

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Buğday Sonrası İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi

Osman ÇOPUR^{1*}, Abuzer YUKA²

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 63100, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, 63100, Şanlıurfa

*e-posta: ocopur@harran.edu.tr

Özet: Bu araştırma, Harran Ovası koşullarında bazı pamuk çeşitlerinde buğday üretimi sonrasında ikinci ürün olarak yetiştirme olanaklarını araştırmak amacıyla planlanmıştır. Denemeler, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye Kampusu deneme alanında 2013 ve 2014 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. 13 pamuk çeşidi (*Gossypium hirsutum* L.) (Stoneville 373, Stoneville 468, ADNP-01, Gaia, Fantom, Elsa, Gloria, Candia, DP 396, DP 499, Claudia, Flash ve BA 119) bitki materyali olarak kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü, her parsel 6 sıralı, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri mesafe 20 cm olacak şekilde ekimi yapılmıştır. Çalışma sonucunda; kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı ve koza sayısı yönünden Fantom ve Stoneville 468, bitki boyu yönünden DP 499 ve Gloria, meyve dalı sayısı yönünden Fantom, Elsa ve Gloria, koza kütlü ağırlığı yönünden DP 499, 100 tohum ağırlığı yönünden, Stoneville 373, Çırcır randımanı yönünden Claudia ve Stoneville 468, lif uzunluğu yönünden Gloria ve Gaia, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı yönünden Gloria ve Candia çeşitlerinin diğer çeşitlere göre üstün değerler oluşturduğu ve lif uzunluk uyumu yönünden ise çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde bir farklılığın olmadığı saptanmıştır. Pamukta ikinci ürün tarımı, sonbaharda erken dönemde oluşan yağışlara bağlı olduğu ve bu nedenle erkenci Fantom ve orta erkenci Stoneville 468 pamuk çeşitleri tercih edilmelidir.

Anahtar kelimeler: İkinci ürün, Lif özellikleri, Pamuk, Verim

Determination of Yield and Yield Components of Cotton Varieties (*Gossypium hirsutum* L.) Grown as Second Crop after the Wheat

Abstract: The aim of this study was to determine suitable cotton varieties grown as second crop wheat-cotton growing system under the Şanlıurfa Harran Plain conditions. The experiments were conducted on the experimental area of Agricultural Faculty of Harran University at Eyyubiye Campus in 2013 and 2014. Seed of cotton cultivars were sown with the randomize complete block experimental design with the three replications. Thirteen cotton varieties (Stoneville 373, Stoneville 468, ADNP-01, Gaia, Fantom, Elsa, Gloria, Candia, DP 396, DP 499, Claudia, Flash and BA 119) were used as plant material. Experimental plots were consisted of six rows with 10 m in length; row spacing and intrarow spacing were 70 cm and 20 cm, respectively. At the result of the study, Fantom and Stoneville 468 varieties for seed cotton yield, first harvest ratio and number of boll per plant; DP 499 and Gloria varieties for plant height; Fantom, Elsa and Gloria varieties for sympodia; DP 499, Flash and ADNP-01 varieties for seed cotton weight per boll; Stoneville 373 variety for seed index; Claudia and Stoneville 468 varieties for ginning outturn; Gloria and Gaia varieties for fiber length; Gloria and Candia varieties for fiber fineness and fiber strength had superior characteristics compared to the other cultivars. On the other hand, significant differences weren't found among cotton varieties for fiber uniformity. In the second crop farming of cotton, which is dependent on precipitation occurs in early autumn, and therefore early Fantom and early-mid Stoneville 468 cotton varieties should be preferred.

Keywords: Second crop, Fiber characters. Cotton, Yield

Giriş

Pamuk lifi tekstil ve hazır giyim sanayinin önemli hammaddesini oluşturmaktadır. 2012 yılı itibariyle dünya tekstil sanayinde yaklaşık olarak 84 milyon ton lif tüketilmiş ve bu miktarın 27.0 milyon tonunu (%32) pamuk lifi oluşturmuştur (Anonim 2014). Pamuk birçok alanda kullanılan önemli bir lif olup, ülkemizin de içinde bulunduğu 80 civarında ülkede yetiştirilmektedir.

