

DOĞAL RENKLİ ELYAFLI PAMUKLARIN EGE BÖLGESİ KOŞULLARINDA ÜRETİLME OLANAKLARI

Aynur GÜREL

Hüseyin AKDEMİR

Hasan Basri KARADAYI

Ege Üniversitesi

Ege Üniversitesi

Nazilli Pamuk

Ziraat Fakültesi

Ödemiş Meslek

Araştırma Enstitüsü

Tarla Bitkileri Bölümü

Yüksek Okulu

Aydın-TURKEY

Bornova, İzmir/TURKEY **Ödemiş, İzmir/TURKEY**

ÖZ: Türk Tekstil Endüstrisi'nin ürün dizisini genişletmek üzere başlatılan bu çalışma, ekolojinin korunması ile ilgili olan doğal renkli elyaflı pamuk genotiplerinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Ege Bölgesinde Menemen, Ödemiş ve Nazilli koşullarında iki yıl süre ile gerçekleştirilen araştırmada, 4 kahve ve 2 yeşil renkli hattı içeren 6 adet renkli pamuk genotipi, 3 beyaz elyaflı kontrol pamukları ile birlikte denemelere alınmıştır. Proje sonucunda Deve Tüyü Hattı 33,9-30,2mm lif uzunluğu ve 290-219 kg/da kütlü verimi vermiştir. Kahve Renkli Hattın ise 26,0-25,9 mm lif uzunluğuna ve 458,0-376,1 kg/da kütlü verimine sahip olduğu belirlenmiştir. Yeşil renkli elyaflı pamuklar, diğer pamukların gerisinde kalmıştır. Deve Tüyü Hattının pamukları kullanılarak iplikler ve tişörtler yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Gossypium* spp., pamuk, Ege Bölgesi, doğal renkli elyaflı pamuklar, kahve renkli elyaflı pamuklar, yeşil renkli elyaflı pamuklar.

CULTIVATION POSSIBILITIES OF NATURALLY-COLORED COTTONS UNDER AEGEAN REGION CONDITIONS

ABSTRACT: This research started to diversify the product range of the Turkish Textile Industry aimed to evaluate naturally-colored cotton genotypes relevant to conservation of ecology. In the study carried out in Menemen, Ödemiş and Nazilli conditions of Ege Region as two years (1997 and 1998), 6 colored cotton lines (4 brown, 2 green) together with 3 white-fibers cottons were tested. At the result of the project, Light-Brown Line had fiber length in the range of 33.9-30.2 mm and seed-cotton yield between 290-219 kg/da. Dark-Brown Line provided fiber length 26.0-25.9 mm and seed-cotton yield as 458.0-376.1 kg/da. Green-colored cottons fell behind the other genotypes. Using fibers of Light-Brown Line, yarn and T-shirts were produced.

Keywords: *Gossypium* spp., cotton, Aegean Region, naturally-colored cottons, brown-colored cottons, green-colored cottons.

GİRİŞ

Tekstil ve konfeksiyon ürünlerinin insan sağlığına ve çevreye verdiği zararlar konusundaki endişeler, bazı liflerin kullanım esnasında sorun çıkarması (dermatolojik ve statik elektriklenme gibi), çeşitli liflerden tekstil ürünü üretirken kullanılan bazı kimyasalların ve boyar maddelerin zararlı olması (pestisit artıkları, azo boyar maddeleri, formaldehit gibi) sonucu ortaya çıkmıştır (Seventekin, 1995).

Son zamanlarda çevreye ve insana dostça yaklaşan üretim stratejileri ve endüstriyel işlemlerin gündeme gelmesi nedeniyle, doğal renk pigmentlerini içeren ve de organik olarak yetiştirilecek “renkli pamuk üretimi”, konusuna dikkatler çevrilmiştir. Organik ve doğal renkli pamuk liflerinin, kumaş ve giysi üretimi ile ilgili bazı firmalar ve üreticiler tarafından el sanatları, örgü, gömlek, süeter, çorap, havlu, iç çamaşırı ve diğer giyim eşyaları, ev dekorasyonları ve mefruşat alanlarında kullanılabilirlikleri gösterilmiştir ve böylelikle de bu ürünlerin ABD, Avrupa ve Japon pazarlarına tanıtımları başlamıştır (Vreeland, 1996).

Beyaz elyafli pamuklar, kimyasal boyalarla renklendirildikten sonra dokuma endüstrisinde kullanılırlar. Boya kullanımı bir taraftan çevreye zarar verirken, diğer taraftan da insan sağlığı için pek uygun gelmemektedir (Gürel ve ark. 1997, Gencer, 1998). Boyaların içerdiği kimyasal maddelerin çocuklarda ve yetişkinlerde özellikle cilt alerjilerine yol açtığı bilinmektedir (Mustafayev ve ark., 1999). Doğal renkli elyafların, birçok yıkamadan sonra dahi solma göstermedikleri ve daha da canlı oldukları belirlenmiştir. Renkli elyaflara boyama işlemi uygulanmadığından ötürü de daha az su ve enerji kullanılması sonucu elde edilen ürünlerin maliyet fiyatı da daha düşük gerçekleşmektedir. Renkli pamuklar, beyaz elyafli pamuklara göre daha yüksek fiyatlarla pazarlanabilmektedir (Kaynak, 1999).

