

Genetik Stok ve Bazı Güncel Pamuk (*Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L.) Genotiplerinin Lif Verimi ve Önemli Lif Kalite Özellikleri

Fatih KILLI*, Tahsin BEYÇİOĞLU², Sidar DOĞAN², Ali Bahadır KÜR²

¹ KSÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu yazar: [fakilli@ksu.edu.tr](mailto: fakilli@ksu.edu.tr)

Özet

Lif verimi, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti pamukta öne çıkan önemli kalite parametreleridir. Bu çalışma 2'si *G. barbadense*, 44'ü *G. hirsutum* türüne ait olmak üzere toplam 46 pamuk genotipinde lif verimi, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti özelliklerini belirlemek amacıyla Kahramanmaraş koşullarında yürütülmüştür. Çalışma sonucunda BA 119 (1808.0 kg^{ha}⁻¹), ST-468 (1801.3 kg^{ha}⁻¹), ST-488 (1683.7 kg^{ha}⁻¹) ve Furkan (1679.1 kg^{ha}⁻¹) çeşitlerinin yüksek lif verimi veren çeşitler olduğu saptanmıştır. Giza-45 ve Baly-308 çeşitleri 30 mm'nin üzerinde lif uzunluğu göstermiştir, diğer çeşitler ise daha kısa lif uzunluğu değerleri göstermiştir. Pamuk çeşitlerinin lif incelikleri 4.70-5.62 micronaire arasında değişmiştir. Yüksek lif mukavemet değerleri ile Gedera-10, BA-119, Carmen, Baly-308, İs-1 ve Urania çeşitleri öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, lif verimi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti

Fiber Yield and Major Fiber Quality Characteristics of Genetic Stock and Some Current Cotton (*Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L.) Genotypes

Abstract

Fiber yield, fiber length, fiber fineness and fiber strength are major quality parameters in cotton. This study was carried out to determine fiber yield, length, fineness and strength characteristics of 46 cotton genotypes, two of which belong to *barbadense* and forty-four of *hirsutum* species, under Kahramanmaraş conditions. As a result of the study, BA-119 (1808.0 kg^{ha}⁻¹), ST-468 (1801.3 kg^{ha}⁻¹), ST-488 (1683.7 kg^{ha}⁻¹) and Furkan (1679.1 kg^{ha}⁻¹) gave higher fiber yield per hectare than the others. Giza-45 and Baly-308 varieties yielded fiber lengths over 30 mm, while other genotypes produced shorter fiber length values. All cotton genotypes had coarse fibers ranging from 4.70-5.62 micronaire. Gedera-10, BA-119, Carmen, Baly-308, İs-1 and Urania cotton cultivars were distinguished with high fiber strength values.

Key Words: Cotton, fiber yield, fiber length, fiber fineness, fiber strength

Giriş

Farklı alanlarda değerlendirilebilen pamuk, liflerinin işlenebilmesine yönelik teknolojinin gelişmesi ile dünyada ticareti yapılan ve önemli miktarda üretilen bir lif bitkisi haline gelmiştir. Lifleri başta tekstil ve giyim sektörü olmak üzere diğer selüloza ihtiyaç duyulan çok sayıda endüstri alanında (sicim, lamba fitili, halı ipliği, tıbbi pamuk, plastik ve barut yapımı)

değerlendirilebilmektedir. Pamuk tekstil sektörünün ana hammaddelerinden birisi olup Türk tarımı ve ekonomisi içerisinde önemli bir yere sahiptir (Kıllı ve Gençer, 1999). Ülkemiz önemli miktarda pamuk üretmesine rağmen, ülke pamuklu tekstil sanayisinin daha yüksek pamuk lifi talebi dolayısıyla önemli bir pamuk ithalatçısıdır. Pamuk liflerinin kullanılabilirliği, kalite parametreleri ile doğrudan ilişkilidir. Uzunluk, incelik ve mukavemet liflerin en önemli

kalite özelliklerindedir. Kalıtsal bir özellik olmakla birlikte çevre şartlarının etkisinde de kalabilen bu özellikler, iplik ve kumaş kalitesini doğrudan etkilemektedir.