Ülkemizde, 2014 yılında 468 000 ha alanda 846 000 ton lif pamuk üretilmiş, 1 486 000 ton kullanılmış ve 640 000 ton lif pamuk da ithal edilmiştir. Türkiye pamuk üreticisi olduğu gibi aynı zamanda önemli bir ithalatçı konumundadır (Anonim 2015). Türkiye ekonomisinde lokomotif görevi gören tekstil sanayinin hammaddesi olan pamuk konusunda ülkemizin dışa bağımlı hale gelmemesi için, ekim alanlarının daralmaması, pamuk üretimini karlı hale getirecek önlemlerin alınması ve özellikle üretim girdilerinin düşürülmesi gerekmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi yaklaşık 290 000 hektardan fazla ekim alanı ve 495 000 tondan fazla lif üretimi ile son yıllarda, Türkiye'nin en önemli pamuk üretim bölgesi konumuna gelmiştir. Ülke üretiminin yaklaşık %59'u Güneydoğu Anadolu Bölgesinden karşılanmaktadır (Anonim 2015). Pamuk üretimini arttırabilmenin yolu, ekim alanlarını genişletmek, mevcut kaynakları ekonomik olarak kullanmak ya da birim alanda verimliliği arttırmakla mümkündür (Özdemir 2007). Ülkemizde buğday-pamuk münavebesinin uygulandığı alanlarda buğday hasadından sonra tekrar pamuk ya da başka bir ana ürün ekilinceye kadar tarlalar yaklaşık 10 ay gibi bir süre boş kalmaktadır. Özellikle sulama imkânlarının olduğu alanlarda buğday sonrası mısır, soya, yerfıstığı gibi bitkiler ikinci ürün olarak ekilebilmektedir. Bu alanlarda erkenci pamuk çeşitlerinin de bir ikinci ürün gibi ekiminin yaygınlaştırılması, daha kısa bir dönem içerisinde üretim yapmaya olanak sağlaması açısından üretimi arttırmaya yönelik ekonomik bir yetiştiricilik yapılabilir. Şanlıurfa ilinde 2014 yılında yaklaşık 204 000 ha alanda birinci ürün ve 14 000 ha alanda ise ikinci ürün pamuk tarımı yapılmıştır (Anonim 2015).

Pamuk üretimi çevre koşullarına bağlı olarak üretimi yapılan bitkidir. Pamukta verim; kullanılan çeşidin genetik yapısına, çeşidin sahip olduğu genetik verim potansiyeline ve bu potansiyelin ortaya çıkmasında etkili olan üreticilerin uyguladığı bakım işlerine ve yetiştirildiği yerin çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Kıllı 2005).

Ülkemizde buğday sonrası pamuk üretimine yönelik olarak yapılan çalışmalarda, erkenci çeşitlerin ekimlerinin başarılı bir şekilde yapılabileceği (Gençer ve ark. 2003), ana ürün ekimlerine göre verimin düştüğü ve lif teknolojik özelliklerin ana ürün pamuk üretimine göre olumsuz yönde etkilendikleri ve ikinci ürün pamuk tarımı için erkenci pamuk çeşitlerinin seçilmesi gerektiği belirtilmektedir (Kıllı ve Bölek 2005; Karademir ve ark. 2006; Ekinci ve ark. 2008 ve Kılıç 2008).

Pamuk çeşitlerinin seçiminde kütlü pamuk verimi yanında lif teknolojik özellikleri de önem taşımaktadır. Pamuk lifleri tekstil fabrikalarında işlenirken belli standartların altında olduğu takdirde iplik kopmaları ve neps gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Özellikle kısa lif oranı düşük, lif rengi beyaz ve lif olgunluk özellikleri üstün olan çeşitler tercih edilmektedir. Bu amaçla ikinci ürün pamuk tarımında kullanılacak çeşitlerin lif özelliklerinin belirlenmesinde yarar bulunmaktadır.

