

Doğal Kahve Lif Rengine Sahip Pamuk (*Gossypium spp.*) Melezlerinde (F₉) Seleksiyon Başarısı

Ramazan Şadet GÜVERCİN^{1*}, Serhan CANDEMİR², Güven BORZAN²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkoğlu Meslek Yüksekokulu, Türkoğlu/Kahramanmaraş.

²Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Onikişubat/Kahramanmaraş.

*Sorumlu yazar: rguvei@in@ksu.edu.tr

Özet

Pamuk (*Gossypium spp.*), beyaz ile birlikte, kahve, yeşil ve krem gibi farklı ve doğal lif renklerine sahip bitkidir. Bu çalışma, ıslah programında, kahve lif rengine sahip bazı pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) genotiplerinden (F₉) seçilen bitkilerin kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı, lif verimi ve lif özellikleri yönünden seçildikleri generasyonu (F₉) temsil etme oranları ile genotipler arası farklılığın önemini belirlemek amacıyla, 2014 yılında, Kahramanmaraş'ta, tesadüf blokları deneme deseninde, dört tekerrürlü yürütülmüştür. Çalışma sonucunda, genotipler arası farklılıkların lif inceliği dışında, diğer özelliklerde önemli olduğu ve tek bitkilerin F₉ generasyonunu minimum %80.6 (lif üniformitesi), maksimum ise %93.8 (lif mukavemeti) oranında temsil ettiği saptanmıştır. Kahve lifli F₉ kombinasyonları, çırçır randımanı yönünden, Giza 45 (*Gossypium barbadense L.*) ile beyaz lifli diğer ebeveynler (*Gossypium hirsutum L.*) arasında yer alırken, lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif olgunluğu ve kısa lif içeriği yönünden beyaz lifli ebeveynlerden negatif ayrılmıştır. Ayrıca, F₉ kombinasyonları çırçır randımanı yönünden Giza 45 ve beyaz lifli diğer ebeveynlerle, lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif uzunluk uyumu yönünden ise Giza 45 ile rekabet edememiş olmakla birlikte, Kahve 233 kombinasyonu lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif üniformitesi ve lif verimi, Kahve 235 kombinasyonu ise kütlü pamuk verimi yönünden diğer F₉ kombinasyonlarından pozitif ayrıştığı için stabil ve önemli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kahve renkli pamuk, F₉ kombinasyonları, Tek bitki seleksiyonu, Kahramanmaraş

Selection Success in Hybrids (F₉) of Cotton (*Gossypium spp.*) Having Natural Brown Fibers

Abstract

Cotton plant (*Gossypium spp.*) has different natural fiber colors such as brown, green and gray with white. In this study which conducted in Kahramanmaraş conditions with randomized blocks design in 2014, representation rates of the single plants having brown fiber which selected from F₉ combinations of them were determined in terms of seed cotton yield, gin turn out, fiber yield and seven fiber properties. As a result of the study, though the genotypic differences were determined insignificant in terms of fiber fineness, were found very important in terms of other characteristics and the represent ratios of single plants were found minimum 80.6% (fiber uniformity) and maximum 93.8% (fiber strength). While the F₉ generations that have brown fiber is located between Giza 45 (*Gossypium barbadense L.*) and other parents which having white fiber due to their gin out turn, negatively had differentiated from parents which having white fiber in terms of fiber length, strength, maturity and short fiber content. It was determined that all combinations having brown fiber could not compete not only Giza 45 but other parents having white fiber also in terms of gin out turn. Moreover, these combinations could not compete with Giza 45 in terms of fiber length, strength and uniformity ratio also. On the other hand, it was determined that while the Brown 233 hybrid was separated from other hybrids in terms of fiber content, length, strength, uniformity and seed cotton yield, the Brown 235 had separated due to seed cotton yield too.

Keywords: Colored cotton, F₉ combinations, Single plant selection, Kahramanmaraş.

1. Giriş

Beyaz rengin dışında, farklı lif rengine sahip pamukların varlığı MÖ 2300 yılından beri bilinmektedir (Murthy, 2001). Günümüzde kahve, yeşil ve taba lif rengine sahip bu pamuklar, kuraklığa ve tuzluluğa toleranlığın (Fox, 1987; Vreeland ve James, 1987; Lee, 1996) yanı sıra anti bakteriyel (Ma ve ark. 2016; Wang ve ark. 2019) olma ve kimyasal boyanmaya ihtiyaç duymama gibi olumlu özelliklerin yanı sıra (Gülümser, 2016), verim düşüklüğü, üniform olmayan renk yoğunluğu ve zayıf lif özellikleri nedeniyle kısıtlı alanlarda, özel amaçlar için üretilmektedir (Matusiak ve Frydrych, 2014; Qian ve ark. 2015; Zhang ve ark. 2017). Oysa yükselen tüketici bilinci, doğal ürünlere olan talebi sürekli arttırmaktadır. Araştırmacılar, artan bu talebi karşılamak, üniform lif renginin yanı sıra yüksek verim ve lif kalitesine sahip yeni genotipler geliştirmek amacıyla, çok sayıda ıslah programı yürütmüşler (Dickerson, 1999; Başbağ ve Temiz, 2004) ve ilk hibritleri Amerika'da geliştirmişlerdir (Fox, 1987).

Günümüzde, Çin en büyük renkli pamuk üreticisi (Dong-Lei Sun ve ark. 2009; Zhou ve ark. 2012) olup, bu ülkeyi Hindistan (Joshi ve Chirde, 1998), Özbekistan, Azerbaycan ve Türkiye izlemektedir (Gürel ve ark. 2001). Türkiye'deki çalışmalar Nazilli DT 15, Emirel, Akdemir, Gelincik ve Sarı gelin çeşitlerinin geliştirilmesiyle sonuçlanmış (Gürel ve ark. 2001), ancak yeterli olmamıştır.

Pamukta kahve lif rengi Lc1~Lc6 gen bölgeleri tarafından yönetilmektedir (Kohel, 1985). Bu bölgelerden Lc1 ve Lc2'nin normal kahve, Lc3'ün koyu kahve, Lc4, Lc5 ve Lc6'nın ise açık kahve lif renklerini kontrol ettiği ve renk kalıtımının basit olduğu (Carvalho, 2014) bildirilirken, renkli pamuk ıslahında bazı sorunlar olduğu da saptanmıştır. Özellikle, lif rengi ile verim arasında (Sofuoğlu ve Gençer, 2000), kahve renk yoğunluğu ile de lif kalitesi arasında negatif korelasyon olduğu (Gürel ve ark. 2001), kahve lif renginin beyaz lif rengine dominantlık gösterdiği (Wang ve ark. 2014) ve geleneksel ıslah yöntemlerinin bu sorunları çözmede yetersiz kaldığı (Zhang ve ark. 2000) saptanırken, ıslah çalışmalarının sürdürülmesi gerektiği de bildirilmiştir.

Bu çalışmada, kahve lifli F₉ melez kombinasyonların hem birbirleri hem de ebeveynleriyle olan farklılıkları incelenirken,

kombinasyonlardan seçilen tek bitkilerin, seçildiği F₉ kombinasyonları temsil oranları saptanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma, 2014 yılında, Kahramanmaraş koşullarında (568 m; 37° 38' N ve 36° 37' E), yürütülmüştür.

