	1.13 *	0.48	-0.22	0.67	0.82
SH (Analar*babalar)	0.19	1.06	0.55	0.32	0.14	0.72	0.44

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

#### 4.7. Melezlere İlişkin Heterosis Değerleri

İncelenenler özellikler bakımından melez kombinasyonlarına ilişkin heterosis değerleri de Çizelge 4.7’de verilmiştir. Elde edilen verilerin incelendiğinde;

Bitki boyu özelliği bakımından melezlerin heterosis değerleri % 27.76 (Claudia x Avesto) ile % 9.86 (Şahin 2000 x Giza 45) arasında değişmektedir. İncelenen özellik yönünden tüm melez kombinasyonlar pozitif ve önemli heterosis değerleri göstermiştir. Bu sonuçlar, anılan özellik yönünden benzer heterosis bulguları bildiren, Gülyaşar (1987), Godoy ve Palomo (1999), Temiz (2003), Karademir (2004), Karademir (2005), Sezener (2008), Güvercin (2011) ve Türkmenoğlu (2011)’ in bulguları ile paralellik göstermektedir.

Bitki kütlü verimi özelliği yönünden melezlerin heterosis değerleri % 51.30 (Fantom x Avesto) ile % -27.70 (Naz 07 x Avesto) arasında değişmektedir. İncelenen özellik bakımından Claudia x Giza 45, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Giza 45, Şahin 2000 x Avesto ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarında heterosis değerleri pozitif ve önemli, Naz 07 x Avesto melezinde negatif ve önemli bulunmuştur. Önceki çalışmaların sonuçları incelendiğinde; oluşturulan F<sub>1</sub> melez kombinasyonlarının verim özelliği bakımından benzer heterosis bulguları bildiren, Turan (1979), Kandhro (1982), Boyacı (1983), Gençer ve Yelin (1983), Gençer (1987), Gülyaşar (1987), Gargy ve Kalsy (1988), Kaynak (1990), Kaynak (1996), Meredith ve Brown (1998), Ashwathama vd. (2003), Karademir (2005), Bozbek (2006), Çiçek (2007), Sezener (2008), Ekinci (2011) ve Türkmenoğlu (2011) ile paralellik göstermektedir.

Çırcır randımanı yönünden melezlerin heterosis değerleri % 2.40 (Fantom x Giza 45) ile % -13.80 (BA 308 x Giza 45) arasında değişmekte olup heterosis değerlerinin Fantom x Giza 45 dışındaki tüm melez kombinasyonlarda negatif yönde olduğu tespit edilmiştir. Naz 07 x Giza 45 ve Naz 07 x Avesto melezleri dışındaki tüm kombinasyonlar heterosis değerleri önemli bulunmuştur. İncelenen özellik yönünden benzer heterosis saptadığını bildiren, Meredith ve Bridge (1972), Boyacı (1983), Kaynak (1990), Ünay (1993), Meredith ve Brown (1998), Lakho vd. (2001), Başal (2001), Zengel (2003), Duymaz (2007), Ekinci (2011) ve Güvercin (2011)’nin bulgularını desteklemektedir.

Çizelge 4.7. İncelenen özellikler yönünden F<sub>1</sub> melez popülasyonunun heterosis değerleri (%).

	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Claudia x Giza 45	12.79 **	27.90 *	-4.23 **	-15.45 **	<b>-1.59</b>	17.75 **
Claudia x Avesto	<b>27.76</b> **	20.22	-6.90 **	8.35 **	-4.62 **	-2.76
Candia x Giza 45	10.78 **	43.90 **	-2.93 **	-6.81 **	-14.29 **	<b>31.17</b> **
Candia x Avesto	14.14 **	2.59	-7.29 **	0.81 **	-14.16 **	-15.27 **
Şahin 2000 x Giza 45	<b>9.86</b> **	41.99 **	-4.59 **	-15.30 **	-7.98 **	23.04 **
Şahin 2000 x Avesto	17.10 **	44.07 *	-5.93 **	8.09 **	-17.07 **	8.92 **
BA 308 x Giza 45	13.14 **	-6.82	<b>-13.84</b> **	-16.81 **	<b>-18.52</b> **	-7.35 **
BA 308 x Avesto	16.92 **	22.22	-12.61 **	6.48 **	-15.40 **	3.28
Naz 07 x Giza 45	13.82 **	6.21	-0.23	<b>-18.71</b> **	-2.21 *	-2.69
Naz 07 x Avesto	19.43 **	<b>-27.68</b> *	-0.47	-9.27 **	-5.77 **	<b>-32.76</b> **
Fantom x Giza 45	10.64 **	7.49	<b>2.40</b> *	-17.48 **	-3.27 **	-2.56
Fantom x Avesto	19.00 **	<b>51.31</b> **	-5.78 **	<b>22.70</b> **	-11.39 **	23.58 **

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7. İncelenen özellikler (Lİ-YTA) yönünden F<sub>1</sub> melez popülasyonunun heterosis değerleri (%) (devam).

	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Claudia x Giza 45	-8.66 **	1.32	8.21 **	11.59 **	1.49 **	1.39 **	14.88 **
Claudia x Avesto	-6.14 **	4.48 **	14.57 **	-10.05 **	-82.35 **	0.69 **	41.42 **
Candia x Giza 45	-5.51 **	12.55 **	11.05 **	14.20 **	25.84 **	2.54 **	18.01 **
Candia x Avesto	-10.23 **	12.21 **	16.91 **	-6.56 **	82.14 **	2.02 **	47.07 **
Şahin 2000 x Giza 45	0.17	6.11 **	8.19 **	<b>24.75</b> **	116.67 **	<b>0.38</b>	24.40 **
Şahin 2000 x Avesto	<b>6.78</b> **	8.34 **	<b>16.99</b> **	4.93 **	<b>-100.00</b> **	2.22 **	53.42 **
BA 308 x Giza 45	-7.50 **	<b>14.33</b> **	11.21 **	10.49 **	-26.87 **	<b>2.56</b> **	35.54 **
BA 308 x Avesto	-5.29 **	10.50 **	15.34 **	1.60 **	-16.16 **	1.88 **	<b>57.69</b> **
Naz 07 x Giza 45	<b>-16.19</b> **	<b>0.34</b>	9.46 **	9.77 **	-11.36 **	0.64 **	14.56 **
Naz 07 x Avesto	-9.21 **	6.15 **	11.45 **	<b>-13.57</b> **	-81.82 **	0.43	45.39 **
Fantom x Giza 45	1.86 **	7.18 **	<b>2.05</b> **	4.85 **	<b>130.77</b> **	0.50 *	<b>6.33</b> **
Fantom x Avesto	1.61 **	7.59 **	15.69 **	-0.84 *	100.00 **	2.35 **	53.37 **

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden melezlerin heterosis değerleri % 22.70 (Fantom x Avesto) ile % -18.71 (Naz 07 x Giza 45) arasında değişmektedir. İncelenen özellik bakımından Claudia x Avesto, Candia x Avesto, Şahin 2000 x Avesto, BA 308 x Avesto ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarındaki heterosis değerleri pozitif ve önemli bulunurken diğer tüm kombinasyonlarda negatif ve önemli bulunmuştur. Elde edilen değerler koza kütlü verimi özelliği için heterosis olduğunu saptayan, Boyacı (1983), Gençler (1987), Kaynak (1990), Kaynak (1996), Meredith ve Brown (1998), Karademir (2004) ve Karademir (2005) ile paralellik içerisindedir.