Christidis ve Harrison (1955), pamukta renkli lifin istenen bir özellik olmadığını, kahverengi ve yeşil renk ile ilgili genlerin birim uzunluk başına ağırlık bakımından lif gelişimini engeller gözüktüğünü bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, aynı zamanda genellikle renk ve lif uzunluğu arasında negatif bir korelasyonun olduğunu vurgulayarak, özellikle de yeşil liflerin düşük lif indekslerine ve yüksek mum içeriklerine sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, eski Sovyetler Birliği’nde renkli lifli ve beyaz elyafli standart çeşitler kadar iyi kaliteli pamukların seleksiyon ile geliştirildiğini de belirtmişlerdir (Christidis ve Harrison, 1955).

Bilindiği gibi, hemen bütün ticari pamukların normal rengi, beyaz veya kremi-beyazdır. Ancak, farklı pamuk tiplerinde kirliliği gri, mahogany kırmızısı, yeşil ve kahverenginin değişik tonlarında olan farklı renkler meydana gelebilmektedir. Örneğin, kirliliği gri Burma’daki Nanking tipi pamuklarda görülürken, kahverengili

elyafların ise Eski ve Yeni Dünya tiplerinin her ikisinde de mevcut olduğu ve değişik tonlardaki yeşil liflerin ise bir Upland çeşidinde (Texas Green Lint) bulunduğu çeşitli araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (Christidis ve Harrison 1955; Sethi ve ark., 1960). Kahverenkli elyafların *Gossypium hirsutum*, *G. barbadense*, *G. herbaceum* ve *G. arboreum* türlerinin, yeşil renkli liflerin ise *G. hirsutum* türünün yabani formlarında mevcut olduğu da belirtilmiştir (Kaynak, 1999). Kohel ve Lewis (1984) ise, kahverenkli liflerin *G. hirsutum* ve *G. barbadense*'de ayrı lokuslarca belirlendiğini bildirmişlerdir.

Orta ve özellikle de Güney Amerika'da uzun yıllardır yerliler tarafından yetiştiriciliği yapılan doğal renk pigmentli pamukların düşük lif kalite özelliklerine sahip olmalarından ötürü; 1982 yılından itibaren organik bir çiftlikte konvansiyonel bitki ıslahı yöntemleri yardımıyla renkli pamuklar iyileştirilmeye çalışılarak, kahverenkli veya yeşil elyaflı olan ve iplik haline gelmede sorun çıkarmayan çeşitler geliştirilmiştir (Fox, 1993 ve 1996).

Son zamanlarda yeni renklerin ve iyi elyaflı pamukların elde edilebilmesi için melezleme, mutasyon gibi geleneksel ıslah yöntemlerinin dışında ayrıca, gen transferleri yardımı ile de istenen genlerin elde edilmesine çalışılmaktadır (Nottingham, 1998). Biyoteknolojinin hızla gelişme gösterdiği günümüzde, bu alanda büyük ilerlemelerin meydana gelmesi kaçınılmaz bir durumdur.

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı projesi olan bu çalışma, Güçbirliği Tekstil A.Ş. ve İzmir İTAŞ-Teknopark A.Ş.'den de destek almıştır. Araştırmamız, elimizde mevcut olan doğal renkli elyaflı pamukların, Ege Bölgesinde yetiştiriciliği yapılan beyaz elyaflı pamuklarla birlikte iki yıl süreyle ve üç lokasyonda (Menemen, Ödemiş ve Nazilli) denemelere alınarak, agronomik özelliklerinin ve lifle ilgili teknolojik değerlerinin saptanmasını esas almıştır.

MATERYAL VE METOT

Kahverenginin farklı tonlarında elyafları olan ve değişik yaprak morfolojilerine sahip 4 hat ve yeşil tonlarında elyafları olan 2 hattı içeren 6 adet renkli pamuk genotipi; bölgenin orta uzun-beyaz elyaflı 2 çeşidi (Nazilli-84 ve NM-503) ve 1 adet de uzun-beyaz elyaflı çeşidi (Delcerro) olmak üzere 3 adet kontrol çeşitle birlikte denemelere alınmıştır.

Renkli pamuklardan deve tüyü hattı Özbekistan'dan, yeşil renkli hat 1 Azerbaycan'dan, kahve renkli hat ABD orijinli olarak Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'nden, yarı okra yaprak tipinde ve kahve renkli elyaflı Marcel Leaf, tam okra

yapraklı ve kahverenkli liflere sahip ekstrem okra leaf ve yeşil renkli hat 2 gen bankalarından temin edilmişlerdir (Çizelge 1).