Bu çalışma, Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında buğday sonrası pamuk üretiminde verim ve lif teknolojik özellikleri üstün pamuk çeşitlerini belirlemek, ikinci ürün pamuk tarımına yönelik olarak çeşit konusunda üreticilere pratiğe yönelik bilgiler aktarabilmek ve bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutabilmek amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Denemeler, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye Kampüsü deneme alanında 2013 ve 2014 yıllarında yürütülmüştür. Anılan alanın denizden ortalama yüksekliği 550 m olup 37° 08' N enlem ve 38° 46' E boylamlarında yer almaktadır. Deneme alanı killi (%60), organik madde oranı düşük (%1.2), pH değeri 7.2'dir (Çizelge 1). Deneme alanı İkizce toprak serisi (Vertic Calciorthid Aridisol) olarak sınıflandırılmıştır (Anonim 2006). Harran ovası, yarı kurak iklim koşullarına sahip olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlıdır. Yazın sıcaklık 44°C'ye kadar çıkabilmektedir. Bölgede toplam yağış

miktarı 2013 ve 2014 yıllarında 376 ve 406 mm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2). Uzun yıllar ortalama sıcaklık 18.1°C, ortalama nem %52 ve ortalama rüzgar hızı 1.7 m s⁻¹dir (Anonim 2014).

Çizelge 1. Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri

Depth (cm)	HA (g cm ⁻³)	OM (%)	Toprak Partiküllerinin Dağılımı (%)			pH	N (kg ha ⁻¹)	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	K ₂ O (kg ha ⁻¹)	TK (%)	SSN (%)
			Kum	Silt	Kireç						
30-60	1.40	0.8	17	25	58	7.2	12	20	900	31.8	22.6
60-90	1.43	0.6	20	21	59	7.2	6	17	810	32.3	21.5
90-120	1.43	0.5	19	20	62	7.2	-	-	-	32.5	21.5

HA: hacim ağırlığı, OM: Organik madde, TK: Tarla kapasitesi, SSN: Sürekli solma noktası

Çizelge 2. 2013 ve 2014 yılları pamuk yetiştirme sezonunda bazı iklim özellikleri

	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
2013						
Minimum sıcaklık (°C)	17.3	19.6	20.6	17.0	10.8	5.7
Maksimum sıcaklık (°C)	41.5	41.5	40.5	38.2	32.0	27.0
Ortalama sıcaklık (°C)	29.0	32.0	31.6	26.6	19.3	14.8
Nispi nem (%)	24.0	20.5	22.4	33.3	27.0	57.5
Rüzgâr hızı (m s ⁻¹)	2.2	2.3	1.6	1.4	1.4	0.8
Yağış miktarı (mm)	---	---	---	---	---	19.5
2014						
Minimum sıcaklık (°C)	15.3	20.3	20.2	14.5	9.5	4.8
Maksimum sıcaklık (°C)	40.1	43.4	43.5	40.6	31.9	22.8
Ortalama sıcaklık (°C)	28.4	32.5	32.4	26.2	20.3	12.1
Nispi nem (%)	26.4	26.6	27.8	41.0	49.5	53.9
Rüzgâr hızı (m s ⁻¹)	1.9	1.9	1.5	1.5	1.1	0.9
Yağış miktarı (mm)	20.6	----	1.0	28.8	25.7	78.6

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme materyali olarak seçilen pamuk çeşitleri (Stoneville 373, Stoneville 468, ADN-01, Gaia, Fantom, Elsa, Gloria, Candia, DP 396, DP 499, Claudia, Flash ve BA 119) Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanları için tescil edilen pamuk çeşitleridir.

