

Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.x *Gossypium barbadense* L.) Melezlerinin Lif Özelliklerinde Heterosis ve Korelasyon Katsayıları

Ramazan Şadet GÜVERCİN*

Selçuk SUNULU

Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Ens. Müd., 46100, Kahramanmaraş.

*E-posta: rguvercin@hotmail.com; Tel: +90 (344) 237 6020; Faks: +90 (344) 2377196

Özet: Bu araştırma, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait yedi(7) pamuk çeşidi (Stoneville-453, Erşan-92, Teks, Gapeyam-1, Nazilli-84 S, Nazilli-379, QF-10/1) ile *Gossypium barbadense* L. türüne ait Aşkabat-100 çeşidinin F₁ melezlerinde, bazı lif özellikleri yönünden melez gücünü belirlemek ve Kahramanmaraş koşullarına uygun melez kombinasyonları tespit etmek amacı ile ele alınmıştır. 2006 ve 2007 yıllarında tesadüf bloklar deneme deseninde ve 4 tekerrürlü olarak yürütülen araştırma sonucunda, anaçların lif verimi 176.7 ile 75.6 kg da⁻¹, lif inceliği 5.28 ile 3.85 micronaire, lif uzunluğu 34.0 ile 27.5 mm, lif mukavemeti 38.5 ile 28.4 g tex⁻¹ ve lif üniformitesi % 86.6 ile % 84.5 arasında; melezlerin lif verimleri ise 143.2 ile 113.6 kg da⁻¹, lif inceliği 4.48 ile 3.98 micronaire, lif uzunluğu 37.5 ile 31.9 mm, lif mukavemeti 38.1 ile 34.4 g tex⁻¹ ve lif üniformitesi % 86.6 ile % 84.6 arasında değişim göstermiştir. Lif verimi ve lif mukavemeti yönünden iki (2), lif inceliği yönünden bir (1), lif uzunluğu yönünden üç (3) ve lif üniformitesi yönünden bir (1) kombinasyonda olumlu ve önemli düzeyde heterosis tespit edilmiştir. Melezlerden beşi (5) lif verimi, üçü (3) lif inceliği ve lif mukavemeti, biri (1) ise lif uzunluğu ve lif üniformitesi yönünden olumsuz ve önemli heterobeltiosis gösterirken, lif uzunluğu yönünden bir (1) kombinasyon olumlu ve önemli heterobeltiosis göstermiştir. Lif verimi yönünden melezlerin tamamı olumsuz ve önemli, heterosis göstermiştir. Korelasyon analizi sonucunda, lif veriminin lif inceliği ile önemli ve olumlu ilişki içerisinde, diğer özellikler ile de önemli ve olumsuz ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Melez Pamuk, Lif kalitesi, Heterosis, *G. hirsutum* L. x *G. barbadense* L.

Heterosis and Correlation Coefficients of Fiber Characteristics of Some Cotton Hybrids (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.)

Abstract: In this study, with the aim of determining the appropriate hybrid combination of some cotton varieties belonging to *Gossypium hirsutum* L. cotton species and Ashgabat-100 variety belonging to *Gossypium barbadense* L. F₁ hybrids of species in addition to relations between properties. Heterosis of some fiber properties were investigated for Kahramanmaraş conditions. Study was carried out with randomized complete block design experiment with 4 replicates between 2006 and 2007 years. As a result of research in cultivars fiber yield varied from 176.7 to 75.6 kg da⁻¹, fiber length varied from 34.5 to 27.5 mm and fiber strength varied from 38.5 to 28.4 g tex⁻¹. Hybrid combination fiber yield varied from 143.2 to 113.6 kg da⁻¹, fiber length varied from 37.5 to 31.9 mm and fiber strength varied from 38.1 to 34.4 g tex⁻¹. In study with regard to fiber yield and fiber strength two (2), with regard to fiber fineness one (1), with regard to fiber length three (3) and with regard to fiber uniformity one (1) combinations showed positive and significant heterosis. While positive and significant heterobeltiosis value were obtained from one (1) combination with regard to fiber length, negative and significant, heterobeltiosis value fixed for fiber yield, fiber fineness and fiber strength in five (5) and three (3) combinations respectively. One (1) combination showed positive heterobeltiosis value for (4) fiber uniformity. All of the combinations showed negatively and significant economical heterosis on account of fiber yield. Result of correlation analysis that fiber yield was significantly and positively related with fiber fineness, but negatively related other properties.

Key words: Hybrid Cotton, Fiber quality, Heterosis, *G. hirsutum* L. x *G. barbadense* L.