Kısa lif oranı özelliği bakımından bulunan heterosis değerleri tüm kombinasyonlarda negatif olmak üzere % -1.59 (Claudia x Giza 45) ile % -18.52 (BA 308 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. Claudia x Giza 45 melez kombinasyonu dışındaki tüm kombinasyonlarda heterosis değerleri önemli bulunmuştur. Melezlerin tamamında negatif yönde heterosisin bulunması bulunması, bu özellik yönünden arzu edilen kısa lif oranının elde edilebileceğini göstermektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde anılan özellik bakımından benzer sonuçlar bildiren Karademir (2005) 'in bulguları ile uyum içerisindedir.

Koza sayısı özelliği yönünden melezlerin heterosis değerleri % 31.17 (Candia x Giza 45) ile % -32.76 (Naz 07 x Avesto) arasında değişmiştir. İncelenen özellik bakımından Claudia x Giza 45, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Giza 45, Şahin 2000 x Avesto ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarının heterosis değerleri pozitif ve önemli bulunurken Candia x Avesto, BA 308 x Avesto ve Naz 07 x Avesto melez kombinasyonlarında negatif yönde ve önemli bulunmuştur. Oluşturulan popülasyonda anılan özelliğin yönetimi yönünden, olumlu heterosis saptadığını bildiren, Gençler (1978), Kandhro (1982), Boyacı (1983), Gençler (1987), Kaynak (1990), Alam vd. (1991), Solangi vd. (2001), Ashwathama vd. (2003), Bozбек (2006), Duymaz (2007), Sezener (2008), Abro vd. (2009) ve Ekinci (2011) 'nin bulguları ile uyum içerisindedir.

Lif inceliği özelliği bakımından melezlerden elde edilen heterosis değerleri çoğunlukla negatif yönde olup, % 6.80 (Şahin 2000 x Avesto) ile % -16.20 (Naz 07 x Giza 45) arasında değişmektedir. Şahin 2000 x Giza 45 melez kombinasyonu dışındaki tüm kombinasyonlarda elde edilen heterosis değerleri önemli bulunmuştur. Lif İnceliği için elde edilen heterosis değerleri, aynı bulguları

bildiren Davis (1978), Gençer (1978), Kaynak (1996), Zengel (2003), Çiçek (2007), Duymaz (2007) ve Güvercin (2010) ile uyum içerisinde dir.

Lif mukavemeti özelliği yönünden melezlerin heterosis değerleri pozitif olup % 14.33 (BA 308 x Giza 45) ile % 0.34 (Naz 07 x Giza 45) arasında değişmektedir. Söz konusu özellik bakımından elde edilen heterosis değerleri Claudia x Giza 45 ve Naz 07 x Giza 45 melez kombinasyonları dışındaki tüm kombinasyonlarda önemli bulunmuştur. Bu elde edilen sonuçlar; Turan (1979), Boyacı (1983), Gülyaşar (1987), Kaynak (1996), Ünay vd. (1995), Toklu (1999), Kaynak vd. (2000), Başal (2001), Zengel (2003), Zheng-Sheng ve vd. (2003), Çiçek (2007), Duymaz (2007), Güvercin (2010) ve Ekinci (2011) 'in bulguları ile uyum içerisinde dir.

Lif uzunluğu özelliği yönünden heterosis değerleri tüm kombinasyonlarda olumlu olmakla birlikte, % 0.34 (Naz 07 x Giza 45) ile % 14.33 (BA 308 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. Bu sonuçlar; oluşturulan popülasyonda lif uzunluğu özelliğinin yönetimi yönünden, pozitif heterosis saptadığını bildiren, Gad vd. (1974), Davis (1978), Gençer (1978), Kandhro (1982), Stoilova (1994), Ünay vd. (1995), Meredith ve Brown (1998), Toklu (1999), Kaynak vd. (2000), Lakho vd. (2001), Solangi vd. (2001), Zengel (2003), Çiçek (2007), Duymaz (2007), Güvercin (2010) ve Ekinci (2011) 'nin bulgularını desteklemektedir.

Meyve dalı sayısı özelliği bakımından heterosis değerleri tüm kombinasyonlarda önemli bulunurken, Claudia x Avesto, Candia x Avesto, Naz 07 x Avesto ve Fantom x Giza 45 melez kombinasyonları dışındakilerde olumlu bulunmuştur. Oluşturulan popülasyonda heterosis değerleri % 24.75 (Şahin 2000 x Giza 45) ile % -13.57 (Naz 07 x Avesto) arasında değişim göstermektedir. Elde edilen bulgular, F1 melez kuşağında, meyve dalı sayısı özelliği için heterosis bildiren Toklu (1999), Zengel (2003), Karademir (2005) ve Güvercin (2011) 'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Odun dalı sayısı özelliği bakımından heterosis değerleri tüm kombinasyonlarda önemli bulunurken Claudia x Avesto, Şahin 2000 x Avesto, BA 308 x Giza 45, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Giza 45 ve Naz 07 x Avesto melez kombinasyonları dışındakilerde olumlu bulunmuştur. Oluşturulan popülasyonda heterosis değerleri % 130.77 (Fantom x Giza 45) ile % -100.00 (Şahin 2000 x Avesto) arasında değişim göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, F1 melez kuşağında, meyve dalı

sayısı özelliği için heterosis bildiren Toklu (1999), Zengel (2003) ve Karademir (2005)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Uniformite özelliği yönünden melezlerin heterosis değerlerinin tümü pozitif olup % 2.56 (BA 308 x Giza 45) ile % 0.38 (Şahin 2000 xGiza 45) arasında değişim göstermiştir. İncelenen özellik bakımından Şahin 2000 x Giza 45 ve Naz 07 x Avesto melez kombinasyonları dışındaki tüm kombinasyonlar için heterosis değerleri önemli bulunmuştur. Elde edilen heterosis değerleri Toklu (1999) ve Güvercin ve Sunulu (2010)'nun bulguları ile uyum içerisindedir.

Yüz tohum ağırlığı özelliği bakımından  $F_1$  melez kuşağındaki heterosis oranları pozitif yönde ve önemli bulunmuştur. İncelenen özellik açısından melez kombinasyonlar % 57.69 ile % 6.33 değerleri arasında değişim göstermektedir. Anılan özellik için daha önce yapılan çalışmalarda heterosis bildiren Sezener (2008) ve Türkmenoğlu (2011)'nun bulgularına benzerlik göstermektedir.

#### 4.8. Melezlere İlişkin Heterobeltiosis Değerleri

İncelenenler özellikler bakımından Melez kombinasyonlarına ilişkin heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Bitki boyu özelliği bakımından melezlerin heterobeltiosis değerleri, % 18.18 (Claudia x Avesto) ile % 1.17 (Fantom x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. İncelenen özellik yönünden tüm melez kombinasyonları pozitif yönde heterobeltiosis değerleri göstermesine rağmen elde edilen oranlar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Kanoktip (1987)’in bulguları ile uyum içerisindedir.

