



## Yarım diallel pamuk (*G. hirsutum* L.) melez popülasyonlarında bazı lif özellikleri yönünden uyum yetenekleri ve heterotik etkiler

### *Combining abilities and heterotic effects for certain fiber properties in half-diallel cotton (*G. hirsutum* L.) hybrid populations*

Birgül Gergerli<sup>1</sup>, Ahmet Yılmaz<sup>2</sup>, Mehmet Yıldırım<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Şanlıurfa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Kırsal Kalkıma ve Örgütlenme Şube Müdürlüğü

<sup>2</sup> Harran Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

<sup>3</sup> Dicle Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

#### MAKALE BİLGİSİ

Geliş Tarihi: 01.08.2018  
Revizyon Tarihi: 19.08.2018  
Kabul Tarihi: 24.08.2018  
Elektronik Yayın Tarihi: 30.08.2018  
Basım: 15.09.2018

#### ÖZET

Pamuk, geniş kullanım alanına sahip bir kültür bitkisi olup, hem yaygın ve zorunlu kullanım alanıyla hem de yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla stratejik açıdan, büyük ekonomik öneme sahiptir. Bu çalışmada, yedi anaç ve bunların yarım diallel melezlemesinden elde edilen 21 F<sub>1</sub> kombinasyonunda lif kalite özellikleri yönünden genel ve özel uyum yeteneği etkileri değerlendirilerek üstün hat veya çeşitleri saptamak amaçlanmıştır. Çalışma 2014-2016 pamuk yetiştirme sezonlarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada lif teknolojik özelliklerinden, lif uzunluğu(mm), lif mukavemeti(gr/tex), lif inceliği (mic), değerleri ile bunların uyum yeteneği ve heterotik etki değerleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemet özelliklerinin yönetiminde eklemeli genlerin etkisinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Lif uzunluğu yönünden 5x6 (BA119 X Hat No:76); lif inceliği yönünden 4x7 (PG 2018XHat No:77) ve lif mukavemeti yönünden 1x2 (Hat No:88XFlash) melezinin en ümitvar melezler olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Pamuk, yarım diallel, genel ve özel uyuma yeteneği, heterosis, heterobeltiosis

#### ABSTRACT

Cotton is a cultivated plant with a wide range of uses and strategically important both in terms of widespread and compulsory use as well as added value and employment opportunities and great economic importance. With this study, it was aimed to determine the appropriate lines or varieties by evaluating the general and special combination ability effects for fiber quality traits of 7 parent and their 21 F<sub>1</sub> combination obtained from half diallel crosses combination. The study was conducted in 2014-2016 cotton growing season according to the randomised complete blocks design with three replications. In the study the fiber technological properties, such as fiber length (mm), fiber strength (gr / tex), fiber fineness (mic), values and their compatibility and heterotic values of 28 genotypes were determined. As a result of the study, it was determined that the effect of the additive genes was higher in managing the fiber length, fiber fineness and fiber strength properties. It has been concluded that the hybrid of 5x6 (BA119 X Hat No: 76) for fiber length; 4x7 (PG 2018XHat No: 77) for fiber fineness; and 1x2 (Hat No: 88XFlash) for fiber strength; are the most promising hybrids.

**Keywords:** Cotton, half diallel, general and specific combining ability, heterosis, heterobeltiosis

## 1. Giriş

Tarım geçmişi çok eski dönemlere uzanan pamuk, lifli işlenen ilk bitki olarak bilinmektedir. Pamuk bitkisinin tarımının, dünyada yaklaşık 7000 yıl önce, Türkiye’de ise M.Ö. 300’lü yıllarda yapılmaya başlandığı bilinmektedir. Pamuk tarımının ilk yılları insanlığın temel gereksinimlerinden biri olan giyinme ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılırken, bugün birçok endüstri ve sanayi dalının hammaddesi olmuş ve toplam tarımsal üretim değerinde oldukça önemli bir ürün haline gelmiştir. (1)

Tarımsal ve ekonomik değeri büyük olan pamuk Malvales takımının, Malvaceae familyasının, *Gossypium* cinsinden bir bitkidir. *Gossypium hirsutum*, *Gossypium barbadense* (2n:52) Amerika kökenli yeni dünya pamukları ile *Gossypium herbaceum*, *Gossypium arboreum* (2n:26) Asya kökenli eski dünya pamukları olmak üzere farklı türleri bulunmaktadır. Tozlanmada başlıca vektör böceklerdir. Yabancı dölleme oranı yetiştirildiği ekolojideki böcek popülasyonuna bağlı olarak değişmekle birlikte genellikle kendine dölleme oranı % 90-95, yabancı dölleme oranı % 5-10’dur. (2)