Giriş

Pamuk tarımında temel hedef lif üretimi ve lif kalitesidir. Kalite, tekstil üretimini ve markalaşmayı yönlendiren temel faktördür. Gelişen çırçırılama ve iplik teknolojisi çeşitli avantajlar sağlasa da tarladan elde edilen lif kalitesi, üretiminin temel ögesidir. Lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif üniformitesi tekstil üretiminde önemli lif karakterleridir. Pamukta verim ve lif kalitesi arasındaki ilişkinin negatif korelasyon göstermesi, hem verimli hemde üstün lif kalitesine sahip genotip geliştirmeyi engelleyen temel faktördür. Bu negatif korelasyon F₁ melez üretiminde kısmen elemine olabilmektedir.

Bu nedenle Çin, Hindistan, Özbekistan ve Pakistan gibi önemli pamuk üreticisi ülkelerde melez pamuk üretimi yapılmakta (Chaudhry, 1997) ve yüksek verimin yanı sıra lif kalitesi kombine edilmektedir. Melez pamuk üretiminde en önemli sorun, uygun ebeveynlerin tespitidir. Bu sorunu çözmek için F_1 genotiplerinin ve ebeveynlerin yer aldığı çeşitli ölçümler yapılmaktadır. Heterosis bu ölçümlerden biridir.

Heterosis, melez azmanlığı olarak tanımlanmış olmakla birlikte zaman içerisinde çeşitlendirilerek, heterobeltiosis ve ekonomik heterosis gibi tanımlama ve hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir. Diğer bir ifade ile F_1 melezlerinin, incelenen özellik yönünden ebeveyn ortalamalarından ayrılışının % ifadesi heterosis; üstün ebeveyninden ayrılışının % ifadesi heterobeltiosis ve standart çeşitten ayrılışın % ifadesi ise ekonomik heterosis olarak tanımlanmıştır. Pamuk ıslahında heterosis önceleri ebeveyn ortalamalarına göre dominantlığın varlığı ve düzeyi için kullanılırken 1970 li yıllardan sonra Hindistan, Çin, Pakistan ve Özbekistan gibi ülkelerin melez çeşitlerini üretime alması ile heterosis türevleri de önem kazanmıştır. Günümüzde ülke sayısı sınırlı olsa da melez (hybrid) pamuk üretimi yapılmaktadır. *Gossypium hirsutum* L. türünde tür içi, *Gossypium hirsutum* L. ile *Gossypium barbadense* L. türleri arasında yapılan melezleme çalışmalarında önemli heterosis değerlerinin elde edildiği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Lif uzunluğu yönünden, Davis (1979), Davis and Paloma (1980), Stoilova (1994), Khan ve ark. (1996), Toklu (1999), Solangi ve ark. (2001), Çiçek ve Kaynak (2008) olumlu heterosis; lif mukavemeti yönünden ise Baker ve Verhalen (1975), Toklu (1999), Çiçek ve Kaynak (2008) olumlu heterosis tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Lif inceliği yönünden Baker ve Verhalen (1975), Davis (1979), Çiçek ve Kaynak (2008) olumlu heterosis, lif üniformitesi yönünden ise Toklu (1999) yüksek düzeyde heterosis bildirmişlerdir.