Ekimler, araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da buğday hasadından sonra, 2013 yılında 14 Haziran, 2014 yılında ise 15 Haziran tarihinde pamuk deneme mibzeri ile 70 cm sıra arası mesafesinde, 10 m uzunluğunda ve 6 sıralı olarak yapılmıştır. Çıkıştan sonra bitkiler 4-5 yapraklı olduğu dönemde sıra üzeri mesafe 15-20 cm olacak şekilde (her sırada 50 ile 60 bitki) seyreltilmiştir. Yetiştirme sezonu boyunca bitkiler 2 kez el, 3 defa traktör çapası ile çapalanmış ve 10 defa karık usulü ile sulanmıştır. Ekimle birlikte dekara saf olarak 8 kg azot ve 8 kg fosfor ile çiçeklenme başlangıcında ise 8 kg azot üst gübre olarak uygulanmıştır. Denemede uygulanan kültürel işlemlerde, bölgede yapılan çalışmalar esas alınarak yapılmıştır.

Çalışmada incelenen kütlü pamuk verimi (kg da⁻¹), erkencilik oranı (%), bitki boyu (cm), meyve dalı sayısı (adet bitki⁻¹), koza sayısı (adet bitki⁻¹), koza kütlü ağırlığı (g koza⁻¹), 100 tohum ağırlığı ve çırçır randımanı özellikleri Worley ve ark. (1976), lif uzunluğu (mm), lif inceliği (micronaire), lif kopma dayanıklılığı (g tex⁻¹) ve lif uzunluk uyum indeksi (%) özellikleri ise HVI Specktrum (Anonim 1997) aleti ile saptanmıştır.

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve elde edilen veriler MSTATC paket programı kullanılarak her yıl ayrı ayrı analiz edilmiş ve ortalamalar LSD testine göre karşılaştırılmıştır (Anonim 1989).

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada kütlü pamuk verimi (kg da^{-1}), erkencilik oranı (%) ve bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin ortalama değerler ve LSD (0.05) testine göre oluşan gruplar Çizelge 3'te, meyve dalı sayısı (adet bitki⁻¹), koza sayısı (adet bitki⁻¹) ve koza kütlü ağırlığına (g) ilişkin ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4'te, 100 tohum ağırlığı (g), çırcır randımanı (%) ve lif uzunluğuna (mm) ilişkin ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 5'te ve lif inceliği, lif kopma mukavemeti (g tex^{-1}) ve ortalama lif uzunluk uyumu indeksi değerleri (%) ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 3'ten, kütlü pamuk verimi yönünden çeşitler arasında denemenin yürütüldüğü her iki yılda önemli düzeyde farklılıklar oluştuğu saptanmıştır. Aynı çizelgeden, yıllara bağlı olarak, kütlü pamuk veriminin $124.09 \text{ kg da}^{-1}$ ile $452.33 \text{ kg da}^{-1}$ arasında değiştiği, 2013 ve 2014 yıllarında en yüksek kütlü pamuk veriminin Fantom çeşidinde oluştuğu ve bu çeşidi Stoneville 468 ve DP 499 çeşitleri izlediği görülebilmektedir. Kütlü pamuk verimi, çeşidin sahip olduğu genotipik potansiyelin çevre ile olan uyumu sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca çeşidin erkenci olması, erken çiçek açma, dolayısıyla erken koza açımı ile sonuçlanmaktadır. Bu nedenle, çeşitler arasında oluşan farklılık, çeşitlerin farklı olgunlaşma gruplarına sahip olmaları (Fantom çeşidi erkenci), diğer çeşitlerin orta erkenci (Stoneville 468 ve DP 499) ve yüksek verim potansiyeline sahip olmalarından kaynaklanabilmektedir. Benzer bulgular Karademir ve ark. (2006), Ekinci ve ark. (2008), Kılıç (2008) ve Baran (2013) tarafından da bildirilmektedir.