Pamuk, işlenmesi açısından çırçır sanayisinin, lifli ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin, linteri ile de kağıt sanayisinin hammaddesi durumundadır. Petrole alternatif olarak pamuğun çekirdeğinden elde edilen yağ, giderek artan miktarda biodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. (3)

Dünyada az sayıda ülke ekolojisi pamuk tarımına elverişli olması nedeniyle, dünya üretiminin % 80’ine yakını Türkiye’nin de içinde bulunduğu az sayıda ülke tarafından gerçekleştirilmektedir. Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC)’nin 2013–2017 arası 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde; dünyada ortalama 32,1 milyon hektar alanda pamuk ekimi yapıldığı ve bu ekimden ortalama 24,4 milyon ton lif pamuk elde edildiği görülmektedir. Dünyada pamuk üretim alanının en geniş olduğu ülke uzun yıllardır Çin olurken son yıllardaki üretim artışıyla Hindistan Çin’i geride bırakmıştır. 2017/18 sezonu tahminlerine göre dünyada en çok pamuk üreten ilk 5 ülke sırasıyla; Hindistan, Çin, ABD, Pakistan ve Brezilya olmuştur. Tüketimde ise ilk beş sırayı Çin, Hindistan, Pakistan, Türkiye ve Bangladeş almıştır. 2017/18 sezonunda pamuk üretiminde birim alandan elde edilen verimde ilk beş ülke; Avustralya, İsrail, Türkiye, Çin ve Meksika olmuştur. Bu dönemde en çok pamuk ithalatı yapan ilk beş ülkenin; Vietnam, Çin, Bangladeş, Türkiye ve Endonezya olacağı, en çok ihracat yapan ilk beş ülkenin ise sırasıyla; ABD, Hindistan, Brezilya, Avustralya ve Özbekistan olacağı tahmin edilmektedir. Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC)’nin verilerine göre, içinde bulunduğumuz sezonda Türkiye’nin, pamuk ekim alanı yönünden Dünyada dokuzuncu, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden üçüncü, pamuk üretim miktarı yönünden yedinci; pamuk tüketimi yönünden dördüncü, pamuk ithalatı yönünden dördüncü ülke olduğu tahmin

edilmektedir. Ülkemiz açısından stratejik bir niteliği bulunan pamuğun üretimi ve kullanımı, diğer bir ifade ile pamuk politikası, izlenen tarım, sanayi ve ticaret politikaları ile uluslararası gelişmelerden yoğun bir şekilde etkilenmektedir. Türk tekstil sanayi, sağladığı katma değer ile tekstil ihracatının ülke ekonomisine kazandırdığı döviz miktarı ve emek yoğun işgücü olması nedeniyle yaratılan istihdam hacmi ile vazgeçilemez bir sektördür. Ülkemizin lokomotif sektörü olan tekstil sanayimizin stratejik ham maddesi ise pamuktur. (3)

Bitki ıslahında melez çeşit geliştirme açısından önem taşıyan heterosis ticari anlamda birçok türde uygulama alanı bulmuştur. Melez çeşidin performans bakımından kendilenmiş anaçlardan üstün olması heterosis, melezi oluşturan anaçların kombinasyon yeteneği ile de önemli bir ilişki göstermektedir. (4)

Genel kombinasyon gücü yüksek olan özellikler, eklemeli gen etkisi, özel kombinasyon gücünde ise, bu durum eklemeli olmayan gen etkisi ya da dominant ve epistatik gen etkisini göstermektedir. (5) Eğer, anaçların genel kombinasyon yeteneği ve melezlerin özel kombinasyon yetenekleri araştırılıyorsa, “Griffing Diallel Analiz Yöntemi” uygulanmaktadır. Griffing Diallel Analiz Yöntemi ile kombinasyonların ve anaçların genel ve özel kombinasyon yetenekleri ve bunların etkileri yanında geniş ve dar anlamda kalıtım dereceleri hesaplanır. (6)