Bu çalışma, Kahramanmaraş koşullarında *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 7 pamuk çeşidi (Stoneville-453, Erşan-92, Teks, Gapeyam-1, Nazilli-84 S, Nazilli-379 ve QF-10/1) ile *Gossypium barbadense* L. türüne ait Aşkabat-100 çeşidinin melezlenmesi ile elde edilen F_1 melez kuşaklarında, lif verimi, lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif üniformitesi özelliklerinde melez gücünün (heterosis, heterobeltiosis ve ekonomik heterosis) yanı sıra, incelenen özellikler arasındaki ilişkinin düzeyinden istifade ederek uygun melez kombinasyonları tespit etmek amacı ile yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Araştırma, Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde, 2006 ve 2007 yıllarında yürütülmüştür. Denemede yer alan çeşitlerin 2 yıllık kendilenmiş tohumları, 2006 yılının mayıs ayında ekilmiş ve pamuklar fide çıkışlarından sonra bölge koşullarına uygun yetiştirilmişlerdir. *Gossypium hirsutum* L türüne ait Stoneville-453, Erşan-92, Teks, Gapeyam-1, Nazilli-84 S, Nazilli-379, QF-10/1 çeşitleri ana, *Gossypium barbadense* L türüne ait Aşkabat-100 çeşidi ise baba olarak kullanılmış ve melezlemeler temmuz ayı içerisinde tamamlanmıştır. Bu çeşitler ve elde edilen melezler (*Stoneville-453 x Aşkabat-100*, *Erşan-92 x Aşkabat-100*, *Teks x Aşkabat-100*, *Gapeyam-1 x Aşkabat-100*, *Nazilli-84 S x Aşkabat-100*, *Nazilli-379 x Aşkabat-100* ve *QF-10/1 x Aşkabat-100*) çalışmanın bitkisel materyalini oluşturmuştur. 2007 yılında, F_1 kademesindeki melez tohumlar ekilmiştir. Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde, 4 tekrürlü olarak düzenlenmiştir. Genotiplere ait parseller, melez tohum miktarının az olması dolayısıyla 2 sıra ve 10 m uzunluğunda, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 25 cm olacak şekilde düzenlenmiştir. Hasat 25 Ekim 2007 tarihinde, el ile parsel başı ve sonundan 1 metrelik bölümler kenar tesiri bırakılarak 8 m üzerinden yapılmıştır. Parsellerdeki bitkilerin, 4. ve 5. meyve dallarına ait 1.pozisyondaki kozalardan temin edilen kütlüler, rollergin çırcırında elyaf ve tohum unsurlarına ayrılmıştır. Elyaf özellikleri, HVI 900 Specturum ile test edilmiştir. Elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiş ve LSD (Asgari önemlilik değeri) çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır. İncelenen özelliklerde (*Lif verimi*, *lif inceliği*, *lif uzunluğu*, *lif mukavemeti* ve *lif üniformitesi*) heterosis, heterobeltiosis, ekonomik heterobeltiosis ve özellikler arasında korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Melezlerden elde edilen veriler "t" testi yardımı ile anaç ortalamaları, üstün anaç ve standart çeşit ortalamaları ile ikili karşılaştırmaya tabi tutulmuş ve incelenen özelliklerden elde edilen heterosis, heterobeltiosis ve ekonomik heterosis değerlerinin önemlilik düzeyleri belirlenmiştir. Heterosis (Fehr 1987), heterobeltiosis (Fonseca 1965) ve ekonomik heterosis değerleri (Babar 2001) araştırmacıların aşağıda belirttiği yöntemler yardımıyla hesaplanmıştır. Ekonomik heterosis değerlerinin hesaplanmasında, Stoneville-453 çeşidi standart çeşit olarak kullanılmıştır.

Denemede;

$$\text{Heterosis} = \frac{F_1 - \text{AO}}{\text{AO}} \times 100, \quad \text{Heterobeltiosis} = \frac{F_1 - \text{ÜA}}{\text{ÜA}} \times 100,$$

$$\text{Ekonomik heterosis} = \frac{F_1 - \text{Standart çeşit}}{\text{Standart çeşit}} \times 100, \text{ eşitlikleri yardımı ile hesaplanmıştır.}$$

Eşitliklerde; F₁: F₁ melez kuşağı ortalamasını, AO: anaçlar ortalamasını [(ana+baba)/2], ÜAO: incelenen özellik yönünden üstün anaç ortalamasını, Standart çeşit: bölgede yetiştirilen çeşidi tanımlamaktadır.

Bulgular ve Tartışma

Genotiplere ait lif veriminin yanı sıra incelenen lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif üniformitesi özelliklerinden elde edilen veriler ile LSD değerleri Çizelge 1'den, bu özelliklerde ölçülen heterosis, heterobeltiosis ve ekonomik heterosis değerleri Çizelge 2' den, özellikler arası ilişkilerin test edildiği korelasyon tablosu ise Çizelge 3'ten izlenebilmektedir. İzlenilirliği kolaylaştırmak amacıyla, Çizelge 1'de anaçlar ve melezler iki grup halinde verilmiştir.

Lif Verimi

Çizelge 1'den anlaşılacağı üzere, anaçlara ait lif pamuk verimi 176.7 ile 75.6 kg da⁻¹ arasında değişim gösterirken, en yüksek lif verimi Stoneville-453 ve Erşan-92, en düşük ise Aşkabat-100 çeşidinden elde edilmiştir. Mezlelere ait lif verimleri ise 143.2 ile 113.6 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiş ve lif verimi yönünden Stoneville-453 x Aşkabat-100 kombinasyonu en ümit var kombinasyon olarak tespit edilmiştir. Stoneville-453 çeşidi, lif verimi yönünden melez kombinasyonuna katkı sağlayan anaç olmuştur. İncelenen özellik yönünden F₁ melez kombinasyonlarına ait heterosis değerleri % 13.55 ile % -0.68, heterobeltiosis değerleri % -25.8 ile % -16.8 ve ekonomik heterosis değerleri % -35.7 ile % -18.9 arasında değişim göstermiştir. Nazilli-379 x Aşkabat-100 melez kombinasyonu hariç, denemede yer alan diğer kombinasyonlardan anaç ortalamalarına oranla daha yüksek lif verimlerinin elde edilmesi, anılan özelliğe dominant genlerin etkili olduğu tezini güçlendirmektedir.