Aynı çizelgeden, erkencilik oranının 2013 yılında %48.86 ile %88.14 arasında ve 2014 yılında ise %39.79 ile %88.65 arasında değiştiği ve erkencilik oranı yönünden çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonunda %1 düzeyinde önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır. Her iki yılda da en erkenci çeşidin Fantom (%88) çeşidi olduğu bu çeşidi Stoneville 468, Elsa ve Flash çeşidinin izlediği Çizelge 3'te görülebilmektedir. Bu nedenle, ikinci ürün pamuk üretiminde Fantom çeşidinin tercih edilebileceği ve erkencilik ıslahı çalışmalarında Fantom çeşidinin ebeveyn olarak seçilebileceğini göstermektedir. Benzer bulgular Karademir ve ark. (2006), Ekinci ve ark. (2008), Kılıç (2008) ve Baran (2013) tarafından da saptanmıştır.

Çizelge 3. 2013 ve 2014 yıllarında Harran Ovası koşullarında farklı pamuk çeşitlerinde elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı ve bitki boyu ile LSD Testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)		Erkencilik Oranı (%)		Bitki Boyu (cm)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Stoneville 373	261.76 fg	227.33 f	70.76 bc	62.34 g	96.40 e	83.53 fg
Stoneville 468	385.40 b	319.87 b	69.84 bcd	70.82 def	97.47 de	95.40 cde
ADNP-01	303.82 de	271.09 c	62.47 ef	73.82 cde	104.33 cd	101.53 bc
Gaia	253.47 g	230.42 f	62.59 def	75.33 bc	97.47 de	97.93 cd
Fantom	452.33 a	398.00 a	88.14 a	88.65 a	103.87 cd	119.27 a
Elsa	252.31 g	193.95 g	70.92 bc	79.20 b	103.40 cde	87.07 efg
Gloria	186.60 h	148.14 h	54.27 gh	61.64 g	112.30 b	109.67 b
Candia	196.43 h	124.09 ı	48.86 h	39.79 ı	97.53 de	81.43 g
DP 396	284.49 ef	260.98 d	57.11 fg	69.85 ef	99.70 cde	101.80 bc
DP 499	346.28 c	278.10 c	54.49 gh	56.50 h	119.80 a	119.00 a
Claudia	177.33 h	153.80 h	50.63 gh	69.12 f	105.13 c	95.80 cd
Flash	329.43 cd	251.12 e	77.11 b	69.62 ef	102.07 cde	89.60 d-g
BA 119	335.72 c	271.90 c	69.66 cde	75.09 bcd	100.60 cde	91.73 def
Ortalama	289.64	240.68	64.37	68.60	103.08	97.98
LSD (0.05)	28.21	9.71	7.30	4.45	7.15	8.40
CV (%)	4.72		5.40		4.60	
Yıl	*		Ö.D		Ö.D.	
Çeşit	**		**		**	
Çeşit x Yıl	**		**		**	

CV: Varyasyon katsayısı, *: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$

Çizelge 3'ten, bitki boyunun 2013 yılında 97.47 cm ile 119.80 cm arasında ve 2014 yılında ise 97.93 cm ile 119 cm arasında değiştiği ve bitki boyu yönünden çeşit ve çeşit x yıl interaksyonunda %1 düzeyinde önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır. Her iki yılda da en uzun boylu çeşidin DP 499 (119 cm) çeşidi olduğu bu çeşidi Gloria ve Claudia çeşitlerinin izlediği Çizelge 3'te görülebilmektedir. İkinci ürün yetiştirme koşullarında vejetasyon süresi kısa olduğu için orta erkenci ve geççi çeşitler daha çok vejetatif olarak gelişmekte ve farklı bitki boyu grupları oluşabilmektedir. Ayrıca, çeşitler arasında oluşan bitki boyu farklılığı, çeşitlerin deneme alanında oluşan iklim koşullarından farklı düzeyde etkilenmesinden de kaynaklanmış olabilir. Benzer bulgular Çopur (1999), Ekinci ve ark. (2008) ve Baran (2013) tarafından da belirtilmektedir.