Bitki kütlü verimi özelliği yönünden melezlerin heterobeltiosis değerleri % 36.20 (Şahin 2000 x Giza 45) ile % -48.81 (Naz 07 x Avesto) arasında değişmektedir. İncelenen özellik yönünden tüm melez kombinasyonları pozitif yönde heterobeltiosis değerleri göstermesine rağmen elde edilen oranlar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Gençler (1978), Kanoktip (1987), Başal (2001), Akışcan (2011), Dhamayanthi (2011) ve Türkmenoğlu (2011)’in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çırcır randımanı yönünden melezlerin ortalama heterobeltiosis değerleri % -8.50 (Fantom x Giza 45) ile % -24.81 (BA 308 x Giza 45) arasında değişmekte olup heterobeltiosis değerleri tüm melez kombinasyonlarda negatif yönde olduğu tespit edilmiştir. BA 308 x Giza 45 melez kombinasyonunda heterobeltiosis değeri olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Başal (2001) ve Akışcan (2011)’in bulguları ile uyum içerisindedir.

Koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden melezlerin heterobeltiosis değerleri % -9.27 (Candia x Giza 45) ile % -37.18 (Naz 07 x Avesto) arasında değişmektedir. İncelenen özellik tüm melez kombinasyonlarda heterobeltiosis değerleri negatif ve önemli bulunmuştur. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Akışcan (2011) ve Türkmenoğlu (2011)’nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.



Çizelge 4.8. İncelenen özellikler yönünden F<sub>1</sub> melez popülasyonunun heterobeltiosis değerleri (%).

	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Claudia x Giza 45	4.67	6.27	-17.90	-15.73 **	<b>-2.11</b>	6.42
Claudia x Avesto	<b>18.18</b>	-7.51	-14.69	-21.93 **	-8.22 **	-6.79
Candia x Giza 45	1.95	21.80	-16.84	<b>-9.27</b> **	-23.33 **	<b>22.18</b>
Candia x Avesto	6.48	-19.77	-15.13	-26.29 **	-20.83 **	-16.13
Şahin 2000 x Giza 45	6.23	<b>36.20</b>	-14.09	-18.90 **	-21.73 **	17.29
Şahin 2000 x Avesto	4.17	25.89	-9.10	-20.08 **	-27.41 **	-2.06
BA 308 x Giza 45	3.89	-24.49	<b>-24.81</b> *	-18.53 **	<b>-29.67</b> **	-17.75
BA 308 x Avesto	9.30	-8.01	-18.37	-22.43 **	-24.81 **	-2.90
Naz 07 x Giza 45	8.95	-19.77	-14.38	-23.66 **	-5.28 **	-20.99
Naz 07 x Avesto	7.23	<b>-48.81</b>	-8.71	<b>-37.18</b> **	-5.92 **	<b>-42.57</b> *
Fantom x Giza 45	<b>1.17</b>	-2.66	<b>-8.50</b>	-20.24 **	-9.76 **	-2.79
Fantom x Avesto	11.74	25.62	-9.70	-9.85 **	-14.63 **	16.46

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.8. İncelenen özellikler yönünden F<sub>1</sub> melez popülasyonunun heterobeltiosis değerleri (%) (devam).

	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Claudia x Giza 45	-17.81 **	-2.24	-0.03	1.10	0.00	0.74	-2.91
Claudia x Avesto	-20.31 **	3.35	<b>10.40</b> **	-13.71 **	-91.18	0.57	32.73 **
Candia x Giza 45	-14.45 **	5.11	-0.08	2.72	0.00	0.11	1.79
Candia x Avesto	-23.34 **	<b>7.35</b>	9.58 **	-9.64 **	-8.93	0.11	34.93 **
Şahin 2000 x Giza 45	-4.19 **	<b>-6.92</b>	-2.93	<b>24.32</b> **	<b>96.97</b>	<b>-2.47</b> **	4.74
Şahin 2000 x Avesto	<b>4.44</b> **	-2.82	9.32 **	-8.12 **	<b>-100.00</b>	-0.17	44.60 **
BA 308 x Giza 45	-12.69 **	2.00	0.21	1.13	-42.36	0.20	17.89 *
BA 308 x Avesto	-15.94 **	0.85	8.28 **	-3.55 *	-58.08	0.06	43.39 **
Naz 07 x Giza 45	<b>-23.79</b> **	<b>-6.92</b>	-0.23	-4.98 **	-29.09	-0.26	-1.86
Naz 07 x Avesto	-22.16 **	0.85	5.89 *	<b>-14.43</b> **	-90.91 *	0.06	34.39 **
Fantom x Giza 45	-4.59 **	-2.24	<b>-8.62</b> **	0.00	36.36	-1.08	<b>-10.98</b>
Fantom x Avesto	-10.45 **	0.46	7.89 **	-9.64 **	0.00	<b>1.26</b>	<b>45.51</b> **

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Kısa lif oranı özelliği bakımından bulunan heterobeltiosis değerleri tüm kombinasyonlarda negatif olmak üzere % -2.11 (Claudia x Giza 45) ile % -29.67 (BA 308 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. Claudia x Giza 45 melez kombinasyonu dışındaki tüm kombinasyonlarda heterobeltiosis oranları negatif değerde ve önemli bulunmuştur.

Koza sayısı özelliği yönünden melezlerin heterobeltiosis değerleri % 22.18 (Candia x Giza 45) ile % -42.57 (Naz 07 x Avesto) arasında değişim göstermiştir. İncelenen özellik bakımından Claudia x Giza 45, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Giza 45 ve Fantom x Avesto melez kombinasyonları dışındaki kombinasyonlarda heterobeltiosis değerleri negatif bulunmuştur. Naz 07 x Avesto melez kombinasyonunda elde edilen heterobeltiosis değeri önemli bulunmuştur. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Gençler (1978), Kanoktip (1987), Başal (2001), Akışcan (2011), Dhamayanthi (2011) ve Türkmenoğlu (2011)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Lif inceliği özelliği bakımından melezlerden elde edilen heterobeltiosis değerleri Şahin 2000 x Avesto kombinasyonu dışındakilerde negatif değerde olup, % 4.44 (Şahin 2000 x Avesto) ile % -23.79 (Naz 07 x Giza 45) arasında değişmektedir. F1 melez kombinasyonlarının tümünde elde edilen heterobeltiosis oranları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Başal (2001), Akışcan (2011) ve Türkmenoğlu (2011)'in bulguları ile uyum içerisindedir.