Yapılan ikili "t" karşılaştırma testi neticesinde, Stoneville-453 x Aşkabat-100 ve Gapeyam-1 x Aşkabat-100 melezlerinden elde edilen heterosis değerlerinin olumlu ve önemli olduğu tespit edilmiştir. Bu kombinasyonlarda Stoneville-453 ve Gapeyam-1 anaçlarına oranla, sırası ile % -18.9 ve % -18.3 heterobeltiosis diğer bir anlatımla lif verim kaybı olmasına rağmen, Kahramanmaraş koşullarında Aşkabat-100 çeşidine alternatif, lif verimi yüksek ve kalite değerleri üstün F₁ melezlerin yetişebileceği anlaşılmıştır. Ekonomik heterosis yardımı ile iki kombinasyondan elde edilen lif verimi ile standart çeşitten elde edilen lif verimi kıyaslanmış ve azalış oranı belirlenmiştir. Stoneville-453 x Aşkabat-100 melez kombinasyondan elde edilen lif verimi azalışının, Gapeyam-1 x Aşkabat-100 melez kombinasyonundan daha az olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ile Kahramanmaraş koşullarında lif verimi yönünden Aşkabat-100 çeşidinden üstün ve standart çeşide yakın, lif kalitesi yönünden ise Aşkabat-100 çeşidine benzer pamuk üretiminin yapılabilineceği söylenebilir. Elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalar ile F₁ melez kuşağında, lif verimi yönünden dominans gen etkisinin tespit edildiğini bildiren Marani (1968), Galanopoulou-Sendouka (1987), Başbağ ve Gençer (2007)'in bulgularına benzerlik göstermektedir.

Lif İnceliği

Denemede yer alan anaçlara ait lif incelikleri 3.85 ile 5.28 micronaire, melez kombinasyonlara ait lif incelikleri ise 3.98 ile 4.48 micronaire arasında değişim göstermiştir. Nazilli-84 S en kalın liflere, Aşkabat-100 ise en ince liflere sahip anaçlar olarak tespit edilmiştir. Melez kombinasyonlardan Erşan-92 x Aşkabat-100 kombinasyonu en kalın liflere, Nazilli-84 S x Aşkabat-100 kombinasyonu ise en ince liflere sahip kombinasyon olarak tespit edilmiştir.

Lif inceliği yönünden F₁ melez kombinasyonlara ait heterosis değerleri % -14.29 ile % 8.43 arasında; heterobeltiosis değerleri % 18.4 ile % 2.6 arasında; ekonomik heterosis değerleri ise % -20.4 ile % -8.2 aralığında değişim göstermiştir.

Çizelge 1. Anaçlar ve melez kombinasyonlara ilişkin değerler

GENOTİPLER (♀/♂)	Lif verimi (kg da ⁻¹)		Lif inceliği (micronaire)		Lif uzunluğu (mm)		Lif mukavemeti (g tex ⁻¹)		Lif üniformitesi (%)
Anaçlar									
Stoneville-453(Kontrol)	176.7	a	4.88	ab	30.0	fg	30.8	de	86.0
Erşan-92	167.7	a	4.50	bcde	28.9	gh	30.4	de	85.5
Gapeyam-1	152.6	b	4.30	cdef	30.8	f	31.8	cd	85.3
Teks	147.9	b	4.60	bc	30.2	fg	36.0	ab	86.9
Nazilli-379	153.2	b	4.53	bcd	28.6	gh	30.3	de	85.0
QF-10/1	147.2	b	4.68	bc	27.5	h	28.4	e	84.8
Nazilli-84 S	151.2	b	5.28	a	28.2	gh	31.0	de	85.4
Aşkabat-100	75.6	d	3.85	f	34.0	cd	38.5	a	84.5
Melezzler									
Stoneville-453 x Aşkabat-100	143.2	b	4.13	def	33.0	de	34.7	b	84.6
Erşan-92 x Aşkabat-100	125.9	c	4.48	bcde	31.9	ef	34.4	bc	86.0
Gapeyam-1 x Aşkabat-100	124.6	c	4.30	cdef	33.9	cd	37.7	a	86.1
Teks x Aşkabat-100	123.1	c	4.05	ef	33.7	cde	38.1	a	86.2
QF-10/1 x Aşkabat-100	120.8	c	4.28	cdef	35.1	bc	36.3	ab	84.8
Nazilli-84 S x Aşkabat-100	115.1	c	3.98	f	37.5	a	38.0	a	86.4
Nazilli-379 x Aşkabat-100	113.6	c	4.13	def	36.1	ab	36.7	ab	86.6
CV(%)	7.1		7.4		4.31		5.5		1.5
LSD	13.8 **		0.47 **		1.96 **		2.6 **		1.82 öd

