



Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 31 (2016)

ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)

doi: 10.7161/omuanajas.260982



Pamukta (*Gossypium hirsutum* L) ekim zamanının melez gücü
(heterosis ve heterobeltiosis) üzerine etkisi

Ramazan Şadet Güvercin^{a*}, Mustafa Oğlakçı^b

^aKahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkoğlu Meslek Yüksekokulu, Kahramanmaraş

^bSütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Avşar Kampüsü, Kahramanmaraş

Sorumlu yazar/corresponding author: rguvercin@hotmail.com

Geliş/Received 17/09/2015

Kabul/Accepted 30/06/2016

ÖZET

Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çırçır randımanının yanı sıra melez gücü (heterosis ve heterobeltiosis) üzerine ekim zamanı etkisinin araştırıldığı bu çalışma, 2010 ve 2011 yıllarında Kahramanmaraş'ta yürütülmüştür. Orta-erkenci ve orta-geççi olgunlaşma gruplarına ait Carmen, Stoneville 468, Adana 98 ve Furkan çeşitlerinin ana, erkenci olgunlaşma grubuna ait Belizvor 432 ve Primera çeşitlerinin ise baba ebeveyn olarak kullanıldığı çalışmada, ebeveynlerin yanı sıra, bu ebeveynlerin 2010 yılında çoklu dizi yöntemine uygun melezlenmesiyle geliştirilmiş sekiz adet F₁ kombinasyonu bitkisel materyal olarak kullanılmış ve genotiplerin (F₁ melezleri ve ebeveynler) ekimi, 2011 yılının 26 Nisan, 16 Mayıs ve 4 Haziran günlerinde el ile yapılmıştır. Çalışma sonucunda, kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çırçır randımanı yönünden ilk ekim zamanının önemli olduğu ve ekim zamanı geciktikçe bu özelliklerin azalırken, melez gücünün yükseldiği belirlenmiştir. Ayrıca, genotip x ekim zamanı ilişkisinin, anaların sağladığı katkı ile hem kütlü pamuk verimi ve hem de lif verimi yönünden önemli, çırçır randımanı yönünden ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan, melezlere ait hibrit gücünün ekim zamanı ve ebeveynlere göre farklılık gösterdiği ve Primera çeşidine ait melez dizisinin, Belizvor 432 çeşidine ait aynı diziden daha yüksek melez gücüne sahip belirlenirken, 2x6 kombinasyonunun ise en önemli kombinasyon olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Çoklu dizi

Ekim zamanı

Heterosis

Heterobeltiosis

Pamuk

Effect of sowing times on heterosis and heterobeltiosis in cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

ABSTRACT

This study was carried out to investigate effect of sowing time on seed cotton yield, fiber yield, gin turnout hybrid power (heterosis and heterobeltiosis) values in Kahramanmaraş conditions in 2010 and 2011 years. Four homozygous line (Carmen, Stoneville 468, Adana 98 and Furkan) and two tester (Belizvor 432 and Primera) were used as a plant material with their eight F₁ hybrids which they were obtained by Line x Tester method in 2010. Carmen, Furkan, Stoneville 468 and Adana 98 cultivars have late and semi-late duration while Belizvor 432 and Primera cultivars have early maturity duration respectively. All genotype (parents and crosses) were planted in 26th April, 16th May and 4th June in 2011 year. As a result of the study, delaying sowing time were affected negatively seed cotton yield, lint yield and gin turnout while the hybrid powers (heterosis and heterobeltiosis) were increasing and higher agronomic traits were obtained from first sowing time. Furthermore, genotype x sowing time interaction found very important with power of lines for seed cotton and fiber yields while gin turnout wasn't important. Otherwise, hybrid powers were changed according to sowing time and parents and Primera cultivar was determined best tester than Belizvor 432 and 2x6 combination was investigated as a good combination.

Keywords:

Line x Tester

Sowing time

Heterosis

Heterobeltiosis

Cotton

© OMU ANAJAS 2016

1. Giriş

Pamuk sahip olduğu özellikler yönünden insan yaşamının önemli bitkilerinden biridir. İçinde

Türkiye'nin de bulunduğu yaklaşık 80 ülke, 32.5 milyon hektar alanda, ortalama 24 milyon ton lif pamuk üretimi yaparken (Shakeel ve ark., 2008), Türkiye lif pamuk üretiminin son on yılda azalarak, ortalama 847 bin ton

gerçekleştiği bildirilmektedir (Anonim, 2014).

Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan Kahramanmaraş ili (N: 37° 38', E: 36° 37'), deniz seviyesinden 568 m yüksekte konumlanmış, hem pamuk tarımına uygun alanlara hem de pamuk temelli endüstriye sahip bir şehirdir. Kahramanmaraş ilindeki pamuk hasadı, geç olgunlaşan çeşitlerin ekilmesi durumunda tamamen, orta erkenci çeşitlerin ekilmesinde ise kısmen sonbahar ilk yağışlarından etkilenirken, bu durum, fiyat ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Durumun telafisi için ya ekim zamanının öne alınması ya da erkenci çeşitlerin yetiştirilmesi önerilirken, erken ekim yapılması veya erkenci çeşit yetiştirilmesi durumunda, ekim sonrası yağış, düşük gece sıcaklıkları, yabancı ot ve hastalıklar gibi bazı sorunlar ile karşılaşmaktadır. Erken ekim kadar, geç ekiminde sorun oluşturduğu ve kütlü pamuk verimi ile çırçır randımanını azalttığı Kılı (2005), Bozbek ve ark. (2006) ve Beyyavaş (2009)'ın yanı sıra Ataş ve Görmüş (2008) tarafından bildirilirken, erkencilik ile ekim zamanı, besin elementleri, sulama, hastalık ve zararlı popülasyonları arasında korelasyon olduğu bildirilmiştir (Bilbro ve Queisenberry, 1975).

Erkenci çeşit yetiştirilmesi, kısa sürede olgunlaşma ve hasadı sağlamakla birlikte (Calhaun ve Bowman, 1999), erkencilik arttıkça verimde azalma ve çevre etkinliği yükselmektedir (Niles ve Feaster, 1984). Bu olumsuzluğun telafisi ya uygun çeşitlerin zamanında ekimi ya da hibrit (F₁) çeşitlerde görülen melez azmanlığından faydalanma ile mümkün olabilecektir.

Melez azmanlığı, bir fenomen olup, seçilen ebeveynlere ve çevre koşullarına göre değişim göstermektedir. Melez azmanlığı için uygun ebeveynlerin belirlemeye yönelik olarak Kempthorne (1957) tarafından önerilen ve ülkemizde Temiz (2003), Bozbek (2006), Başbağ ve ark. (2007), ile Sezener (2008) tarafından kullanılan çoklu dizi (Line x Tester) analiz yöntemi, hibrit gücünün belirlenmesinde ise melezlere ait değerleri, ebeveynler ortalaması ve üstün

ebeveynlere ait değerler ile kıyaslayan heterosis (%) ve heterobeltiosis (%) yöntemleri kullanılmaktadır.