Denemeler, 1997 ve 1998 yıllarında Gediz, Küçük ve Büyük Menderes Havzaları içinde Ege’de önemli pamuk merkezleri olan sırası ile Menemen, Ödemiş ve Nazilli’de olmak üzere üç lokasyonda üç tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. 10 m uzunluğundaki parsellerde 70 x 25 cm sıklıklarda yetiştirmeler yapılmıştır. Parsel büyüklükleri 14-28m² olarak belirlenmiştir. Denemede ekimler, 1997 yılında 9-15 Mayıs: ekim sezonunun yağışlı geçtiği 1998 yılında ise 30 Nisan- 30 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Ekimle birlikte N₁₅ P₁₅ K₁₅’den 50 kg/da, iki ay sonrasında ise başa gübreleme ile azotlu gübre (ortalama 4,7 kg/da) uygulanmıştır. Sulamalar, Temmuz’da başlayarak ve toprak nemine göre 2 ile 5 kez tekrarlanmıştır. Ekim ayında başlayan hasatlar, Kasım’ın ikinci haftası içinde tamamlanmıştır. Çırçırlamalar, Rollergin ile yapılmıştır. Lif kalite değerleri HVI (High Volume Instrument) 900 A aleti ile tesbit edilmiştir. Üç tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseninde basit faktöriyel deneme düzeninde kurulan araştırmada incelenen özelliklere ait veriler, Steel ve Torrier(1980)’e göre Açık göz ve ark., (1994)’nin oluşturduğu “Taris” istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Doğal renkli ve beyaz lifli pamuk genotipleri.

Table 1. Naturally-colored and white-fibers cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Lif renkleri Fiber colors	Kaynak Source
Deve tüyü hattı	Açık kahve Light brown	Özbekistan
Kahve renkli hat	Koyu kahve Dark brown	ABD
Marcel leaf (yarı okra yapraklı)	Koyu kahve Dark brown	Gen Bankası (ABD) (PGR. PI. No: 7944-96)
Ekstrem okra leaf (tam-okra yapraklı)	Koyu kahve Dark brown	Gen Bankası (ABD) (PGR. PI. No: 7943-96)
Yeşil renkli hat 1	Yeşil Green	Azerbaycan
Yeşil renkli hat 2	Yeşil Green	Gen Bankası (ABD) (PGR. PI. No: 7945-96)
Nazilli-84 (kontrol çeşit)	Beyaz (White)	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü
NM-503 (kontrol çeşit)	Beyaz (White)	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü
Delcerro (kontrol çeşit)	Beyaz (White)	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ege Bölgesi koşullarında denemelerin yapıldığı yerlerde doğal renkli pamukların gelişme dönemlerinin geleneksel beyaz elyafli ticari çeşitlerimize benzer oldukları ve aynı koşullarda yetişebilecekleri anlaşılmıştır. İki yıl süre ile üç lokasyonda kurulan renkli pamuk denemelerinde verim bakımından lokasyonlar arasında farklılıklar belirlenmiştir. Deneme ortalaması olarak en yüksek kütlü verimi Nazilli lokasyonundan (383,9 kg/da) elde edilmiştir. Araştırmada standart olarak yer alan ve orta-uzun beyaz elyafa sahip verimi yüksek pamuk çeşitlerinden NM-503 (432,2 kg/da) ve Nazilli-84 (429,5 kg/da) çeşitleri ile Kahve Renkli Hattın (417,5 kg/da) istatistiki olarak aynı gruba girmesi dikkat çekicidir (Çizelge 2). Uzun ve beyaz lifli kontrol çeşidi olan Delcerro (354,1 kg/da)'nın hemen ardından kahverenginin diğer tonlarındaki hatlar verim bakımından sıralanırken, yeşil tondaki liflere sahip hatlar ise en geride kalmışlardır.

Gürel ve ark., (1997) tarafından Bornova, Aydın ve Ödemiş lokasyonlarında yapılan bir çalışmada, Deve Tüyü Hattının bölgenin beyaz lifli standart çeşidi Nazilli-84'e göre % 30 daha az verim verdiği belirlenmiştir. Mustafayev ve ark., (1999), iki yıllık araştırma sonuçlarına göre kütlü pamuk veriminin krem renkli elyafli K-190

Çizelge 2. Doğal renkli pamuk genotiplerinin dekara kütlü verimleri (kg/da).
Table 2. Seed-cotton yields (kg/da) of natural-colored cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Menemen				Ödemiş			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
NM-503	407,8	322,7	365,2	a	418,5	416,9	417,7	a
Nazilli-84	393,5	375,6	384,6	a	429,1	346,4	387,8	a
Kahve renkli hat	316,6	435,7	376,1	a	421,2	415,4	418,3	a
Delcerro	275,3	331,5	303,4	b	345,2	329,5	337,4	b
Ekstrem okra leaf	183,9	298,4	241,2	c	240,1	341,3	290,7	cd
Deve tüyü hattı	215,0	248,1	231,6	cd	247,4	309,5	278,5	d
Marcel leaf	180,0	217,4	198,7	de	291,5	350,5	321,0	bc
Yeşil renkli hat-2	146,7	196,0	171,4	ef	200,0	274,1	237,1	e
Yeşil renkli hat-1	152,6	140,4	146,5	f	255,5	200,5	228,0	e
Ortalama Mean	252,4	285,1	268,7		316,5	331,6	324,1	
LSD (% 5):	39,425				39,425			

Çizelge 2. devam.

Table 2. continued.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Nazilli				Lokasyon ortalaması Mean of locations			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
NM-503	549,5	478,0	513,7	a	458,6	405,8	432,2	a
Nazilli-84	509,4	522,6	516,0	a	444,0	414,9	429,5	a
Kahve renkli hat	499,6	416,4	458,0	b	412,5	422,5	417,5	a
Delcerro	462,4	380,5	421,5	b	361,0	347,2	354,1	b
Ekstrem okra leaf	525,3	222,7	374,0	c	316,4	287,4	301,9	c
Deve tüyü hattı	243,3	348,8	296,1	d	235,3	302,1	268,7	d
Marcel leaf	329,7	238,7	284,2	d	267,1	268,9	268,0	d
Yeşil renkli hat-2	311,1	310,3	310,7	d	219,3	260,2	239,7	e
Yeşil renkli hat-1	257,4	305,9	281,7	d	221,8	215,6	218,7	e
Ortalama Mean	409,7	358,2	383,9		326,2	324,9	325,6	
LSD (% 5):	39,425				22,762			

Yıl x Lokasyon x Çeşit interaksyonu için LSD % 5 (Year x Location x Variety interaction): 55.755.

hattında ortalama 270,5 kg/da, kahve renkli K-186 hattında 255,9 kg/da, yeşil renkli K-169 hattında 250,0 kg/da olduğunu, beyaz elyaflı Maraş-92'de 299,3 kg/da ve Sayar-314'de ise 263,3 kg/da'lık verimler elde edildiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmada tüm hat ve çeşitler istatistiksel olarak aynı gruba dahil olmuşlardır. Aydın'da Nazilli-84 ile lif rengi yeşil olan mutant genotip (*G. hirsutum*) ve bu iki genotipin melezlenmesi ile elde edilen F₁, F₂ ve F₃ populasyonlarının incelendiği bir araştırmada, kütlü pamuk verimi Nazilli-84 çeşidinde 511,7 kg/da, yeşil elyaflı pamuk hattında ise 283,6 kg/da olduğu belirlenmiştir (Kaynak, 1999). Kuzeydoğu Brezilya'da renkli pamuklarla ilgili olarak gerçekleştirilen denemelerde pamuk verimleri 0,23-1,40 t/ha arasında değişmiştir (Freire ve ark., 1997). Joshi ve Chirde (1998), elit beyaz elyaflı çeşitlerle renkli lifli hatların melezlemelerinden elde edilen 40 hirsutum hibrid kombinasyonunu verim ve lif özellikleri açısından incelediklerinde kütlü veriminin 1800 ile 2000 kg/ha arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Amudha ve ark., (1997) ise Pedigree ıslahının renkli life sahip genotiplerin verim potansiyelini ilerletmede etkili olduğunu ifade etmektedirler.

Koza kütlü ağırlığı bakımından beyaz renkli pamuklar, renkli elyaflı pamuk hatlarına göre daha yüksek değerler vermişlerdir. Uzun elyaflı standart çeşit olan

Delcerro (6,3 g) ile orta-uzun elyafli çeşitlerden NM-503 (6,0 g) 1. grupta, bölgenin asıl çeşidi olan Nazilli-84 (5,5 g) 2. grupta yer almıştır. Kahve renkli hat (5,2 g) 3. grubu, deve tüyü hattı 5,1 g ile 4. grubu oluşturmuştur. Araştırmada en düşük değer 4,3 g ile yeşil renkli hat 2'den elde edilmiştir (Çizelge 3). Kahramanmaraş'ta yapılan bir araştırmada, doğal renkli elyafa sahip hatların standart çeşitlere göre daha düşük koza kütlü ağırlığına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durumun ise erkenciliğin bir göstergesi olduğu vurgulanmıştır (Mustafayev ve ark., 1999). Kaynak (1999), Aydın koşullarında, anaçlar arasında koza kütlü ağırlığı bakımından önemsiz bir farklılığın meydana geldiğini ve Nazilli-84'de 6,05 g olan koza kütlü ağırlığının yeşil renkli elyafli genotipte 5,56 g olduğunu belirtmiştir.

Denemenin yapıldığı 2. yılda (1998) sonbaharın aşırı yağışlı geçmesi nedeniyle hasatlar bir defada tamamlanmıştır. Bu nedenle, hat ve çeşitlerin yağışlardan fazla etkilenmeden 1. eldeki toplama oranlarının bir göstergesi olan erkencilik özelliği sadece 1. yıl (1997) sonuçlarına göre değerlendirilebilmiştir (Çizelge 4). Çizelge'den de görüleceği gibi, Kahve Renkli Hat % 61,7'lik 1. el kütlü hasadı ile "Normal-Erkenci", % 47,9-59,3 arasında erkencilik değerleri veren Nazilli-84, Delcerro, NM-503, Yeşil Renkli Hat 1, Deve Tüyü ve Yeşil Renkli Hat 2 "Orta-Geçci", % 23,1-31,4 değerleri gösteren Ekstrem okra Leaf ve Marcel Leaf ise "Geççi" olarak farklı gruplar

Çizelge 3. Renkli pamuk genotiplerinin koza kütlü ağırlıkları (g).

Table 3. Seed-cotton weight per boll (g) of natural-colored cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Menemen				Ödemiş			
	1997	1998	Ortalama Mean.	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Delcerro	6,5	6,2	6,3	a	5,8	6,3	6,1	a
NM-503	6,2	5,8	6,0	ab	5,2	5,7	5,4	b
Nazilli-84	5,5	5,4	5,5	c	5,2	5,4	5,3	bc
Kahve renkli hat	5,8	5,4	5,6	bc	4,3	5,0	4,6	d
Deve tüyü hattı	4,5	5,3	4,9	d	4,5	6,1	5,3	bc
Ekstrem okra leaf	4,9	4,9	4,9	d	4,2	5,1	4,6	d
Marcel leaf	5,5	4,2	4,9	d	5,2	4,7	4,9	cd
Yeşil renkli hat 1	5,1	4,5	4,8	d	3,7	5,4	4,5	d
Yeşil renkli hat 2	4,8	4,1	4,4	d	3,7	5,5	4,6	d
Ortalama Mean	5,4	5,1	5,3		4,6	5,4	5,0	
LSD (% 5):	0,448				0,448			

Çizelge 3. devam.

Table 3. continued.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Nazilli				Lokasyon ortalaması Mean of locations			
	1997	1998	Ortalama Mean.	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Delcerro	6,1	6,7	6,4	a	6,1	6,4	6,3	a
NM-503	6,4	6,8	6,6	a	5,9	6,1	6,0	a
Nazilli-84	5,4	5,9	5,7	b	5,3	5,6	5,5	b
Kahve renkli hat	5,2	5,3	5,3	bc	5,1	5,2	5,2	c
Deve tüyü hattı	4,6	5,6	5,1	c	4,5	5,6	5,1	Cd
Ekstrem okra leaf	4,9	5,1	5,0	c	4,7	5,0	4,9	De
Marcel leaf	3,8	4,4	4,1	d	4,8	4,0	4,6	ef
Yeşil renkli hat 1	4,0	4,4	4,2	d	4,2	4,7	4,5	fg
Yeşil renkli hat 2	4,0	3,7	3,8	d	4,1	4,4	4,3	g
Ortalama Mean	4,9	5,3	5,1		4,9	5,3	5,1	
LSD (% 5):	0,488				0,282			

Çizelge 4. Doğal renkli pamuk genotiplerinde 1997 yılına ait 1.el toplama oranları (%).

Table 4. Percentages of first-picking belong to 1997 year in natural-colored cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Menemen (%)	Ödemiş (%)	Nazilli (%)	Ortalama Mean
Kahve renkli hat	54,2	62,2	68,7	61,7
Nazilli-84	44,6	69,7	36,7	59,3
Delcerro	44,2	72,9	59,7	58,9
NM-503	49,2	56,3	60,1	55,2
Yeşil renkli hat 1	49,5	47,1	64,1	53,6
Deve tüyü hattı	50,0	43,2	53,7	48,9
Yeşil renkli hat 2	45,9	45,4	52,6	47,9
Ekstrem okra leaf	26,7	21,6	46,1	31,4
Marcel leaf	27,7	14,9	26,6	23,1
Ortalama Mean	43,6	48,1	55,0	48,9

oluşturmuşlardır. Bu sonuçlar, Gürel ve ark., (1997)'nin beyaz renkli çeşitler ve Deve Tüyü Hattı ile yaptıkları ilk araştırma sonuçlarına uygunluk göstermektedir. Mustafayev ve ark., (1999)'nın Kahramanmaraş'ta yürüttükleri araştırmada, krem renginde elyaflara sahip K-190 hattının yerli standart çeşitlere göre daha erkenci oldukları belirlenmiştir.

Pamukta lif tohuma göre daha değerlidir. Bu nedenle yüksek çırçır lif randımına sahip pamuklar talep edilmektedir. Araştırmada, iki yıl ve üç lokasyon ortalamalarına göre çırçır lif randımını yüzde değerleri açısından beyaz ve orta uzun lifli standart pamuklar olan Nazilli-84 (% 41,0) ve NM-503 (% 39,8) istatistiki olarak 1.grupta, Kahve Renkli Hat (% 35,3), Deve Tüyü Hattı (% 34,7) ve beyaz-uzun lifli kontrol çeşidi Delcerro (% 33,8) 2.grupta yer almışlardır (Çizelge 5). Yeşil renkli hatlar ise çırçır randımanları bakımından % 21,2-22,9 gibi oldukça düşük değerler vermişlerdir. Kaynak (1999), Aydın koşullarında çırçır randımını yeşil elyaflı genotipe % 33,76; Nazilli-84'de ise % 44,01 olarak tesbit edildiğini ifade etmiştir.

Araştırmada materyal olarak kullandığımız ve elyafları kahverenginin değişik tonlarına sahip genotiplerden özellikle Deve Tüyü Hattı'nın ortalama 31,4 mm lif uzunluğu, 4,2 micronaire'lik lif inceliği ve 23,6 g/tex'lik lif mukavemet değerleri ile tekstil endüstrisinin isteklerine cevap verecek özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6, 7, 8). Uygun lif özellikleri ile bu genotip, bölgenin beyaz-orta elyaflı kontrol çeşitleri ile aynı seviyededir. Bununla birlikte, bu genotip düşük kütlü verimine sahiptir. Deve Tüyü Hattı'na ait elyaflardan iplikler yapılarak tişörtler dokunmuştur. Kahve Renkli Hat olarak ifade edilen genotipin lifi kısa (25,9 mm) olmasına rağmen, bölgenin yaygın ekilen beyaz-orta elyaflı çeşitleri olan Nazilli-84 ve NM-503'in gösterdiği verim performansına yakın değerler vermesi ise bu genotipe iyi bir özellik kazandırmaktadır. Mustafayev ve ark. (1999), kahve renkli elyaflı K-186 hattında ve krem renkli K-190 hattında lif uzunluklarını ortalama olarak 25,6 mm, yeşil renkli elyaflı K-169 hattında ise 25,1 mm olarak belirlemişlerdir. Aynı çalışmada, renkli elyaflı pamuk hatlarında lif inceliklerinin yerli standart çeşitlere benzediği, lif mukavemet değerlerinin ise standart çeşitlerden daha az olduğu da saptanmıştır. Kaynak (1999), yeşil renkli elyaflı genotipin lif uzunluğu (24,9 mm), inceliği (3,03 micronaire), lif kopma dayanıklılığı (20,90 g/tex) değerleri bakımından Nazilli-84'e göre daha geri olduğunu belirtmektedir. Tariq ve Shah (1998) tarafından Pakistan'da yapılan bir araştırmada ise 14-15 mm'lik kısa lif uzunluğuna sahip kahverenkli pamuklarda seleksiyon ıslahı ile belirli ölçüde iyileştirmelerin olduğu; verim, lif kalitesi, hastalık ve zararlılara dayanıklılık açısından melezlemelerin başlatılacağı ifade edilmiştir. Joshi ve Chirde (1998) elde ettiği 40 hirsutum hibrid kombinasyonundan kahverenkli elyaflı bir hibridin 27-28 mm lif uzunluğuna sahip

olduğunu ve seçilen hibrid kombinasyonlarının lif özelliklerinin renkli pamuk ebeveynlerinden daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 5. Doğal renkli pamuk genotiplerinin çırcır lif randımanları (%).

Table 5. Percentages of ginning–lint of natural-colored cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Menemen				Ödemiş			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Nazilli-84	41,8	41,0	41,4	a	42,4	41,8	42,1	a
NM-503	42,2	45,6	43,9	a	37,1	37,4	37,2	b
Kahve renkli hat	35,7	35,7	35,7	b	33,6	34,2	33,9	cd
Deve Tüyü hattı	37,0	31,6	34,3	b	36,8	36,2	36,5	bc
Delcerro	36,1	33,9	35,0	b	33,8	34,0	33,9	cd
Ekstrem okra leaf	30,6	31,2	30,9	c	29,7	31,1	30,4	e
Marcel leaf	32,0	27,5	29,8	c	32,3	32,1	32,2	de
Yeşil renkli hat 2	22,3	20,8	21,6	d	27,4	25,3	26,4	f
Yeşil renkli hat 1	18,6	23,7	21,2	d	19,1	20,8	20,0	g
Ortalama Mean	32,9	32,3	32,6		32,4	32,5	32,5	
LSD (% 5):	3,123				3,123			

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Nazilli				Lokasyon ortalaması Mean of locations			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Nazilli-84	42,0	37,1	39,5	a	42,1	40,0	41,0	a
NM-503	40,3	36,3	38,3	ab	39,9	39,7	39,8	a
Kahve renkli hat	38,4	34,2	36,3	bc	35,9	34,7	35,3	b
Deve tüyü hattı	37,2	29,3	33,3	cd	37,0	32,4	34,7	b
Delcerro	34,1	30,7	32,4	d	34,7	32,9	33,8	b
Ekstrem okra leaf	31,7	26,8	29,3	e	30,7	29,7	30,2	c
Marcel leaf	30,7	23,2	27,0	e	31,7	27,6	29,6	c
Yeşil renkli hat 2	22,1	19,6	20,8	f	23,9	21,9	22,9	d
Yeşil renkli hat 1	22,8	22,0	22,4	f	20,2	22,1	21,2	d
Ortalama (Mean)	33,2	28,8	31,0		32,9	31,2	32,1	
LSD (% 5):	3,123				1,803			

Yıl x lokasyon interaksyonu için LSD % 5 (Year x location interaction) : 1,472
Yıl x çeşit ikili interaksyonu için LSD % 5 (Year x variety interaction) : 2,550
Lokasyon x çeşit interaksyonu için LSD % 5 (Location x variety interaction) : 3,123

Çizelge 6. Doğal renkli pamuk genotiplerinin lif uzunlukları (mm).

Table 6. Fiber lengths (mm) of natural-colored cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Menemen				Ödemiş			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Delcerro	35,5	34,3	34,9	a	34,2	33,1	33,6	a
Deve tüyü hattı	31,3	31,2	31,3	b	32,1	30,4	31,3	b
NM-503	31,6	30,2	30,9	bc	29,9	29,9	29,9	c
Nazilli-84	29,4	30,4	29,9	c	29,3	28,6	29,0	c
Kahve renkli hat	25,6	26,3	25,9	d	26,6	24,7	25,6	d
Yeşil renkli hat 2	23,6	25,1	24,4	e	24,6	24,9	24,8	d
Yeşil renkli hat 1	23,9	24,7	24,3	e	22,5	22,3	22,4	e
Marcel leaf	24,5	26,8	25,6	d	21,9	24,0	23,0	e
Ekstrem okra leaf	21,2	25,3	23,3	e	20,9	20,9	20,9	f
Ortalama Mean	27,4	28,2	27,8		26,8	26,5	26,7	
LSD (% 5):	1,218				1,218			

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Nazilli				Lokasyon ortalaması Mean of locations			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Delcerro	34,6	31,6	33,1	a	34,8	33,0	33,9	a
Deve tüyü hattı	32,0	31,6	31,8	b	31,8	31,1	31,4	b
NM-503	30,7	32,3	31,5	b	30,7	30,8	30,8	b
Nazilli-84	30,1	31,3	30,7	b	29,6	30,1	29,9	c
Kahve renkli hat	25,6	26,4	26,0	c	25,9	25,8	25,9	d
Yeşil renkli hat 2	25,1	25,5	25,3	c	24,4	25,2	24,8	e
Yeşil renkli hat 1	24,6	26,8	25,7	c	23,7	24,6	24,1	ef
Marcel leaf	22,8	24,1	23,5	d	23,1	25,0	24,0	f
Ekstrem okra leaf	22,3	24,9	23,6	d	21,5	23,6	22,6	g
Ortalama Mean	27,5	28,3	27,9		27,3	27,7	27,5	
LSD (% 5):	1,218				0,703			

Yıl x lokasyon ikili interaksyonu için LSD % 5 (Year x location interaction) Yıl : 0,574

x çeşit ikili interaksyonu için LSD % 5 (Year x variety interaction) : 0,995

Lokasyon x çeşit interaksyonu için LSD % 5 (Location x variety interaction) : 1,218

Çizelge 7. Doğal renkli pamuk genotiplerinin lif incelikleri (micronaire).

Table 7. Fiber fineness (micronaire) of natural-colored cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Menemen				Ödemiş			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Marcel leaf	4,9	4,7	4,8	a	5,5	5,3	5,4	a
Ekstrem okra leaf	5,1	4,1	4,6	Ab	4,8	5,5	5,2	ab
Nazilli-84	4,5	4,9	4,7	A	4,6	5,2	4,9	b
NM-503	4,3	4,3	4,3	Bc	3,9	4,4	4,2	c
Kahve renkli hat	4,0	3,7	3,9	D	4,2	5,5	4,9	b
Deve tüyü hattı	4,0	4,1	4,1	Cd	4,1	4,5	4,3	c
Delcerro	4,2	4,0	4,1	Cd	4,0	4,0	4,0	c
Yeşil renkli hat 1	3,0	3,3	3,2	E	3,2	3,5	3,3	d
Yeşil renkli hat 2	2,4	2,7	2,6	F	2,3	3,6	3,0	e
Ortalama Mean	4,0	4,0	4,0		4,1	4,6	4,3	
LSD (% 5):	0,353				0,353			

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Nazilli				Lokasyon ortalaması Mean of locations			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Marcel leaf	5,0	5,8	5,4	a	5,1	5,3	5,2	a
Ekstrem okra leaf	5,1	5,5	5,3	a	5,0	5,0	5,0	b
Nazilli-84	4,7	4,8	4,8	bc	4,6	4,9	4,8	c
NM-503	4,5	5,2	4,9	b	4,2	4,6	4,4	d
Kahve renkli hat	4,5	4,3	4,4	cd	4,2	4,5	4,4	de
Deve tüyü hattı	4,0	4,5	4,3	d	4,0	4,4	4,2	ef
Delcerro	4,2	4,4	4,3	d	4,1	4,1	4,1	f
Yeşil renkli hat 1	3,2	3,6	3,4	e	3,1	3,5	3,3	g
Yeşil renkli hat 2	2,5	2,6	2,6	f	2,4	3,0	2,7	h
Ortalama Mean	4,2	4,5	4,4		4,1	4,4	4,3	
LSD (% 5):	0,353				0,204			

Yıl x lokasyon x çeşit etkileşimi için LSD % 5: (Year x location x variety interaction): 0,500

Çizelge 8. Doğal renkli pamuk genotiplerinin lif mukavemeti (g/tex).

Table 8. Fiber strength (g/tex) of natural-colored cotton genotypes.

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Menemen				Ödemiş			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Delcerro	30,0	32,4	31,2	a	32,0	31,7	31,9	a
Deve tüyü hattı	23,5	22,4	23,0	b	23,6	24,8	24,2	b
Nazilli-84	22,4	23,0	22,7	b	23,0	23,3	23,2	bc
NM-503	23,2	22,8	23,0	b	21,1	22,9	22,0	d
Yeşil renkli hat 1	20,7	21,4	21,1	c	17,5	19,6	18,5	e
Kahve renkli hat	19,6	19,8	19,7	cd	17,7	19,5	18,6	e
Marcel leaf	20,5	20,9	20,7	c	17,3	19,5	18,4	e
Ekstrem okra leaf	18,3	18,9	18,6	de	17,6	19,2	18,4	e
Yeşil renkli hat 2	16,9	18,9	17,9	e	16,8	20,8	18,8	e
Ortalama Mean	21,7	22,2	21,9		20,7	22,4	21,6	
LSD (% 5):	1,502				1,502			

Pamuk genotipleri Cotton genotypes	Nazilli				Lokasyon ortalaması Mean of locations			
	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups	1997	1998	Ortalama Mean	Gruplar Groups
Delcerro	33,5	31,5	32,5	a	31,8	31,9	31,9	a
Deve tüyü hattı	23,9	23,5	23,7	b	23,6	23,6	23,6	b
Nazilli-84	25,0	23,7	24,3	b	23,5	23,3	23,4	bc
NM-503	22,9	22,8	22,9	b	22,4	22,8	22,6	c
Yeşil renkli hat 1	20,5	22,0	21,3	c	19,6	21,0	20,3	d
Kahve renkli hat	21,1	19,7	20,4	cd	19,5	19,7	19,6	de
Marcel leaf	19,0	18,2	18,6	e	18,9	19,5	19,2	ef
Ekstrem okra leaf	19,3	20,2	19,8	cde	18,4	19,4	18,9	ef
Yeşil renkli hat 2	19,9	18,8	19,4	de	17,9	19,5	18,7	g
Ortalama Mean	22,7	22,3	22,5		21,7	22,3	22,0	
LSD (% 5):	1,502				0,867			

Yıl x lokasyon interaksyonu için LSD % 5 (Year x location interaction) : 0,708

Lokasyon x çeşit interaksyonu için LSD % 5 (Location x variety interaction) : 1,502

LİTERATÜR LİSTESİ

- Açıkgöz, N., M. E. Akkaş, A. F. Moughaddam, and K. Özcan. 1994. TARİST: Veri tabanlı Türkçe bir agroistatistik paketi. Tarımda Bilgi Uygulamaları Sempozyumu, 5-7 Ekim, Ege Ü. Z. F., İzmir.
- Amudha-K., T. S. Raveendran, and D. Krishnadoss. 1997. Genetic diversity in coloured-linted cotton varieties. Madras-Agricultural-Journal 84: 6, 334-337.
- Christidis, B. G., and G. J. Harrison. 1955. Cotton growing problems. McGraw-Hill Company, Inc., New York.
- Fox, S. V. 1993. Bio-Piracy: The story of natural coloured cottons of the Americas. RAFI. Communiqué, November, 1-7.
- Fox, S. V. 1996. Cotton. Naturally colored. IFOAM 96, 11th IFOAM Scientific Conference. 11-15 August, Copenhagen.
- Freire, E. C., F. P. de Andrade, F. J. C. Farias, JN-da Costa, J. de A. N. Moreira, R-de-M. Vieira, and R. H. de-Farias. 1997. Improvement of coloured cotton in Northeastern Brazil, Pesquisa-em-Andamento-Centro-Nacional-de-Pesquisa-do-Algodao, No: 49.
- Gencer, O. 1998. An investigation on colored cotton in Turkey: Morphological, physiological, technological properties and F₁ and F₂ performances of their crosses. World Cotton Research Conference-2 "New Frontiers in Cotton Research". 6-12 September, Athens, Greece.
- Gürel, A., H., Akdemir, A. Ünay, M. A. Kaynak, A. Civaroğlu ve Ş. H. Emiroğlu. 1997. Farklı lif rengi ve lif uzunluklarına sahip bazı pamuk çeşitlerinin agronomik ve teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun.
- Joshi, K. A., and S. S. Chirde. 1998. Color cotton research in Mahyco India. World Cotton Research Conference 2, 6-12 September, Athens, Greece.

- Kaynak, M. A. 1999. Lif renkleri farklı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) genotiplerinin melez populasyonlarında önemli agronomik ve teknolojik özellikler ile lif rengi kalıtımının saptanması. Türk Dünyasında Pamuk Tarımı Lif Teknolojisi ve Tekstil I. Sempozyumu. 28 Eylül-1 Ekim. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü Ziraat Fakültesi ve Pamuk Ekspertiği, Kahramanmaraş.
- Kohel, R. J., and C. F. Lewis. 1984. Cotton. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin.
- Mustafayev, S., L. Efe, B. Gökkaya ve K. Alaskerov. 1999. Tabii renkli pamuklar ve onların gelecekteki durumları. Türk Dünyasında Pamuk Tarımı Lif Teknolojisi ve Tekstil I. Sempozyumu. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Pamuk Ekspertiği, 28 Eylül-1 Ekim, Kahramanmaraş.
- Nottingham, S. 1998. Eat your genes. How genetically modified food is entering our diet. Zed Books Ltd., London, New York.
- Sethi, B. L., S. M. Sikka, R. H. Dastur, P. D. Gadkari, R. Balasubrahmanyam, P. Maheshwari, N. S. Ranga Swamy, and A. B. Jashi. 1960. Cotton in India, A monograph, Indian Central Cotton Committee, Bombay.
- Seventekin, N. 1995. İnsan ekolojisi. Eko Tekstiller Eki, Mayıs, Yıl: 5, Sayı: 1.
- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. A Biometrical Approach. 2nd ed. MacGraw-Hill Book Co. New York.
- Tariq, A., and S. M. Shah. 1998. Brown cotton-home coming. World Cotton Research Conference 2,6-12 September, Athens, Greece.
- Vreeland, J. M. Jr. 1996. Organic and naturally colored native cotton from Peru. New Research in Organic Agriculture. 11th International Scientific IFOAM Conference, August 11-15, Copenhagen.