Diallel melez analizi ile kantitatif karakterlerin kalıtımı konusunda da bilgi üretmek olasıdır. Parametrelerden yararlanarak tahmin edilecek kalıtım derecesi, anaçların seçiminde, döllerin kullanımının düzenlenmesinde ya da üstün hatların izolasyon ve seçiminde önem taşır. İslahçı, genotipin fenotipler arasında farklılıktaki payı açısından gerekli ön bilgiyi kalıtım derecesinden elde eder. Diğer yandan bitki ıslahında melez çeşit geliştirme açısından önem taşıyan heterosis ticari anlamda birçok türde uygulama alanı bulmuştur. Melez çeşidin performans bakımından kendilenmiş anaçlardan üstün olması heterosis, melezi oluşturan anaçların kombinasyon yeteneği ile de önemli bir ilişki göstermektedir. Heterosisin ortaya çıkışı bitki türlerinde çok yaygın olmakla birlikte, miktar veya seviye olarak türden türe oldukça farklılıklar göstermektedir. Genel olarak, heterosis yabancı döllenen bitki türlerinde kendine döllenenlere göre daha yüksek oranda ortaya çıkmaktadır. Hatlar arasındaki melezleme çalışmalarında uygun anaç hatların belirlenmesinde kombinasyon yetenekleri çok önemlidir. İslah çalışmalarında melez kombinasyonlarda kendilenmiş hatların potansiyel değerini belirleyen uyuşma yeteneklerinden, genel kombinasyon uyuşması bir anacın diğer anaçlar ile olan melezlerinin ortalama değeri; özel kombinasyon uyuşması ise melezin değerinin diğer melezlerden olan farklılığıdır. Genel ve özel kombinasyon yeteneği yüksek olan hatlar arasında yapılan melezleme sonrasında melez gücü yüksek olan hatlar belirlenmeye çalışılır. Melez gücü yüksek olduğu kendilenmiş hatlar

arasındaki melezlerin anaç ortalama değerine (heterosis) veya üstün anaç değerine (heterobeltiosis) üstünlük göstermesi şeklinde tanımlanmaktadır. (4)

Bu çalışmanın amacı; 7 adet pamuk genotipi ile bunların yarım diallel melezlemesinden elde edilen 21 F<sub>1</sub> kombinasyonunda genel ve özel uyum yeteneği bakımından uygun hat veya çeşitleri saptamak, verim ve lif kalitesi yüksek, bölge şartlarına uyum gösteren üstün çeşitler geliştirmeye çalışmaktır.

## 2. Materyal ve Metot

### 2.1. Materyal

Konu ile ilgili araştırmalar, 2014 yılında Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne bağlı Koruklu Talat Demir Ören İstasyonunda ve 2016 yılında Eyyübiye ilçesine bağlı Turluk Köyü'nde yürütülmüştür.

Materyal olarak kendilenmiş hatlardan gelen 4 elit tohumluk çeşidi ve 3 tane F7 generasyonu ileri hat kullanılmış olup, bunların yarım diallel melezlenmesi sonucu oluşan 21 kombinasyonda melez tohumlar ve anaçlara ait 7 kendilenmiş tohumluk elde edilmiştir

Araştırmanın yürütüldüğü yerde, kırmızı kahverengi büyük toprak grubu hakimdir. Bu grubun organik madde içeriği düşüktür. (7)

### 2.2. Metot

İlk yıl 6 sıra ve 12 m uzunluğunda ekilen parsellerde melezleme ve kendileme çalışmaları, çiçeklenme dönemi başlangıcından aktif çiçeklenme dönemi sonuna dek devam etmiştir. Melezlenmiş kombinasyonlar koza şekline dönüşüncüye kadar kraft kağıt torba ile izole edilmiştir. Yedi anaç arasında n(n-1)/2 eşitliği uyarınca yapılan 21 kombinasyondaki pamuk çiçekleri hasat olgunluğuna geldiğinde el ile toplanmıştır. Her melez kombinasyona ait kozalar ayrı ayrı bez torbalara konulmuştur.