Lif mukavemeti özelliği yönünden melezlerin heterobeltiosis değerleri % 7.35 (BA 308 x Giza 45) ile % -6.92 (Naz 07 x Giza 45 ve Şahin 2000 x Giza 45) arasında değişmektedir. Söz konusu özellik bakımından elde edilen heterobeltiosis değerleri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Başal (2001), Güvercin (2010), Akışcan (2011), Dhamayanthi (2011) ve Türkmenoğlu (2011)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Lif uzunluğu özelliği yönünden heterobeltiosis değerleri tüm kombinasyonlarda olumlu olmakla birlikte % 10.40 (Claudia x Avesto) ile % -8.62 (Naz 07 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. Anılan özellik bakımından Claudia x Avesto, Candia x Avesto, Şahin 2000 x Avesto, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Avesto ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarında heterobeltiosis oranları pozitif ve önemli bulurken Fantom x Giza 45 melez kombinasyonunda negatif değerde ve önemli bulunmuştur. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Gençler (1978),

Kanoktip (1987), Başal (2001), Akışcan (2011), Dhamayanthi (2011) ve Türkmenoğlu (2011)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Meyve dalı sayısı özelliği bakımından heterobeltiosis değerleri % 24.32 (şahin 2000 x Giza 45) ile % -14.43 (Naz 07 x Avesto) arasında değişim göstermektedir. İncelenen zellik bakımından Claudia x Avesto, Candia x Avesto, şahin 2000 x Avesto, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Giza 45, Naz 07 x Avesto ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarında negatif değerde ve önemli bulunurken şahin 2000 x Giza 45 melez kombinasyonunda pozitif ve önemli bulunmuştur. Elde edilen heterobeltiosis değerleri, Akışcan (2011), Dhamayanthi (2011) ve Türkmenoğlu (2011)'in bulguları ile paralellik göstermektedir.

Odun dalı sayısı özelliği bakımından heterobeltiosis değerleri, % 96.97 (şahin 2000 x Giza 45) ile % -100.00 (şahin 2000 x Avesto) arasında değişim göstermektedir. İncelenen zellik bakımından elde edilen heterobeltiosis oranları Naz 07 x Avesto dışındaki tüm melez kombinasyonlarda istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen heterobeltiosis değerleri, Akışcan (2011), Dhamayanthi (2011) ve Türkmenoğlu (2011)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Uniformite özelliği bakımından heterobeltiosis değerleri, % 1.26 (Fantom x Avesto) ile % -2.47 (şahin 2000 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. İncelenen zellik bakımından elde edilen heterobeltiosis oranları şahin 2000 x Giza 45 dışındaki tüm melez kombinasyonlarda istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Güvercin (2010)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Yüz tohum ağırlığı özelliği bakımından F1 melez kuşağındaki elde edilen heterobeltiosis oranları % 45.51 (Fantom x Avesto) ile % -10.98 (Fantom x Giza 45) değerleri arasında değişim göstermektedir. Claudia x Avesto, Candia x Avesto, şahin 2000 x Avesto, BA 308 x Giza 45, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Avesto ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarından elde edilen heterobeltiosis oranları pozitif ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen heterobeltiosis değerleri Kanoktip (1987)'in bulguları ile uyum içerisindedir.

#### 4.9. Melezlere İlişkin Kontrol Çeşide Üstünlük Değerleri

İncelenenler özellikler bakımından melez kombinasyonlarına ilişkin kontrol çeşide üstünlük değerleri de Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Bitki boyu özelliği bakımından melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % 30.23 (Naz 07 x Giza 45) ile % 6.98 (Candia x Avesto) arasında değişim göstermektedir. İncelenen özellik yönünden tüm melez kombinasyonları pozitif yönde melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri göstermiştir.

Bitki kütlü verimi özelliği yönünden melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % 9.13 (Candia x Giza 45) ile % -37.77 (Naz 07 x Avesto) arasında değişmektedir. İncelenen özellik yönünden Candia x Avesto kombinasyonu dışındaki tüm melez kombinasyonların negatif değerinde kontrol çeşide üstünlük oranları göstermesine rağmen elde edilen veriler istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen kontrol çeşide üstünlük değerleri Ünay (1993) ve Bozbek (2006)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çırcır randımanı yönünden melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % -5.01 (Naz 07 x Avesto) ile % -24.81 (BA 308 x Giza 45) arasında değişmekte olup melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerlerinin tüm melez kombinasyonlarda negatif yönde olduğu tespit edilmiştir. BA 308 x Giza 45 melez kombinasyonunda melezlerin kontrol çeşide üstünlük değeri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen kontrol çeşide üstünlük değerleri Bozbek (2006)'in bulguları ile paralellik göstermektedir.

Koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % -5.34 (Candia x Giza 45) ile % -27.15 (Candia x Avesto) arasında değişmektedir. İncelenen özellik yönünden tüm melez kombinasyonlarda melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri negatif değerinde bulunmuş olup elde edilen veriler Candia x Giza 45 dışındaki tüm melez kombinasyonlarda istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen kontrol çeşide üstünlük değerleri Ünay (1993)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.9. İncelenen özellikler yönünden F1 melez popülasyonunun kontrol çeşide üstünlük değerleri (%).

	BB	BKV	ÇR	KKA	KLO	KS
Claudia x Giza 45	25.12	-0.31	-14.37	-12.09 **	-28.90 **	2.17
Claudia x Avesto	20.93	-13.23	-11.03	-19.11 **	-28.64 **	-10.51
Candia x Giza 45	21.86	<b>9.13</b>	-13.12	<b>-5.34</b>	-29.41 **	<b>9.78</b>
Candia x Avesto	<b>6.98</b>	-28.12	-11.33	<b>-27.15</b> **	-27.11 **	-24.64
Şahin 2000 x Giza 45	26.98	-7.93	-20.04	-15.39 **	<b>-18.93</b> **	-9.06
Şahin 2000 x Avesto	16.28	-14.90	-15.38	-23.71 **	-24.81 **	-13.77
BA 308 x Giza 45	24.19	-24.49	<b>-24.81</b> *	-15.01 **	<b>-29.67</b> **	-17.75
BA 308 x Avesto	9.30	-8.01	-18.37	-22.43 **	-24.81 **	-2.90
Naz 07 x Giza 45	<b>30.23</b>	-2.49	-10.91	-9.31 **	-26.60 **	-1.81
Naz 07 x Avesto	17.21	<b>-37.77</b>	<b>-5.01</b>	-25.38 **	-26.85 **	<b>-28.62</b>
Fantom x Giza 45	20.93	-25.50	-13.36	-16.80 **	-24.30 **	-24.28
Fantom x Avesto	10.70	-3.87	-14.49	-12.25 **	-28.39 **	2.54

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9. İncelenen özellikler yönünden F1 melez popülasyonunun kontrol çeşide üstünlük değerleri (%) (devam).