Bitki başına meyve dalı sayısı kütlü pamuk verimi için önemli bir parametredir. Çizelge 4'ten, ortalama meyve dalı sayısının 2013 yılında 13.67 adet/bitki ile 16.53 adet/bitki, 2014 yılında ise 9.03 adet/bitki ile 14.60 adet/bitki arasında değiştiği ve 2013 yılı ortalama meyve dalı sayısının 2014 yılı rakamlarına göre yüksek olduğu izlenebilmektedir. Bu durum, 2014 yılında yağışların erken başlamasından dolayı sıcaklık azalmış ve bitkilerin gelişimleri düşük düzeyde seyretmiştir. En yüksek meyve dalı sayısının her iki yılda da Fantom çeşidinden elde edilmiştir. Fantom çeşidinin erkenci olmasından dolayı bitkiler gelişimlerini diğer çeşitlere göre daha kısa sürede tamamlamışlardır. Fantom çeşidini Claudia ve Stoneville 468 çeşitleri izlemiştir. Meyve dalı sayısı yönünden yapılacak ilslah çalışmalarında Fantom, Stoneville 468 ve Claudia çeşitleri ebeveyn olarak tercih edilmelidir.

Çizelge 4'ten, ortalama bitki başına koza sayısının 2013 yılında 9.27 adet/bitki ile 16.10 adet/bitki arasında değiştiği ve ortalamanın 12.07 adet/bitki olduğu, 2014 yılında ise 6.45 adet/bitki ile 13.73 adet/bitki arasında değiştiği ve ortalamanın 9.10 adet/bitki olduğu izlenebilmektedir. Aynı çizelgeden, çeşitler ve yıllar arasında istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu görülebilmektedir. Bu durum, çeşitlerin iklim koşullarına karşı tepkilerinin farklı olmasından kaynaklanabilmektedir. Her iki yılda da en fazla koza sayısı Fantom çeşidinde olduğu ve bunu Stoneville 468 ve ADN-01 çeşitleri izlemiştir. Kütlü pamuk veriminin de anılan çeşitlerde yüksek olması bulgularımızı desteklemektedir. Benzer bulgular Çopur (2006), Karademir ve ark. (2006) ve Kılıç (2008) tarafından da saptanmıştır.

Çizelge 4. 2013 ve 2014 yıllarında Harran Ovası koşullarında farklı pamuk çeşitlerinde elde edilen ortalama meyve dalı sayısı, koza sayısı ve koza kütlü ağırlığı ile LSD Testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Meyve Dalı Sayısı (adet bitki ⁻¹)		Koza Sayısı (adet bitki ⁻¹)		Koza Kütlü Ağırlığı (g koza ⁻¹)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Stoneville 373	13.67 h	10.65 cde	11.97 de	8.60 de	5.59 a-d	4.76 abc
Stoneville 468	14.73 d-f	12.33 b	14.90 b	11.67 b	5.18 efg	4.47 d
ADNP-01	14.40 e-h	11.20 bcd	13.83 bc	10.33 c	5.75 ab	4.83 ab
Gaia	14.87 c-f	11.67 bc	11.50 ef	10.40 c	4.96 fg	4.42 de
Fantom	16.53 a	14.60 a	16.10 a	13.73 a	5.44 b-e	5.00 a
Elsa	15.63 a-d	10.40 de	10.50 fg	7.80 ef	5.44 b-e	4.41 de
Gloria	16.27 a	9.53 ef	9.27 h	6.80 fg	5.46 b-e	4.48 d
Candia	15.20 b-e	9.03 f	9.63 gh	6.45 g	5.28 def	4.54 cd
DP 396	13.90 fgh	10.93 cd	10.20 gh	8.10 de	5.31 de	4.62 bcd
DP 499	15.83 abc	11.27 bcd	12.70 d	8.73 de	5.91 a	4.93 a
Claudia	16.20 ab	11.07 cd	9.47 gh	7.73 ef	4.88 g	4.22 e
Flash	13.80 gh	10.47 de	12.90 cd	9.27 cd	5.65 abc	4.55 cd
BA 119	14.27 e-h	10.67 cde	13.93 bc	8.70 de	5.39 cde	4.46 de
Ortalama	15.02	11.06	12.07	9.10	5.40	4.59
LSD (0.05)	1.06	1.14	1.11	1.20	0.34	0.25
CV (%)	5.00		6.46		3.51	
Yıl	**		*		**	
Çeşit	**		**		**	
Çeşit x Yıl	**		**		Ö.D.	