İkinci yıl kurulan deneme, her bir F<sub>1</sub> kombinasyonu için tek sıra olarak 6 m uzunluğunda ve 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Her iki yılda da aynı kültürel işlemler yapılmış olup sonbaharda derin sürümle tarla işlenmiş ve Nisan ayında tav suyu verildikten sonra, yüzeysel sürüm yapılmıştır. Taban gübresi olarak 20-20-0 kompoze

gübresinden 7 kg/da saf N ve 7 Kg/da saf P gelecek şekilde ekimle birlikte gübreleme yapılmıştır. Tohum yatağı hazırlamak için tapan geçirilmek sureti ile tesviye yapılmıştır. Ekimden sonra üst gübre olarak 12 kg/da saf azot üre gübresi formatında verilmiştir. Bakım çalışması olarak ilk yıl 5, ikinci yıl 6 sulama ve 2 çapalama yapılmış olup gerektiğinde yabancı ot ve zararlılarla kimyasal mücadele yapılmıştır.

### 2.3 İncelenen Özellikler

Hasat sonrası kütlüler, çırçırılanıp, lif ve tohumlarına ayrılmıştır; HVI aygıtıyla ölçülen lif teknolojik özelliklerinden lif uzunluğu (mm), lif mukavemeti (gr/tex), lif İnceliği (mic), analiz edilmiştir.

Çalışmada, her özellik için parsel ortalamasına göre saptanan veriler istatistik paket programı uyarınca tesadüf blokları deneme desenine göre ön varyans analizi yapılarak, anaçlar ve bunlara ait melezlerin oluşturduğu genotipler arası farklılığın önem kontrolü yapılmıştır. Melezlemelerde uygun anaç seçimi, en iyi melez kombinasyonların belirlenmesi ve F<sub>1</sub> melez populasyonunun genetik yapısının tahmininde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan Griffing (1956) tipi yarım diallel yöntemi uygulanmıştır(8). Diallel melezlerdeki genel ve özel uyuma yetenekleri analizleri, P sayıdaki anaç ve bunların P (P-1)/2 sayıdaki melezlerini içeren Metod II, Model I' e göre yapılmıştır. İncelenen her özellik yönünden, F<sub>1</sub> döl kuşağı ortalamasının, anaç ortalamasına olan artışı (%) olarak heterosis hesaplanmıştır. Çalışmaya konu olan özelliklere ilişkin heterobeltiosis değerleri ise F<sub>1</sub> ortalamasının üstün anaç ortalamasına olan üstünlüğü (%) olarak belirlenmiştir (9).

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Lif Uzunluğu (mm)

Varyans analizi sonuçları çizelge 3.1 de verilmiştir. Çizelgeden genotipler arası farklılığın önemli olduğu görülmektedir. Buna göre populasyonda incelemeye değer farklılıkların olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda GUY varyansı önemli buna karşın ÖUY varyansının önemli olmaması lif uzunluğu yönünden eklemeli genlerin etkisinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

**Çizelge 3.1.** Lif uzunluğu (mm) ile ilgili diallel varyans analizi sonuçları

Kaynaklar	S. D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	2.33	1.16	1.83
Genotipler	27	73.16	2.70	4.25 *
GUY	6	59.38	9.89	15.51 ***
ÖUY	21	13.77	0.65	1.03
Hata	54	34.45	0.63	
D.K			2.64	

\*) P≤ 0.05, \*\*) P≤ 0.01 ve \*\*\*) P≤ 0.001 seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 3.2.** Lif uzunluğu (mm) ile bunların genel ve özel uyum yeteneği değerleri

	Anaçlar		Melezler					
	Anaç	Ort.	GUY	Melez	Ort.	ÖUY	Ht(%)	Hb(%)
1	HAT NO:88	30.58	0.33	1 x 2	30.96	0.51	2.28	1.24
2	Flash	29.97	-0.12	1 x 3	29.97	-0.06	0.40	-1.99
3	Carisma	29.13	-0.54	1 x 4	30.47	0.57**	2.77	-0.36
4	PG 2018	28.73	-0.67	1 x 5	30.25	0.14	1.82	-1.08
5	BA 119	28.84	-0.45	1 x 6	30.67	-0.51	-0.39	0.29
6	HAT NO 76	31.00	0.61	1 x 7	31.44	-0.31	0.35	-2.00
7	HAT NO 77	32.08	0.85	2 x 3	29.39	-0.17	-0.54	-1.94
				2 x 4	28.63	-0.79	-2.45	-4.47
	Anaç Ort	30.04		2 x 5	29.42	-0.22	0.07	-1.84
	Melez Ort.	30.29		2 x 6	30.68	-0.04	0.66	-1.03
	Genel Ort.	30.23		2 x 7	31.71	0.73	2.22	-1.15
				3 x 4	29.37	0.35	1.52	0.82
	EGF (0.05)	1.29		3 x 5	29.44	0.20	1.59	1.06
				3 x 6	30.29	-0.01	0.77	3.98
				3 x 7	30.26	-0.29*	-1.11	-5.67
				4 x 5	29.16	-0.06*	1.32	1.11
				4 x 6	30.86	0.68	3.35	-0.45
				4 x 7	29.83	-0.73	-1.88	-7.01
				5 x 6	31.27	0.87*	4.51	0.87
				5 x 7	30.52	-0.58	2.01	-4.86
				6 x 7	31.64	-0.52	0.32	-1.37
							0.93	-1.23