** P<0.01; öd: önemli değil

Yapılan ikili “t” karşılaştırma testi neticesinde, lif inceliği yönünden Nazilli-84 S x Aşkabat-100 melez kombinasyondan elde edilen heterosis değerinin olumsuz işaretli olmasına rağmen bu kombinasyona ait lif inceliği değerinin, Aşkabat-100 çeşidine yaklaşması nedeniyle, olumlu ve önemli olduğu tespit edilmiştir. Lif inceliği yönünden elde edilen heterobeltiosis değerleri Erşan-92 x Aşkabat-100, Teks x Aşkabat-100 ve QF-10/1 x Aşkabat-100 kombinasyonlarında önemli, diğer kombinasyonlarda ise önemsiz bulunmuştur. Heterobeltiosis değerleri önemli bulunmayan Stoneville-453 x Aşkabat-100, Gapeyam-1 x Aşkabat-100, Nazilli-84 S x Aşkabat-100 ve Nazilli-379 x Aşkabat-100 kombinasyonlarının, anılan özellik yönünden üstün anaç Aşkabat-100 çeşidinden ayrılışlarının çevresel faktörlerden kaynaklandığı, bu nedenle de önemli kombinasyonlar olduğu ve sonraki yıllarda üstün anaca yakın lif inceliği değerlerini koruyacağı düşünülmektedir. Kombinasyonlardan Nazilli-84 S x Aşkabat-100, Nazilli-379 x Aşkabat-100 ve QF-10/1 x Aşkabat-100 kombinasyonlarına ait ekonomik heterosis değerlerinin, lif inceliği yönünden olumlu ve önemli bulunması, Kahramanmaraş koşullarında standart çeşitlere göre daha ince liflere sahip pamukların yetiştirilebileceğine işaret etmektedir. Elde edilen bulgular Gençler (1978), Davis (1979), Zengel (2003), Başbağ ve Gençler (2007), Duymaz (2007), Çiçek ve Kaynak (2008) ile benzerlik göstermektedir.

Lif Uzunluğu

Denemede yer alan anaçlara ait lif uzunlukları 34.0 ile 27.5 mm, melezlere ait lif uzunlukları ise 37.5 ile 31.9 mm arasında değişim göstermiştir. Aşkabat-100 çeşidi en uzun, QF-10/1 çeşidi ise en kısa liflere sahip anaçlar olarak tespit edilmiştir. Melezzlerden Nazilli-84 S x Aşkabat-100 kombinasyonu en uzun liflere, Erşan-92 x Aşkabat-100 kombinasyonu ise en kısa liflere sahip melez kombinasyonlar olarak belirlenmiştir. Lif uzunluğu yönünden Aşkabat-100 çeşidinin dominant genlere sahip olduğu bilinmektedir. Lif uzunluğu yönünden kombinasyonlara ait heterosis değerleri % 20.58 ile % 1.43 arasında; heterobeltiosis değerleri % 10.3 ile % -6.2 arasında; ekonomik heterosis değerleri ise % 25.0 ile % 6.3 arasında değişim göstermiştir. Yapılan ikili “t” karşılaştırma testi sonucunda, lif uzunluğu yönünden QF-10/1 S x Aşkabat-100, Nazilli-84 S x Aşkabat-100 ve Nazilli-379 x Aşkabat-100 kombinasyonlarından elde edilen heterosis değerlerinin olumlu ve önemli olduğu tespit edilmiştir. Lif uzunluğu yönünden elde edilen heterobeltiosis değerlerinin, Erşan-92 x Aşkabat-100 kombinasyonunda olumsuz ve önemli, Nazilli-84 S x Aşkabat-100 kombinasyonunda ise olumlu ve önemli olduğu, diğer kombinasyonlarda ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Nazilli-84 S x Aşkabat-100 kombinasyonunda olumlu ve önemli heterosis ve heterobeltiosis bulunması anılan özellik yönünden etkili genlerin üstün dominantlık gösterdiğine işaret etmektedir. Elde edilen heterobeltiosis ve ekonomik heterosis sonuçlarına göre, Nazilli-84 S x Aşkabat-100 kombinasyonunun Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilmesi ile bölge

standart çeşidine ve Aşkabat-100 anacına oranla sırası ile % 25.0 ve % 10.3 daha uzun liflere sahip pamuk yetiştiriciliğinin yapılabileceği söylenebilir. Elde edilen heterosis değerleri Gad ve ark (1974), Gençler (1978), Stoilova (1994), Davis (1979), Khan ve ark. (1996), Toklu (1999), Solangi ve ark. (2001), Zengel (2003), Başbağ ve Gençler (2007), Duymaz (2007), Çiçek ve Kaynak (2008) ile uyum içerisindedir.