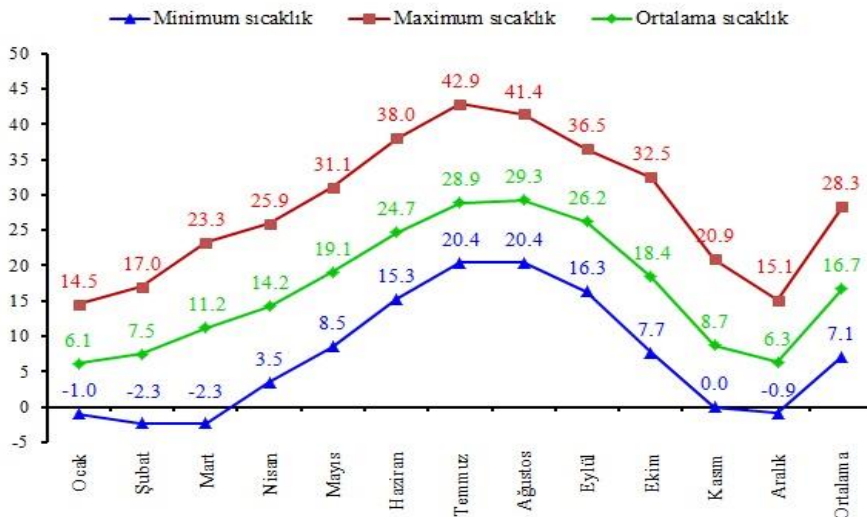
Bu çalışma, hem homozigot (ebeveynler), hem de çoklu dizi yönteminde elde edilen ve homozigot fenotipin yanı sıra heterozigot genotipe sahip F₁ pamuk melezlerinde, kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı ve lif verimi ile bu özelliklere ait melez gücü üzerine, ekim zamanı etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait orta ve geç olgunlaşma gruplarında yer alan Carmen (1), Stoneville 468 (2), Furkan (3) ve Adana 98 (4) çeşitlerinin ana (lines), erkenci olgunlaşma grubuna ait Belizvor 432 (5) ve Primera (6) çeşitlerinin ise baba (tester) olarak çoklu dizi (line x tester) analizi yöntemine uygun melezlenmesiyle geliştirilmiş sekiz adet F₁ melez kombinasyonu (1x5, 2x5, 3x5, 4x5, 1x6, 2x6, 3x6, 4x6) ve bu kombinasyona ait ebeveynler bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Kahramanmaraş koşullarında yürütülen çalışmanın melezlemeleri 2010 yılında yapılmış ve melez F₁ kombinasyonları ile ebeveynlerin ekimi, 2011 yılının 26 Nisan, 16 Mayıs ve 4 Haziran tarihlerinde, önceden hazırlanan seddeler üzerine, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 6 m uzunluktaki parsellere, 5 sıralı, sıra arası 0.70 m, sıra üzeri ise 0.42 m olacak şekilde ocak usulü ve her ocağa el ile 3-4 adet tohum bırakılarak yapılmıştır.

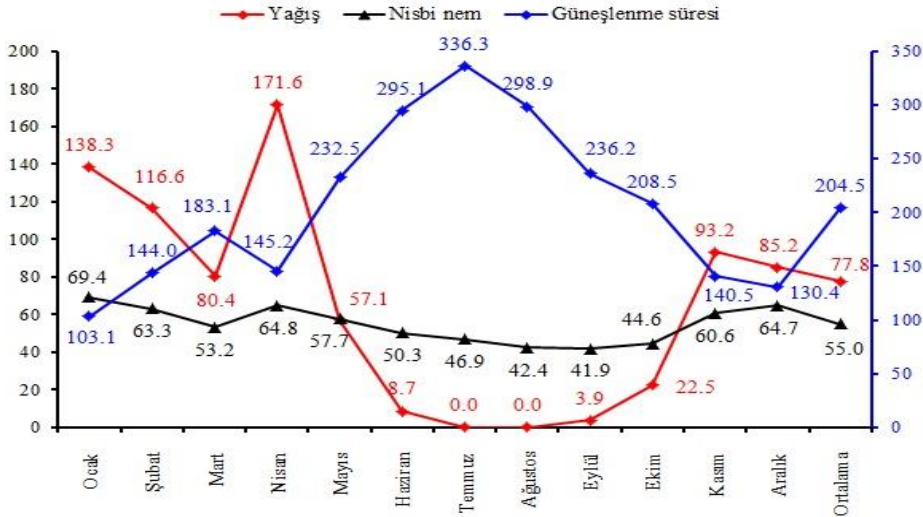
Deneme alanı tınlı-tekstürlü bünyede, 7.54 ile 7.55 pH değerine sahip ve %26.73 ile %26.92 arasında kireç içeren (Anonim, 2011a) toprak olup, 2011 yılının, kurak bir yıl olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). 2011 yılı pamuk sezonunda (Nisan-Ekim), ortalama sıcaklığın 14.2 °C ile 8.7 °C arasında, minimum sıcaklığın 3.5 °C ile 7.7 °C arasında, maksimum sıcaklığın 25.9 °C ile 32.5 °C arasında, yağışların 171.6 mm ile 93.2 mm



Şekil 1. 2011 yılına ait minimum, maksimum ve ortalama sıcaklıklar (°C)

arasında, güneşlenme süresinin 171.6 h/ay ile 140.5 h/ay arasında, nisbi nemin ise %64.8 ile %44.6 arasında değiştiği ve temmuz ile ağustos ayları hariç diğer

aylarda yağış görüldüğü Şekil 1 ile Şekil 2'den izlenebilmektedir (Anonim, 2011b).



Şekil 2. 2011 yılına ait yağış (mm), nispi nem (%) ve güneşlenme süresi (h/ay)

Yetiştiriciliği bölge koşullarına göre yapılan denemeye, ekim öncesi, taraklanma başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcı olmak üzere, toplam 15 kg da⁻¹ saf azot (N) ve 6 kg da⁻¹ saf fosfor (P₂O₅) verilmiştir. Deneme, fenolojik gözlemlere göre 6 defa sulandıktan sonra, 20 Eylül 2011 ve 24 Ekim 2011 tarihlerinde el ile hasat edilmiştir.

Çırcır randımanının belirlenmesinde;

$$\text{Çırcır randımanı} = (\text{lif} / (\text{lif} + \text{çiğit})) * 100 \quad (1)$$

formülü kullanılırken, kütlü pamuk verimi, parsel verimleri üzerinden, lif verimi ise parsel verimi ve çırcır randımanı yardımıyla belirlenmiştir.

Mezlelere ait heterosis hesaplanmasında,

$$\text{Ht} = ((F_1 - ((\text{Ana} + \text{Baba})/2)) / ((\text{Ana} + \text{Baba})/2)) * 100 \quad (2)$$

Heterobeltiosis hesaplanmasında ise,

$$\text{Htb} = ((F_1 - (\text{Üstün anaç})) / (\text{Üstün anaç})) * 100 \quad (3)$$

formülleri kullanılmıştır.

Varyans analizleri JMP 5.0.1 istatistik programı, Line x Tester analizleri ise Microsoft Excel programı yardımıyla irdelenirken, F₁ mezlelerine ait heterosis ve heterobeltiosis önemlilikleri “t” testinde eş yapma yöntemi, mezleler arası farklılıkların belirlenmesi ise LSD (en küçük önemli fark) çoklu karşılaştırma testi ile incelenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Kütlü pamuk verimi

Genotiplere ait kütlü pamuk verimlerinin, birinci ekim zamanında 216.49 kg da⁻¹ (Adana 98) ile 481.92 kg da⁻¹ (2x6) arasında, ikinci ekim zamanında 196.37 kg da⁻¹ (Adana 98) ile 391.19 kg da⁻¹ (2x6) arasında,

üçüncü ekim zamanında ise 160.60 kg da⁻¹ (Carmen) ile 297.00 kg da⁻¹ (4x5) arasında değiştiği tespit edilirken, bulgularımızın ekim zamanı geciktikçe kütlü veriminin azaldığını bildiren Kartal (2005), Bozbek ve ark. (2006), Ataş ve Görmüş (2008), Beyyavaş (2009) ile paralellik gösterdiği ve özellik yönünden genotipler arasında tespit edilen bu farklılığa, birinci ekim zamanında mezleler arası farklılığın yanı sıra üç ekim zamanında ebeveynler arası farklılığın ve ebeveynler x mezleler ilişkisinin katkı sağladığı belirlenmiştir.