	Lİ	LM	LU	MDS	ODS	UNF	YTA
Claudia x Giza 45	-8.74 **	24.64 **	24.61 **	3.39	-40.61	<b>5.60</b> **	31.29 **
Claudia x Avesto	-11.51 **	25.20 **	<b>25.80</b> **	-3.95 *	-94.76 *	4.32 **	23.88 *
Candia x Giza 45	-6.32 **	<b>34.02</b> **	24.55 **	6.78 **	-2.18	4.94 **	37.65 **
Candia x Avesto	-16.06 **	30.05 **	24.86 **	0.56	-10.92	3.84 **	32.30 **
Şahin 2000 x Giza 45	-14.94 **	18.68 *	20.99 **	3.95 *	<b>13.54</b>	<b>2.23</b> **	41.64 **
Şahin 2000 x Avesto	-15.35 **	<b>17.73</b> *	24.57 **	2.26	<b>-100.00</b> *	3.54 **	33.74 **
BA 308 x Giza 45	-12.69 **	30.05 **	24.91 **	1.13	-42.36	5.03 **	<b>59.42</b> **
BA 308 x Avesto	-15.94 **	22.18 **	23.39 **	7.34 **	-58.08	3.78 **	43.39 **
Naz 07 x Giza 45	<b>-17.36</b> **	18.68 *	24.36 **	<b>7.91</b> **	-31.88	4.55 **	32.71 **
Naz 07 x Avesto	-15.58 **	22.18 **	20.66 **	-2.82	-91.27 *	3.78 **	29.62 **
Fantom x Giza 45	<b>-3.01</b> **	24.64 **	<b>13.91</b> **	<b>-8.47</b> **	-21.40	3.69 **	<b>20.38</b> *
Fantom x Avesto	-8.97 **	21.70 *	22.94 **	0.56	-89.52 *	5.03 **	32.71 **

\* = %5 düzeyinde önemli, \*\* = %1 düzeyinde önemli

Kısa lif oranı özelliği bakımından bulunan melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri tüm kombinasyonlarda negatif olmak üzere % -18.93 (Şahin 2000 x Giza 45) ile % -29.67 (BA 308 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. İncelenen özellik bakımından tüm melez kombinasyonlarda melezlerin kontrol çeşide üstünlük oranları negatif değerde ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Koza sayısı özelliği yönünden melezlerin melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % 9.78 (Candia x Giza 45) ile % -28.62 (Naz 07 x Avesto) arasında değişim göstermiştir. İncelenen özellik bakımından tüm melez kombinasyonlarda melezlerin kontrol çeşide üstünlük oranları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen kontrol çeşide üstünlük değerleri Ünay (1993)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Lif inceliği özelliği bakımından melezlerden elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri tüm kombinasyonlarda negatif değerde olup, % -3.01 (Fantom x Giza 45) ile % -17.36 (Naz 07 x Giza 45) arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından F<sub>1</sub> melez kombinasyonlarının tümünde elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük oranları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen kontrol çeşide üstünlük değerleri Ünay (1993), Bozbek (2006) ve Güvercin (2010)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Lif mukavemeti özelliği yönünden melezlerin melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % 34.02 (Candia x Giza 45) ile % 17.73 (Şahin 2000 x Avesto) arasında değişmektedir. Söz konusu özellik bakımından elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri pozitif ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen kontrol çeşide üstünlük değerleri Ünay (1993), Bozbek (2006) ve Güvercin (2010)'in bulguları ile uyum içerisindedir.

Lif uzunluğu özelliği yönünden melezlerin melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % 25.80 (Claudia x Avesto) ile % 13.91 (Fantom x Giza 45) arasında değişmektedir. Söz konusu özellik bakımından elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri pozitif ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen kontrol çeşide üstünlük değerleri Ünay (1993), Bozbek (2006) ve Güvercin (2010)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.



Meyve dalı sayısı özelliği bakımından melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri % 7.91 (Naz 07 x Giza 45) ile % -8.47 (Fantom x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. İncelenen özellik bakımından melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri Claudia x Avesto ve Fantom x Giza 45 melez kombinasyonlarında negatif değerde ve önemli bulunurken Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Giza 45, BA 308 x Avesto ve Naz 07 x Giza 45 melez kombinasyonlarında pozitif ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Odun dalı sayısı özelliği bakımından melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri değerleri % 13.54 (Şahin 2000 x Giza 45) ile % -100.00 (Şahin 2000 x Avesto) arasında değişim göstermektedir. İncelenen özellik bakımından elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük oranlarının Şahin 2000 x Giza 45 dışındaki tüm melez kombinasyonlarda negatif değerde olduğu, Claudia x Avesto, Şahin 2000 x Avesto, Naz 07 x Avesto ve Fantom x Avesto melez kombinasyonlarında elde edilen veriler istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Uniformite özelliği bakımından melezlerin kontrol çeşide üstünlük değerleri değerleri % 5.60 (Claudia x Giza 45) ile % 2.23 (Şahin 2000 x Giza 45) arasında değişim göstermektedir. İncelenen özellik bakımından elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük oranları tüm melez kombinasyonlarda pozitif ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Yüz tohum ağırlığı özelliği bakımından  $F_1$  melez kuşağındaki elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük oranları % 59.42 (BA 308 x Giza 45) ile % 20.38 (Fantom x Giza 45) değerleri arasında değişim göstermektedir. İncelenen özellik bakımından elde edilen melezlerin kontrol çeşide üstünlük oranları tüm melez kombinasyonlarda pozitif ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

## 5. SONUÇ

Bu çalışma Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarlalarında ana ebeveyn olarak seçilen *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Claudia, Candia, Şahin 2000, BA 308, Naz 07 ve Fantom çeşitleri ile baba ebeveyn olarak seçilen *Gossypium barbadense* L. türüne ait Giza 45 ve Avesto çeşitleri ile line x tester yöntemine uygun olarak oluşturulan melez popülasyonun genetik yapısının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Ön varyans analizi sonuçlarına göre genotipler arasındaki farklılık, tüm özellikler için önemli bulunmuştur ve bu özellikler için incelemeye değer farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Anaçlar arasındaki farklar tüm özellikler için önemli bulunmuştur. Anaçlara karşı melezlerin performansı incelendiğinde ise; bitki kütlü verimi, koza sayısı ve meyve dalı sayısı dışındaki özellikler için farklar önemli bulunmuştur.

Çoklu dizi varyans analizi sonucu analar arasındaki farklar çırçır randımanı ve lif mukavemeti özelliklerinde önemli bulunurken, incelenen diğer özellikler bakımından önemsiz bulunmuştur. Babalar arasındaki farklar incelendiğinde; çırçır randımanı ve odun dalı sayısı özellikleri bakımından önemli bulunurken, diğer incelenen özellikler yönünden önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Analar x babalar interaksyonunda koza lif verimi dışındaki tüm özellikler için önemsiz bulunmuştur.