Lif Mukavemeti

Anaçlardan elde edilen lif mukavemetleri 38.5 ile 28.4 g tex⁻¹ arasında değişim gösterirken, melezlere ait lif mukavemetleri 38.1 ile 34.4 g tex⁻¹ arasında değişim göstermiştir. Aşkabat-100 en mukavim, QF-10/1 ise en zayıf liflere sahip anaçlar olarak belirlenirken, Melezlerden Teks x Aşkabat-100, Nazilli-84 S x Aşkabat-100, Gapeyam-1 x Aşkabat-100, Nazilli-379 x Aşkabat-100 ve QF-10/1 x Aşkabat-100 kombinasyonları en mukavim liflere, Erşan-92 x Aşkabat-100 kombinasyonu ise en zayıf liflere sahip kombinasyonlar olarak tespit edilmiştir. Lif mukavemeti yönünden elde edilen heterosis değerleri % 9.35 ile % -0.15 arasında; heterobeltiosis değerleri % -10.6 ile % -1.0 arasında, ekonomik heterosis değerleri ise % 23.7 ile % 11.7 arasında değişim göstermiştir.

Yapılan ikili “t” testi karşılaştırması sonucunda, Nazilli-84 S x Aşkabat-100 ve QF-10/1 x Aşkabat-100 F₁ melez kombinasyonlarından elde edilen heterosis değerlerinin olumlu ve önemli olduğu tespit edilmiştir. Nazilli-84 S x Aşkabat-100 ve Teks x Aşkabat-100 kombinasyonlarında, lif mukavemeti yönünden üstün anaç Aşkabat-100 ‘e oranla % -1.0 ve % -1.3 oranında daha düşük heterobeltiosis, yani lif mukavemet kaybının elde edilmiş olması ve önemlilik düzeyinin olmaması anlamlı bulunmuştur. İncelenen melez kombinasyonların tamamında, lif mukavemeti yönünden standart çeşide oranla daha yüksek mukavemet değerleri elde edilmiştir. Denemede elde edilen heterosis değerleri Toklu (1999), Zengel (2003), Başbağ ve Gençler (2007), Çiçek ve Kaynak (2008), Duymaz ile (2007) uyum içerisindedir.

Çizelge 2. Melez kombinasyonların lif verimi ve lif kalite özelliklerine (lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif üniformitesi) ilişkin heterosis, heterobeltiosis ve ekonomik heterosis değerleri

Genotipler/ Karakterler (♀/♂)	Heterosis (%)				
	Lif verimi (kg da ⁻¹)	Lif inceliği (micronaire)	Lif uzunluğu (mm)	Lif mukavemeti (g tex ⁻¹)	Üniformite indeksi (%)
Stoneville-453 x Aşkabat-100	13.55 *	-5.75	3.13	0.14	-0.76
Erşan-92 x Aşkabat-100	3.47	8.43	1.43	-0.15	1.18
Teks x Aşkabat-100	10.15	-2.38	4.98	2.28	0.52
Gapeyam-1 x Aşkabat-100	9.21 *	6.17	4.63	7.25	1.41
QF-10/1 x Aşkabat-100	8.47	1.18	14.15 **	8.52 *	0.18
Nazilli-84 S x Aşkabat-100	1.49	-14.29 **	20.58 **	9.35 **	1.71 *
Nazilli-379 x Aşkabat-100	-0.68	-1.20	15.34 *	6.69	2.18
Ortalama	6.52	-1.12	9.18	4.87	0.92
Heterobeltiosis (%)					
Stoneville-453 x Aşkabat-100	-18.9 **	7.9	-2.3	-9.9 **	-1.6
Erşan-92 x Aşkabat-100	-24.9 **	18.4 **	-6.2 *	-10.6 *	0.6
Teks x Aşkabat-100	-16.8 *	7.9 **	-0.9	-1.0	-0.9
Gapeyam-1 x Aşkabat-100	-18.3 **	13.2	-0.3	-2.1	0.9
QF-10/1 x Aşkabat-100	-17.9	13.2 *	3.2	-5.7 *	0.0
Nazilli-84 S x Aşkabat-100	-23.9 *	2.6	10.3 **	-1.3	1.2 *
Nazilli-379 x Aşkabat-100	-25.8	7.9	6.2	-4.7	1.9
Ortalama	-20.9	10.2	1.4	-5.1	0.3
Ekonomik Heterosis (%)					
Stoneville-453 x Aşkabat-100	-18.9 **	-16.3	10.0 *	12.7 **	-1.6
Erşan-92 x Aşkabat-100	-28.8 **	-8.2	6.3 **	11.7	0.0
Teks x Aşkabat-100	-30.3 **	-16.3	12.3 *	23.7 **	0.2
Gapeyam-1 x Aşkabat-100	-29.5 **	-12.2	13.0	22.4 *	0.1
QF-10/1 x Aşkabat-100	-31.6 **	-12.2 *	17.0 **	17.9 **	-1.4
Nazilli-84 S x Aşkabat-100	-34.9 **	-20.4 **	25.0 **	23.4 **	0.5
Nazilli-379 x Aşkabat-100	-35.7 **	-16.3 *	20.3 **	19.2 **	0.7
Ortalama	-30.0	-14.6	14.8	18.7	-0.2