Ana ebeveynlerden Stoneville 468 çeşidinin, üç ekim zamanında en yüksek, Adana 98 çeşidinin birinci ve ikinci ekim zamanında, Carmen çeşidinin ise üçüncü ekim zamanında en düşük kütlü verimine sahip olduğu tespit edilirken (Çizelge 3), ebeveynler arasındaki bu farklılığa, birinci ekim zamanında analar arası ve babalar arası, üçüncü ekim zamanında ise analar arası farklılığın destek verdiği ve analar arası farklılığın ekim zamanından etkilendiği belirlenmiştir (Çizelge 1 ve 2).

Mezlelerden 2x6 (Stoneville x Primera) F₁ kombinasyonunun birinci ve ikinci ekim zamanında, 4x5 (Adana 98 x Belizvor 432) F₁ kombinasyonunun üçüncü ekim zamanında en yüksek, 4x5 (Adana 98 x Belizvor 432) F₁ kombinasyonunun birinci, 3x5 (Furkan x Belizvor 432) F₁ kombinasyonunun ikinci, 1x6 (Carmen x Primera) F₁ kombinasyonunun ise üçüncü ekim zamanında en düşük kütlü pamuk verimine sahip olduğu tespit edilirken (Çizelge 3), mezleler arasındaki bu farklılığa, ekim zamanının etkili olduğu ve birinci ekim zamanında mezleler arası farklılığın bu önemliliği desteklediği belirlenmiştir (Çizelge 1).

Ekim zamanları ortalamasına göre genotiplere ait kütlü pamuk verimlerinin, ebeveynlerden 191.85 kg da⁻¹ (Adana 98) ile 381.19 kg da⁻¹ (Stoneville 468) arasında, mezlelerde ise 325.67 kg da⁻¹ (3x5) ile 384.14 kg da⁻¹

Çizelge 1. Genotiplerin ekim zamanlarına ait kütütlü pamuk verimi (kg da^{-1}), çirçir randımanı (%) ve lif pamuk verimine (kg da^{-1}) ilişkin çoklu dizi (line x tester) analizlerinin kareler ortalamaları ve önemlilikleri

Kaynaklar	SD	Kütütlü pamuk verimi			Çirçir randımanı			Lif verimi		
		I. Ekim zamanı	II. Ekim zamanı	III. Ekim zamanı	I. Ekim zamanı	II. Ekim zamanı	III. Ekim zamanı	I. Ekim zamanı	II. Ekim zamanı	III. Ekim zamanı
Tekerrür	2	1263.73	1389.81	403.30	1.47	0.82	0.38	155.39	278.72	61.21
Genotipler	13	13518.96 **	7337.32 **	5702.36 **	19.78 **	20.07 **	20.62 **	3319.28 **	1828.75 **	1054.03 **
Ebeveynler	5	26629.99 **	12371.94 **	7001.85 **	7.83 **	11.15 **	11.22 **	5128.21 **	2363.73 **	1230.65 **
Melezler	7	2716.87 *	1841.65	1261.74	30.74 **	26.96 **	28.65 **	1787.84 **	1008.69 **	293.01
Ebeveynler Vs Melezler	1	23578.44 **	20633.88 **	30289.22 **	2.76 *	16.41 **	11.35 **	4994.69 **	4894.26 **	5498.05 **
Analar (<i>Lines</i>)	3	3476.37 *	595.87	2459.64 **	4.60 **	4.65 **	6.11	1046.85 *	316.80	308.03
Babalar (<i>Testers</i>)	1	6120.02 *	3380.14	341.80	200.22 **	174.53 **	175.28 **	8684.93 **	4735.13 **	805.56 *
Analar x Babalar	3	822.97	2574.61	370.49	0.39	0.08	2.31 *	229.80	458.44	107.14
Hata	26	948.13	1472.07	921.79	0.45	1.06	0.62	161.15	260.65	134.98

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$ ihtimal seviyesinde önemli, SD: Serbestlik derecesi

(2x6) arasında değiştiği, analara ait genel ortalamalar ile babalara ait genel ortalamalar arasında fark olmadığı, Primera çeşidinin baba olarak yer aldığı kombinasyonlara ait genel ortalamasının, Beliiizvor 432 çeşidinin baba olarak yer aldığı aynı kombinasyonlara ait genel ortalamadan daha yüksek olduğu Çizelge 3'ten

izlenirken, birleştirilmiş çoklu dizi analizi ile genotipler arası, ekim zamanları arası, ebeveynler arası, melezler arası farklılıklar ile ebeveynler x melezler, ebeveynler x ekim zamanı, genotipler x ekim zamanı ve analar x ekim zamanı ilişkilerinin önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Genotiplerin ekim zamanlarından elde edilen kütlü pamuk verimi (kg da⁻¹), çırçır randımanı (%) ve lif verimine (kg da⁻¹) ilişkin birleştirilmiş çoklu dizi (line x tester) analizlerinin kareler ortalamaları ve önemlilikleri

Varyasyon kaynakları	SD	Kütlü pamuk verimi	Çırçır randımanı	Lif verimi
Tekerrür	6	339.65	0.30	55.04
Genotipler	13	21034.19 **	58.61 **	5188.45 **
Ekim zamanları	2	284262.91 **	69.26 **	58584.49 **
Ebeveynler	5	35692.98 **	27.71 **	6944.89 **
Melezler (<i>Kombinasyonlar</i>)	7	2994.09 *	85.13 **	2478.35 **
Ebeveynler Vs Melezler	1	74021.02 **	27.49 **	15376.95 **
Analar (<i>Lines</i>)	3	2727.86	13.96 **	1107.63
Babalar (<i>Testers</i>)	1	4632.03	549.46 **	12082.49 **
Analar x Babalar	3	2714.33	1.51	647.69 *
Genotipler x Ekim zamanı	26	2762.22 **	0.93	506.80 **
Ebeveynler x Ekim zamanı	10	5155.40 **	1.25	888.85 **
Melezler x Ekim zamanı	14	1413.09	0.61	305.60
Analar x Ekim zamanı	6	7002.35 **	1.59	1168.84 **
Babalar x Ekim zamanı	2	11.68	0.58	3.88
Analar x Babalar x Ekim zamanı	6	1666.18	0.81	312.96
Hata	78	1166.25	0.75	194.06

* : P< 0.05, **: P< 0.01 ihtimal seviyesinde önemli, SD: Serbestlik derecesi

3.2. Çırçır randımanı

Genotiplere ait çırçır randımanları, birinci ekim zamanında %37.98 (4x5) ile %45.87 (2x6) arasında, ikinci ekim zamanında % 36.38 (Beliiizvor 432) ile %44.51 (2x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise %36.38 (Beliiizvor 432) ile %43.03 (2x6) arasında değiştiği ve genotip x ekim zamanı ilişkisinin önemli olmadığı (Çizelge 2) belirlenirken, bu farklılığın ekim zamanı yerine, genotipten kaynaklandığı (Çizelge 1 ve 2) tespit edilmiştir. Bulgularımız çırçır randımanının geç ekimden etkilenmediğini bildiren Beyyavaş (2009) ile olumsuz, erken ekimlerde ise yüksek olduğunu bildiren Porter ve ark. (1995), Çopur (1999), Karademir ve Şakar (1999), Çopur ve ark. (2001), Ataş ve Görmüş (2008) ile olumlu yönde benzeşirken, genotiplere ait çırçır randımanları ekim zamanı geciktikçe azalmış, azalış oranı ise kütlü pamuk verimi ve lif verimindeki kadar yüksek olmamıştır. Çırçır randımanı yönünden tespit edilen genotipler arası bu farklılığa, üç ekim zamanında da ebeveynler arası ve melezler arası farklılıkların yanı sıra ebeveynler x melezler ilişkisinin önemli düzeyde katkı sağladığı belirlenmiştir (Çizelge 1).

Ebeveynlerden Stoneville 468 çeşidinin üç ekim zamanında en yüksek, Beliiizvor 432 çeşidinin ise en düşük çırçır randımanına sahip olduğu tespit edilirken, ebeveynler arası farklılığa, üç ekim zamanında babalar

arası, birinci ve ikinci ekim zamanlarında analar arası, üçüncü ekim zamanında ise analar x babalar ilişkisinin destek verdiği belirlenmiştir (Çizelge 1).

Melezlerden 2x6 F₁ kombinasyonunun üç ekim zamanında en yüksek, 4x5 F₁ kombinasyonunun birinci ve üçüncü ekim zamanında, 3x5 F₁ kombinasyonunun ise ikinci ekim zamanında en düşük çırçır randımanına sahip olduğu (Çizelge 3) ve melezler arası farklılığa, ekim zamanından ziyade genotipik yapının daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada, hem analar arası hem de babalar arası genetik farklılığın, melezlere ait çırçır randımanına katkı sağlaması bu görüşü desteklemiştir (Çizelge 1).

Ekim zamanları ortalamasına göre genotiplere ait çırçır randımanlarının ebeveynlerde %36.51 (Beliiizvor 432) ile %41.82 (Stoneville 468) arasında, melezlerde ise %36.64 (4x5) ile %44.47 (2x6) arasında değiştiği, analara ait genel ortalamalar ile babalara ait genel ortalamaların birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Primera çeşidinin baba olarak yer aldığı kombinasyonlara ait ortalamasının, Beliiizvor 432 çeşidinin baba olarak yer aldığı aynı kombinasyonlara ait ortalamadan daha yüksek olduğu Çizelge 3'ten izlenirken, birleştirilmiş çoklu dizi analizi ile çırçır randımanı yönünden genotipler arası, ekim zamanları arası, ebeveynler arası, melezler arası, analar arası ve babalar arası farklılıklar ile ebeveynler x melezler ilişkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 3. Genotiplerin ekim zamanlarına ait kütütlü pamuk verimi (kg da⁻¹), çürçür randımanı (%) ve lif verimleri (kg da⁻¹) ile en küçük önemli fark (LSD) testime göre oluşan gruplar

Genotipler	Kütütlü pamuk verimi			Çürçür randımanı			Lif pamuk verimi			Ortalama		
	I.Ekim zamanı	II.Ekim zamanı	III.Ekim zamanı	Ortalama	I.Ekim zamanı	II.Ekim zamanı	III.Ekim zamanı	I.Ekim zamanı	II.Ekim zamanı		III.Ekim zamanı	
Melezler	1x5	420.77 ^{bcd}	347.26 ^{g-k}	260.77 ^{o-r}	342.94 ^e	39.36 ^e	37.93 ^{e-h}	37.99 ^{ef}	165.68 ^{efg}	131.74 ^{j-n}	98.85 ^{q-t}	132.09 ^{de}
	2x5	434.76 ^{abc}	320.18 ^{j-n}	267.74 ^{n-r}	340.89 ^e	39.47 ^e	38.94 ^{def}	37.40 ^{fg}	171.36 ^{def}	124.71 ^{k-p}	100.13 ^{qrs}	132.07 ^{de}
	3x5	411.43 ^{bf}	316.25 ^{j-n}	249.35 ^{o-r}	325.67 ^{cd}	38.00 ^f	37.14 ^{gh}	36.23 ^{gh}	156.29 ^{efi}	117.62 ^{m-q}	90.45 ^{rsu}	121.45 ^{efg}
	4x5	376.07 ^{d-t}	334.23 ^{bl}	297.00 ^{k-o}	335.77 ^c	37.98 ^f	37.37 ^{fgh}	34.58 ⁱ	142.70 ^{h-k}	124.86 ^{k-o}	102.70 ^{p-s}	123.42 ^{ef}
	Ortalama	410.76	329.48	268.72	336.32	38.70	37.85	36.55	159.01	124.73	98.03	127.26
Melezler ortalaması	1x6	419.11 ^{bc}	329.40 ^{i-m}	236.13 ^{p-t}	328.21 ^{cd}	44.52 ^b	43.31 ^{ab}	41.84 ^{ab}	186.61 ^{bc}	142.67 ^{h-k}	98.79 ^{q-t}	142.68 ^{cd}
	2x6	481.92 ^a	391.19 ^{eg}	279.32 ^{m-q}	384.14 ^a	45.87 ^a	44.51 ^a	43.03 ^a	221.02 ^a	174.15 ^{ef}	120.17 ^{l-q}	171.78 ^a
	3x6	444.94 ^{ab}	361.31 ^{fi}	247.13 ^{o-s}	351.13 ^{bc}	43.68 ^{bc}	42.21 ^{bc}	41.52 ^{bc}	194.26 ^{bc}	152.50 ^{fj}	102.62 ^{p-s}	149.79 ^{bc}
	4x6	424.82 ^{bcd}	330.95 ^{i-m}	282.08 ^{l-p}	345.95 ^c	43.86 ^{bc}	42.92 ^{ab}	41.44 ^{bc}	186.34 ^{bc}	141.98 ^{h-l}	116.91 ^{n-q}	148.41 ^{bc}
	Ortalama	442.70	353.21	261.17	352.36	44.48	43.24	41.96	197.06	152.83	109.62	153.17
Ebeveynler	(1)	426.73 ^a	341.35 ^b	264.94 ^c	344.34	41.59 ^a	40.54 ^b	39.25 ^c	178.03 ^a	138.77 ^b	103.83 ^c	140.21
	(2)	391.07 ^{eg}	278.33 ^{m-q}	160.60 ^u	276.67 ^e	41.48 ^d	38.96 ^{def}	37.57 ^f	162.24 ^{fgh}	108.47 ^{or}	60.41 ^v	110.37 ^g
	(3)	478.57 ^a	384.94 ^{e-h}	280.06 ^{m-q}	381.19 ^{ab}	42.99 ^c	42.00 ^{bc}	40.45 ^{cd}	205.81 ^{ab}	161.57 ^{fi}	113.40 ^{n-q}	160.26 ^{ab}
	(4)	464.11 ^{ab}	343.39 ^{g-k}	187.08 ^{tu}	331.53 ^{cd}	38.42 ^{efg}	39.24 ^{de}	39.24 ^{de}	191.41 ^{bcd}	132.25 ^{j-n}	73.03 ^{uv}	132.23 ^{de}
	Ortalama	426.73	341.35	264.94	344.34	41.59	40.54	39.25	178.03	138.77	103.83	140.21
Ebeveynler ortalaması	(5)	387.56	300.76	197.61	295.31	41.75	39.66	38.65	162.23	119.96	76.96	119.72
	(6)	366.55 ^{ej}	295.36 ^{keo}	244.58 ^{o-s}	302.16 ^{de}	38.07 ^f	36.38 ^h	35.10 ^{lm}	139.59 ^{pm}	107.75 ^{o-s}	85.87 ^{stu}	111.07 ^{fg}
	Babalar ortalaması	361.43	288.16	236.82	295.47	39.72	38.52	37.32	143.53	110.95	88.21	114.23
	Ebeveynler ortalaması	378.85 ^a	296.56 ^b	210.67 ^c	295.36	41.07 ^a	39.28 ^b	38.20 ^c	155.99 ^a	116.96 ^b	80.71 ^c	117.89
	Genotipler ortalaması	406.21 ^a	322.15 ^b	241.68 ^c	323.35	41.37	40.00	38.80	168.59 ^a	129.43 ^b	93.92 ^c	130.64
D.K.(C.V) (%)	7.58	11.91	12.56	10.56	1.61	2.57	2.02	7.53	12.47	12.37	10.66	
L.S.D Melezler	L.S.D Melezler	61.72	60.73	30.57	28.90	1.09	0.75	1.33	23.90	23.96	11.76	11.20
	L.S.D Ebeveynler	38.68	75.38	71.92	34.20	1.16	2.80	1.60	19.22	33.47	27.56	15.00
	L.S.D Genotipler	50.91	63.11	50.05	30.80	1.14	1.74	1.29	21.18	26.56	19.15	12.80
	L.S.D Zamanlar-Melezler ortalaması				17.90				0.36			6.90
	L.S.D Zamanlar-Ebeveynler ortalaması				24.70				0.74			10.60
L.S.D Zamanlar x Zamanlar	L.S.D Zamanlar-Genotipler ortalaması				14.30				0.37		5.90	
	L.S.D Melezler x Zamanlar				öd			öd			19.40	
	L.S.D Ebeveynler x Zamanlar				58.20			öd			25.90	
	L.S.D Genotip x Zamanlar				52.80			öd			22.10	
	L.S.D Genotip x Zamanlar				52.80			öd			22.10	

3.3. Lif verimi

Genotiplere ait lif verimlerinin, kütlü pamuk verimi ve çırçır randımanı arasındaki ilişkiye bağlı olduğu ve birinci ekim zamanında 89.45 kg da⁻¹ (Adana 98) ile 221.02 kg da⁻¹ (2x6) arasında, ikinci ekim zamanında 77.56 kg da⁻¹ (Adana 98) ile 174.15 kg da⁻¹ (2x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise 60.41 kg da⁻¹ (Carmen) ile 120.17 kgda⁻¹ (2x6) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bulgularımız, geç yapılan ekimlerde lif veriminin azaldığını bildiren Bilbord ve Ray (1973), Cathey ve Meredith (1988) ve Kılılı (2005)'nin yanı sıra Ataş ve Görmüş (2008) ile uyum gösterirken, genotipler arasındaki bu farklılığa, ebeveynlerin yanı sıra ebeveynler x melezler ilişkisinin üç ekim zamanında, melezlerin ise birinci ve ikinci ekim zamanında önemli katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu etkiler, ebeveynlerden Stoneville 468 çeşidi ile melezlerden 2x6 (Stoneville x Primera) F₁ kombinasyonunun, üç ekim zamanında en yüksek lif verimine sahip olmasına neden olurken, ebeveynlerden Adana 98 çeşidi birinci ve ikinci ekim zamanında, Carmen çeşidi üçüncü ekim zamanında, melezlerden 4x5 (Adana 98 x Belizvor 432) F₁ kombinasyonu birinci ekim zamanında, 3x5 (Furkan x Belizvor 432) F₁ kombinasyonu ise ikinci ve üçüncü ekim zamanında en düşük lif verimine sahip olmuşlardır (Çizelge 3).

Ekim zamanları ortalamasına göre, ebeveynlere ait lif veriminin 76.00 kg da⁻¹ (Adana 98) ile 160.26 kg da⁻¹ (Stoneville 468) arasında, melezlere ait lif veriminin ise 90.45 kg da⁻¹ (3x5) ile 120.17 kg da⁻¹ (2x6) arasında değiştiği ve analara ait genel ortalamaların babalara ait genel ortalamalardan yüksek olduğu Çizelge 3'ten izlenirken, bu farklılığın oluşmasına, babalar arası farklılığın, analar arası farklılıktan daha fazla katkı verdiği belirlenmiştir (Çizelge 1).

Primera çeşidinin, baba olduğu melez kombinasyonlara ait ortalamanın, Belizvor 432 çeşidinin baba olduğu aynı kombinasyonlara ait ortalamadan çok yüksek olduğu Çizelge 3'ten izlenirken, bu durumun babalar arası farklılıktan ileri geldiği belirlenmiş (Çizelge 1) ve heterosis değerleri bu bulguyu desteklemiştir (Çizelge 4). Lif veriminin, ekim zamanından etkilendiği birleştirilmiş çoklu dizi varyans analizi ile belirlenirken, analar x ekim zamanı ilişkisi ve babalar x ekim zamanı ilişkisinin önemi tespit edilmiştir. Lif verimi yönünden, ekim zamanından etkilenmeyen babalara ait verim ve heterosis potansiyelinin, çevre koşulları yerine daha çok genotipik özellikten kaynaklandığı belirlenirken, Primera çeşidinin, Belizvor 432 çeşidinden daha iyi baba olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 2).

4. Melez (Hibrid) Gücü

4.1. Heterosis

4.1.1. Kütlü pamuk verimi

F₁ melezlerinin, ebeveynler ortalamasından

ayrılışının ifadesi olarak tanımlanan heterosisin, ekim zamanından etkilendiği ve birinci ekim zamanında %0.7 (3x5) ile %48.7 (4x6) arasında, ikinci ekim zamanında %5.4 (2x5) ile %41.7 (4x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise %2.2 (2x5) ile %51.0 (4x5) arasında değiştiği belirlenirken, bulgularımızın, Başal (2001), Ashwathama ve ark. (2003), Güvercin ve Gençer (2005) ile benzerlik gösterdiği ve genel olarak ekim zamanı geciktikçe heterosisin yükseldiği tespit edilmiştir.

Kütlü verimi yönünden, 4x5 ve 1x6 F₁ kombinasyonlarına ait heterosislerin üç ekim zamanında, 2x6 F₁ kombinasyonuna ait heterosislerin iki ekim zamanında, diğer kombinasyonlara ait heterosislerin ise yalnızca bir ekim zamanında önemli ya da çok önemli olduğu Çizelge 4'den izlenirken, kombinasyonlar arası heterosis farklılığının birinci ve üçüncü ekim zamanında önemli, ikinci ekim zamanında ise önemsiz olması (Çizelge 4), heterosis fenomeni için hem uygun melez kombinasyonun hem de uygun ekim zamanının önemine işaret etmiştir.

Ekim zamanı geciktikçe, gün kısalması ve gece-gündüz sıcaklık farkı gibi çeşitli nedenlerle oluşan çevre baskısına, melezlerin, ebeveynlerden daha iyi tepki verdiği ve bu tepkinin verime yansıdığı tespit edilmiş (Çizelge 3 ve 4) ve bu durumun, F₁'lere ait heterozigot genetik yapı ile uygun ebeveynlerin melezlenmesinden ileri geldiği belirlenmiştir. Primera çeşidinin baba olduğu melez dizisine ait heterosis ortalamalarının, Belizvor 432 çeşidinin baba olduğu melez dizisine ait heterosis ortalamalarından daha yüksek olması bu görüşü desteklemiştir.

Yüksek heterosis oranı, çoğu zaman yüksek verim olarak algılanmakla birlikte, kütlü verimi ile heterosis oranının birlikte değerlendirilmesi daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Nitekim 2x6 F₁ kombinasyonuna ait heterosis oranlarının, 4x5 ve 4x6 F₁ kombinasyonlarına ait heterosis oranlarından üç ekim zamanında da düşük olduğu Çizelge 4'den izlenirken, heterosis oranı ve kütlü verimi dikkate alındığında, 2x6 kombinasyonunun daha önemli olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 3 ve 4).

4.1.2. Çırçır randımanı

Çırçır randımanına ait heterosis değerlerinin, ekim zamanı ve kombinasyonlara göre farklılık gösterdiği ve ekim zamanının gecikmesinden farklı oranlarda etkilendiği belirlenirken, 4x5 F₁ kombinasyonunun birinci ve üçüncü ekim zamanında, 1x6, 2x6, 3x6 ve ait heterosislerin birinci ekim zamanında %4.3 (4x5) ile %8.8 (2x6) arasında, ikinci ekim zamanında %1.1 (4x5) ile %8.8 (1x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise %4.5 (4x5) ile %8.5 (1x5) arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Bulgularımızın Bhardwaj ve Verhalen (1984), Lançon (1987), William ve Meredith (1990), Alam ve ark. (1991), Baloch ve ark. (1995) ile uyumluluk gösterdiği ve Primera çeşidinin baba olduğu melez

Çizelge 4. Melezlerin kütütlü pamuk verimi (kg da⁻¹), çırçır randımanı (%) ve lif verimi (kg da⁻¹) yönünden ekim zamanlarına ait heterosis (%) değerleri

Melezler	Kütütlü pamuk verimi						Çırçır randımanı						Lif verimi											
	I. Ekim zamanı		II. Ekim zamanı		III. Ekim zamanı		Ortalama		I. Ekim zamanı		II. Ekim zamanı		III. Ekim zamanı		Ortalama		I. Ekim zamanı		II. Ekim zamanı		III. Ekim zamanı		Ortalama	
	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b
1x5	11.0	c *	21.5		30.6	abc	21.0		-1.0	d	0.7	b	4.6	ab	1.4		9.6	c *	22.6		36.8	abc *	23.0	
2x5	2.9	c	-5.4		2.2	d	-0.1		-2.6	cd	-0.6	b	-1.0	c	-1.4		-0.6	c	-7.0		0.5	d	-2.4	
3x5	-0.7	c	-0.1		15.7	cd *	5.0		-4.1	bcd	-0.7	b	-2.5	b	-2.4		-5.2	c	-1.6		14.0	cd	2.4	
4x5	29.1	ab *	37.7	*	51.0	a *	39.3		-4.3	a-d **	-1.1	b	-4.5	ab *	-3.3		25.0	b *	37.4	*	45.3	ab *	35.8	
Ortalama	10.6	b	13.4	b	24.9	a	16.3		-3.0	a	-0.4	a	-0.9	a	-1.4		7.2	a	12.9	a	24.2	a	14.7	
1x6	12.2	c ***	17.8	**	21.8	abcd *	17.3		7.5	ab *	8.8	a ***	8.5	a ***	8.3		20.5	bc ***	28.2	**	31.5	abc *	26.7	
2x6	15.5	bc *	17.6	**	10.0	cd	14.4		8.8	a ***	7.7	a ***	7.6	ab **	8.0		25.2	b ***	26.4	**	18.1	bcd	23.2	
3x6	8.5	c	15.6		19.2	bcd *	14.4		5.7	abc **	6.8	a *	5.4	ab *	6.0		14.7	bc	23.6	*	26.0	bc *	21.4	
4x6	48.7	a ***	41.7		50.6	ab	47.0		6.1	abc *	7.5	a *	7.8	a ***	7.1		57.9	a ***	51.6		61.7	a *	57.1	
Ortalama	21.2	a	23.2	a	25.4	a	23.3		7.0	a	7.7	a	7.3	a	7.4		29.6	a	32.5	a	34.3	a	32.1	
Genel ortalama	15.9	b	18.3	ab	25.1	a	19.8		2.0	b	3.6	a	3.3	ab			18.4	b	22.6	ab	29.3	a	23.4	
D.K.(%) / L.S.D (0,05)	24.4 / 1.70		43.8 / 0.6		30.9 / 2.47		19.8		24.4 / 0.93		23.2 / 0.82		23.6 / 0.93		3.0		22.9 / 1.73		36.2 / 0.6		27.6 / 2.41			

*: P< 0.05, **: P< 0.01 ihtimal seviyesinde önemli, öđ: önemli değil, a: F₁ Melez kombinasyonları arasındaki F₂ önemlilik testi, b: F₁ melezlerinin ebeveyn ortalamaları ve üstün ebeveynine göre t önemlilik testi.

dizisine ait heterosis değerlerinin, Beliiivor 432 çeşidinin baba olduğu aynı melez dizisine ait heterosis 4x6 F₁ kombinasyonlarının ise üç ekim zamanında diğer kombinasyonlardan ayrıldığı (Çizelge 4) ve melezlere değerlerinden üç ekim zamanında da önemli ve yüksek olduğu Çizelge 4' den izlenebilmektedir.

4.1.3. Lif verimi

Lif verimine ait heterosislerin geç ekimlerde yüksek olduğu ve 4x5 ile 1x6 F₁ kombinasyonlarına ait heterosislerin üç ekim zamanında da diğerlerinden ayrıldığı belirlenirken, özelliğe ait heterosislerin, birinci ekim zamanında %-5.2 (3x5) ile %57.9 (4x6) arasında, ikinci ekim zamanında %-7.0 (2x5) ile %51.6 (4x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise %0.5 (2x5 ile %61.7 (4x6) arasında değiştiği ve bulgularımızın Miller ve Marani (1963), Lee ve ark. (1967) ve Zhu (1995), Bertini ve ark. (2001), Güvercin ve Gençer (2005) ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Lif verimi yönünden, Primera çeşidinin baba olduğu melez dizisine ait heterosis ortalamalarının, Beliiivor 432 çeşidinin baba olduğu aynı melez dizisine ait heterosis ortalamalarından üç ekim zamanında da yüksek ve 2x6 F₁ kombinasyonunun önemli olduğu belirlenirken, bu kombinasyonun Nisan ayının son haftası ile Mayıs ayının ikinci haftası arasında ekilmesi durumunda, bölge lif veriminin artacağı tespit edilmiştir (Çizelge 3 ve 4).

4.2 Heterobeltiosis

4.2.1. Kütlü pamuk verimi

Üstün ebeveynden daha üstün melez olarak açıklanan heterobeltiosis değerlerinin, kütlü pamuk verimi yönünden, birinci ekim zamanında %-11.0 (3x5) ile %19.4 (4x6) arasında, ikinci ekim zamanında % -15.6 (2x5) ile %19.9 (4x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise %8.4 (2x5) ile %26.4 (4x6) arasında değiştiği ve melezler arası bu farklılığının birinci ve üçüncü ekim zamanında önemli olduğu Çizelge 5'ten izlenirken, 1x6 ve 2x5 F₁ kombinasyonlarına ait değerlerin ikinci ve üçüncü ekim zamanında, 1x6 ve 4x6 melezlerine ait değerlerin ise birinci ekim zamanında önemli olduğu belirlenmiş ve bulgularımızın Patil ve Sheriff (1982), Yılmaz (1997), Lakho ve ark. (2001), Gençer ve Güvercin (2003) ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Ekim zamanı geciktikçe, hem Primera hem de Beliiivor 432 çeşitlerinin baba olduğu melez dizilerine ait heterobeltiosis ortalamalarının yükseliş gösterdiği ve bu yükselişin Primera çeşidinin baba olduğu melez dizisinde önemsiz, Beliiivor 432 çeşidinin baba olduğu aynı melez dizisinde ise önemli olduğu tespit edilmiştir.

4.2.2. Çırcır randımanı

Çırcır randımına ait heterobeltiosis değerlerinin,

birinci ekim zamanında %-8.2 (2x5) ile %6.7 (2x6) arasında, ikinci ekim zamanında %-7.3 (2x5) ile %6.5 (1x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise %7.5 (2x5 ve 3x5) ile %6.4 (2x6) arasında değiştiği ve birinci ekim zamanında 1x5, 3x5, 2x6 ve 4x6, ikinci ekim zamanında 1x6 ve 4x6, üçüncü ekim zamanında ise 4x5 ve 2x6 F₁ kombinasyonlarına ait heterobeltiosislerin önemli olduğu belirlenirken, birinci ekim zamanında 2x5, 4x5 ve 3x6, ikinci ekim zamanında 2x5 ve 2x6, üçüncü ekim zamanında ise 1x6 ve 4x6 F₁ kombinasyonlarına ait heterobeltiosis değerlerinin çok önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5). Bulgularımız Patil ve Sheriff (1982), Lakho ve ark. (2001), Karademir ve ark. (2007) ile uyumluluk, Kaynak ve ark. (2000), Başal (2001) ile de uyumsuzluk gösterirken (Çizelge 3 ve 5), Primera çeşidinin baba olduğu melez dizisine ait heterobeltiosis ortalamalarının, Beliiivor 432 çeşidinin baba olduğu aynı melez dizisine ait heterobeltiosis ortalamalarından, üç ekim zamanında da yüksek olduğu ve 2x6 (Stoneville 468 x Primera) F₁ kombinasyonunun ekim zamanlarına ait heterobeltiosis değerlerinin önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3 ve 5).

4.2.3. Lif verimi

Lif verimine ait heterobeltiosis yönünden ise kombinasyonların birinci ekim zamanında birbirinden ayrıştığı ve heterobeltiosis değerlerinin, birinci ekim zamanında %-18.1 (3x5) ile %26.7 (4x6) arasında, ikinci ekim zamanında %-21.8 (2x5) ile %26.3 (4x6) arasında, üçüncü ekim zamanında ise % -11.9 (2x5) ile %32.6 (4x6) arasında değiştiği tespit edilirken, 3x5, 1x6 ve 4x6 F₁ kombinasyonlarının birinci ekim zamanında, 1x6 ve 3x6 F₁ kombinasyonlarının ise ikinci ekim zamanında üstün ebeveynlerinden ayrıştığı belirlenmiştir (Çizelge 5).

Primera çeşidinin baba olduğu melez dizisine ait heterobeltiosis ortalamalarının, ekim zamanından etkilenmediği ve Beliiivor 432 çeşidinin baba olduğu aynı melez dizisine ait heterobeltiosis ortalamalarından daha yüksek olduğu belirlenirken, Beliiivor 432 çeşidinin baba olduğu melez dizisine ait heterobeltiosis ortalamasının ekim zamanından etkilendiği tespit edilmiştir.

Pamuk tarımında nihai hedef olan lif verimidir. İstatiksel yönden önemli olmamakla birlikte, 2x6 (Stoneville 468 x Primera) F₁ kombinasyonunun, heterobeltiosis yönünden, üç ekim zamanında da bölge standardı ve üstün ebeveyn Stoneville 468 çeşidinden Kahramanmaraş koşullarında, Nisan sonu ile Mayıs ortası arasında ekim yapmak koşuluyla, 2x6 ayrışması (%7.5) dikkat çekmiştir. Bu durum, 2x6 F₁ kombinasyonunun önemine işaret ederken, kombinasyonunun bölge lif verimine katkı sağlayacağı belirlenmiştir (Çizelge 3 ve 5).

Çizelge 5. Melezlerin kütlü pamuk verimi (kg da⁻¹), çırçır randımanı (%) ve lif verimi (kg da⁻¹) yönünden ekim zamanlarına ait heterobeliosis (%) değerleri

Melezler	Kütlü pamuk verimi						Çırçır randımanı						Lif verimi											
	I. Ekim zamanı		II. Ekim zamanı		III. Ekim zamanı		Ortalama		I. Ekim zamanı		II. Ekim zamanı		III. Ekim zamanı		Ortalama		I. Ekim zamanı		II. Ekim zamanı		III. Ekim zamanı		Ortalama	
	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b	%	a b
1x5	7.6	ab	12.6		11.0	a	10.4		-5.1	*	-3.4		1.1		-2.5		2.1	c	12.7		17.1		10.6	
2x5	-9.0	ab	-15.6		-8.4	abc	-11.0		-8.2	**	-7.3	**	-7.5		-7.7		-16.5	abc	-21.8		-11.9		-16.7	
3x5	-11.0	ab	-8.9		3.3	abc	-5.5		-7.8	*	-4.4		-7.5		-6.6		-18.1	ab	-13.0		3.5		-9.2	
4x5	2.6	b	14.0		23.8	a	13.5		-8.0	**	-5.0		-7.4	*	-6.8		2.6	bc	17.8		22.0		14.1	
Ortalama	-2.5	b	0.5	ab	7.4	a	1.8		-7.3	a	-5.0	a	-5.3	a	-5.9		-7.5	b	-1.1	ab	7.7	a	-0.3	
1x6	5.5	b	11.6	*	4.4	ab	7.2		6.2		6.5	*	5.8	**	6.2		12.2	abc	20.1	**	12.1		14.8	
2x6	0.7	b	2.8		-0.7	c	0.9		6.7	*	6.0	**	6.4	*	6.4		7.5	bc	8.8		6.2		7.5	
3x6	-4.3	ab	2.5		5.7	bc	1.3		4.9	**	3.8		3.2		4.0		1.3	c	10.0	**	12.3		7.9	
4x6	19.4	a	19.9	**	26.4	a	21.9		5.6	*	5.6	*	4.8	**	5.3		26.7	a	26.3	**	32.6		28.5	
Ortalama	5.3	a	9.2	a	9.0	a	7.8		5.9	a	5.5	ab	5.1	b	5.5		11.9	a	16.3	a	15.8	a	14.7	
Genel ortalama	1.4	b	4.9	ab	8.2	a	4.8		-0.7	a	0.2	a	-0.1	a	-0.2		2.2	b	7.6	ab	11.7	a	7.2	
D.K.(%) / L.S.D. _(0.05)	30.4 / 1.90		37.2 / öd		33.1 / 1.99		4.8		17.2 / öd		28.2 / öd		24.4 / öd		-0.2		35.9 / 2.00		41.2 / öd		37.3 / öd		7.2	

*: P<0.05, **: P<0.01 ihtimal seviyesinde önemli, öd: önemli değil, a: F, Melez kombinasyonları arasındaki F, F₁ melezlerinin ebeveyn ortalamaları ve üstün ebeveyne göre t önemlilik testi.

5. Sonuç

Pamukta ekim zamanının, Kahramanmaraş koşulları için de önemli olduğu ve ekimin gecikmesi ile hem standart hem de hibrit çeşitlerde verim azalması yaşandığı belirlenirken, Nisan ayının son haftasında yapılacak ekimlerde, hem standart çeşitlerin hem de F₁ melezlerinin en yüksek kütlü pamuk verimi ve lif verimi potansiyeline ulaşacağı tespit edilmiştir.

Kütlü pamuk verimi yönünden, ebeveynlerden bölge standardı Stoneville 468 çeşidi ile bu çeşidin katkı sağladığı 2x6 F₁ kombinasyonunun, birinci ve ikinci ekim zamanında, çırcır randımanı ve lif verimi yönünden ise üç ekim zamanında önemli olduğu belirlenirken, çırcır randımanı yönünden 2x6 kombinasyonuna ait heterobeltiosis değerinin bölge lif verimine katkı sağlayabileceği tespit edilmiştir.

Kaynaklar

Anonim, 2014. T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, Pamuk Raporu. 44 s. Ankara.

Anonim, 2011 a. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kahramanmaraş İl Müdürlüğü, Toprak Analiz Raporu, Kahramanmaraş.

Anonim, 2011 b. T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Kahramanmaraş İklim Verileri, Kahramanmaraş.

Alam, A.K.M.R., Roy, N.C., Islam, H., 1991. Line x Tester Analysis of Heterosis and Combining Ability in Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in Bangladesh. Bangladesh Journal of Plant Breeding and Genetics. 4(1-2): 27-37.

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, Cape Town, South Africa. Abstract Book, s. 240-247.

Ataş, E., Görmüş, Ö., 2008. Farklı Zamanlarda Ekilen Pamukta Değişik Defoliyant Uygulama Zamanlarının Verim ve Kaliteye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.

Baloch, M.J., Bhutto, H., Rind, R., Tunio, G.H., 1995. Combining Ability Estimates in 5x5 Diallel Intrahirsutum Crosses. Pakistan Journal of Botany, 27(1): 121-126.

Başal, H., 2001. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Diallel Analiz Yöntemi ile Verim, Verim Ögeleri ve Lif Kalite Özelliklerinin Genetik Analizi. Doktora Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.

Başbağ, S., Ekinci, R., Gencer, O., 2007. Combining Ability and Heterosis for Earliness Characters in Line x Tester Population of *Gossypium hirsutum* L. Hereditas, 144(5): 185-190.

Bertini, M., Silva, F.P., Nunes, R.P., Santos, J.H.D., 2001. Gene Action, Heterosis and Inbreeding Depression of Yield Characters in Mutant Lines of Upland Cotton. Journal Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 36(7): 941-948.

Beyyavaş, V., 2009. Farklı Bitki Sıklığı ve Mepiquat Chloride Uygulamasının Normal ve Geç Ekimlerde Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Doktora Tezi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Şanlıurfa.

Bhardwaj, H.L., Verhalen, L.M., 1984. Combining Ability Analysis for Agronomic Characters, Fruiting Efficient, Photosynthesis and Bollworm Resistance. Journal of Agricultural Science, 103: 511-518.

Bilbord, J.A., Ray, L.L., 1973. Effect of Planting Date of Yield and Fiber Properties of Three Cotton Cultivars. Agronomy Journal, 65: 606-609.

Bilbro, J.D., Quisenberry, J.E., 1975. A Yield-Related Measure Earliness for Cotton. Crop Science, 13: 392.

Bozbek, T., 2006. Pamuk Melez Populasyonlarında Verim Bileşenlerinin Kalıtımı ve Genetik Korelasyonların Saptanması. Doktora Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.

Bozbek, T., Sezener, V., Unay, A., 2006. The Effect of Sowing Date and Planting Density on Cotton Yield. Journal of Agronomy, 5(1): 122-125.

Calhaun, D.S., Bowman, D.T., 1999. Techniques for Development of New Cultivars. In: C. W. Smith and J. T. Cothren (eds.), Cotton: Origin, history, technology, and production, John Wiley&Sons, New York.

Cathey, G.W., Meredith, W.R., 1988. Cotton Response to Planting Date and Mepiquat Chloride. Agronomy of Journal, 80(3): 463-466.

Çopur, O., 1999. Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının, Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Çiçeklenme, Verim, Verim Unsurları ve Erkencilik Kriterlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Şanlıurfa. 192 s.

Çopur, O., Gür, M.A., Özel, A., Oğlakçı, M., 2001. Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Bitkisinde Koza ve Lif Teknolojik Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma-II. 4. Tarla Bitkileri Kongresi. Tekirdağ. s.181-186.

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, Word Cotton Research Conference 3. Cape Town, South Africa. s. 49-56.

Güvercin, R.Ş., Gençer, O., 2005. Pamuk Bitkisinde (*Gossypium hirsutum* L.) Erkenciliğin Kalıtımı, Verim ve Lif Özellikleri ile Olan İlişkilerin Belirlenmesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(4): 33-42.

JMP® Introductory Guide, Version 5, Copyright© 2002 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. ISBN 1-59047-070-2.

Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R., 2007. Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı. Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 17(2): 67-72.

Karademir, E., Şakar, D., 1999. Diyarbakır'da Pamuk Ekim Zamanı ve Azot Dozunun Verim ve Kaliteye Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt: 2, s.247-252.

Kartal, B., 2005. Harran Ovası Koşullarında Soğuğa Tolerant Pamuk Genotiplerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.

Kaynak, M.A., Ünay, A., Özkan, İ., Basal, H., 2000. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik Kriterleri ile Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinde Heterotik Etkilerin ve Fenotipik İlişkilerin Saptanması. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24(1): 105-111.

Kemphorne, O., 1957. An Introduction to Genetic Statistics. John Wiley and Sons, New York, U.S.A. s. 191-200.

- Kıllı, F., 2005. Effect of Early, Normal and Late Planting Dates on Yield Components of Two Cotton Cultivars under Irrigated Conditions of Turkey. Innovative Scientific Information & Services Network Bioscience Research, 2(1): 38-42.
- Lakho, A.R., Bhutto, H, Chang, M.S., Solangi, M.Y., Kalwar, G.H., Bolach, A.H., 2001. Estimation of Heterosis for Yield and Economic Traits in Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Journal of Plant Science, 3: 26-30.
- Lançon, J., 1987. Behaviour of Sixteen Agronomic Traits and Fiber Properties in Two Diallel Crosses Involving African and American Varieties of Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Cotton et Fibres Tropicales, 42(4): 255-266.
- Lee, J.A., Miller, P.A., Rawling, J.O., 1967. Interaction of Combining Ability Effects with Environments in Diallel Crosses of Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Crop Science, 7: 477-482.
- Miller, P.A., Marani, A., 1963. Heterosis and Combining Ability in Diallel Crosses of Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Crop Science, 3: 441-444.
- Niles, G.A., Feaster. C.V., 1984. Breeding R. J. Kohel and C.F. Lewis (eds.), Cotton. American Society of Agronomy, Madison, WI. s. 202-231.
- Patil, M.S., Sheriff, R.A., 1982. Diallel Analysis of the Inheritance of Some Quantitative Characters in Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) II. Heterosis Cotton and Tropical Fiber Abstract, 7(6): 644.
- Porter, P.M., Sullivan, M.L., Harvey, C.H., 1995. Cotton Variety by Planting Date Interaction in the Southeast. In D. Richter (ed.), Proceeding Beltwide Cotton Conferences. San Antonia, 2: 1516-1521.
- Sezener, V., 2008. Farklı Pamuk Genotipleri ile Bunların F1 Melez Populasyonlarında *Verticillium*'a Karşı Dayanıklılığın ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımının Saptanması. Doktora Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.
- Shakeel, A., Faqir, M.A., Iftikhar, A K., 2008. Assessment of Earliness in *Gossypium hirsutum* L. Pakistan Journal of Agricultural Science, 45(1): 80-87.
- Temiz, M., 2003. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.), Çoklu Dizi (Line x Tester) Melezlerinde Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- William, R., Meredith, W.R., 1990. Yield and Fiber Quality Potential for Second Generation Cotton Hybrids. Crop Science, 30: 1045-1048.
- Yılmaz, H.A., 1997. Türler Arası Melezleme (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) ile Elde Edilen Hibrit Pamukta Erkencilik, Verim ve Verim Komponentlerinde Melez Azmanlığı. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. Samsun. s. 337-341.
- Zhu, Q., 1995. Advances in Research and Utilization of Interverital Hybrid Vigour in Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Field Crops Abstract, 7(1): 8-11.