Bitkisel materyal olarak *Gossypium hirsutum* L. türüne ait doğal kahve lif rengine sahip bir genotipin aynı türe ait beyaz lifli Maraş 92, Stoneville 453, Stoneville 453/a çeşitlerinin yanı sıra *Gossypium barbadense* L. türüne ait Giza 45 çeşidiyle melezlenmesi sonucu geliştirilen 16 adet F₉ melez kombinasyonu kullanılmıştır. Doğal kahve lifli ebeveyn, verim ve lif kalitesi beyaz lifliler kadar iyi olmayan, ancak lif rengi yönüyle seçilmiş olup (Çizelge 2), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'ne ait genetik stoktan temin edilmiştir.

Çalışma, tesadüf blokları deneme deseninde, 4 tekerrürlü yürütülmüştür. Parseller, her tekerrürde 33.6 m² (parsel uzunluğu: 12 m, sıra arası: 0.7 m, sıra üzeri: 0.2 m) olarak düzenlenmiş ve ekim her parselde 4 sıra bitki olacak şekilde 24.04.2014 tarihinde yapılmıştır.

2014 yılına ait maksimum sıcaklık ortalaması 24.40 °C, minimum sıcaklık ortalaması, 13.10 °C ve ortalama sıcaklıkların ortalaması 18.10 °C olarak gerçekleşmiştir. Pamuk yetiştirme sezonuna ait (Nisan-Ekim) sıcaklıklar ise sırasıyla 30.66 °C, 18.13 °C ve 23.64 °C olarak gerçekleşmiştir. Yıllık yağışın 627.30 mm, yağışlı gün sayısının 75, nisbi nemin %54.20 ve güneşlenme süresinin 204.00 h ay⁻¹ olduğu bölgede, pamuk sezonu boyunca yağış: 35.26 mm, nisbi nem: %48.14, yağışlı gün sayısı: 5.71, güneşlenme süresi ise: 252.77 h ay⁻¹ olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2014).

Ayrıca, tınlı-tekstürlü bünyede, 7.54 ile 7.55 arası pH ve %26.73 ile %26.92 arası kireç oranına sahip deneme alanına, ekim öncesi 6 kg da⁻¹ saf azot (N) ve 6 kg da⁻¹ saf fosfor (P₂O₅) (Kompoze, 20-20-0) ile taraklanma ve çiçeklenme döneminde de 9 kg da⁻¹ saf azot [amonyum sülfat: ((NH₄)₂SO₄)] uygulaması yapılmıştır.

Tek bitki seçimleri fenotipe (lif rengi, verim potansiyeli, erkencilik vb.) ve genotipe (lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif üniformitesi, lif olgunluğu, lif kopma uzaması, kısa lif içeriği, kütlü pamuk verimi, çırcır randımanı ve lif verimi) göre yapılmıştır. Elde edilen veriler yardımıyla, F₉ kombinasyonların karşılaştırılması ve ebeveynlerle olan farklılıkları saptanırken, tek bitkilerin, seçtikleri kombinasyonu temsil oranları;

$TO (\%) = ((TBD-TBSKD) / TBSKD) * 100$
eşitliğiyle belirlenmiştir.

TO: Temsil oranı, TBD: Tek bitki değeri, TBSKD: Tek bitkinin seçildiği kombinasyon değeri.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Lif inceliği

Lif inceliği karde, penye ve open-end iplikçiliğinde, sırasıyla %20, %30 ve %35 öneme sahiptir. Bu çalışmada, genotipler arası farklılık önemsiz olmakla birlikte, ebeveynlerde 3.61 (Giza 45) ile 4.44 micronaire (Stoneville 453/a) arasında değişen, Başbağ ve Temiz (2004) ile uyum gösteren lif inceliği, kahve lifli F₉ kombinasyonlarında 2.77 (Kahve 64) ile 4.54 micronaire (Kahve 132), bu kombinasyonlardan seçilen tek bitkilerde ise 2.95 (Kahve 149) ile 5.59 micronaire (Kahve 66) arasında varyasyon göstermiştir (Çizelge 2).

Özellik lif olgunluğu, kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı ve lif verimiyle pozitif ve önemli ilişki gösterirken (Çizelge 3), tek bitkiler, F₉ generasyonunu doğrusal yönde pozitif ve %87.6 oranında temsil etmiştir.

Genotipler altı farklı homozigotlaşma ve lif inceliği grubuna ayrılmıştır (Şekil 1). Kahve 14, Kahve 64, Kahve 149 ve Kahve 357 olgun lif oluşturmamanın (<3.70 micronaire) yanı sıra, varyasyon da göstermediğinden deneme dışı bırakılırken (Çizelge 2 ve Şekil 1), Kahve 233'ün beyaz lifli (*Gossypium hirsutum* L.) ebeveynlere benzer lif inceliğine sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 2 ve Şekil 1). Ayrıca, Kahve 196, Kahve 212, Kahve 233, Kahve 235 ve Kahve 245 uygun lif inceliği yönünden stabil olmalarıyla dikkat çekerken, özelliğin lif üniformitesi, kısa lif içeriği, kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı ve lif verimi ile önemli korelasyon gösterdiği belirlenmiştir.

3.2. Lif uzunluğu

Lif uzunluğu kalıtsal özellik olup, pamuk ipliğine etkisi %35'tir. F₉ kombinasyonlarıyla, kombinasyonlardan seçilen tek bitkiler önemli varyasyon göstermiştir (Çizelge 1).

Lif uzunluğu, ebeveynlerde 24.49 (Kahve ebeveyn) ile 33.46 mm (Giza 45), F₉ generasyonunda 22.60 (Kahve 32) ile 28.51 mm (Kahve 357), tek bitkilerde ise 24.27 (Kahve 132) ile 27.98 mm (Kahve 32) arasında değişirken, sonuçlar Efe ve ark. (2010)'nın yanı sıra Xiang ve ark. (2017) ile uyum göstermiştir (Çizelge 2).

Tek bitkiler, F₉ generasyonunu doğrusal yönde pozitif, kuvvetli ve %90.3 oranında temsil ederken (Şekil 2 ve Çizelge 3), özelliğin life ait mukavemet, üniformite ve olgunlukla pozitif ve önemli ilişki gösterdiği (Çizelge 3), genotiplerin de 5 farklı gruba ayrıldığı belirlenmiştir (Şekil 2). Bu gruplardan üçünü kahve lifli genotipler, diğer ikisini de ebeveynler oluşturmuştur. İlk grubu oluşturan Kahve 14, Kahve 64, Kahve 66, Kahve 92, Kahve 132, Kahve 138, Kahve 149, Kahve 195, Kahve 196, Kahve 235 ve Kahve 245 genotipleri, kahve lifli ebeveynle benzerlik göstermiştir. İkinci grubu oluşturan Kahve 32 ve Kahve 212 genotiplerinde ise varyasyon devam ederken, Kahve 65, Kahve 233 ve Kahve 357 genotipleri daha stabil bulunmuştur. Ebeveynlerden *Gossypium hirsutum* L türüne ait Stoneville 453, Stoneville 453a ve Maraş 92 çeşitleri üçüncü, *Gossypium barbadense* L türüne ait Giza 45 ise dördüncü grubu oluşturmuştur.