CV: Varyasyon katsayısı, Ö.D.: Önemli değil, *: P<0.05, **: P<0.01

Çizelge 4'ten, 2013 yılında koza kütlü pamuk ağırlığının 4.88 g ile 5.91 g arasında değiştiği ortalama 5.40 g olduğu, 2014 yılında ise 4.22 g ile 5.0 g arasında değiştiği ve ortalama 4.59 g olduğu izlenebilmektedir. 2013 yılında en yüksek koza kütlü pamuk ağırlığının DP 499 bunu ADNP-01 ve Flash çeşitlerinin izlediği, 2014 yılında ise en yüksek koza kütlü pamuk ağırlığının Fantom ve DP 499 ve bunları ADNP-01 ve Stoneville 373 çeşitlerinin izlediği saptanmıştır. Her iki yılda da çeşitler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde bir farklılık olduğu Çizelge 4'te görülebilmektedir. Kütlü pamuk verimi ile koza kütlü pamuk ağırlığı arasında önemli düzeyde bir ilişkinin olduğu (Biyani ve Bhale 1983) bu nedenle koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden yapılacak ilslah çalışmalarında Fantom, DP 499 ve ADNP-01 çeşitleri ebeveyn olarak seçilmelidir.

Çizelge 5. 2013 ve 2014 yıllarında Harran Ovası koşullarında farklı pamuk çeşitlerinde elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı ve lif uzunluğu ile LSD Testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	100 Tohum Ağırlığı (g)		Çırçır Randımanı (%)		Lif Uzunluğu (mm)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Stoneville 373	10.37 a	10.41 a	39.07 ef	38.51 g	31.34 bc	30.60
Stoneville 468	9.84 abc	8.36 ef	41.79 ab	41.44 bc	30.71 cd	29.21
ADNP-01	10.71 a	9.43 bcd	38.60 f	38.28 g	31.42 bc	30.18
Gaia	9.21 bc	7.31 g	41.39 abc	40.19 ef	31.92 b	29.20
Fantom	10.15 a	10.09 ab	40.25 cde	39.74 f	31.35 bc	30.27
Elsa	9.83 abc	7.70 fg	41.17 abc	42.04 b	31.86 b	29.77
Gloria	9.00 cd	8.44 ef	39.77 def	40.69 cdef	33.10 a	29.49
Candia	10.00 ab	8.83 cde	41.31 abc	41.31 bcd	31.02 bc	29.78
DP 396	10.15 a	8.74 de	40.71 bcd	41.24 bcd	30.56 cd	28.45
DP 499	10.15 a	9.55 bcd	40.93 bcd	41.62 bc	29.81 d	28.47
Claudia	8.13 d	8.31 ef	42.24 a	43.20 a	31.99 b	29.91
Flash	9.08 bc	7.70 fg	41.46 abc	40.37 def	30.86 c	29.66
BA 119	9.93 abc	9.57 bc	42.00 ab	41.16 bcde	30.55 cd	29.98
Ortalama	9.73	8.80	40.82	40.75	31.27	29.61
LSD (0.05)	0.93	0.82	1.30	1.02	0.97	Ns
CV (%)	5.61		1.69		2.78	
Yıl	**		Ö.D.		**	
Çeşit	**		**		**	
Çeşit x Yıl	**		Ö.D.		Ö.D.	