\*)  $P \leq 0.05$ , \*\*)  $P \leq 0.01$  ve \*\*\*)  $P \leq 0.001$  seviyesinde önemlidir.

Çizelge 3.2.'de melezlerin lif uzunluğu değerleri, 28.63 mm (2x4) ile 31.71 mm (2x7) arasında değişim göstermiştir. 2 x 7, 6x7 ve 5 x 6 melezlerinin en yüksek lif uzunluğu değerlerine sahip olduğu saptanmıştır.

Aynı çizelgeden lif uzunluğu değerleri yönünden saptanan heterosis değerlerinin, (2x4) % -2.45 ile (5x6) % 4.51 arasında değiştiği görülmektedir. Bu kombinasyonlarda oluşan lif uzunluğu heterosis değerinin genel olarak pozitif yönde olduğu görülmekle birlikte negatif değerlerde elde edilmiştir. Aynı özellik yönünden heterobeltiosis değerlerini incelediğimiz zaman, (4x7) % -7.01 ile (3x6) % 3.98 arasında değişim göstermiştir. Lif uzunluğu yönünden heterobeltiosis değerlerinin hem negatif hem de pozitif yönde etki ettiği görülmektedir.

Melez populasyonda lif uzunluğu yönünden, ortalama % 0.93 oranında heterosis, % -1.23 oranında heterobeltiosis saptanmıştır. Aynı çizelgeden özel uyum yeteneklerini incelediğimizde, en iyi uyum değerleri 1x4 (0.57), (3x7) -0.29, 4x5 (-0.06), 5x6 (0.87) melezlerinde saptanırken, özel uyum yeteneklerinin önemli olduğu görülmektedir.

Pozitif yöndeki özel uyum etkisinden ve yüksek heterobeltiosis değerinden dolayı yüksek lif uzunluğuna sahip çeşit geliştirmek için, 5x6 melezinin diğer mezlere oranla daha ümitvar olduğu tespit edilmiştir. Aynı melezde heterosisin yüksek çıkması dominantlık varyansından etkilendiğini göstermekte olup ileriki generasyonlarda ( $F_4$ - $F_5$ ) seleksiyon yapmanın daha uygun olabileceği izlenimini vermektedir (10).

Çalışmada anılan özellik yönünden elde ettiğimiz bulgular, yaptıkları çalışmalarda lif uzunluğu özelliğinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildiren, (11), (12), (13) ile uyumlu, eklemeli olmayan genlerin daha etkin olduğunu bildiren (14) ile (15) uyumsuzdur. Bu durumun, farklı çevre koşullarında, farklı genotiplerle çalışmalarından kaynaklandığı varsayılmıştır.

### 3.2. Lif İnceliği

Lif inceliğine ait varyans analizi sonuçları çizelge 3.3'te verilmiştir. Çizelgeden GUY varyansının, önemli buna karşın ÖUY varyansının önemli olmaması lif inceliği yönünden eklemeli genlerin etkisinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

**Çizelge 3.3.** Lif İnceliği (mic) ile ilgili diallel varyans analizi sonuçları

Kaynaklar	S. D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.24	0.12	1.90
Genotipler	27	2.66	0.09	1.52
GUY	6	1.59	0.26	4.09 *
ÖUY	21	1.07	0.05	0.78
Hata	54	3.51	0.06	
D.K			5.59	

\*) P≤ 0.05, \*\*) P≤ 0.01 ve \*\*\*) P≤ 0.001 seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 3.4.** Lif inceliği (mic) ile bunların genel ve özel uyum yeteneği değerleri