* P<0.05; ** P<0.01

Lif Üniformitesi

Denemede yer alan anaç ve melez kombinasyonlardan elde edilen lif üniformite değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda, genotiplerin birbirinden farklı olmadığı, anaçlara ait lif üniformite değerlerinin % 86.9 ile % 84.5 arasında, mezellere ait lif üniformite değerlerinin ise, % 86.6 ile % 84.6 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ebeveynler arasında en üniform lifler Teks çeşidinde, melez kombinasyonlar arasında ise Nazilli-379 x Aşkabat-100 kombinasyondan elde edilmiştir.

Lif üniformitesi yönünden melez kombinasyonlara ait melez güçlerinin oldukça düşük olduğu, heterosis değerlerinin % 2.18 ile % -0.76 arasında; heterobeltiosis değerleri % 1.9 ile % -1.6 arasında ve ekonomik heterosis değerleri % 0.7 ile % -1.6 arasında değişim gösterdiği izlenmiştir.

Yapılan ikili “t” karşılaştırma testi sonucunda, Nazilli 84-S x Aşkabat-100 F₁ melez kombinasyonundan elde edilen heterosis ve heterobeltiosis değerleri olumlu ve önemli bulunmuştur. Denemede yer alan melez kombinasyonların tamamı, standart çeşide oranla lif üniformitesi yönünden bir farklılık göstermemiştir. Elde edilen heterosis değerleri Toklu (1999) ile uyum içerindedir.

İncelenen Özelliklere ait İlişkiler

Çizelge 3’te incelenen özellikler ve bu özelliklere ait korelasyon düzeyleri verilmiştir. Çizelge 3’ten lif verimi ile lif inceliği arasında önemli ve olumlu, lif uzunluğu ve lif mukavemeti arasında ise önemli ve olumsuz ilişkinin bulunduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden lif inceliğinin lif uzunluğu ve lif mukavemeti ile önemli ve olumsuz; lif uzunluğunun lif mukavemeti ve lif üniformitesi ile önemli ve olumlu; lif mukavemetinin ise lif üniformitesi ile önemli ve olumlu bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. Elde edilen veriler ışığında, lif verimi arttıkça lif inceliğinde bir kabalaşma (kalınlaşma) olacağı, lif uzunluğu ve lif mukavemetinin ise azalacağı; liflerin kabalaşması sonucu, lif uzunluğunun ve mukavemetinin azalacağı, uzun liflerin aynı zamanda daha mukavim ve üniform olacağı söylenebilir. Elde edilen verileri, üstün lif değerlerine sahip ancak düşük lif verimi ile tanınan *Gossypium barbadense* L. türüne ait Aşkabat-100 çeşidinin özellikleri desteklemektedir.

Çizelge 3. Lif özellikleri arasındaki ilişki düzeyi ve korelasyon katsayıları

Karakterler	Lif Verimi	Lif İnceliği	Lif Uzunluğu	Lif Mukavemeti
Lif inceliği	0.549 **			
Lif uzunluğu	-0.633 **	-0.623 **		
Lif mukavemeti	-0.682 **	-0.535 **	0.798 **	
Lif üniformitesi	-0.083	0.077	0.214 *	0.268 *

* P<0.05; ** P<0.01

Sonuç

Lif verimi ve lif kalitesini bir arada barındıran melez genotipler elde edilmesi için yürütülen bu araştırma sonucunda Stoneville-453 x Aşkabat-100 ve Nazilli-84 S x Aşkabat-100 kombinasyonlarının ümit var kombinasyonlar olduğu belirlenmiştir. Bu kombinasyonların Kahramanmaraş koşullarında birlikte yetiştirilmesi durumunda, standart çeşitten (Stoneville-453) elde edilen lif miktarına oranla, ortalama 47.6 kg da⁻¹ lif verim kaybı beklenmekle birlikte, bu kombinasyonların lif özellikleri yönünden üstün anaç olan Aşkabat-100 çeşidinden ortalama 53.6 kg da⁻¹ fazla lif verimine sahip olmaları nedeniyle, olası maddi kayıpların telafi edileceği düşünülmektedir. Stoneville-453 x Aşkabat-100 kombinasyonu, lif verimi ile Diyarbakır koşullarında geniş ekim alanları bulan ve lif kalitesi ile ön plana çıkan *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Teks çeşidine yakın, lif inceliği ve lif uzunluğu yönü ile bu çeşitten üstün bulunmuştur. Bu sonuçlar yardımı ile Kahramanmaraş koşullarında uzun lifli ve lif verimi yüksek melez pamuk yetiştiriciliğinin başarılı bir şekilde yapılabilineceği söylenebilir.

Kaynaklar

Baker JL, Verhalen M (1975). Heterosis and combining ability for several agronomic and fiber properties

- among selected lines of upland cotton. *Growing Review*, 52 (3): 209-223.
- Babar SB, Soomro AR, Anjum R, Kalwar MS (2001). Estimation of heterosis, heterobeltiosis and economic heterosis in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Pakistan J. Biol. Sci.* 4 (5): 518-520.
- Başbağ S, Gençer O (2007). Investigation of some yield and fiber quality characteristics of interspecific hybrid (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) cotton varieties. *Hereditas*, 144: 33-42.
- Chaudhry MR (1997). Commercial Cotton Hybrids. The International Cotton Advisory Committee Recorder XV (2): 3-14.
- Çiçek S, Kaynak MA (2008). Farklı pamuk türlerine ait çeşitlerin diallel melezlerinde önemli agronomik ve teknolojik özelliklerin kalıtımının saptanması. *Aydın Menderes Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 5 (1): 45-52.
- Davis DD (1979). Synthesis of commercial F₁ hybrids in cotton-II. long strong fibre *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. hybrids with superior agronomic properties. *Crop. Sci.*, 19: 115-116.
- Davis DD, Palomo A (1980). Yield Stability of Interspecific Hybrids NX-1. *Proc. Belt. Cotton Prod. Res. Conf. Natl. Council Am.*, 81. Memphis, USA.
- Duymaz Ö (2007). Pamukta (*Gossypium ssp.*) F₁ Döl Kuşağında Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Genetik Yapısı Üzerinde Bir Çalışma. (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst., Adana.
- Fehr WR (1987). Principles of Cultivar Development, Theory and Proved Increased Vigor Over Better Parent, pp.:115-119, In: *Techniques*, Macmillan Pub Comp. Inc., New York.
- Fonseca S N (1965). Heterosis, Heterobeltiosis, Diallel Analysis and Gene Action in Crosses of *Triticum aestivum* (L. Ph. D Thesis) Manifested by Three Crosses in Better Parent. *Purdue Univ.USA*.
- Gad AM, El-Fawal MA, Bishr MA, El Khishen AA (1974). Studies on gene action in an interspecific cross of cotton. I. Manifestation of types on gene effect. *Egypt. J. Genet. Cyto.* 3,1: 117-124
- Galanopoulou-Sendouka S (1987). Performance of cotton hybrids in greece. *Field Crops Abs. Vol: 11(4)*, p. 325-347. Abs. No: 93-011652.
- Gençer O (1978). *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. Türlerinden Sekiz Pamuk Çeşidinin Diallel Melezlerinde Verim ve Kalite ile İlgili Başlıca Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Doçentlik Tezi, Adana
- Khan MA, Sadaqat HA, Ahmad F, Ahmad Z (1996). Hybrid vigor and expected genetic loss in cotton(*G. hirsutum* L.). *J. Agric. Res.*, 34: 1-9.
- Marani A (1968). Heterosis and inheritance of quantitative characters in interspecific crosses of cotton. *Crop Sci.* 8, 299-303.
- Stoilova A (1994). Interspecies hybridization (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) in cotton. *Field Crops Abs. Vol: 32(3-6)*, p. 37-39, Abs. No: 95-111604.
- Solangi MY, Baloch MJ, Bhutto H, Lakho AR, Solangi MH (2001). Hybrid vigour in interspecific F₁ hybrids of *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. for some economic characters. *Pakistan J. Biol. Sci.* 4(8):945-948.
- Toklu P (1999). *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. Türlerinden Renkli Lifli İki Pamuk Çeşidinin Morfolojik, Fizyolojik ve Teknolojik Özellikleri ile Bu İki Türün F₁ Melez Gücü Üzerinde Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi) Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Adana.
- Zengel M (2003). *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L. Pamuk Türü Melezlerinin F₁ Döl Kuşağında Tarımsal ve Lif Özelliklerinin Genetik Yapısı Üzerinde Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniv., Fen Bilimleri Enst., Adana, 59 s.