Genel uyuşma yeteneği varyansının, özel uyuşma yeteneği varyansına oranı; ( $\sigma^2$  (GUY) /  $\sigma^2$  (ÖUY)) çırçır randımanı ve bitki boyu özellikleri yönünden  $\pm 1$ '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 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 özelliklerinde  $\pm 1$ 'den küçük ( $\sigma^2$  (GUY) /  $\sigma^2$  (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 olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anaçlara ait ortalama değerler ve genel uyuşma yeteneği etkileri birlikte incelendiğinde; bitki boyu için Claudia, Naz 07 ve Giza 45 çeşitleri pozitif ve önemli; Candia, Fantom ve Avesto çeşitleri negatif ve önemli; çırçır randımanı için; Naz 07 çeşidi pozitif ve önemli, Şahin 2000 ve BA 308 çeşidi negatif ve önemli; koza kütlü ağırlığı için; Giza 45 çeşidi pozitif ve önemli, Avesto çeşidi negatif ve önemli; lif kopma dayanıklılığı için; Candia çeşidi pozitif ve önemli, Şahin 2000 çeşidi negatif ve önemli; lif uzunluğu için; Fantom çeşidi negatif ve önemli; odun dalı sayısı için; Candia ve Giza 45 çeşitleri pozitif ve önemli, Claudia, Naz 07, Fantom ve Avesto çeşitleri negatif ve önemli; üniformite için; Şahin 2000 çeşidi negatif ve önemli; yüz tohum ağırlığı için; BA 308 çeşidi pozitif ve önemli, Claudia ve Fantom çeşitlerinin negatif ve önemli değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Çalışmada elde edilen mezlere ilişkin özel uyuşma yeteneği etkileri incelendiğinde; bitki kütlü verimi için; Candia x Giza 45 melez kobinasyonu pozitif ve önemli, Candia x Avesto melez kobinasyonu negatif ve önemli; koza kütlü ağırlığı için; Candia x Giza 45 melez kobinasyonu pozitif ve önemli, Candia x Avesto melez kobinasyonu negatif ve önemli; koza sayısı için; Candia x Giza 45 ve Fantom x Avesto melez kobinasyonları pozitif ve önemli, Candia x Avesto ve Fantom x Giza 45 melez kobinasyonları negatif ve önemli; odun dalı sayısı için; Candia x Avesto, Şahin 2000 x Giza 45 ve BA 308 x Avesto pozitif ve önemli, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Avesto ve BA 308 x Giza 45 negatif ve önemli değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Oluşturulan popülasyon heterosis değerleri bakımından incelendiğinde; bitki boyu özelliği yönünden, Claudia x Avesto (%27.76); bitki kütlü verimi özelliği yönünden, Fantom x Avesto (%51.31); çırçır randımanı özelliği yönünden Fantom x Giza 45 (%2.40); tek koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden, Fantom x Avesto (%22.70); kısa lif oranı özelliği yönünden, BA 308 x Giza 45 (%-18.52); koza sayısı özelliği yönünden, Candia x Giza 45 (%31.17); lif inceliği özelliği yönünden, Naz 07 x Giza 45(%-16.19); lif mukavemeti özelliği yönünden, BA 308 x Giza 45 (%14.33); lif uzunluğu özelliği yönünden, Şahin 2000 x Avesto (%16.99); meyve dalı sayısı özelliği yönünden, Şahin 2000 x Giza 45 (%24.75); odun dalı sayısı özelliği yönünden Fantom x Giza 45 (%130.77); lif üniformitesi

özelliği yönünden BA 308 x Giza 45 (%2.56); yüz tohum ağırlığı özelliği yönünden, BA 308 x Avesto (%57.69) melez kombinasyonlarından en yüksek heterosis değerleri elde edilmiştir. Bu nedenle söz konusu melez kombinasyonlar, ileride yapılacak ıslah çalışmalarında ümitvar kombinasyonlar olarak değerlendirilebilir.

Oluşturulan popülasyon heterobeltiosis değerleri bakımından incelendiğinde; bitki boyu özelliği yönünden, Claudia x Avesto (%18.18); bitki kütlü verimi özelliği yönünden, Şahin 2000 x Giza 45 (%36.20); çırçır randımanı özelliği yönünden Fantom x Giza 45(%-8.50); tek koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden, Candia x Giza 45 (%-9.27); kısa lif oranı özelliği yönünden, BA 308 x Giza 45 (%-29.67); koza sayısı özelliği yönünden, Candia x Giza 45 (%22.18); lif inceliği özelliği yönünden, Naz 07 x Giza 45(%-23.79); lif mukavemeti özelliği yönünden, Candia x Avesto (%7.35); lif uzunluğu özelliği yönünden, Claudia x Avesto (%10.40); meyve dalı sayısı özelliği yönünden, Şahin 2000 x Giza 45 (%24.32); odun dalı sayısı özelliği yönünden Şahin 2000 x Giza 45 (%96.97); lif uniformitesi özelliği yönünden Fantom x Avesto (%1.26); yüz tohum ağırlığı özelliği yönünden, Fantom x Avesto (%45.51) melez kombinasyonlarından en yüksek heterobeltiosis değerleri elde edilmiştir.

Oluşturulan popülasyon kontrol çeşide üstünlük değerleri bakımından incelendiğinde; bitki boyu özelliği yönünden, Claudia x Avesto (%18.18); bitki kütlü verimi özelliği yönünden, Şahin 2000 x Giza 45 (%36.20); çırçır randımanı özelliği yönünden Fantom x Giza 45(%-8.50); tek koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden, Candia x Giza 45 (%-9.27); kısa lif oranı özelliği yönünden, BA 308 x Giza 45 (%-29.67); koza sayısı özelliği yönünden, Candia x Giza 45 (%22.18); lif inceliği özelliği yönünden, Naz 07 x Giza 45(%-23.79); lif mukavemeti özelliği yönünden, Candia x Avesto (%7.35); lif uzunluğu özelliği yönünden, Claudia x Avesto (%10.40); meyve dalı sayısı özelliği yönünden, Şahin 2000 x Giza 45 (%24.32); odun dalı sayısı özelliği yönünden Şahin 2000 x Giza 45 (%96.97); lif uniformitesi özelliği yönünden Fantom x Avesto (%1.26); yüz tohum ağırlığı özelliği yönünden, Fantom x Avesto (%45.51) melez kombinasyonlarından en yüksek kontrol çeşide üstünlük değerleri elde edilmiştir.

Melez popülasyonların verim ve lif kalite özellikleri birlikte değerlendirildiğinde, Claudia x Giza 45, Candia x Giza 45, Şahin 2000 x Giza 45, BA 308 x Avesto, Naz 07 x Giza 45 ve Fantom x Avesto melezlerinde uygulanacak kısmi bulk yöntemi ile kabul edilebilir verim potansiyeli ve iyileştirilmiş lif uzunluğuna sahip pamuk hatlarının geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

F<sub>1</sub> melez kombinasyonlarının çırçır randımanı özelliği bakımından heterosis değerleri genellikle negatif yönde olmasına rağmen Naz 07 x Avesto kombinasyonunun % 39.8 'lik çırçır randımanı ile ebeveyn olarak kullanılan Fantom %39.7 ve Şahin 2000 %39.0 çeşitlerinden daha yüksek çırçır randımanı değeri elde edilmiştir. Bu nedenle, Naz 07 x Avesto melez kombinasyonundan çırçır randımanı ve iyileştirmiş lif uzunluğuna sahip pamuk hatlarının geliştirilebileceği düşünülmektedir.

Bitki kütlü verimi, çırçır randımanı ve lif uzunluğu özellikleri yönünden anaçların genel uyuşma yeteneği etkileri ve ortalama değerleri dikkate alındığında Claudia, Candia ve Avesto çeşitlerinin önerilebileceği sonucuna varılmıştır.