Anaç	Anaçlar		Melezler				
	Ort.	GUY	Melez	Ort.	ÖUY	Ht(%)	Hb(%)
1 HAT NO:88	4.55	-0.09 *	1 x 2	4.54	-0.10	-5.02	-9.56
2 Flash	5.02	0.18 ***	1 x 3	4.31	-0.13	-6.10	-6.91
3 Çarisma	4.63	-0.00	1 x 4	4.40	-0.12	-6.58	-9.84
4 PG 2018	4.88	0.06	1 x 5	4.45	0.00	-1.98	-2.20
5 BA 119	4.53	-0.00	1 x 6	4.54	0.11	0.00	-0.22
6 HAT NO 76	4.53	-0.03	1 x 7	4.22	0.05	-5.38	-7.25
7 HAT NO 77	4.38	-0.11 *	2 x 3	4.57	-0.15	-5.19	-8.96
			2 x 4	4.85	0.05	-2.02	-3.39
			2 x 5	4.74	0.01	-0.63	-5.58
Anaç Ort	4.64		2 x 6	4.63	-0.06	-2.94	-7.77
Melez Ort.	4.51		2 x 7	4.67	0.15	-0.64	-6.97
Genel Ort.	4.55		3 x 4	4.53	-0.08	-4.63	-7.17
			3 x 5	4.58	0.04	0.00	-1.08
EGF (0.05)	0.42		3 x 6	4.41	-0.10	-3.71	-4.75
			3 x 7	4.65	0.31 *	3.33	0.43
			4 x 5	4.63	0.01	-1.49	2.21
			4 x 6	4.61	0.02	-1.91	-5.53
			4 x 7	4.22	-0.08	-8.86	13.52
			5 x 6	4.43	-0.08	-2.21	-2.21
			5 x 7	4.45	0.00	-1.77	-1.77
			6 x 7	4.44	0.07	-0.22	-1.99
						-2.76	-4.95

\*) P≤ 0.05, \*\*) P≤ 0.01 ve \*\*\*) P≤ 0.001 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 3.4'ten, melezlerin lif inceliği değerinin 4.22 mic ile 4.85 mic. arasında değiştiği ve melezler ortalamasının 4.51 mic. olduğu belirlenmiştir. En yüksek lif inceliği değeri 2x4 melezinde (4.85 mic.), en düşük lif inceliği değeri ise 1x7 ve 4x7 melezlerinde (4.22 mic.) izlenmiştir.

Melezlerde ortalama % -2.76 oranında heterosis ve % -4.95 oranında heterobeltiosis tespit edilmiştir. Melezlerde negatif yönde heterosis ve heterobeltiosis bulunması lif inceliği değerinin arzu edilen inceliğe doğru bir eğilimin olduğunu göstermektedir (10).

Melezlerde heterosis değeri 4x7 % -8.86 ile 3x7 % 3.33, arasında değişim göstermiştir. Melezlerde en yüksek özel uyuma yeteneği 3x7

(0.31) melezinde izlenmiş olup p< 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur, en düşük özel uyuma yeteneği ise 2x3 (-0.15) melezinde izlenmiştir. Yüksek ancak olumsuz yönde heterosis ve heterobeltiosis değeri göstermesi ve özel uyuma yeteneği etkilerinin önemli olması bakımından dikkate alındığında ince lifli pamuk genotiplerinin heterosis değeri yüksek olan 4x7 % -8.86 ve heterobeltiosis değeri yüksek olan (-13.52) melezleri ile özel uyuma yeteneği en yüksek yeteneği 3x7 (0.31) melezinden elde edilebileceğini ve bu melezlerin dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Çalışmada anılan özellik yönünden elde ettiğimiz bulgular, yaptıkları çalışmalarda lif inceliği özelliğinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin



**Çizelge 3.5.** Mukavemet (g/tex) ile İlgili Diallel Varyans Analizi Sonuçları

Kaynaklar	S. D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	2.44	1.22	0.59
Genotipler	27	115.97	4.29	2.07 **
GUY	6	66.40	11.06	5.33 ***
ÖUY	21	49.65	2.36	1.14
Hata	54	112.20	2.07	
D.K			4.64	

\*)  $P \leq 0.05$ , \*\*)  $P \leq 0.01$  ve \*\*\*)  $P \leq 0.001$  seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 3.6.** Mukavemet (g/tex) ile Bunların Genel ve Özel Uyum Yeteneği Değerleri