Ayrıca, F₉ kombinasyonlarının, ebeveyn değerlerine sahip olmamakla birlikte, *Gossypium hirsutum* L türü ile benzer, *Gossypium barbadense* L türü ile de farklı genetik yapıya sahip oldukları (Şekil 2) saptanırken, Giza 45 çeşidine ait lif uzunluğunun, klasik melezlemeyle kahve lifli genotiplere aktarmada yaşanan sorunun Zhang ve ark. (2000) ile uyumlu olduğu bulunmuştur.

3.3. Lif mukavemeti

Karde ve open-end iplikçiliğinde %35, penye iplikçiliğinde ise %30 öneme sahip özellik yönünden, varyasyon hem F₉ kombinasyonlarında hem de tek bitkilerde devam etmiştir (Çizelge 1).

Lif mukavemeti, ebeveynlerde 22.73 (Kahve lifli ebeveyn) ile 36.28 g tex⁻¹ (Giza 45), F₉ kombinasyonlarında 18.70 (Kahve 14) ile 29.50 g tex⁻¹ (Kahve 357), tek bitkilerde ise 19.50 (Kahve 14) ile 29.40 g tex⁻¹ (Kahve 32) arasında değişirken, bulgular Efe ve ark. (2010)'nın yanı sıra Xiang ve ark. (2017) ile benzerlik göstermiştir. Kahve lifli kombinasyonlar, *Gossypium hirsutum* L türündeki beyaz lifli ebeveynlerle genetik benzerlik gösterirken, Zhang ve ark. (2000) ile uyumlu olarak *Gossypium barbadense* L. türündeki Giza 45 ebeveyniyle göstermemiştir (Çizelge 2; Şekil 3). Özellik, lif üniformitesi ve lif olgunluğu ile olumlu, lif kopma uzaması ve kısa lif içeriği ile de negatif ve önemli ilişki gösterirken (Çizelge 3), tek bitkiler, F₉ kombinasyonlarını olumlu, doğrusal yönde ve %93.8 oranında temsil etmiştir (Şekil 3).

Genotipler dört gruba ayrılmıştır (Şekil 3). Bu gruplardan ikisini kahve lifli, diğer ikisini de ebeveynler oluşturmuştur.

Özellik yönünden, seleksiyona önce varyasyonun geniş ve pozitif olduğu Kahve 32, Kahve 65 ve Kahve 233, daha sonra ise lif inceliğine dikkat ederek, Kahve 357 kombinasyonlarında devam edilmesine, diğerlerinde ise durdurulmasına karar verilmiştir (Çizelge 2 ve Şekil 3).

3.4. Lif üniformitesi

F₉ kombinasyonlarının birbirinden farklı, tek bitkilerin ise farksız olduğu çalışmada (Çizelge 1), genotipler beş farklı (dört kahve, bir ebeveynler) gruba ayrılmıştır (Şekil 4).

Lif üniformitesi Efe ve ark. (2010) tarafından açık ve koyu kahve lifli genotiplerde %75.2 ve %75.4 olarak saptanırken, bu çalışmanın ebeveynlerinde %82.87 (Kahve lifli ebeveyn) ile %86.15 (Giza 45), F₉ kombinasyonlarında %80.00 (Kahve 195) ile %85.52 (Kahve 66), tek bitkilerde ise %83.00 (Kahve 195) ile %86.60 (Kahve 65) arasında değişmiştir (Çizelge 2).

Ayrıca, tek bitkilerin F₉ kombinasyonlarını pozitif, doğrusal ve %80.6 oranında temsil ettiği çalışmada (Şekil 4), özelliğin lif olgunluğuyla olumlu, lif kopma uzaması ve kısa lif içeriğiyle de olumsuz, ama önemli ilişki gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 3).

Diğer yönden, çalışmada yüksek varyasyona sahip Kahve 32 ve Kahve 65 kombinasyonlarına karşılık, Kahve 65 kombinasyonunun ebeveynlerden daha yüksek potansiyele sahip olduğu, Kahve 64, Kahve 132, Kahve 149, Kahve 233 ve kahve 235 genotiplerinin ise stabil, diğer bir anlatımla, varyasyonun bu kombinasyonlarda durduğu saptanmıştır.

3.5. Lif olgunluğu

Genotipler, F₉ kombinasyonları ve tek bitkiler, farklı lif olgunluğuna sahip olduklarından, altı grubuna ayrılmışlardır (Çizelge 1 ve Şekil 5). Lif olgunluğu ebeveynlerde %81.0 (Kahve ebeveyn) ile %88.0 (Stoneville 453), F₉ kombinasyonlarında %76.0 (Kahve 64) ile %87.0 (Kahve 66 ve Kahve 132), tek bitkilerde ise %77.0 (Kahve 64) ile %87.0 (Kahve 235) arasında değişmiştir.

Tek bitkiler, F₉ kombinasyonlarını olumlu, doğrusal ve %86.0 oranında temsil ederken (Şekil 5), özelliğin, lif kopma uzaması ve kısa lif içeriğiyle olumsuz, kütlü pamuk verimi, çırçır

randımanı ve lif verimi ile de olumlu ve önemli ilişki gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3).

Ayrıca, Kahve 32, Kahve 195 ve Kahve 212 kombinasyonlarında varyasyon devam etmiş, ancak Kahve 66, Kahve 196, Kahve 233 ve Kahve 235 kombinasyonları, ebeveynlere yakın ve stabil lif olgunluğuna sahip olduklarından, seleksiyon sonlandırılmıştır (Şekil 5).

3.6. Lif kopma uzaması

Genotipler arası farklılığın önemli olduğu çalışmada (Çizelge 1), Kahve 32 ve Kahve 212 genotipleri, kahve lifli ebeveynlere yakın, diğer ebeveynlerden üstün bulunurken, Kahve 64, Kahve 195 ve Kahve 196 kombinasyonları tüm ebeveynlerden üstün lif kopma uzamasıyla dikkat çekmiştir (Çizelge 2 ve Şekil 6). Özellik, ebeveynlerde %5.56 (Maraş 92) ile %6.91 (Kahve ebeveyn), F₉ generasyonunda %5.52 (Kahve 149) ile %7.56 (Kahve 64), tek bitkilerde ise %5.50 (Kahve 357) ile %7.80 (Kahve 195) arasında değişirken, genotipler altı gruba ayrılmıştır (Şekil 6). Tek bitkiler, F₉ generasyonunu pozitif, doğrusal ve %86.1 oranında temsil ederken (Çizelge 3), özelliğin, kısa lif içeriği ile olumlu, kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı ve lif verimi ile olumsuz ve önemli ilişki gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 3).

3.7. Kısa lif içeriği

Beş farklı grubun oluştuğu özellik yönünden (Şekil 7), ebeveynler en az kısa lif içeriğine sahip gurubu, kahve lifli kombinasyonlar ise diğer grupları oluştururken, tek bitkilerle F₉ kombinasyonları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 1 ve Şekil 7). Kısa lif içeriği, ebeveynlerde %5.50 (Giza 45) ile %12.80 (Kahve ebeveyn), F₉ kombinasyonlarında %6.64 (Kahve 66) ile %17.28 (Kahve 92), tek bitkilerde ise %7.68 (Kahve 65) ile %14.46 (Kahve 14) arasında değişmiştir (Çizelge 2). Tek bitkiler, F₉ kombinasyonlarını doğrusal yönde, zayıf ve %80.8 oranında temsil ederken (Çizelge 3 ve Şekil 7), özellik kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı ve lif verimi ile olumsuz ve önemli korelasyon göstermiştir (Çizelge 3). Ayrıca, Kahve 65 kombinasyonu, kahve lifli ebeveyn hariç, diğer ebeveynlere benzer kısa lif içeriği ile dikkat çekmiştir (Şekil 7).

3.8. Kütlü pamuk verimi

Pamuk tarımında temel hedef, kütlü pamuk verimidir. Bu özellik yönünden, genotipler arası farklılığın önemli olduğu çalışmada, Stoneville 453 çeşidi en yüksek (357.19 kg da⁻¹), Kahve 32 kombinasyonu ise en düşük kütlü pamuk verimine (117.2 kg da⁻¹) sahip olmuştur. Kahve 235 kombinasyonu verim potansiyeline karşılık (352.50 kg da⁻¹), düşük çırçır randımanı (%30.64) dikkat çekerken, bulgular Efe ve ark. (2010) ile uyum göstermiştir.

Özellik life ait incelik, üniformite ve olgunluk ile önemli ve pozitif, kopma uzaması ve kısa lif içeriği ile önemli ama negatif, lif uzunluğu ve mukavemetiyle de pozitif korelasyon gösterirken (Çizelge 3), kahve lifli kombinasyonlar kütlü pamuk verimi ile çırçır randımanı ilişkisi yönünden *Gossypium hirsutum* L. ile *Gossypium barbadense* L. arasında yer almıştır (Şekil 10).

3.9. Çırçır randımanı

Çırçır randımanı, kütlü pamuk içindeki lif miktarını saptamaktadır. F₉ kombinasyonları, özellik yönünden Giza 45 (*Gossypium barbadense* L.) ile diğer ebeveynler (*Gossypium hirsutum* L.) arasında yer almıştır (Şekil 9). Çırçır randımanı, ebeveynlerde %30.33 (Giza 45) ile %42.77 (Stoneville 453/a), F₉ kombinasyonlarında %29.31 (Kahve 357) ile %42.74 (Kahve 32), tek bitkilerde ise %32.98 (Kahve 14) ile %36.80 (Kahve 66 ve Kahve 138) arasında değişirken, hem F₉ kombinasyonları hem de tek bitkiler önemli bulunmuştur (Çizelge 1 ve 3).

Tek bitkiler, F₉ kombinasyonlarını %86.4 oranında temsil ederken, özellik life ait incelik, olgunluk ve kütlü pamuk verimiyle olumlu ve önemli ilişki göstermiştir (Çizelge 3). Ayrıca, varyasyon Kahve 32, Kahve 66, Kahve 138 ve Kahve 195 kombinasyonlarında devam ederken, Kahve 132 ve Kahve 149 kombinasyonları, kahve lifli ebeveynle benzer ve stabil değerlere sahip olmuşlardır. F₉ kombinasyonları ile ebeveynler arasında benzerlik olmadığından, özellik yönünden seleksiyonun sonlandırılmasına karar verilmiştir (Şekil 9).

3.10. Lif verimi

Genotipler arası farklılığın önemli olduğu çalışmada, F₉ kombinasyonları Giza 45 (*Gossypium barbadense* L.) ile beyaz lifli diğer ebeveynler (Maraş 92, Stoneville 453, Stoneville 453/a) arasında yer almıştır. Düşük verimleri

nedeniyle, geniş ekim alanı bulamayan kahve lifli pamukların (Qian ve ark. 2015) lif verimi, ebeveynlerde 37.47 kg da⁻¹ (Giza 45) ile 144.17 kg da⁻¹ (Stoneville 453) arasında, F₉ kombinasyonlarında ise 49.60 kg da⁻¹ (Kahve 357) ile 108.00 kg da⁻¹ (Kahve 235) arasında değişmiştir.

Lif verimiyle kütlü pamuk verimi arasında kuvvetli ve olumlu ilişkinin olduğu çalışmada, kahve lifli genotipler, Giza 45 ile beyaz lifli diğer ebeveynler arasında yer almış (Şekil 11) ve Kahve 235 kombinasyonu, çırçır randımanı-kütlü pamuk verimi ilişkisini lif verimine dönüştüren en kararlı genotip olmuştur.

4. Sonuçlar

Çalışma sonucunda, genotiplerin lif inceliği hariç, diğer özellikler yönünden hem F₉ kombinasyonları (sıra) hem de tek bitki düzeyinde önemli farklılığa sahip olduğu belirlenmiştir. F₉ kombinasyonları kahve lifli ebeveynle diğer ebeveynler arasında yer alırken, lif özellikleri yönünden Giza 45 çeşidine ulaşılammıştır. Tek bitki seleksiyonunun F₉ generasyonunu temsil oranı %80.6 (lif üniformitesi) ile %93.8 (lif mukavemeti) arasında değişmiştir. Ebeveynlerin lif verimi-çırçır randımanı ile lif verimi-kütlü pamuk verimi ilişkisi kahve lifli kombinasyonlar ile benzer, doğrusal ve çok önemli bulunmuştur. Diğer yönden, seleksiyona devam edilse bile F₉ kombinasyonlarının lif inceliği hariç lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif uzunluk uyumu ve kısa lif içeriği yönünden beyaz lifli ebeveynlere ulaşamayacağı saptanmış olmakla birlikte, Kahve 233 kombinasyonunun lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif üniformitesi ve lif verimi, Kahve 235 hattının ise kütlü pamuk verimi yönünden önemli, stabil ve değerlendirilebilir olduğu belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yürütülen “Pamukta Doğal Renkli Lif Özelliğinin Kalıtımı, Verim Unsurları ve Teknolojik Özellikleri ile İlişkisi” isimli projeden türetilmiş olup, katkılarından dolayı yetkililere teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim, 2014. Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Kayıtları, Kahramanmaraş.
- Başbağ, S., Temiz, M.G., 2004. Determination of some agronomical and technological properties on cotton having different colors fiber. *Journal of Agronomy* 3 (4): 301-304.
- Carvalho, L.P., Farias, F.J.C., Lima, M.M.A., Rodrigues, J.I.S., 2014. Inheritance of different fiber colors in cotton (*Gossypium barbadense* L.). *Crop Breeding and Applied Biotechnology* 14: 256-260.
- Dickerson, D.K., Dianne, K., Lane, E.F., Rodrigues, D.F., 1999. Naturally colored cotton: resistance to changes in color and durability when refurbished. With selected laundry aids. California Agricultural Technology Institute, pp 38.
- Dong-Lei Sun., Jun-Ling Sun., Yin-Hua jia., Zhi-Ying Ma., Xiong-Ming Du., 2009. Genetic diversity of colour cotton analysed by simple sequence repeat markers. *International Journal of Plant Science*, 170 (1): 76-82.
- Efe, L., Mustafayev., A.S., Kılıç, F., 2010. Agronomic, fiber and seed quality traits of naturally coloured cottons in east mediterranean region of Turkey. *Pakistan Journal of Botany*, 42 (6): 3865-3873.
- Fox, S., 1987. Naturally colored cotton. spin off. *Journal All India Fed Cotton Spinning Mills*, pp. 48-50.
- Gülümser, T., 2016. Doğal renkli pamuklu ve beyaz pamuklu kumaşın boyahanedeki prosesler açısından karşılaştırması. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 26 (3): 287-294.
- Gürel, A., Akdemir, H., Karadayı, H.B., 2001. Doğal Renkli elyafı pamukların Ege Bölgesi koşullarında üretilme olanakları. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 11 (1): 56-70.
- Joshi, K.A., Chirde, S.S., 1998. Color cotton research in Mahyco, India. *World Cotton Research Conference-2. "New Frontiers in Cotton Research"*. *Proceedings*, September 6-12, Athens-Greece. pp. 186-187.
- Kohel, R.J., 1985. Genetic analysis of fiber color variants in cotton. *Crop Science*, 25: 793-797.
- Lee, J., 1996. A new spin on naturally colored cottons. *Agricultural Research Magazine*, 44: 20-21.
- Ma, M., Luo, S., Hu, Z., Tang, Z., Zhou, W., 2016. Antioxidant properties of naturally Brown-colored cotton fibers. *Textile Research Journal*, 86 (3) 256-263.
- Matusiak, M., Frydrych, I., 2014. Investigation of naturally coloured cotton of different origin-analysis of fibre properties. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 22: 34-42.
- Murthy, M.S., 2001. Never say dye: the story of coloured cotton. *Resonance*, 9: 29-35.
- Qian, S.H., Hong, L., Xu, M., Cai, Y.P., Lin, Y., Gao, J.S., 2015. Cellulose synthesis in coloured cotton. *Science Asia*, 41 (3): 180-186.
- Sofuoğlu, S., Gençer, O., 2000. A research on the genetic analysis of the fibre colour. The Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton. In *Proceedings of a joint workshop and meeting of the all working groups*, (Eds.): O. Gencer, R. Derici and F. Göktepe, 20-24 September, 2000, Adana-Turkey, pp. 55-57.
- Vreeland, J.R., James, M., 1987. Coloured cotton: return of the native. *International Development Research Center Reports*, 10 (2): 4-5.
- Wang, J., Ma, M., Zhou, W., 2019. Antibacterial properties of white cotton/naturally brown-colored cotton blended fabrics. *AATCC Journal of Research*, 6 (1): 10-14.
- Wang, L., Liu, H., Li X., Xiao, X., Ai, X., Luo C., Zhu, L., Li, X., 2014. Genetic mapping of fiber color genes on two brown cotton cultivars in Xinjiang. *SpringerPlus*, 3 (1): 480.
- Xiang, Z., Da-peng, H., Yuan, L., Yuan, C., Abidallha, E.H.M.A., Zhao-di, D., De-hua, C., Lei, Z., 2017. Developmental and hormonal regulation of fiber quality in two natural-colored cotton cultivars. *Journal of Integrative Agriculture*, 16 (8): 1720-1729.
- Zhang, B.X., Wang, B.X., Wang, G.X., 2000. A preliminary discussion on the development of coloured cotton in China. *China Cottons*, 27 (12): 6-7.
- Zhang, X., Hu, D., Li, Y., Chen, Y., H.M.A. Abidallha, E., Dong, Z., Chen, D., Zhang, L., 2017. Developmental and hormonal regulation of fiber quality in two natural colored cotton cultivars. *Journal of Integrative Agriculture*, 16 (8): 1720-1729.
- Zhou, X., Shi, Z., Tang, Z., Zhou, W., 2012. Effect of laundering temperature on the color of brown naturally colored cotton. *Advanced Materials Research*, 535: 1577-1581.

Çizelge 1. İncelenen özelliklere ait varyans analizleri ve kareler ortalamaları
Table 1 Variance analysis of the investigated properties and mean square values

Kaynaklar Variation sources	Serbestlik Derecesi Degree of freedom	Lif inceliği Fiber fineness (micronaire)		Lif uzunluğu Fiber length (mm)		Lif mukavemeti Fiber strength (g tex ⁻¹)		Lif üniformitesi Fiber uniformity (%)		Lif olgunluğu Fiber maturity (%)	
		Sıra	Tek bitki	Sıra	Tek bitki	Sıra	Tek bitki	Sıra	Tek bitki	Sıra	Tek bitki
Tekerrürler Replications	3	0.41	0.41	0.61	0.61	7.88	7.88	0.40	0.40	0.003	0.003
Genotipler Genotypes	20	0.38 ^{öd}	0.36 ^{öd}	16.98 ^{**}	15.53 ^{**}	41.85 ^{**}	38.58 ^{**}	5.76 ^{**}	2.81 ^{öd}	0.042 [*]	0.036 [*]
Hata Error	12	0.27	0.27	1.15	1.15	7.45	7.45	1.35	1.35	0.0083	0.008
Genel General	35	0.39	0.34	10.18	9.56	27.36	25.15	3.83	2.11	0.0016	0.0013

*; $P < 0.05$. **; $p < 0.01$. öd (ns); önemli değil (non significant)

Çizelge 1. İncelenen özelliklere ait varyans analizleri ve kareler ortalamaları (devam)
Table 1 Variance analysis of the investigated properties and mean square values (continued)

Kaynaklar variation sources	Serbestlik Derecesi Degree of freedom	Lif kopma Uzaması Elongation (%)		Kısa lif içeriği Short fiber index (%)		Kütlü pamuk Verimi Seed cotton yield (kg da ⁻¹)	Çırcır Randımanı Ginnig outturn (%)		Lif verimi Fiber yield (kg da ⁻¹)
		Sıra	Tek bitki	Sıra	Tek bitki	Sıra	Sıra	Tek bitki	Sıra
Tekerrürler Replications	3	0.198	0.198	2.53	2.53	3301.04	3.79	3.79	373.30
Genotipler Genotypes	20	0.61 ^{**}	0.49 ^{**}	22.77 ^{**}	13.67 ^{**}	12545.44 ^{**}	34.01 [*]	28.87 [*]	2792.80 ^{**}
Hata Error	12	0.062	0.062	1.34	1.34	1897.96	10.73	10.73	192.53
Genel General	35	0.42	0.31	13.86	8.45	8041.67	23.39	20.32	1706.08

*; $P < 0.05$. **; $p < 0.01$. öd (ns); önemli değil (non significant)

Çizelge 2. Ebeveynler ve melezlerin incelenen özelliklere ait değerleri
Table 2. Values of parents and offspring in terms of investigated properties

Genotipler Genotypes	Lif inceliği Fiber fineness (micronaire)		Lif uzunluğu Fiber length (mm)		Lif mukavemeti Fiber strength (g tex ⁻¹)		Lif üniformitesi Fiber uniformity (%)		Lif olgunluğu Fiber maturity (%)	
	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant
1 Stv- 453	4.37	4.37	29.68 ^{bc}	29.68 ^b	30.98 ^{bc}	30.98 ^b	86.07 ^a	86.07 ^{ab}	0.88 ^a	0.88 ^a
2 Stv- 453/a	4.44	4.44	29.75 ^b	29.75 ^b	31.10 ^b	31.10 ^b	85.67 ^a	85.67 ^a	0.88 ^a	0.88 ^a
3 Maraş 92	4.33	4.33	29.05 ^{bcd}	29.05 ^{bc}	30.63 ^{bc}	30.63 ^{bc}	85.85 ^a	85.85 ^{ab}	0.87 ^{ab}	0.87 ^{ab}
4 Giza 45	3.61	3.61	33.46 ^a	33.46 ^a	36.28 ^a	36.28 ^a	86.15 ^a	86.15 ^a	0.86 ^{a-d}	0.86 ^{ab}
5 Kahve Ebv.	3.75	3.75	24.49 ^{fgh}	24.49 ^f	22.73 ^{de}	22.73 ^{de}	82.87 ^{bcd}	82.87 ^c	0.81 ^{cde}	0.81 ^{cd}
6 Kahve 14	3.23	3.41	23.39 ^{gh}	24.54 ^{def}	18.70 ^e	19.50 ^e	81.86 ^{bcd}	83.16 ^{abc}	0.79 ^{cde}	0.79 ^{cd}
7 Kahve 32	3.64	4.16	22.60 ^h	27.98 ^{bcd}	20.90 ^{de}	29.40 ^{a-d}	81.20 ^{cd}	84.90 ^{abc}	0.78 ^{cde}	0.85 ^{a-d}
8 Kahve 64	2.77	3.00	25.03 ^{e-h}	25.42 ^{def}	21.50 ^{de}	22.70 ^{de}	83.70 ^{a-d}	83.70 ^{abc}	0.76 ^e	0.77 ^d
9 Kahve 65	3.12	3.80	26.95 ^{c-g}	27.74 ^{b-e}	24.70 ^{b-e}	27.90 ^{b-e}	83.40 ^{a-d}	86.60 ^a	0.80 ^{cde}	0.83 ^{a-d}
10 Kahve 66	4.50	5.59	26.90 ^{d-g}	24.32 ^{ef}	26.20 ^{b-e}	23.60 ^{cde}	85.52 ^{ab}	84.22 ^{abc}	0.87 ^{a-d}	0.86 ^{a-d}
11 Kahve 92	3.11	3.78	24.07 ^{fgh}	25.72 ^{def}	22.90 ^{de}	25.00 ^{b-e}	81.60 ^{bcd}	83.60 ^{abc}	0.78 ^{cde}	0.82 ^{a-d}
12 Kahve 132	4.54	3.58	24.42 ^{fgh}	24.27 ^{ef}	24.00 ^{cde}	25.80 ^{b-e}	84.12 ^{abc}	83.62 ^{abc}	0.87 ^{a-d}	0.82 ^{bcd}
13 Kahve 138	3.73	4.08	25.58 ^{e-h}	24.28 ^{ef}	24.00 ^{cde}	23.50 ^{de}	80.72 ^{cd}	83.42 ^{abc}	0.82 ^{b-e}	0.83 ^{a-d}
14 Kahve 149	3.19	2.95	25.91 ^{e-h}	24.75 ^{def}	26.50 ^{b-e}	23.50 ^{de}	84.22 ^{abc}	84.22 ^{abc}	0.81 ^{cde}	0.78 ^d
15 Kahve 195	3.34	3.94	24.92 ^{fgh}	24.72 ^{def}	22.90 ^{de}	23.40 ^{de}	80.00 ^d	83.00 ^{bc}	0.81 ^{b-e}	0.86 ^{a-d}
16 Kahve 196	4.20	4.64	23.89 ^{fgh}	24.31 ^{ef}	22.90 ^{de}	21.90 ^{de}	83.36 ^{a-d}	84.36 ^{abc}	0.86 ^{a-d}	0.86 ^{a-d}
17 Kahve 212	4.12	4.50	23.51 ^{gh}	27.39 ^{b-e}	22.80 ^{de}	23.80 ^{cde}	82.66 ^{bcd}	83.76 ^{abc}	0.83 ^{a-e}	0.86 ^{a-d}
18 Kahve 233	4.29	4.42	26.88 ^{def}	26.28 ^{def}	24.90 ^{b-e}	25.40 ^{b-e}	83.66 ^{a-d}	83.56 ^{abc}	0.86 ^{a-d}	0.85 ^{a-d}
19 Kahve 235	4.10	4.71	25.54 ^{e-h}	25.53 ^{def}	25.30 ^{b-e}	24.60 ^{b-e}	84.00 ^{abc}	83.50 ^{abc}	0.85 ^{a-e}	0.87 ^{abc}
20 Kahve 245	3.92	3.97	26.74 ^{d-g}	24.45 ^{def}	23.10 ^{de}	22.60 ^{de}	83.40 ^{a-d}	85.50 ^{abc}	0.83 ^{a-e}	0.83 ^{a-d}
21 Kahve 357	3.47	3.28	28.51 ^{b-e}	26.70 ^{c-f}	29.50 ^{a-d}	27.10 ^{b-e}	82.30 ^{bcd}	84.10 ^{abc}	0.85 ^{a-e}	0.83 ^{a-d}
LSD	1.34	1.34	2.76	2.76	7.04	7.04	3.00	3.00	0.07	0.07
CV (%)	12.46	12.17	3.88	3.87	9.89	9.80	1.38	1.37	3.05	3.03

LSD: en küçük önemli fark (Least significant degree), CV: Değişim katsayısı (Coefficient variation)

Çizelge 2. Ebeveynler ve melezlerin incelenen özelliklere ait değerleri (devam)
Table 2. Values of parents and offspring in terms of investigated properties (continued)

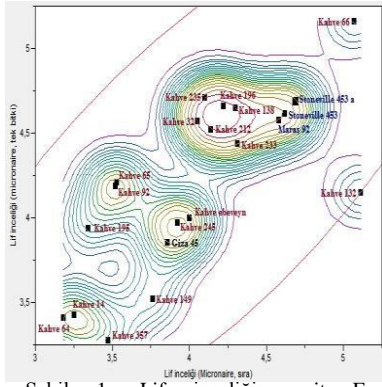
Genotipler Genotypes	Lif kopma uzaması Elongation (%)		Kısa lif içeriği Short fiber index (%)		Kütlü pamuk verimi Seed cotton yield (kg da ⁻¹)		Çırcır randımanı Ginnig outturn (%)		Lif verimi Fiber yield (kg da ⁻¹)	
	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant	Sıra Row	Tek bitki Single plant
	1 Stv-453	5.89 ^{ijk}	5.89 ^{g-j}	6.62 ^{ijk}	6.62 ^{ef}	357.19 ^a		40.85 ^{abc}	40.85 ^{abc}	144.17 ^a
2 Stv-453/a	6.09 ^{hik}	6.09 ^{e-j}	5.77 ^k	5.77 ^f	332.60 ^{ac}		42.77 ^a	42.77 ^a	141.14 ^{ab}	
3 Maraş 92	5.56 ^{jk}	5.56 ⁱ	5.92 ^{jk}	5.92 ^f	325.83 ^{a-d}		42.56 ^{ac}	42.56 ^{ab}	137.61 ^{ab}	
4 Giza 45	6.46 ^{e-h}	6.46 ^{cde}	5.50 ^k	5.50 ^f	136.83 ^g		30.33 ^f	30.33 ^d	37.47 ^g	
5 Kahve Ebv.	6.91 ^{cd}	6.91 ^b	12.80 ^{cd}	12.80 ^{ab}	240.49 ^{b-f}		36.69 ^{b-e}	36.69 ^c	83.38 ^{cde}	
6 Kahve 14	6.06 ^{f-k}	6.56 ^{b-f}	16.16 ^{ab}	14.46 ^a	229.64 ^{b-g}		34.28 ^{b-f}	32.98 ^{cd}	73.82 ^{c-f}	
7 Kahve 32	6.86 ^{b-f}	6.56 ^{b-f}	15.98 ^{ab}	8.28 ^{c-f}	117.62 ^g		42.74 ^{abc}	34.34 ^{a-d}	49.17 ^{efg}	
8 Kahve 64	7.56 ^{ab}	6.96 ^{a-d}	8.88 ^{f-j}	11.28 ^{abc}	148.65 ^{efg}		35.14 ^{a-f}	34.24 ^{bcd}	48.48 ^{efg}	
9 Kahve 65	6.76 ^{c-g}	5.96 ^{e-j}	8.78 ^{f-j}	7.68 ^{def}	158.65 ^{efg}		35.54 ^{a-f}	34.14 ^{bcd}	52.77 ^{efg}	
10 Kahve 66	5.72 ^{ijk}	6.32 ^{b-h}	6.64 ^{h-k}	9.44 ^{cde}	222.31 ^{b-g}		40.70 ^{a-d}	36.80 ^{a-d}	90.99 ^{cde}	
11 Kahve 92	6.76 ^{c-g}	6.06 ^{e-j}	17.28 ^a	10.98 ^{a-d}	181.02 ^{efg}		33.04 ^{b-f}	34.04 ^{cd}	55.37 ^{efg}	
12 Kahve 132	6.32 ^{d-i}	6.42 ^{b-g}	9.64 ^{e-h}	11.64 ^{abc}	142.31 ^{efg}		38.10 ^{a-f}	36.40 ^{a-d}	54.42 ^{efg}	
13 Kahve 138	6.12 ^{e-k}	5.72 ^{f-j}	11.74 ^{c-f}	10.64 ^{a-d}	128.31 ^{fg}		41.80 ^{abc}	36.80 ^{a-d}	56.42 ^{efg}	
14 Kahve 149	5.52 ^j	5.52 ^{ij}	8.14 ^{g-k}	10.34 ^{bcd}	121.45 ^g		37.00 ^{a-f}	36.60 ^{a-d}	44.99 ^{fg}	
15 Kahve 195	7.40 ^{abc}	7.80 ^a	15.50 ^{abc}	10.8 ^{a-d}	154.29 ^{efg}		40.56 ^{a-d}	35.50 ^{a-d}	62.57 ^{d-g}	
16 Kahve 196	8.06 ^a	7.06 ^{abc}	13.06 ^{b-e}	10.16 ^{bcd}	272.78 ^{a-f}		33.78 ^{b-f}	34.58 ^{a-d}	86.97 ^{c-f}	
17 Kahve 212	6.86 ^{b-e}	6.76 ^{bcd}	12.96 ^{b-e}	10.06 ^{bcd}	215.92 ^{b-g}		37.78 ^{a-f}	34.18 ^{bcd}	77.25 ^{c-f}	
18 Kahve 233	5.96 ^{g-k}	6.16 ^{d-j}	9.86 ^{d-h}	10.46 ^{bcd}	284.49 ^{a-e}		38.98 ^{a-e}	35.18 ^{a-d}	106.68 ^{bcd}	
19 Kahve 235	6.00 ^{g-k}	6.00 ^{e-j}	11.60 ^{d-g}	9.50 ^{cde}	352.50 ^{a-d}		30.64 ^{def}	35.30 ^{a-d}	108.00 ^{bc}	
20 Kahve 245	5.90 ^{h-k}	6.40 ^{b-g}	9.70 ^{e-h}	9.30 ^{cde}	180.00 ^{efg}		35.00 ^{a-f}	33.10 ^{cd}	63.00 ^{d-g}	
21 Kahve 357	5.60 ^{ijk}	5.50 ^{hij}	9.30 ^{e-i}	12.00 ^{abc}	169.20 ^{efg}		29.31 ^{ef}	34.90 ^{a-d}	49.60 ^{efg}	
LSD	0.64	0.64	2.99	2.99	112.31		8.44	5.05	35.77	
CV (%)	3.95	3.98	12.74	13.49	22.16		8.79	8.96	13.61	

LSD: en küçük önemli fark (Least significant degree). CV: Değişim katsayısı (Coefficient variation)

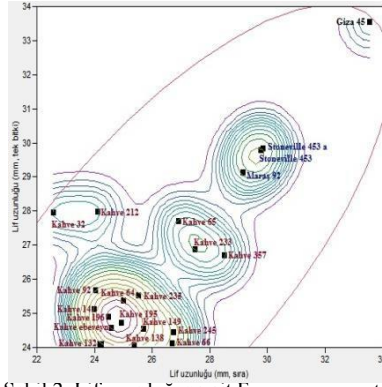
Çizelge 3. Tek bitkilerin seçildikleri kombinasyonu temsil oranlarının yanı sıra incelenen özellikler e ait korelasyon katsayıları
Table 3. The relativeness of selected single plants against to combinations and the correlation values of the traits studied

Özellikler	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	a	b			
1	a																			
	b	0.876 **																		
2	a	0.108	-0.035																	
	b	0.052	-0.007	0.903 **																
3	a	0.182	0.035	0.935	0.875 **															
	b	0.149	0.056	0.873 **	0.938 **	0.938 **														
4	a	0.393 *	0.202	0.745 **	0.662 **	0.812 **	0.734 **													
	b	0.192	0.157	0.695 **	0.709 **	0.757 **	0.794 **	0.806 **												
5	a	0.832 **	0.655 **	0.564 **	0.458 **	0.658 **	0.579 **	0.728 **	0.557 **											
	b	0.747 **	0.792 **	0.471 **	0.516 **	0.572 **	0.612 **	0.563 **	0.592 **	0.860 **										
6	a	-0.281	-0.106	-0.427 **	-0.284	-0.428 **	-0.318	-0.441 **	-0.341 *	-0.420 *	-0.232									
	b	-0.216	-0.130	-0.395 *	-0.324	-0.419 *	-0.354 *	-0.401 *	-0.404 *	-0.379 *	-0.249	0.861 **								
7	a	-0.360 *	-0.142	-0.838 **	-0.690 **	-0.816 **	-0.711 **	-0.897 **	-0.746 **	-0.706 **	-0.503 **	0.533 **	0.508 **							
	b	-0.292	-0.281	-0.797 **	-0.841 **	-0.810 **	-0.847 **	-0.789 **	-0.876 **	-0.619 **	-0.696 **	0.391 **	0.450 **	0.808 **						
8	a	0.678 **	0.663 **	0.147	0.113	0.220	0.156	0.486 **	0.268	0.644 **	0.613 **	-0.389 *	-0.387 *	-0.379 *	-0.364 *					
	a	0.393 *	0.407 *	-0.078	-0.023	-0.022	0.049	0.138	0.189	0.247	0.351 *	-0.268	-0.240	-0.126	-0.225	0.444				
	b	0.400 *	0.349 *	0.093	0.070	0.166	0.145	0.348 *	0.282	0.379 *	0.372 *	-0.409 *	-0.440 *	-0.296	-0.288	0.633 *	0.864 **			
10	a	0.687 **	0.660 **	0.171	0.151	0.244	0.206	0.496 **	0.333 *	0.650 **	0.642 **	-0.441 **	-0.434 **	-0.417 *	-0.424 *	0.957 **	0.669 **	0.800 **		

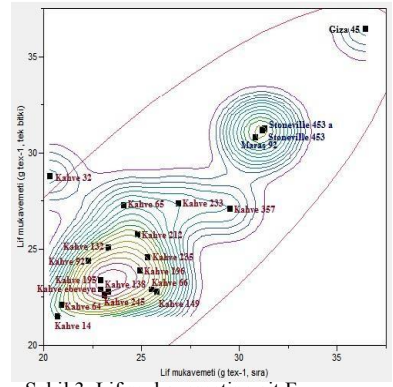
1: Lif inceliği, fiber fineness (micronaire). 2: Lif uzunluğu, fiber length (mm). 3: Lif mukavemeti, fiber strength (g tex⁻¹). 4: Lif üniformitesi, fiber uniformity (%). 5: Lif olgunluğu, fiber maturity (%). 6: Lif kopma uzaması, fiber elongation (%). 7: Kısa lif içeriği, short fiber index (%). 8: Kütlü pamuk verimi, seed cotton yield (kg da⁻¹). 9: Çırcır randımanı, ginnig outturn (%). 10: Lif verimi, fiber yield (kg da⁻¹). a: F₀ generasyonu, F₀ generations. b: F₀ generasyonundan seçilen tek bitkiler, selected single plant from F₀ generation



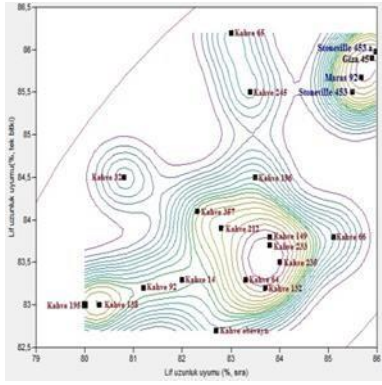
Şekil 1. Lif inceliğine ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 1. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of fiber fineness



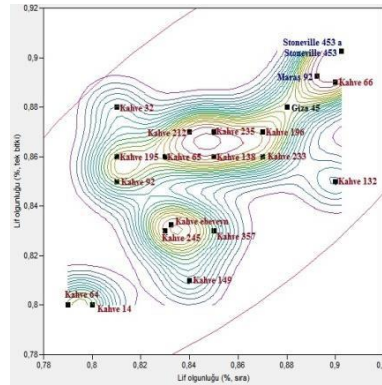
Şekil 2. Lif uzunluğuna ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 2. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of fiber length



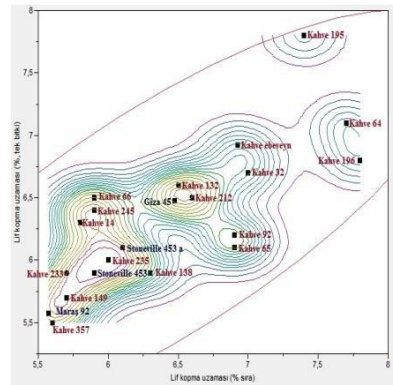
Şekil 3. Lif mukavemetine ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 3. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of fiber strength



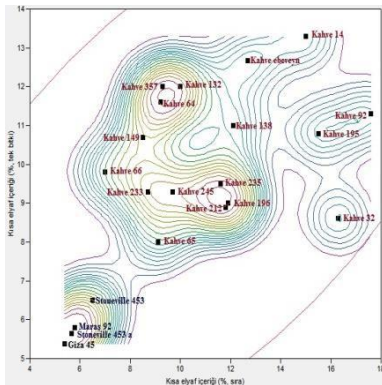
Şekil 4. Lif üniformitesine ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 4. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of fiber uniformity



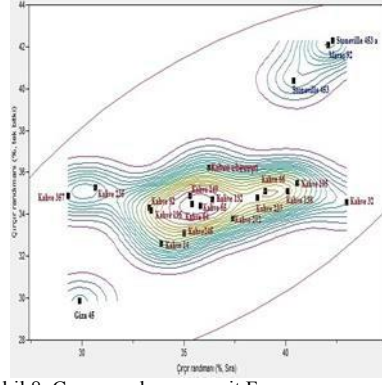
Şekil 5. Lif olgunluğuna ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 5. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of fiber maturity



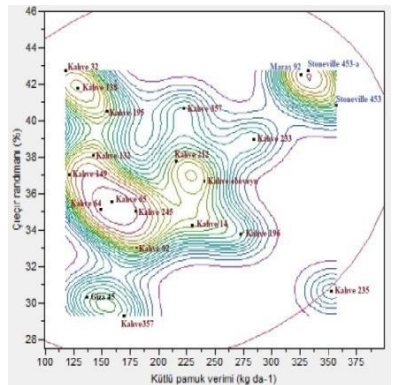
Şekil 6. Lif kopma uzamasına ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 6. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of fiber elongation



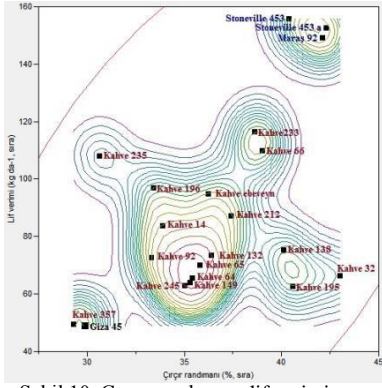
Şekil 7. Kısa lif oranına ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 7. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of short fiber index



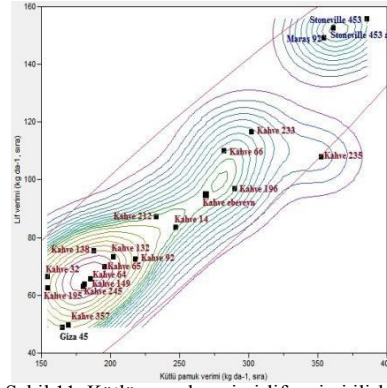
Şekil 8. Çırpı oranına ait F₉ generasyonu-tek bitki ilişkisi
Figure 8. The relationship among F₉ generation and selected single plants in terms of ginning turnout



Şekil 9. Çırpı oranı ile tohumluk verimi ilişkisi
Figure 9. The relationship among ginning turnout and seed cotton yield in F₉ generation



Şekil 10. Çırcır randmanı-lif verimi ilişkisi
Figure 10. The relationship among ginning turnout and fiber yield in F₉ generation



Şekil 11. Kütlü pamuk verimi-lif verimi ilişkisi
Figure 11. The relationship among seed cotton yield and fiber yield in F₉ generation