Ülkemizde son dört yıllık ortalama verilere göre 468 bin hektar alanda pamuk tarımı yapılmış ve 838 bin ton lif pamuk üretilmiştir (Anonim, 2019). Ülkemizde üretilen pamukların yerli sanayi tarafından tercih edilebilmesi onların lif verimlerinin yüksek olması yanında uzunluk, incelik ve mukavemet gibi kalite parametrelerinin de kabul edilebilir bir düzeyde olmasına bağlıdır. Bu nedenle pamukta lif kalite parametrelerini iyileştirmeye yönelik yoğun araştırmalar yapılmakta (Alam ve ark., 1991; Başal ve Turgut, 2003; Mert ve ark., 2003; Karademir, 2005; Karademir ve ark., 2009), ayrıca bu çalışmalara ilaveten ülkemiz pamuk üretim bölgelerine uygun,

yüksek verimli ve kaliteli pamuk çeşit ve hatlarını belirlemeye yönelik çeşit verim ve adaptasyon çalışmaları (Kılı ve Aloglu, 2000; Sivashoğlu ve Görmüş, 2001; Ünay ve ark., 2001; Karademir ve ark., 2015) yürütülmektedir. Bu çalışmada genetik stok ve bazı güncel pamuk çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında lif verimi ve önemli lif kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada 2'si *G. barbadense*, 44'ü *G. hirsutum* türüne ait olmak üzere toplam 46 pamuk genotipi materyal olarak kullanılmıştır (Çizelge 1). Pamuk materyali Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü genetik stoklarından temin edilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan pamuk genotipleri.

Table 1. Cotton genotypes used in the research.

Genotip No	Genotip Adı	Genotip No	Genotip Adı	Genotip No	Genotip Adı
1	ST-468	17	Beli İzvor-432	33	Cosmos
2	ST-488	18*	Carmen	34*	Özbek-100
3	Primera	19	Neli	35	Hersi
4	Gaia	20	ST-453	36	Samon
5	Nazilli-87	21	Baly-308	37	GSN-12
6	Taşkent-1	22*	Flash	38	Dicle-2002
7	Eisa	23	Julia	39	Famosa
8	Flora	24	İs-1	40	Veret
9*	Candia	25	Urania	41	Gospolsüz-86
10	Sahel-I	26	Orgost-644	42	Tamcot-24
11	Gedera-10	27**	Giza-45	43	Maydos Yerlisi
12	BA-119	28	Bulgar-33	44	BA-525
13	Cascot-2910	29	Gacot-79	45*	Gloria
14	ST-373	30	Fibermax-832	46*	Furkan
15	Aleppo-1	31**	Giza-70		
16	Zeta-2	32*	Claudia		

*) Güncel pamuk genotipleri; **) Barbadense türüne ait genotipler.

Denemenin kurulmuş olduğu topraklar akarsularca taşınmış alüvyal topraklar olup, bünyeye farklı katmanlar halinde yatay dizilim gösteren birikintilerdir. Arazinin eğimi düze yakın, derin, drenajı iyi, killi-tınlı bünyeli birinci sınıf tarım arazisidir (Anonim, 1973). Deneme alanı topraklarının pH'sı 7.5 hafif alkali yapıda, kireç oranı yüksek (% 20.24), organik madde oranı (% 0.96) oldukça düşüktür (Anonim, 2013).

Araştırma Kahramanmaraş koşullarında 2013 yılı pamuk yetiştirme sezonu içerisinde kurulmuştur. Kahramanmaraş merkezde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı bir Akdeniz iklimi özelliği göstermektedir. Araştırmanın

yürütüldüğü deneme yerinin 2013 yılı ve uzun yıllara ait Nisan- Ekim ayları bazı iklim özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çalışmada pamuk genotipleri tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Her bir çeşit 5 m uzunluğunda tek sıralı olarak elle ekilmiş, ekimde sıra arası 70 cm, sıra üzeri uzaklık ise 15-20 cm olarak çıkıştan sonra seyreltilmiştir. Ekim 10 Mayıs tarihinde yapılmıştır. Denemede bakım işlemleri olarak 2 kez el çapası ve seyreltme, 3 kez makine çapası ve 6 kez karık usulü sulama yapılmıştır. Ekim öncesi toprak hazırlama aşamasında dekara 8 kg saf azot ve fosfor uygulanmış, taraklanma döneminde ise