Anaçlar			Melezler				
Anaç	Ort.	GUY	Melez	Ort.	ÖUY	Ht(%)	Hb(%)
1 HAT NO:88	30.73	0.03	1 x 2	33.33	1.88 **	8.36	8.21
2 Flash	30.80	0.37	1 x 3	30.56	0.56	2.00	-0.55
3 Carisma	29.20	-1.07 ***	1 x 4	31.36	0.62	3.29	2.05
4 PG 2018	30.00	-0.33	1 x 5	29.63	-1.10	-4.39	-3.58
5 BA 119	31.26	-0.33	1 x 6	29.60	-1.96 **	-6.27	-8.73
6 HAT NO 76	32.43	0.48	1 x 7	32.64	0.35	3.03	0.03
7 HAT NO 77	32.63	0.84 **	2 x 3	30.13	-0.20	0.43	-2.18
			2 x 4	31.16	0.09	2.50	1.17
Anaç Ort	30.99		2 x 5	31.30	0.22	0.87	0.13
Melez Ort.	31.04		2 x 6	31.88	-0.01	0.85	-1.70
Genel Ort.	31.03		2 x 7	32.23	-1.00	1.64	-1.23
			3 x 4	29.16	-0.46	-1.49	-2.80
EGF (0.05)	2.36		3 x 5	30.16	0.53	-0.23	-3.52
			3 x 6	30.66	0.21	-0.49	-5.46
			3 x 7	29.56	-0.94	-4.37	-9.41
			4 x 5	29.43	-0.93	-3.92	-5.85
			4 x 6	32.00	0.80	2.53	-1.33
			4 x 7	32.16	0.24	2.71	-1.44
			5 x 6	30.95	-0.24	-2.80	-4.56
			5 x 7	31.30	0.64	-1.70	-4.08
			6 x 7	32.73	0.77	0.61	0.31
						0.15	-2.12

\*)  $P \leq 0.05$ , \*\*)  $P \leq 0.01$  ve \*\*\*)  $P \leq 0.001$  seviyesinde önemlidir.

önemli olduğunu bildiren, (10), (11), (12), (13) ile uyumlu, eklemeli olmayan genlerin daha etkin olduğunu bildiren (14) ile (15) uyumsuzdur. Bu durum, farklı çevre koşullarında, farklı genotiplerle çalışılmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

### 3.3 Lif Mukavemeti

Mukavemetle ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 3.5'te verilmiştir. Çizelgeden genotipler arası farklılığın önemli olduğu görülmektedir. Buna göre popülasyonda incelemeye değer farklılıkların olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda hem GUY varyansının hemde ÖUY varyansının önemli olmaması lif uzunluğu yönünden eklemeli ve dominant gen etkisinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.6'dan, melezlerin mukavemet değerlerinin (3x4) 29.16 g/tex ile (1x2) 33.33 g/tex arasında değiştiği ve melezler ortalamasının 31.04 g/tex olduğu saptanmıştır. Bulduğumuz değerler genel olarak istenen değerler aralığındadır. Anaç ortalaması 30.99 g/tex olup, melez ortalamasının (31.04 g/tex) daha yüksek olması, mukavemet yönünden melezlerin daha ümit verici olduğu izlenimini vermektedir. Melezlerde; en yüksek heterosis (% 8.36) ve heterobeltiosis (% 8.21) değerinin 1x2 melezinde; en düşük heterosis (% -6.27) 1x6 ve heterobeltiosis (% -9.41) değerinin ise 3x7 melezinde olduğu belirlenmiştir. Heterosis değerinin genel olarak pozitif yönde olduğu gözlenmiştir. Melezlerde özel uyuma yeteneklerini incelediğimizde en yüksek özel uyuma yeteneği 1x2 melezinde (1.88), en düşük özel uyuma yeteneği ise 1x6 melezinde (-1.96)

bulunmuştur. 1x2 melezinin lif kopma dayanıklılığı değerlerinin yüksek oluşu, yüksek heterosis ve heterobeltiosis değerleri ve özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli ve yüksek bulunması nedeniyle ümitli görülmekte ve bu melez üzerinde çalışılması gerektiğini göstermektedir. Çalışmada anılan özellik yönünden elde ettiğimiz bulgular, yaptıkları çalışmalarda mukavemet özelliğinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildiren, (11), (12), (13) ile uyumlu, (10), (14) ile (15) uyumsuzdur. Bu durumun, farklı çevre koşullarında, farklı genotiplerle çalışılmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