## KAYNAKLAR

- Abro, S., Kandhro, M.M., Laghari, S., Arain M.A., Deho, Z.A., 2009. Combining ability and heterosis for yield contributing traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Pak. J. Bot.**, 41 (4): 1769-1774.
- Akdemir, H., Gürel A., Karadayı, H.B. 2001. Ege bölgesi koşullarına uygun uzun-ince elyafli pamukların adaptasyonu üzerine araştırmalar. **Anadolu, Ege Tar. Arş. Ens. Derg.**, 11 (2): 56-75.
- Akışcan, Y. 2004. Amik Ovası Koşullarında Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Gelişme Dönemlerine Göre Sıcaklık İsteklerinin Gün Derece Ünitesi Olarak Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antakya/Hatay.
- Akışcan, Y. 2011. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) *Verticillium* Solgunluğu (*Verticillium dahliae* Kleb.) Hastalığına Dayanıklılık, Erkencilik, Verim ve Kalite Özelliklerinin Kalıtımı. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Alam, R., Roy, C., Islam, H. 1991. Line x tester analysis of heterosis and combining ability in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Bangladesh. **Field crops Abs.**, 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.
- 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, 2010. Pamuk Raporu. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Teşkilatlandırma Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arunachalam, V.C. 1974. The fallacy behind the use of a modified line x tester design. **Indian J. Genet.**, 34: 280–287.
- 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., Naeem, N. 2008. Assessment of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) germplasm for combining abilities in fiber traits. **Journal of Agriculture & Social Sciences**, 4: 129–131.
- Başal H. 2001. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Diallel Analiz Yöntemi ile Verim, Verim Ögeleri ve Lif kalite Özelliklerinin Genetik Analizi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- 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.
- Başal, H., Canavar, Ö., Khan, N.U., Cerit, C.S. 2011. Combining ability and heterotic studies through line  $\times$  tester in local and exotic upland cotton genotypes. **Pak. J. Bot.**, 43 (3): 1699-1706.
- Berger G., Steve S., Hague, C., Smith, W., Thaxton, S., Jones, C. 2011. development of sea island/upland (siup) germplasm with unique fiber properties. **The Journal of Cotton Science**, 15:260–264.
- 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. Athens, Greece.
- Boyacı, S. 1983. *Gossypium hirsutum* L. Türü Sekiz Pamuk Çeşidinin Yarım Diallel Melezlerinde Önemli Kantitatif Özelliklerin Genetik Analizleri Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Bozbek, T. 2006. Pamuk Melez Kombinasyonlarında Verim Bileşenlerinin Kalıtımı ve Genetik Korelasyonların Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- Cohran, W.G., Cox, G.M. 1957. Experimental Designs. John Willey Sons Inc, New York.
- Culp, T.W., Harrell D.C. 1974. Breeding Quality Cotton at the PEE DEE Experiment Station Florence, S.C. USDA ARS-S-30, New Orleans, LA.



- Culp, T.W. 1979. Notice to plant breeders and geneticists relative to release of five Noncommercial breeding stocks of extra-long staple upland cotton, Sealand 542, Earlistaple 7, Line F (Hybrid 330), FJA, and FTA. **S.C. Agric. Exp. Stn Bull.**
- Çiçek, S. 2007. Farklı Pamuk Türlerine Ait Çeşitlerin Diallel Melezlerinde Önemli Agronomik ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımının Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Dhamayanthi, K.P.M. 2011. Study of interspecific hybrids (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) for heterosis and combining ability. **5. World Cotton Research Conference on Technologies for Prosperity**, 51-55.
- Davis, D.D. 1978. Hybrid cotton, specific problems and potentials. **Adv. Agronomy** 30 : 129-147.
- Duymaz, Ö. 2007. Pamukta (*Gossypium* spp.) F<sub>1</sub> Döl Kuşağında Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Genetik Yapısı Üzerinde Bir Çalışma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- Ekinci, R. 2011. Pamuk Bitkisinde, Tür İçi ve Türler Arası (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. ve *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium hirsutum* L.) Çift Melezlerin F<sub>1</sub> Döl Kuşağında Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Genetik Yapısının Beirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- El-Mansy, Y.M., Rokia, M.H., Abdel-Salam, M.E. 2010. Estimation of genetic components and genetic divergence in diallel hybrids of cotton. **J. Agric. Res. Kafer El-Sheikh Univ.**, 36 (1): 17-32.
- Fonseca, S. M., Patterson, F. L. 1968. Hybrid vigour in a seven parent diallel cross in common winter wheat (*T. Avestivium* L.) **Crop Sci.**, 8 (1): 85-88.
- 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. 1. manifestation of types on gene effect. **Egyptian Journal of Genetic and Cyto.**, 3 (1): 117-124.
- 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.

- Gençer, O. 1978. *Gossypium hirsutum* L, ve *Gossypium barbadense* L. Türlerinden Sekiz Pamuk Çeşidinin Diallel Melezlerinde Verim ve Kalite ile İlgili Başlıca Özelliklerin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Doçentlik Tezi, Adana .
- Gençer, O. Yelin, D., 1983. Pamuk bitkisinde (*Gossypium hirsutum* L.) erkencilik kriterlerinin kalıtımı ve verimle ilişkileri üzerine bir araştırma. Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Adana. Yayın No: 40.
- 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. **Ç.Ü.Z.F. Dergisi**, 2 (3): 110-124.
- Gençer, O., Güvercin, R. Ş. 2003. Heritability of earliness criteria in relation to yield in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in the Harran Plain of Southeastern Anatolia Project (GAP) Area. **World Cotton Research Conference 3**: 49-56 Cape Town, South Africa.
- 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.
- 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.
- Gürel A., Akdemir H., Emiroğlu Ş.H., Kadoğlu H., Karadayı H.B. 2000. Türkiye lif bitkileri. **Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi**, 17-21 Ocak, Ankara, 525-566.
- Güvercin R.Ş., Sunulu S. 2010. Bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.x *Gossypium barbadense* L.) melezlerinin lif özelliklerinde heterosis ve korelasyon katsayıları. **YYÜ Tar. Bil. Derg. (YYU J AGR SCI)**, 20 (2): 68-74.
- Güvercin, R.Ş. 2011. Pamukta (*Gossypium* ssp.) F<sub>1</sub> melezlerinin lif verimine etkili bazı karakterlerde heterosis, heterobeltiosis ve ekonomik heterosis. **Tarım Bilimleri Dergisi – Journal of Agricultural Sciences**, 17: 113-121.

- Hallauer, A. R., Miranda, J. B. 1971. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State Uni. Press Ames., USA.
- Hegstad, J.M., Bollero, G., Nickell, C.D. 1999. Potential of using plant row yield trials to predict soybean yield. **Crop Sci.** 39: 1671–1675.
- İlker, E., Altınbaş M., Tosun M., Sakinoğlu F.Ç. 2008. İki pamuk melezinin (*Gossypium* spp.) F<sub>2</sub> generasyonunda bazı verim ve lif özellikleri için heterosis ve genotipik değişkenlik. **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, 45 (3): 153-163.
- 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.
- Jagtap, D.R. 1986. Combining ability in upland cotton. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, 56 (12): 833-840.
- Kandhro, M. M. 1982. Carolina Queen ile G.B.602 Çeşitlerinin F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> 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 inheritance of certain agronomic characteristics in cotton. **Field Crops Abs.**, Abs. No: 92-073564.
- Kapoor, A. 2000. Inheritance studies of quantitative characters in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Proceedings of The World Cotton Research Conference**, 2: 211-213, Athens, Greece
- Karademir, Ç. 2004. Kuraklık Stresine Dayanıklı Pamuk İslahında Üstün Ebeveyn ve Melez Kombinasyonlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Karademir, E. 2005. Çok Yönlü Dayanıklılık İslahı İle Geliştirilen Pamuk Çeşitleri (*Gossypium hirsutum* L.) İle Bölge Standart Pamuk Çeşitlerinin (*Gossypium hirsutum* L.) Melezlenmesi İle Oluşturulan F<sub>1</sub> Döl Kuşaklarında Verim, Erkencilik ve Lif Kalite Özellikleri Yönünden Genetik Yapının İrdelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.

- Karademir, Ç., Karademir, E., Ekinçi, R., Gençer, O. 2009. combining ability estimates and heterosis for yield and fiber quality of cotton in line x tester design. **Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj**, 37 (2): 228-233.
- Kaushik, L.S., Singh, D.P., Paroda, R.S. 1984. Line x tester analysis for fixed effect model in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Theor. Appl Genet.**, 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, Doktora Tezi, Adana.
- Kaynak, M.A. 1996. Farklı morfolojik ve fizyolojik özelliklere sahip bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L. ) çeşitlerinin genetik analizi. **Türk Tarım ve Ormancılık 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.
- Kempthorne, O. 1957. An Introduction to Genetic Statistics, John Willey and Sons Inc., New York.
- 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.
- Lakho, A.R., Bhutto, H., Chang, M.S., Solagni, M.Y., Kalwar, G.H., Bolach, A.H. 2001. Estimation of heterosis for yield and economic traits in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Sindh Bal. J.Pl.Sci.**, 3:26-30.
- Matzinger, D.F. 1963. Experimental Estimates of Genetic Parameters and Their Applications in SelfFertilizing Plants. Statistical Genetics and Plant Breeding.
- Marani, A. 1968. Inheritance of lint quality characteristics in interspecific crosses of cotton. **Crop Sci.**, 8: 653-657.

- 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., Brown, J.S. 1998. Heterosis and combining ability of cottons originating from different regions of the united states. **The Journal of Cotton Science**, 2:77-84.
- Naeem, M., Azhar, F.M. 2008. Identification of superior parents and hybrids for yield and its components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Int. J. Agri. Biol.**, 10: 447–450.
- Patak, R.S., Kumar, P. 1975. Combining ability studies in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) **Journal of Plant Breeding**. 75 (4): 297-304.
- 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. **J. Cotton Res. Dev.** 21 (2): 153-157.
- Pohelman, M.J. 1959. Breeding field Crops. Holt. Rinehart and Winston Inc., New York.
- 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.
- 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 F<sub>1</sub> Melez Popülasyonlarında Verticilliuma Karşı Dayanıklılığın ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımının Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- Singh, P. 2010. Estimation of gene effects for yield and fibre quality characters in inter-varietal crosses of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **J. Cotton Res. Dev.**, 24 (1): 13-16.

- Singh, R.K., Malhi, S.S., Chahal, 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 Res., Punjab Agriculture Univ., INDIA.
- Smith, C.W., Cantrell, G.R., Moser, H.S., Oakley, S.R. 1999. History of cultivar development in the United States. In Cotton: Origin, History, Technology, and Production, (C.W. Smith and Cothren J.T. Eds.) John Wiley & Sons, pp. 99-171, New York.
- Sohu, R. S., Tejinder, K., Gill, M. S., Gill, B. S. 2010. Genetic analysis for yield and earliness complex in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Journal of Cotton Research and Development**, 24 (1): 1-4.
- Solangi, M.Y., Bolach, M.J.I Bhutto, H., Lakho, A.R., Solangi, M.H. 2001. Hybrid vigor in inter-specific F<sub>1</sub> hybrids of *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. for some economic characters. **Pak. J.Biol.Sci.**, 4: 945-948.
- Stoilova, A. 1994. Interspecies hybridization (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) in cotton. **Selskostopanska Nauka i Proizvodstvo (Agricultural Science and Production)**, 32 (3-6): 37-39.
- Tausif, K. 2008. Genetic Studies on Improving Productivity and Quality Traits Involving Interspecific (H x B) Crosses and Barbados Genotypes. University of Agricultural Sciences, Department of Genetics and Plant Breeding College of Agriculture, M. Sc. Thesis, Dharwad.
- 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.
- 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 F<sub>1</sub> Melez Gücü Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

- Turan, Z.M. 1979. Pamuğun Bazı Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Diallel Analiz Yöntemiyle Popülasyon Analizleri. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Türkmenoğlu, V. 2011. Türler Arası Pamuk Melezinin (*Gossypium hirsutum* L.x *Gossypium barbadense* L.) F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> döl kuşaklarında Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Genetik Yapısı Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- 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.
- 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. 2009. Cytoplasmic and combining ability on fiber quality traits in intra and interspecific crosses of tetraploid cotton (*Gossypium hirsutum* L. × *Gossypium barbadense* L.). **American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.**, 5 (4): 519-525.
- 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.
- Zengel, M. 2003. *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. Pamuk Türü Melezlerinin F<sub>1</sub> Döl Kuşağında Tarımsal ve Lif Özelliklerinin Genetik Yapısı Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

- Zhang X.L., Liu, F., Wang, W. 2010. Primary analysis of QTG contribution to heterosis in upland cotton. **Chinese Sci Bull**, 55: 2956–2965.
- 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 : Mehmet ÇOBAN  
Doğum Yeri ve Tarihi : İskenderun – 10.04.1976

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü  
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce, Fransızca

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Makaleler
  - SCI
  - Diğer
- b) Bildiriler
  - Uluslararası
  - Ulusal
- c) Katıldığı Projeler
  - 1- Bazı Pamuk ( *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) Melezlerinde Lif Kalite Özelliklerinin incelenmesi
  - 2- Lif Kalite Özellikleri Üstün Pamuk Çeşitlerinin Geliştirilmesinde Line x Tester Yönteminin Kullanılması
  - 3- Ege Bölgesi Standart Pamuk Çeşitlerinin Muhafaza Islahı
  - 4- Ege Bölgesi Pamuk Tescil Denemeleri
  - 5- Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) *in vitro* Kültür Tiplerinin Farklı Eksplant Kaynaklarından Tam Bitki Rejenerasyonlarının Sağlanması Üzerine Etkileri

### İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Kemaliye İlçe Tarım Müdürlüğü. 1996–1998  
Üzümlü İlçe Tarım Müdürlüğü. 1998 – 2004  
Karakeçili İlçe Tarım Müdürlüğü. 2004–2006  
Horasan İlçe Tarım Müdürlüğü. 2006–2009  
Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü. 2009 – ...

### İLETİŞİM

E-posta Adresi : [buharatarim@yahoo.com](mailto:buharatarim@yahoo.com)  
Tarih : 10.01.2013