üst gübresi olarak dekara 8 kg saf azot ilave edilmiştir. Denemede hasat işlemi 2 kez elle yapılmıştır. Birinci el hasat, kozaların % 60'ının açtığı dönemde, 2.el hasat ise birinci el hasattan yaklaşık 20 gün sonra yapılmıştır. Araştırmada lif verimi (kgda^{-1}), lif uzunluğu (mm), lif inceliği (microner) ve lif mukavemeti (gtex^{-1}) özellikleri incelenmiştir. Lif verimi her parselden elde edilen kütlü pamuk verimlerinin, o parselde ait çırçır randımanı değerleri ile çarpılması sonucunda hesaplanmıştır.

Lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti değerleri ise HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile Kahramanmaraş Ticaret Borsası lif analiz laboratuvarında belirlenmiştir. Araştırmada incelenen özelliklere ilişkin veriler MSTATC istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark Duncan testi ($P<0.05$) ile belirlenmiştir.

Çizelge 2. Araştırmanın yürütüldüğü deneme yerinin 2013 yılı ve uzun yıllara ait Nisan- Ekim ayları bazı iklim verileri.

Table 2. Some climatological data of experimental area during April - October in 2013 and long year's averages of the same period.

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)	Toplam Yağış (mm)
Nisan 2013	17.2	33.1	8.4	51.9	65.9
Uzun Yıllar Ortalaması	15.4	36.0	-1.8	58.1	74.7
Mayıs 2013	22.2	34.0	12.1	51.0	76.5
Uzun Yıllar Ortalaması	20.3	38.0	5.0	54.8	40.4
Haziran 2013	25.6	39.1	14.8	41.5	16.3
Uzun Yıllar Ortalaması	25.2	42.0	10.3	49.4	6.7
Temmuz 2013	28.8	39.3	21.0	35.4	0.0
Uzun Yıllar Ortalaması	28.3	45.2	15.6	51.1	1.1
Ağustos 2013	27.0	40.4	21.0	52.0	0.0
Uzun Yıllar Ortalaması	28.4	44.4	15.7	52.5	0.8
Eylül 2013	24.8	37.8	13.8	40.0	37.9
Uzun Yıllar Ortalaması	25.1	41.3	8.6	49.6	7.2
Ekim 2013	17.5	24.9	11.2	32.8	35.1
Uzun Yıllar Ortalaması	19.0	37.2	13.4	54.0	45.4

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada incelenen lif verimi, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 3), lif verimi, lif inceliği ve lif mukavemeti $P<0.01$, lif uzunluğu ise $P<0.05$ seviyesinde önemli çıkmıştır.

Bu durum incelenen özellikler yönünden genotipler arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. İncelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler ve oluşan duncan grupları Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 3. İncelenen Özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları (F değerleri) ve önemlilik durumları.

Table 3. The results of the analysis of variance (F values) and significance of the investigated traits.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Lif Verimi	Lif Uzunluğu	Lif İnceliği	Lif Mukavemeti
Genotipler	45	14.7**	1.63*	1.78**	3.76**

*) $P<0.05$; **) $P<0.01$ seviyesinde önemli.

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk genotiplerinin lif verimi yönünden önemli düzeyde aralarında farkların oluştuğu, lif verimlerinin 331.1 kg ha^{-1} ile $1808.0 \text{ kg ha}^{-1}$

arasında oldukça geniş bir aralıkta değiştiği görülmektedir (Çizelge 4). BA 119 ($1808.0 \text{ kg ha}^{-1}$), ST-468 ($1801.3 \text{ kg ha}^{-1}$), ST-488 ($1683.7 \text{ kg ha}^{-1}$)

¹⁾ ve Furkan (1679.1 kgha⁻¹) çeşitleri incelenen diğer çeşitlere göre daha yüksek lif verimi vermişlerdir. Maydos yerlisi (331.1 kgha⁻¹), Primera (385.0 kgha⁻¹), Gosypolsüz-86 (527.3 kgha⁻¹), Bulgar-33 (545.9 kgha⁻¹), IS-1 (616.5 kgha⁻¹), Nazilli-87 (630.3 kgha⁻¹), Neli (646.8 kgha⁻¹) ve Samon (650.2 kgha⁻¹) çeşitleri ise düşük lif verimli çeşitler olarak ortaya çıkmışlardır. Lif

verimi, kütlü pamuk verimi ve çırçır randımanının bir sonucu olarak oluşmaktadır. Kütlü pamuk verimi ve çırçır randımanı arttıkça lif verimi artmaktadır. BA-119, ST-468, ST-488 ve Furkan çeşitlerinin yüksek lif verimi oluşturmaları bu çeşitlerin yüksek kütlü verimine ve yüksek çırçır randımanına sahip olmalarından kaynaklanmıştır.

Çizelge 4. Lif verimi, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemetine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Table 4. Average values of fiber yield, fiber length, fiber fineness and fiber strength, and groups

Genotipler	Lif Verimi (kgha ⁻¹)	Lif Uzunluğu (mm)	Lif İnceliği (microner)	Lif Mukavemeti (gtex ⁻¹)
ST-468	1801.3 a*	27.85 abcde	5.35 abcde	35.52 a-i
ST-488	1683.7 ab	29.37 abcd	4.97 bcdef	34.87 a-k
Primera	385.0 st	27.37 bcde	5.35 abcde	32.16 g-n
Gaia	1316.1 cdef	28.15 abcde	5.45 abc	33.57 c-m
Nazilli-87	630.3 prs	28.77 abcde	5.17 abcdef	34.90 a-k
Taşkent-1	801.8 l-r	28.15 abcde	4.82 cdef	34.10 b-m
Eisa	788.6 l-r	29.65 abcd	4.70 f	35.70 a-h
Flora	1105.1 e-l	29.20 abcd	5.05 abcdef	34.10 b-m
Candia	859.4 i-q	28.75 abcde	5.22 abcdef	35.37 a-i
Sahel-I	1145.5 d-j	28.85 abcde	5.05 abcdef	32.55 f-n
Gedera-10	1136.2 d-k	29.70 abcd	5.30 abcdef	36.87 a-d
BA-119	1808.0 a	28.75 abcde	5.32 abcdef	36.35 a-e
Cascot-2910	742.5 m-r	28.07 abcde	5.05 abcdef	31.40 k-n
ST-373	1522.7 abc	28.70 abcde	5.05 abcdef	30.87 lmn
Aleppo-1	675.2 n-s	26.90 de	4.92 bcdef	33.57 c-m
Zeta-2	988.4 g-n	28.22 abcde	5.10 abcdef	35.05 a-j
Beli İzvor-432	834.4 j-r	28.17 abcde	5.07 abcdef	31.82 i-n
Carmen	1025.6 f-m	29.15 abcd	5.10 abcdef	37.27 abc
Neli	646.8 opr	28.80 abcde	5.12 abcdef	34.25 b-m
ST-453	1218.1 d-g	28.52 abcde	5.32 abcde	31.17 k-n
Baly-308	1191.1 d-h	30.15 ab	5.25 abcdef	36.80 a-d
Flash	909.1 g-p	28.37 abcde	5.52 ab	31.15 k-n
Julia	894.8 h-p	28.87 abcde	4.97 bcdef	34.10 b-m
İs-1	616.5 prst	28.70 abcde	5.40 abcd	37.77 ab
Urania	1187.7 d-h	29.97 abc	4.75 def	38.40 a
Orgost-644	724.0 m-r	27.12 cde	5.62 a	31.95 h-n
Giza-45	963.2 g-o	30.35 a	5.45 abc	34.57 b-l
Bulgar-33	545.9 q-t	24.35 f	5.65 a	33.35 d-m
Gacot-79	651.4 o-s	28.30 abcde	5.10 abcdef	34.77 a-k
Fibermax-832	1166.8 d-i	29.57 abcd	4.87 cdef	35.80 a-g
Giza-70	982.4 g-n	28.15 abcde	4.90 cdef	32.92 e-m
Claudia	818.3 l-r	29.62 abcd	5.35 abcde	35.75 a-g
Cosmos	825.6 k-r	28.47 abcde	4.85 cdef	33.92 c-m
Özbek-100	895.5 h-p	28.50 abcde	4.82 cdef	32.42 g-n
Hersi	727.1 m-r	28.72 abcde	5.20 abcdef	36.32 a-f
Samon	650.2 oprs	27.75 abcde	5.15 abcdef	33.70 c-m
GSN-12	1353.3 cde	28.85 abcde	5.32 abcdef	32.02 g-n
Dicle-2002	895.5 h-p	28.32 abcde	5.20 abcdef	30.72 mn
Famosa	1428.4 bcd	28.42 abcde	5.45 abc	35.52 a-i
Veret	722.9 m-r	28.20 abcde	5.40 abcd	34.45 b-m
Gosipolsüz-86	527.3 rst	29.77 abcd	4.77 def	31.40 j-m
Tamcot-24	889.3 h-p	28.35 abcde	5.17 abcdef	35.77 a-g
Maydos Yerlisi	331.1 t	26.00 fe	4.92 bcdef	29.20 n
BA-525	898.5 h-p	28.07 abcde	5.17 abcdef	32.17 g-m
Gloria	1029.5 f-l	28.20 abcde	4.92 bcdef	35.72 a-h
Furkan	1679.1 ab	29.65 abcd	4.97 bcdef	32.57 e-n

*) Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan Testine göre P<0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak birbirlerinden farklıdır.

Pamuk genotiplerinin önemli bir kalite parametresi olan lif uzunluğu yönünden önemli derecede farklı oldukları belirlenmiş ve genotiplere bağlı olarak lif uzunlukları 24.35 mm ile 30.35 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4). En yüksek lif uzunluğu değerini *Gossypium barbadense* türüne ait bir genotip olan Giza 45 (30.35 mm) çeşidi göstermiş, bunu Baly-308 (30.15 mm) çeşidi izlemiştir. Diğer çeşitlerin tamamı 30 mm'nin altında lif uzunluğu değeri göstermiştir.

Pamuk genotiplerinin lif inceliği değerleri 4.70 ile 5.65 microneer arasında değişmiştir (Çizelge 4). Bulgar 33 (5.65 mic.) ve Orgost 644 (5.62 mic.) çeşitleri diğer çeşitlere göre daha yüksek lif inceliği değeri göstermiş, en düşük lif inceliği değerini ise Eisa (4.70 mic.) çeşidi göstermiştir. Çeşitlerin önemli bir kısmı 5 microneer üzerinde lif inceliği değeri ile kaba lifler oluşturmuştur. ST 488, Taşkent 1, Eisa, Aleppo 1, Julia, Urania, Fibermax 832, Giza 70, Cosmos, Özbek 100, Gossypolsüz 86, Maydos yerlisi, Gloria ve Furkan çeşitleri ise 4-5 microneer arasında değişen değerler ile daha az kaba lifler vermişlerdir. Genel olarak 5 microneer üzerindeki lif inceliği değerleri iplik endüstrisi tarafından tercih edilmeyen değerlerdir.

Lif mukavemeti yönünden pamuk genotiplerinin önemli derecede farklı olduğu, mukavemet değerlerinin 29.20 gtex⁻¹ ile 38.40 gtex⁻¹ arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4). Urania (38.40 gtex⁻¹), IS-1 (37.77 gtex⁻¹), Carmen (37.27 gtex⁻¹), Baly-308 (36.80 gtex⁻¹), Gedera-10 (36.87 gtex⁻¹), BA-189 (36.35 gtex⁻¹), Hersi (36.32 gtex⁻¹), Eisa 35.70 gtex⁻¹), ST-468 (35.52 gtex⁻¹), Candia (35.37 gtex⁻¹), Zeta-2 (35.05 gtex⁻¹), Claudia (35.75 gtex⁻¹), Famosa (35.52 gtex⁻¹), Tamcot-24 (35.77 gtex⁻¹) ve Gloria (35.72 gtex⁻¹) çeşitleri diğer çeşitlere göre daha mukavim lif oluşturmuştur. Diğer çeşitler ise 35 gtex⁻¹ değerinin altında mukavemet sonuçları vermiştir.

Sonuç

Kahramanmaraş koşullarında yürütülen bu çalışma sonucunda lif verimi yönünden BA 119, ST-468, ST-488 ve Furkan çeşitlerinin; lif uzunluğu yönünden Baly-308 çeşidinin ve lif mukavemeti yönünden Gedera-10, BA-119, Carmen, Baly-308, İs-1 ve Urania çeşitlerinin önemli birer gen kaynağı olduğu, lif kalitesine yönelik yapılacak (özellikle mukavemet) ıslah çalışmalarında bu çeşitlerin de dikkate alınmasında yarar olabileceği, ancak daha

güvenilir bilgi edinebilmek için tarla denemelerin en az bir yıl daha yürütülmesinin yararlı olacağı belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Alam, A.K.M.R., Roy, N.C., Islam, H., 1991. Line x tester analysis of heterosis and combining ability Inupland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) In Bangladesh. Field Crops Abs. V: 4 (1-2), p.27-32.
- Anonim, 1973. Kahramanmaraş ili toprak kaynağı envanter raporu. Toprak Su Genel Müdürlüğü, Rapor Seri No: 35, Ankara.
- Anonim, 2013. KSÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarı analiz sonuçları, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2019. Bitkisel üretim istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Verileri. www.tuik.gov.tr.
- Başal, H., Turgut, İ., 2003. Heterosis and Combining Ability for Yield Components and Fiber Quality Parameters in a Half Diallel Cotton (*G. hirsutum* L.) Population. Türk J. Agric For 27:207-212.
- Karademir, E., 2005. Çok yönlü dayanıklılık ıslahı ile geliştirilen pamuk çeşitleri (*G.hirsutum* L.) ile bölge standart pamuk çeşitlerinin (*G.hirsutum* L.) melezlenmesi ile oluşturulan F1 döl kuşaklarında verim, erkencilik ve lif kalite özellikleri yönünden genetik yapının irdelenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), 125 sayfa.
- Karademir, E., Genç, O., Karademir, Ç., 2009. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çok yönlü dayanıklılık ıslahında heterotik etkilerin saptanması. Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (3): 209-216.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R., Sevilmiş, U., 2015. İleri generasyondaki pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) hatlarında verim ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 2: 100-107.
- Kıllı, F., Genç, O., 1999. 2000' li yıllara Türkiye pamuk tüketim projeksiyonu ve üretim hedefi. Türk Dünyasında Pamuk Tarımı Lif Teknolojisi ve Tekstil 1. Sempozyumu, 28 Eylül-1 Ekim, Kahramanmaraş.
- Kıllı, F., Aloglu, K.S., 2000. Determination of yield, yield component sanf technological properties of some cotton genotypes in Kahramanmaraş conditions. FAO, The Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton. A Joint Workshop and Meeting of All Working Groups, Adana-Turkey, proceeding 88-90.
- Mert, M., Genç, O., Akışcan, Y., Boyacı, K., 2003. Determination of superior parent sand hybrid combinations in respect to lind yield and yield components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Türk. J.Agric For. 27 337- 343
- Sivaslıoğlu, A., Görmüş, Ö., 2001. Çukurova bölgesi koşullarında değişik pamuk çeşitlerinin (*Gossypium hirsutum* L.) önemli tarımsal ve teknolojik

özelliklerinin değerlendirilmesi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (1): 27-34.
Ünay, A., Kaynak, M., Başal, H., Özkan, İ., 2001. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çoklu koşullara

dayanıklı F4 ve F5 melez populasyonlarında önemli tarımsal ve lif özelliklerinin saptanması. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 169-173, Tekirdağ.