#### 4. Sonuç

Çalışmada elde edilen veriler lif uzunluğu ve mukavemet parametreleri yönünden ıslah çalışmalarında başarı elde edilebilecek melezler bulunduğunu göstermektedir. Lif uzunluğu, lif inceliği ve mukavemeti özellikleri genel olarak eklemeli genlerin etkisinde idare edilmiştir. Lif uzunluğunda yüksek heterobeltiosis değerinden dolayı yüksek lif uzunluğuna sahip çeşit geliştirmek için, 5x6 (0.87) melezlerinin diğer mezlelere oranla daha ümitvar olduğu tespit edilirken lif inceliği yönünden (4x7) melezi, mukavemet değerlerinde 1x2 melezi, üzerinde çalışmaya değer olarak saptanmıştır.

#### 5. Kaynaklar

- [1] Keskinçelik, K. ‘‘ Türkiye Pamuk Durumundaki Gelişmeler’’ file:///C:/Users/w8/Desktop/2014%20PamukRaporu\_2014\_KK.pdf 29.7.2018
- [2] İncik, E. Pamuk (*Gossypium* spp.) <http://www.bahcebitkileri.org/pamukgossypium-spp.html>, 01.06.2018
- [3] T.C. GÜMRÜK VE TİCARET BAKANLIĞI KOOPERATİFÇİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 2017 Yılı Pamuk Raporu, file:///C:/Users/w8/Desktop/2017%20Pamuk%20Raporu.pdf, 19.03.2018
- [4] Cengiz, Rahime (2006), Mısır Hatları Arasındaki 8x8 Yarım Diallel Melez Döllerinde Verim Ve Verim Unsurlarının Kalımları Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ: Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- [5] Falconer DS (1989). Introduction to Quantitative Genetics (third edition). Longman Scientific and Technical, Co-Published with John Wiley and Sons, New York.

- [6] Yazıcı Ezgi, (2015), Ekmeklik Buğday (*Triticum Aestivum* L.) 7x7 Yarım Diallel Melez F2 Döllerinde Bazı Tarımsal Ve Kalite Özellikleri İçin Heterosis Ve Kombinasyon Yeteneklerinin Tahmin Edilmesi Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- [7] Toprak Su 1971. Urfa ili Toprak Kaynağı Envanter Raporu. Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayın No : 223, Ankara.
- [8] GRIFFING, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian journal of biological sciences, Vol.9, Page:463-493.
- [9] HALLAUER, A.R., MIRANDA, J.B., 1981. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University press ames. USA
- [10] Karademir Emine, (2005), Çok Yönlü Dayanıklılık Islahı İle Geliştirilen Pamuk Çeşitleri (*G.Hirsutum* L.) İle Bölge Standart Pamuk Çeşitlerinin (*G. Hirsutum* L.) Melezlenmesi İle Oluşturulan F1 Döl Kuşaklarında Verim, Erkencilik Ve Lif Kalite Özellikleri Yönünden Genetik Yapının İrdelenmesi, Doktora Tezi, Adana, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- [11] Başal Hüseyin, (2001), Pamukta Diallel Analiz Yöntemi İle Verim, Verim Ögeleri Ve lif Kalite özelliklerinin Genetik Analizi, Doktora Tezi, Aydın, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- [12] Bozbek Taner, (2006), Pamuk Melez Populasyonlarında Verim Bileşenlerinin Kalıtımı Ve Genetik Korelasyonlarının Saptanması, Doktora Tezi, Aydın, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- [13] Akgöl Batuhan, (2012), Pamukta (*Gossypium Hirsutum* L.) Verim, Kalite Ve Kuraklığa Dayanıklılık Özelliklerinin Kalıtımı, Doktora Tezi, Adana, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- [14] Ünay, Aydın (1993), Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Çalışmalar, Doktora Tezi, Tekirdağ, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- [15] Sezener Volkan, (2008), Farklı Pamuk Genotipleri İle Bunların F1 Melez Populasyonlarında *Verticillium* Karşı Dayanıklılığın Ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımının Saptanması Doktora Tezi, Aydın, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü