

Doğal Krem Renkli Pamuk (*G. hirsutum* L.) Hattı ile Bölge Standart Çeşitleri Maraş-92 ve Sayar-314'ün (*G. hirsutum* L.) Bazı Agronomik ve Teknolojik Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi

İnci BOZDOĞAN^{1*}, Lale EFE², Sefer MUSTAFAYEV²

¹Gaziantep Tarım İl Müdürlüğü, Oğuzeli İlçe Tarım Müdürlüğü, Gaziantep

²KSÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş Tarihi: 10.06.2008

Kabul Tarihi: 07.02.2009

ÖZET: 2004–2005 yıllarında Kahramanmaraş koşullarında yürütülen araştırmada doğal krem renkli pamuk (*G. hirsutum* L.) hattı bölge standart pamuk çeşitleri Sayar-314 ve Maraş-92 (*G. hirsutum* L.) ile bazı agronomik ve teknolojik özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Çalışma, her iki yılda da tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Genotipler arasında; çiçeklenme gün sayısı, koza açma gün sayısı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif uzunluğu bakımından istatistikî olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıllar arasında; bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti ve lif uzunluk uyum indeksi bakımından istatistikî olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Genotip x Yıl interaksyonu sadece kütlü pamuk verimi yönünden istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

İki yıllık sonuçlara göre; doğal krem renkli pamuk hattı çırçır randımanı dışındaki agronomik özellikler, erkencilik ve kütlü pamuk verimi bakımından bölgenin standart çeşitlerine benzer değerler oluşturmuştur. Aynı şekilde doğal krem renkli pamuk hattı lif uzunluğu hariç diğer önemli lif özelliklerinde de standart çeşitlerden geri kalmamıştır.

Bununla beraber, çırçır randımanı ile lif mukavemeti ($r=0.42^*$), lif uzunluk uyum indeksi ($r=0.46^*$), lif uzunluğu ($r=0.42^*$), arasında, lif inceliği ile lif mukavemeti ($r=0.41^*$), lif uzunluk uyum indeksi ($r=0.56^*$), koza kütlü ağırlığı ($r=0.69^*$), kütlü pamuk verimi ($r=0.51^*$) arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: doğal renkli pamuk, kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti.

Evaluation of Some Agronomical and Technological Traits of Naturally Colored Cream Cotton (*G. hirsutum* L.) Line with Regional Standard Cotton (*G. hirsutum* L.) Cultivars of Maraş-92 and Sayar-314

ABSTRACT: In the study carried out in 2004-2005 under Kahramanmaraş conditions naturally colored cream cotton (*G. hirsutum* L.) line was compared with regional standard cotton cultivars of Maraş-92 and Sayar-314 for some agronomical and technological traits. The study was arranged in a randomized complete block design with four replications in both two years. Genotypes were significantly different for days to first flowering, days to first boll opening, ginning turnout, 100 seeds weight, fiber length and seed cotton yield. Years were significantly different for plant height, number of monopodial branches, number of sympodial branches, fiber length, fiber fineness, fiber strength, fiber uniformity, seed cotton weight per boll and seed cotton yield. Genotype x year interaction was statistically significant for only seed cotton yield.

According to the results of two years; naturally colored cream cotton line was similar to regional standard cultivars for agronomical traits except ginning turnout, earliness and seed cotton yield. Likewise for important fiber technological traits except fiber length naturally colored cream cotton line was not behind of standard cultivars.

However, positive and significant relationships were determined between ginning turnout and fiber strength ($r=0.42^*$), fiber uniformity ($r=0.46^*$), fiber length ($r=0.42^*$), between fiber fineness and fiber strength ($r=0.41^*$), fiber uniformity ($r=0.56^*$), seed cotton weight per boll ($r=0.69^*$) and seed cotton yield ($r=0.51^*$).

Key Words: naturally colored cotton, seed cotton yield, fiber length, fiber fineness, fiber strength.

GİRİŞ

Bilindiği gibi pamuk tekstil sanayisinden gıda sanayisine kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Dünya sıralamasında Türkiye, pamuk ekim alanına göre dokuzuncu, üretimine göre yedinci ve verimine göre de altıncı sıradadır (FAO, 2006). Dünyada kütlü pamuk üretimi 44.172.000 ton, lif pamuk üretimi 24.836.000 ton iken Türkiye’de 1.350.000 ton kütlü pamuk üretimi ve 900.000 ton lif pamuk üretimi yapılmaktadır (FAO, 2006). Dünyada ekimi yapılan lif bitkilerinin %88.2’sini

pamuk oluşturmaktadır (Gencer, 1998). Dünyada 35.021.145 ha alanda pamuk ekimi yapılarak 24.836.000 ton lif pamuk elde edilerek ortalama 70.9 kg/da lif verimine ulaşılmış ve Türkiye’de ise 546.880 ha alanda pamuk ekimi yapılarak, 900.000 ton lif pamuk üretimiyle, 164.5 kg/da lif pamuk verimi elde edilmiştir (FAO, 2006). Kahramanmaraş’ta toplam 17.500 ha alanda pamuk ekilmekte 58.922 ton kütlü pamuk, 23.275 ton lif üretimi ve 336.7 kg/da kütlü pamuk, 133 kg/da lif pamuk verimi elde edilmektedir (Anonim, 2004a).

*Sorumlu yazar: Bozdoğan, İ., incibodoğan@yahoo.com

İplik üretimi için Türkiye'de yıllık bir milyon tonun üzerinde, Kahramanmaraş'ta da 250.000 ton lif pamuğa ihtiyaç duyulmaktadır (Anonim, 1998).

Kahverengi ve yeşilin tonlarında yetişen doğal pigmentli lifler doğal renkli pamuk olarak adlandırılmaktadır. Renkli lif özelliği, bitkilerin genetik yapılarından kaynaklanmaktadır. Renkli pamuğun tonları; coğrafik çevrelere, mevsimlere, iklime ve toprak özelliklerine göre değişiklik göstermektedir (Dickerson ve ark., 1999).

Ticari olarak son 10 yıldır pazarlarda ulaşılabilen renkli pamuk Amerika'nın yerli nüfusu tarafından yüzyıllardır üretilmekte ve tarımı yapılmaktadır (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Apodaca, 1990; Backe, 1994; Vreeland, 1987 ve 1999; Katz ve ark., 1997).

Doğal renkli pamuğun veriminin düşük, lifinin makineli eğirmede yetersiz olması ve boya maddelerinin ucuzluğu, doğal renkli pamuğun ticari olarak tekstil sanayisinde kullanılmamasının en önemli sebebidir (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Backe, 1994).

1982 yılında Sally Fox, Wickenburg ve Arizona'da doğal renkli pamuğun uzunluğunu ve dayanıklılığını geliştirmek için bir ıslah ve seleksiyon çalışmasına başlamıştır. 1988 yılında Sally Fox, makinede başarıyla eğrilebilecek uzunlukta doğal renkli pamuk hibritleri geliştirmiştir. Sally Fox, Doğal Renkli Pamuk Şirketini kurarak ıslah ettiği pamuk çeşitlerini; FoxFibre®, Fox Markets, FoxFibre® Green, Coyote Brown, Buffalo Brown, ve Palo Verde Green olarak tescil ettirmiştir (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Fox, 1987).

1984 yılında, Raymond Bird California'da kırmızı, kahverengi ve yeşil renkli pamuklarla lif kalitesini artırmak için denemelere başlamıştır (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Campbell, 1995). 1990 yılında Bird kardeşler California'lı bir pamuk ıslahçısı ve agronomist olan C. Harvey Campbell Jr. ile birlikte BC Cotton Şirketini kurarak doğal renkli pamuk çalışmalarına başlamışlardır ve halen dört doğal renkli; yeşil, kahverengi, kırmızı (kırmızı kahverengi), ve mocha (güneş yamığına benzer) pamuğun üretimini yapmaktadırlar (Dickerson ve ark., 1999).

BC Cotton şirketi 1992 yılında doğal renkli pamuk üretimine Texas'ta 800 dekarla başlayarak binlerce dekar artırmıştır (Ray, 1995). Doğal renkli pamuğun Amerika dışında birçok ülkede örneğin İsrail ve diğer ülkelerde de ıslahı ve yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bununla beraber Amerika'da doğal renkli pamuk ıslahı ve yetiştiriciliği ilk olarak BC Cotton ve Natural Colors Cotton şirketi tarafından tescillenmiştir (Dickerson ve ark., 1999).

Doğal renkli pamuklar, renkli life sahip oldukları için kumaş üretiminde boyanma ihtiyaçları yoktur. Boyama tekstil üretiminde su, enerji ve atık madde bakımından en pahalı aşamadır. Boyama aşamasının elimine edilmesi maliyeti yarı yarıya azaltabilir ve zehirli boya atıklarını ortadan kaldırabilir (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Brookhart, 1991; Apodaca, 1990; Werber, 1994). ABD ulusal program lideri, Tarımsal

Araştırma Servisi, USDA, kumaş ve benzeri materyaller için doğal renkli pamuğun ekonomik olduğu kadar, çevreyle de ilgili olduğunu saptamıştır (Werber, 1994).

Doğal renkli pamuklardan yapılan kumaşlar diğer tipik boyanan kumaşlar gibi solmamaktadır. Yıkamadan sonra renkler daha güçlü ve daha yoğun olmaktadır. Ayrıca, yeşil renk kahverengiden daha az dayanıklıdır. Bu özellikler Texas Tech Üniversitesi'nde yapılan araştırmada ortaya konulmuştur (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Williams, 1994).

Beyaz pamukla muhtemel yabancı tozlanma ihtimali çiftçiler arasında bir endişe kaynağıdır. Bazı bölgelerde renkli pamuklar delinte ve çirçirleme yapılması sonucu kirlenmektedir. Renkli pamuk tarlaları yabancı tozlanmayı önlemek için belirli bir mesafe uzağa taşınmalıdır (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Bowerman, 1996).

Daha önceki yapılan çalışmalarda doğal renkli pamuğun çevreye ve tüketiciye yönelik faydaları belirlenmiştir. Texas Üniversitesi'nde yapılan araştırmada FoxFibre® green ve Coyote brown çeşitleri yanmaya dayanıklılık testine alınmış ve motorlu taşıt ve uçakların koltuklarının döşenmesine uygun olduğu saptanmıştır (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Zandt ve Margie, 1994).

Doğal renkli pamuk yetiştiricileri daha az pestiside ihtiyaç duymaktadırlar. Renkli pamuklar birçok hastalığa ve zararlıya karşı dayanıklıdırlar, ayrıca kurağa ve tuza karşı da toleranslıdırlar. Bu nedenle, organik tarım yöntemleriyle başarılı bir şekilde yetiştirilebilmektedirler (Dickerson ve ark. (1999)'a göre; Fox, 1987; Lee, 1996; Vreeland, 1987).

Giyim sanayisinde sağlıklı olmasından dolayı pamuklu giysiler tercih edilmektedir. Fakat pamuktan elde edilmiş ipliğin ve kumaşın boyanması insan cildinde bazen alerjiye ve birkaç yıkamadan sonra ise renk solmasına neden olmaktadır. Bunun için birçok pamuk ıslahçısı tabiatta doğal olarak bünyelerinde renkli lif veren genleri taşıyan, ancak beyaz lif kadar iyi teknolojik özelliklere sahip olmayan pamuk hatlarını iyileştirmeyi amaçlamışlardır (Mustafayev ve ark., 1999).

Günümüzde, yaşam kalitesi yükseldikçe yapaylıktan uzaklaşıp her şeyin doğalını kullanma isteği artmıştır, doğal ilaçlar, hormonsuz ilaçlar, hormonsuz yiyecekler, organik tarım ürünleri, giyim eşyalarındaki doğallık vb.

Pamuk geçirgenliğinin insan cildinin hava ile temasını artırması, higroskopik olması ve yumuşak olması gibi özellikler nedeniyle giyim sanayinde pamuklu giyecek kullanımı artırılmıştır.

Bilindiği gibi, pamuk lifinden değişik kumaşlar üretilmektedir (çadır, penye, iç ve dış giyim kumaşı vb...). Bununla beraber, tekstilde üretilen bazı ürünler boyanarak üretilmektedir. Bu boyalar çeşitli kimyasallar içermektedirler ve bu kimyasallar çocuklarda hatta yetişkinlerde bazen cilt alerjilerine neden olmaktadır. Ayrıca boyama işlemi ipliğin mukavemetini bazen kötü etkilemektedir. Çok koyu boyalar liflerin içerisine nüfuz ederek mukavemeti azaltırken, açık renkli boyalar

yıkanmaya karşı dayanıksız olabilmektedir. Bu nedenle, doğal renkli pamukların tekstil sanayisine girmesiyle kumaşın ve ipliğin en azından belirli renklere boyanması işlemi ortadan kaldırılabilecektir (Mustafayev ve ark., 2007).

Bu çalışma Azerbaycan Milli Akademisi Genetik Kaynaklar Enstitüsü Koleksiyon Bankasından getirilen doğal krem renkli pamuk (*G. hirsutum* L.) hattı ile bölgenin standart çeşitleri olan Maraş-92 ve Sayar-314 (*G. hirsutum* L.) çeşitlerinin bazı agronomik ve teknolojik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla ele alınmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Denemede Azerbaycan Milli Akademisi Genetik Kaynaklar Enstitüsü Koleksiyon Bankasından getirilen (Mustafayev ve ark., 1999) doğal krem renkli pamuk (*G. hirsutum* L.) hattı ile bölgenin standart çeşitleri Maraş-92 ve Sayar-314 (*G. hirsutum* L.) materyal olarak kullanılmıştır.

Metot

Deneme, 2004 ve 2005 yıllarında Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsünde bulunan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür.

Çeşitlere ait tohumlar 12 m boyundaki 4 sıralı parsellere 65 cm sıra aralığında deneme mibzeri ile dekara 3-3.5 kg tohumluk kullanılarak mibzerle yapılmıştır. Denemede parsellere 6 kg/da saf fosfor ve 12 kg/da saf azot esas alınarak; fosforun tamamı ile azotun yarısı ekim öncesinde, öteki yarısı ise çiçeklenme başlangıcında olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Sulama ise bitkilerin su tüketimleri dikkate alınarak karık usulü 5 defa yapılmıştır. Örnekleme, hasattan önce kozaların % 50-70 'inin açtığı dönemde, her parselden tesadüfen seçilen bitkilerin birinci ve ikinci meyve dallarının ilk boğumundaki kozalardan 25'er adet koza örneği alınarak yapılmıştır. Hasat parsellerin başından ve sonundan birer sıra, sıraların da başından ve sonundan 1'er m kenar tesiri bırakılarak ortadaki iki sıradan 13 m² lik hasat alanından el ile iki defada yapılmıştır. Elde edilen bu değerler parsel veriminin belirlenmesinde kullanılmıştır.

İncelenen Özellikler

Agronomik Özellikler: Çiçeklenme Gün Sayısı (gün): Ekim tarihinden itibaren parsellerdeki bitkilerin % 50' sinin çiçeklendiği tarihe kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir. Koza Açma Gün Sayısı (gün): Ekim tarihinden itibaren parsellerdeki bitkilerin % 50'sinin ilk koza açma (çatlama) tarihine kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir. Bitki Boyu (cm): Hasat öncesi her parselden rastgele 10'ar bitki seçilerek bunlar üzerinde kotiledon yapraklarının bulunduğu yerden

bitkinin uç noktasına kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10'ar bitkide ana gövde üzerinde bulunan odun dalları adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10'ar bitkide, meyve dalları adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır. Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde her parselden tesadüfi olarak 10'ar bitki seçilerek, bu dönemde açılmış ya da hasat edilecek durumda olan kozaların sayısı belirlenmiş ve ortalaması alınmıştır. Koza Kütlü Ağırlığı (g): Hasat döneminde her parselden tesadüfi olarak alınan 25 kozanın kütlüsü tartılarak ortalaması alınmış ve koza kütlü ağırlığı belirlenmiştir. 100 Tohum Ağırlığı (g): Her parselden alınan 25 kozaya ait kütlü örneklerinin çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan tesadüfi olarak ayrılan 100'er tohumluk dört örnek (0.0 + 0.01g) duyarlı terazi ile tartılıp bulunan değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Çırçır Randımanı (%): Çırçır randımanı (%) = Lif Pamuk (g) x 100 / Lif Pamuk (g)+Çiğit (g) olarak hesaplanmıştır. Kütlü pamuk verimi (kg/da): Hasat döneminde her parselin hasat alanı içerisinde, birinci ve ikinci elde toplanan kütlü pamuk miktarı ayrı ayrı tartılarak toplanmış ve bulunan değer dekara çevrilerek kütlü pamuk verimi hesaplanmıştır.

Teknolojik Özellikler: Agronomik özelliklerin yanı sıra her parselden toplanan 25'er kozalı örneklerin çırçırlandığından sonra elde edilen lif pamuk üzerinde HVI (High Volume Instruments) cihazı yöntemleri uyarınca lif uzunluğu (mm) (% 2.5 S. L.), lif inceliği (micronaire), lif mukavemeti (g/tex) ve lif uzunluk uyum indeksi (üniformite indeksi) (%) gibi lif teknolojik özellikleri de incelenmiştir (Anonim, 1997).

Yapılan gözlemler sonucu elde edilen iki yıllık verilerde SAS istatistik paket programı kullanılarak incelenen her bir özellik için tesadüf blokları deneme desenine göre birleştirilmiş varyans analizi (F Testi) yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılması için aynı paket programı kullanılarak LSD testi uygulanmıştır (SAS, 1999).

Kahramanmaraş, ülkemizin Doğu Akdeniz bölgesinde yer alan yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen, iklimsel özellikler bakımından tipik Akdeniz iklimi özelliği gösteren bir ilimizdir. Kahramanmaraş'ta denemenin yürütüldüğü her iki yıl için Nisan-Kasım ayları arasındaki iklim özelliklerine ait değerler Çizelge 1.'de verilmiştir (Anonim, 2004b; Anonim, 2005).

Araştırmanın yürütüldüğü deneme topraklarının 0-30 cm derinlikten alınan örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 2.'de verilmiştir.

Çizelge 2.'den tınlı bir yapıya sahip olan deneme topraklarının, nötr karakterli, fazla kireçli, organik madde miktarı ve yarayışlı fosfor bakımından yetersiz, yarayışlı potasyum bakımından yeterli olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Deneme yıllarına (2004 ve 2005) ait bazı ortalama iklim verileri

Aylar	2004					2005				
	Ort. Min. Sıcaklık (°C)	Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. Nispi Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Ort. Min. Sıcaklık (°C)	Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. Nispi Nem (%)	Toplam Yağış (mm)
Nisan	9.5	22	15.9	49.9	39.9	10.7	22	16	58.6	51.7
Mayıs	14.6	26.4	20	62	28.7	14.6	27.4	20.7	53	15.9
Haziran	19.6	32.5	25.8	56.8	-	18	31.7	24.4	52.7	8.1
Temmuz	22.3	37.2	29.3	53.1	0.4	22.5	36.4	28.6	62.8	-
Ağustos	22.3	35.6	28	58.3	0.2	23	36.4	28.7	63.8	0.1
Eylül	18.4	34.8	26.3	45.4	-	18.8	32.4	24.9	60.1	3.1
Ekim	14.7	28.4	21	58.2	1.4	11.2	24.5	17.1	56	57.3
Kasım	7.5	15.7	11.1	68	263.2	6.3	15.9	10.8	66.4	69.6
Ortalama	16.1	29	22.1	56.4	41.7	15.6	28.3	21.4	59.1	5.7

Çizelge 2. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Yıllar	Saturasyon (Doygunluk) (%)	PH	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Tuz (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)
2004	41.15	7.53	21.80	1.24	0.05	4.86	35.32
2005	52.00	7.60	26.54	1.25	0.09	4.71	41.31

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Genotipler arasında; çiçeklenme gün sayısı, koza açma gün sayısı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif uzunluğu bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıllar arasında; bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti ve lif uzunluk uyum indeksi bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Genotip x yıl interaksyonu ise, sadece kütlü pamuk verimi yönünden istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İncelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler Çizelge 3.'te verilmiştir.

Çiçeklenme Gün Sayısı: Sayar-314 genotipinin çiçeklenme gün sayısı bakımından en erkenci genotip olduğu, krem hattının ve Maraş-92'nin ise daha uzun çiçeklenme gün sayısına sahip oldukları ve bu özellik bakımından aynı grupta yer aldıkları görülmektedir. Bulgularımız, bu farklılıkların genotiplerin genetik yapısından kaynaklanacağını bildiren Kaynak ve ark., (2005)'nin bulguları ile uyum içerisinde.

Koza Açma Gün Sayısı: Sayar-314 genotipinin 84.12 gün ortalamasıyla koza açma gün sayısı bakımından üç genotip içerisinde en erkenci genotip olduğu, bunu 92.96 gün ile krem hattının izlediği görülmektedir. Diğer standart, Maraş-92 genotipi ise denenen genotipler içerisinde 96.62 gün ile en uzun koza açma gün sayısına sahip olan genotip olmuştur.

Bitki Boyu: Genotiplere ait bitki boyu ortalamalarının 74.94 cm ile 92.96 cm arasında değiştiği ve tüm genotiplerin bu özellik bakımından benzer olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar bitki boyundaki farklılıkların genotiplerin genetik yapısından

kaynaklanabileceğini bildiren Ogur ve ark., (2005)'nin sonuçları ile uyum içerisinde. Ayrıca yıllara göre bitki boylarındaki farklılıkların iklim ve kültürel uygulamalardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Odun Dalı Sayısı: Genotiplere ait odun dalı sayısı ortalamalarının 0.92 adet/bitki ile 1.30 adet/bitki arasında değiştiği ve tüm genotiplerin bu özellik bakımından aynı grupta yer aldığı göze çarpmaktadır. Ayrıca odun dalı sayıları yıllara göre farklılık göstermiştir. Ogur ve ark. (2005) da benzer sonuçlar bildirmişlerdir.

Meyve Dalı Sayısı: Genotiplere ait meyve dalı sayısı ortalamalarının 12.50 adet/bitki ile 13.37 adet/bitki arasında değiştiği ve tüm genotiplerin meyve dalı sayısı bakımından istatistiksel olarak benzer oldukları ve aynı grupta yer aldıkları görülmektedir (Çizelge 3.).

Bitkide Koza Sayısı: Genotiplere ait bitkide koza sayısı ortalamalarının 11.25 ile 12.67 adet/bitki arasında değiştiği ve bütün genotiplerin bitkide koza sayısı bakımından aynı grupta yer aldığı göze çarpmaktadır. Bulgularımız Kaynak ve ark., (2005) ve Ogur ve ark., (2005)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Koza Kütlü Ağırlığı; Denemeye alınan tüm genotiplerin ortalamalarının 5.66 g ile 5.95 g arasında değiştiği ve bu özellik bakımından tüm ortalamaların aynı gruba girdiği anlaşılmaktadır. Bulgularımız, Gencer ve ark. (1992) ve Kaynak ve ark., (2005)'nin bulguları ile uyum içerisinde.

Çırçır Randımanı; İncelenen genotiplere ait çırçır randımanı ortalamalarının % 35.82 ile % 42.09 arasında

değiştirdiği, en yüksek çırçır randımanı değerine sırasıyla % 42.09 ve % 41.44 ile Maraş-92 ve Sayar-314 çeşitlerinin sahip olduğu, doğal krem renkli pamuk hattının ise % 35.82 ile bunların gerisinde kaldığı dikkati çekmektedir. İncekara (1979)'a göre çırçır randımanı, çeşitlere, yetiştirme şartlarına ve uygulanan tarım sistemlerine göre değişim göstermektedir. Gürkan (1988); Çopur ve Oğlakçı, (1997); Efe ve ark., (2004); Ogur ve ark., (2005) ve Kaynak ve ark., (2005) gibi araştırmacılar da benzer sonuçlar bildirmişlerdir.

100 Tohum Ağırlığı; Çizelge 3.'ten, genotiplere ait 100 tohum ağırlığı ortalamalarının 8.60 g ile 11.03 g arasında değiştiği, krem renkli pamuk hattının 11.03 g ile 100 tohum ağırlığı bakımından üç genotip içerisinde en yüksek ortalamaya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bölge standart çeşitlerinden Sayar-314 10.28 g ile doğal krem renkli pamuk hattını takip ederken, Maraş-92 8.60 g ile en düşük 100 tohum ağırlığı değerini oluşturmuştur. 100 tohum ağırlığı genetik bir özellik olup, türlere ve varyeteler göre değişiklik göstermektedir (Aydemir, 1982).

Kütlü Pamuk Verimi; İncelenen genotiplere ait kütlü pamuk verimi ortalamalarının 208.95 kg/da ile 259.39 kg/da arasında değiştiği ve Sayar-314 çeşidinin kütlü pamuk verimi bakımından en yüksek değere sahip olduğu göze çarpmaktadır. Bunu 209.30 kg/da ile krem renkli pamuk hattı ve 208.95 kg/da ile bölge standart pamuk çeşitlerinden Maraş-92 izlemiştir. Doğal krem renkli pamuk hattı ve standart Maraş-92 çeşidi kütlü pamuk verimi yönünden istatistiksel anlamda benzer bulunmuştur. Bu özellik bakımından yılların etkisi de önemli bulunmuştur. Ayrıca, genotip x yıl etkisi de kütlü pamuk verimi bakımından istatistiksel yönden önemli bulunmuştur. Bulgularımız Çopur ve Oğlakçı (1997)'nin bulguları ile, verimin çok sayıda genle idare edilen kantitatif bir özellik olduğunu ve bu özelliklerin çevre şartlarından fazlaca etkilenmelerinden dolayı yıllar arasında farklılıklar olabileceğini bildiren Mustafayev ve ark., (2005)'nin bulguları ile uyum içerisinde.

Lif Uzunluğu; Çizelge 3.'ten genotiplere ait lif uzunluğu ortalamalarının 28.08 mm ile 29.64 mm arasında değiştiği ve bölge standart çeşitleri olan Sayar-314 (29.64 mm) ve Maraş-92 (29.26 mm) çeşitlerinin lif uzunluklarının benzer olduğu ve krem renkli pamuk hattının 28.08 mm ile standart çeşitleri izlediği görülmektedir. Doğal renkli krem pamuk hattı ile diğer standart çeşitler arasında lif uzunluğu yönünden çok büyük bir farklılık bulunmamaktadır. Bu da doğal krem renkli pamuk hattının bu özellik bakımından ümitvar bir hat olabileceğini göstermektedir (Çizelge 3.). Gürkan (1988); Efe ve ark., (2004) ve Kaynak ve ark., (2005) gibi araştırmacılar da değişik genotiplere ait lif uzunluklarının farklılık gösterebileceğini, bunun da

genotiplerin genotipik yapısından kaynaklandığını bildirmektedirler.

Lif İnceliği; İncelenen genotiplere ait lif inceliği ortalamalarının 4.92 micronaire ile 4.56 micronaire arasında değiştiği, denemeye alınan tüm genotiplerin lif inceliği bakımından aynı gruba girdiği anlaşılmaktadır. Bulgularımız lif inceliği bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmadığını bildiren Ceylan (1992) ve Mustafayev ve ark. (2004), yıllara göre farklılık olduğunu bildiren, Gencer ve ark. (1992)'nin bulguları ile uyurken, istatistiksel olarak çeşitler arasında bir farklılık olduğunu bildiren Kaynak ve ark. (2005)'nin bulguları ile uyummamaktadır.

Lif Mukavemeti; Bu özellik bakımından incelenen genotiplere ait lif mukavemeti ortalamalarının 29.57 g/tex ile 30.77 g/tex arasında değiştiği ve incelenen genotiplerin lif mukavemetlerinin istatistiksel yönden benzer bulunduğu ve tümünün aynı grupta yer aldığı izlenmektedir (Çizelge 3.). Bulgularımız lif mukavemeti bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığını bildiren Ceylan (1992) ve Mustafayev ve ark. (2004), yıllara göre farklılık olduğunu bildiren, Gencer ve ark. (1992)'nin bulguları ile uyum içerisinde.

Lif Uzunluk Uyum İndeksi; Tablo 3'ten incelenen genotiplere ait lif uzunluk uyum indeksi ortalamalarının % 85.47 ile % 84.62 arasında değiştiği ve Sayar-314, Maraş-92 ve krem genotiplerinin bu özellik bakımından farklı olmadığı ve istatistiksel yönden aynı gruba girdiği anlaşılmaktadır. Bulgularımız, incelenen çeşitler arasında lif teknolojik özellikleri bakımından genelde birbirinden farklılık bulunmadığını bildiren Ceylan (1992) ve Mustafayev ve ark. (2004), ancak yıllara göre farklılık olduğunu bildiren, Gencer ve ark. (1992)'nin bulguları ile uyum içerisinde.

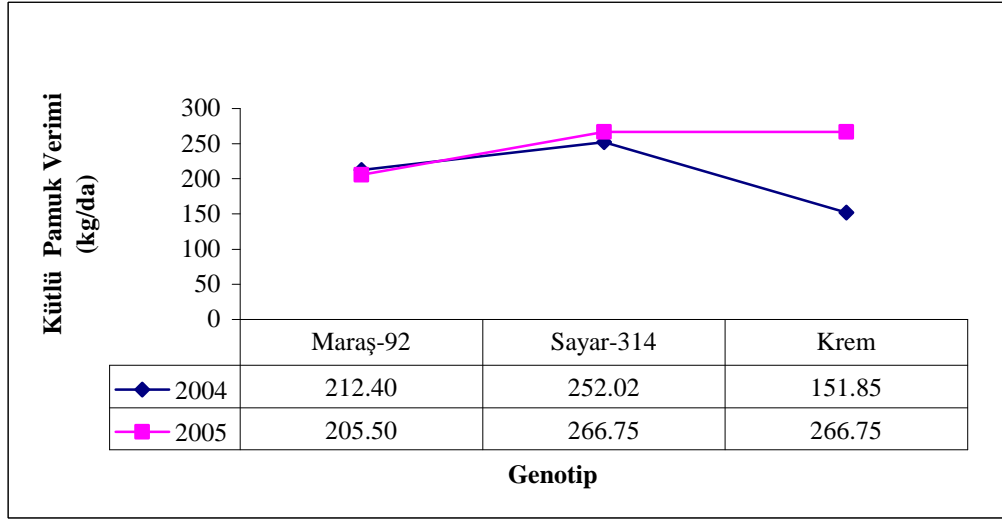
Kütlü pamuk verimine ait genotip x yıl etkisini gösteren Şekil 1. incelendiğinde, kütlü pamuk verimine ait ortalamaların genotiplere ve yıllara göre değiştiği, ilk yıl Sayar-314 çeşidi 252.02 kg/da ile en yüksek kütlü pamuk verimi değerine sahipken, krem renkli pamuk hattının 151.85 kg/da ile en düşük kütlü pamuk verimine sahip olduğu görülmektedir. İkinci yıl ise, Sayar-314 çeşidi ve krem renkli pamuk hattı 266.75 kg/da ile aynı kütlü pamuk verimine sahip olmuşlardır. Maraş-92 çeşidi ise 205.5 kg/da kütlü pamuk verimi ortalamasıyla en düşük verime sahip olmuştur. İki yıllık ortalamalara bakıldığında ise, Sayar-314 çeşidi 259.39 kg/da ile en yüksek ortalamaya sahip olurken, krem renkli pamuk hattı ve diğer standart çeşit Maraş-92 sırasıyla 209.30 kg/da ve 208.95 kg/da kütlü pamuk verimi ile bunu izlemişler ve istatistiksel yönden benzer bulunmuşlardır (Şekil 1.). Çopur ve Oğlakçı (1997) ve Mustafayev ve ark., (2005)'nin bildirdiği sonuçlar bulgularımızı desteklemektedir.

Çizelge 3. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler

Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)					Koza Açma Gün Sayısı (gün)				
Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.	Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.
		**					**		
2004	68.75	63.00	67.2	66.31 a	2004	95.25	85.25	91.75	90.75 a
2005	70.75	61.75	70.5	67.66 a	2005	98.00	83.00	94.17	91.72 a
Ort.	69.75 a	62.37 b	68.85 a		Ort.	96.62 a	84.12 c	92.96 b	
Bitki Boyu (cm)					Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)				
Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.	Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.
2004	* 56.60	87.22	87.30	77.04 b	2004	** 1.20	1.55	1.35	1.36 a
2005	95.67	62.67	98.62	85.65 a	2005	0.65	1.05	0.70	0.80 b
Ort.	76.13 a	74.94 a	92.96 a		Ort.	0.92 a	1.30 a	1.02 a	
Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)					Bitkide Koza Sayısı (adet)				
Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.	Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.
2004	** 12.00	11.50	12.25	11.91 b	2004	11.10	10.22	12.57	11.30 a
2005	13.50	13.50	14.50	13.83 a	2005	11.40	13.15	12.77	12.44 a
Ort.	12.75 a	12.50 a	13.37 a		Ort.	11.25 a	11.68 a	12.67 a	
Koza Kütlü Ağırlığı (g)					Çırcır Randımanı (%)				
Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.	Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.
2004	** 5.16	5.33	5.77	5.42 b	2004	41.80	41.12	35.00	39.30 a
2005	6.15	6.57	6.12	6.28 a	2005	42.39	41.76	36.64	40.26 a
Ort.	5.65 a	5.95 a	5.94 a		Ort.	42.09 a	41.44 a	35.82 b	
100 Tohum Ağırlığı (g)					Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)				
Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.	Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.
2004	8.62	10.52	11.15	10.10 a	2004	** 212.40	252.02	151.85	205.43 b
2005	8.57	10.05	10.92	9.85 a	2005	205.50	266.75	266.75	246.33 a
Ort.	8.60 b	10.28 ab	11.03 a		Ort.	208.95 b	259.39 a	209.30 b	
Lif Uzunluğu (mm)					Lif İnceliği (micronaire)				
Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.	Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.
2004	* 29.90	30.07	28.10	29.35 a	2004	** 4.55	4.37	4.65	4.52 b
2005	28.62	29.22	28.07	28.64 a	2005	5.29	5.38	4.47	5.38 a
Ort.	29.26 a	29.65 a	28.08 b		Ort.	4.92 a	4.88 a	5.06 a	
Lif Mukavemeti (g/tex)					Lif Uzunluk Uyum İndeksi (%)				
Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.	Yıl	Maraş-92	Sayar-314	Krem	Ort.
2004	** 28.42	41.12	35	28.35 b	2004	** 84.77	84.45	84.17	84.49 b
2005	32.77	41.76	36.64	32.26 a	2005	86.17	86.52	85.07	85.92 a
Ort.	30.6 a	30.75 a	29.57 a		Ort.	85.47 a	85.48 a	84.66 a	

*İşaretili F değerleri % 5 düzeyinde önemlidir.

**İşaretili F değerleri % 1 düzeyinde önemlidir.



Şekil 1. Kütlü Pamuk verimine ait genotip x yıl interaksyonu

İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

İncelenen özellikler arası ilişkilere ait korelasyon katsayıları Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4'te görüldüğü gibi; meyve dalı sayısı ile, bitki boyu ($r = 0.51^{**}$) ve lif mukavemeti ($r = 0.49^*$), arasında olumlu, odun dalı sayısı ($r = -0.57^{**}$) arasında ise olumsuz ve önemli bir ilişki olduğu, çırcır randımanı ile; lif mukavemeti ($r = 0.42^*$), lif uzunluk uyum indeksi ($r = 0.46^*$), lif uzunluğu ($r = 0.49^*$), arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğu, lif inceliği ile; lif mukavemeti ($r = 0.41^*$), lif uzunluk uyum indeksi ($r = 0.56^*$), koza kütlü ağırlığı

($r = 0.69^*$), kütlü pamuk verimi ($r = 0.55^*$) arasında olumlu, lif uzunluğu ($r = 0.51^*$) ve odun dalı sayısı ($r = -0.47^{**}$) ile de olumsuz ve önemli bir ilişki olduğu, lif mukavemeti ile; lif uzunluk uyum indeksi ($r = 0.64^*$) ve koza kütlü ağırlığı ($r = 0.48^*$), arasında olumlu, odun dalı sayısı ($r = -0.50^{**}$), ile de olumsuz ve önemli bir ilişki olduğu, odun dalı sayısı ile; koza kütlü ağırlığı ($r = -0.41^*$) ve kütlü pamuk verimi ($r = -0.13^*$) arasında olumsuz ve önemli bir ilişki olduğu ve lif uzunluk uyum indeksi ile koza kütlü ağırlığı arasında da ($r = 0.45^*$), olumlu ve önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4. Üç pamuk genotipinde incelenen özellikler arası ilişkiler

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Bitki Boyu	----											
2. Odun Dalı Sayısı	-0.25	----										
3. Meyve Dalı Sayısı	0.51**	-0.57**	----									
4. Bitkideki Koza Sayısı	0.41*	0.13	0.37	----								
5. Koza Kütlü Ağırlığı	0.17	-0.41*	0.32	0.15	----							
6. Kütlü Pamuk Verimi	0.25	-0.13*	0.11	0.10	0.24	----						
7. Çırcır Randımanı	0.07	0.03	-0.14	-0.11	0.02	0.32	----					
8. 100 Tohum Ağırlığı	-0.01	0.26	-0.31	0.12	0.07	0.07	-0.37	----				
9. Lif İnceliği	0.29	-0.47**	0.29	0.24	0.69**	0.55*	0.04	0.17	----			
10. Lif Mukavemeti	0.39	-0.50**	0.49*	0.02	0.48*	0.31	0.42*	-0.12	0.41*	----		
11. Lif Uz. Uyum İndeksi	0.01	-0.38	0.08	0.01	0.45*	0.31	0.46*	-0.04	0.56**	0.64**	----	
12. Lif Uzunluğu	-0.16	0.27	-0.25	-0.35	-0.35	0.01	0.49*	-0.14	0.51*	0.01	-0.06	--

SONUÇ ve ÖNERİLER

Doğal krem renkli pamuk (*G. hirsutum* L.) hattı ile bölge standart pamuk çeşitleri Maraş-92 ve Sayar-314'ün (*G. hirsutum* L.) iki yıl süreyle bazı agronomik ve lif teknolojik özelliklerinin araştırıldığı bu araştırmada şu sonuçlar elde edilmiştir;

Doğal krem renkli pamuk hattının ortalama çiçeklenme gün sayısı bakımından standart pamuk çeşidi Maraş-92 ile benzer olduğu, ortalama koza açma

gün sayısı bakımından ise Maraş-92 pamuk çeşidinden daha erkenci olduğu belirlenmiştir.

Agronomik özelliklerden bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitkideki koza sayısı ve koza kütlü ağırlığı yönünden doğal krem renkli pamuk hattı her iki standart pamuk çeşidi ile benzer bulunmuştur. Kütlü pamuk verimi bakımından; standart Sayar-314 çeşidi 259.39 kg/da ile en yüksek kütlü pamuk verimine sahip olurken, krem renkli pamuk hattı ve diğer standart çeşit Maraş-92 sırasıyla 209.30 kg/da ve 208.95 kg/da

kütlü pamuk verimi ile bunu izlemişler ve istatistiksel yönden benzer bulunmuşlardır. Çırcır randımanı yönünden ise, doğal krem renkli pamuk hattı % 35.82 ile standart çeşitlerin gerisinde kalmıştır. Buna karşın 11.03 g 100 tohum ağırlığı ile bu özellik yönünden ilk sırada yer almıştır.

Lif teknolojik özelliklerinden, lif uzunluğunda standart çeşitlerin biraz gerisinde kalmasıyla birlikte, lif inceliği, lif mukavemeti ve lif uzunluk uyum indeksi bakımından standartlarla benzer bulunmuştur.

Sonuç olarak; doğal krem renkli pamuk hattı çırcır randımanı dışındaki agronomik özellikler, erkencilik ve kütlü pamuk verimi bakımından bölgenin standart çeşitlerine benzer değerler oluşturmuştur. Aynı şekilde doğal krem renkli pamuk hattı lif uzunluğu hariç diğer önemli lif özelliklerinde de standart çeşitlerden geri kalmamıştır.

Bu sonuçlar ışığında, doğal krem renkli pamuk hattının Kahramanmaraş koşullarında ümitvar bir renkli pamuk hattı olduğu, bu konuda daha uzun süreli ve kapsamlı araştırmalara gereksinim bulunduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. High Volume Instruments (HVI) Katalog, Customer Information Service, No: 40, May 1997, Sweden. <http://www.uster.com/UI/textile-USTER@-HVI-Systems-2-226.aspx> (02.08.2009)
- Anonim, 1998. Kahramanmaraş Sanayi ve Ticaret Rehberi 98, Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, Yayın No:4, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2004a. Veri Tabanları, Türkiye İstatistik Kurumu.<http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (03.04.2007)
- Anonim, 2004b. 2004 Yılı İklim Verileri, Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü, K.Maraş.
- Anonim, 2005. 2005 Yılı İklim Verileri, Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü, K.Maraş.
- Aydemir, M. 1982 Pamuk Islahı, Yetiştirme Tekniği ve Lif Özellikleri, Tarım ve Orman Bakanlığı, Pamuk İşleri Genel Müdürlüğü, Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No:33, İzmir, 383s.
- Ceylan, N. 1992. Balıkesir, Bursa ve Çanakkale Bölgelerinde Üretilen Pamuk Liflerinin Teknolojik Bazı Özellikleri ve Buna Göre Pamuk Standardizasyonundaki Durumu Üzerinde Bir Araştırma. Ulud. Ü. Fen Bil. Ens., Tekstil Mühendisliği ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Çopur, O., Oğlakçı, M. 1997. Harran Ovası Koşullarında *Gossypium hirsutum* L. Türüne İlişkin 12 Pamuk Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun.
- Dickerson, D. K., Lane, E. F., Rodriguez, D. F. 1999. Naturally Colored Cotton: Resistance To Changes In Color and Durability When Refurbished With Selected Laundry Aids. California Agricultural Technology Institute. October, Cati Publication:990901.<http://cati.csufresno.edu/ip/rese/99/990901.pdf> (10.04.2009)
- Efe, L., Kılılı, F., Mustafayev, S. A. 2004. Performance Evaluation of Some Earlier Yielding Mutant Cotton (*Gossypium* Spp.) Varieties In The East Mediterranean Region of Turkey. Pak. J. Biol. Sci., 7: 689-697.
- FAO, 2006. FAO Statistical Databases. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx> (03.04.2007)
- Gencer, O., Sinan, S., Yelin, D., Kaynak, M. A., Görmüş, Ö. 1992. GAP Bölgesinde Yüksek Verimli, Lif Teknolojik Özellikleri Üstün Pamuk Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. ÇÜ, Ziraat Fakültesi, GAP Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Proje Bileşeni No: 5.2.1, Ç.Ü.Z.F. Genel Yayın No:31, GAP Yayınları No:60, Adana.
- Gencer, O. 1998. Lif Kalitesi Yönünden Pamuk Islahının Önemi. 1. Türkiye Pamuk ve Konfeksiyon Sempozyumu. Bildiriler Tartışmalar. 21-22 Mayıs, Ankara.
- Gürkan, S. B. 1988. Tarım Bakanlığı Pamuk Çeşitlerinin Menemen Koşullarında Verim ve Kalite Özellikleri Üzerinde Çalışmalar. E.Ü. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi. <http://library.ege.edu.tr> (05.07.2009)
- İncekara, F. 1979. Endüstri Bitkileri Islahı I, Lif Bitkileri ve Islahı, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Agronomi-Genetik Kürsüsü, Yayın No: 65, Bornova-İzmir, 294s.
- Kaynak, M. A., Ünay, A., Başal, H., Özkan, İ. 2005. Erkenci Pamuk (*G. hirsutum* L.) Çeşit Islahı Çalışmaları. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Araştırma Sunusu Cilt II, 1049-1052.
- Mustafayev, S. A., Efe, L., Gökkaya, B., Aleskerov, K. 1999. Tabii Renkli Pamuklar ve Onların Gelecekteki Durumları. Türk Dünyasında Pamuk Tarımı, Lif Teknolojisi ve Tekstil I. Sempozyumu, 28 Eylül-1 Ekim, Kahramanmaraş.
- Mustafayev, S. A., Kılılı, F., Efe, L. 2004. Possibilities of Cultivation of Some Mutant Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Varieties From Azerbaijan in South Eastern Anatolian Project (Gap) Region of Turkey. Plenary Meeting of The Inter-Regional Research Network On Cotton, Proceedings, 29 September-02 October, Selanik, Yunanistan.
- Mustafayev, S. A., Efe, L., Kılılı, F. 2005. Azerbaycan'da Elde Edilmiş Bazı Mutant Pamuk (*Gossypium Hirsutum* L.) Çeşitlerinin Şanlıurfa Koşullarında Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(2): 245-250.

- Mustafayev, S. A, Efe, L., Kılı, F. 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Renkli Pamuklar (*Gossypium hirsutum* L.) Üzerinde Araştırmalar. DPT Üniversitelere Ait İleri Araştırma Projesi Kesin Sonuç Raporu. Proje No: 2002 K 120410.
- Ogur, Ö. N., Çopur, O., Güvercin, R., Yolcu, S., Gayberi, M. 2005. Harran Ovası Koşullarında Ümitvar Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarının Verim ve Teknolojik Özelliklerinin Saptanması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya.
- Ray, M. 1995. Naturally Colored Cotton - Crackpot Crop Or Cash Cow. Cotton Farming, 6, 7-10.
- SAS, 1999. Sas Institute Inc., Sas/Stat® User's Guide, Version 8, Sas Institute Inc., Cary, NC.
- Werber, F. X. 1994. Agriculture Research Service, USDA. Personal Communications, 1; 31-94. <http://www.usda.gov> (15.01.2006).