CV: Varyasyon katsayısı, Ö.D.: Önemli değil, **: P<0.01

Çizelge 5'ten, 2013 yılında 100 tohum ağırlığının 9.08 g ile 10.71 g arasında değiştiği ve ortalamasının 9.73 g, 2014 yılında ise 7.31 g ile 10.41 g arasında değiştiği ve ortalamasının 10.41 olduğu saptanmıştır. Aynı çizelgeden, 2013 yılında en yüksek 100 tohum ağırlığı değerinin ADNP-01 ve en düşük değerinin ise Claudia çeşidinden, 2014 yılında ise en yüksek 100 tohum ağırlığının Stoneville 373 çeşidinden ve en düşük tohum ağırlığının ise Gaia çeşidinden elde edilmiştir. 100 tohum ağırlığı yönünden çeşitler ve yıllar arasında istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu ve 2013 yılı tohum ağırlıklarının 2014 yılına göre daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır (Çizelge 5). Bu durum, 2014 yılında sonbaharda yağmurun erken yağması ve düşük sıcaklıktan dolayı bitkiler yeterince gelişmemiş ve buna bağlı olarak tohum ağırlıklarında azalmalar olmuştur. Her iki yılda da çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıklar olduğu, bu durumun çeşitlerin çevre koşullarına olan tepkileri ve farklı olgunlaşma gruplarına sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Benzer bulgular Ekinci ve ark. (2008), Kılıç (2008) ve Khan ve ark. (2010) tarafından da saptanmıştır.

Çizelge 5'ten, 2013 deneme yılında çırçır randımanının % 42.24 ile %43.54 arasında değiştiği ortalamasının %40.82 olduğu, 2014 deneme yılında ise %38.28 ile %43.54 arasında değiştiği ve ortalamasının ise % 40.75 olduğu izlenebilmektedir. Her iki deneme yılında da en yüksek çırçır randımanı değerinin Claudia çeşidinde, en düşük değerinin ise ADNP-01 çeşidinde olduğu saptanmıştır. Her iki yılda da çeşitler arasında istatistik olarak önemli düzeyde bir farklılığın olduğu bu durum çeşitlerin farklı genotipik yapıya sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Benzer bulgular Karademir ve ark. (2006) tarafından da saptanmıştır. Ayrıca, çırçır randımanı yönünden yıl x çeşit interaksyonunun

önemsiz olması, pamuk çeşitlerinin her iki yılda oluşan iklim koşullarına benzer tepki vermelerinden kaynaklanabilmektedir. Bu durum, çırcır randımanının yüksek kalıtım derecesine sahip olması ve genotipik etkinin çevre etkisinden daha fazla etkili olmasından kaynaklanmış olabilir (Reddy ve Sarma 2014 ve Karademir ve ark. 2015).

Çizelge 5'ten, lif uzunluğu yönünden yıl ve genotipler arasında önemli düzeyde bir farklılık olduğu ancak yıl x çeşit interaksiyonunun önemli olmadığı izlenebilmektedir. Lif uzunluğu değerinin çeşitlere bağlı olarak 2013 deneme yılında 29.81 mm ile 33.10 mm arasında değiştiği ve çeşit ortalamasının 31.27 mm olduğu, 2014 deneme yılında ise 28.45 ile 30.60 mm arasında değiştiği ve çeşit ortalamasının ise 29.61 mm olduğu saptanmıştır. 2013 yılında en yüksek lif uzunluğu değerinin Gloria, en düşük değerin ise DP 499 çeşidinde olduğu ve 2014 yılında ise çeşitler arasında önemli düzeyde bir farklılığın olmadığı Çizelge 5'ten görülebilmektedir. Lif uzunluğu kalıtsal bir özellik olmakla birlikte, yıllara göre değişen iklim, toprak koşulları ve yetiştirme tekniği (nem, sulama sıklığı, sıcaklık vb) uygulamalarından etkilenebilmektedir (Bradov ve Davidonis 2000 ve Karademir ve ark. 2015). Ayrıca, lif uzunluğu değerleri incelendiğinde; çeşitlerin kısmen orta ve kısmen de uzun lif grubunda yer aldığı (Anonim 1997) ve elde edilen lif değerlerinin tümü tekstil sanayisinde değerlendirilebilir sınırlardadır (Frey ve Douglas 1992).

Çizelge 6'dan, lif inceliği yönünden yıl ve çeşitler arasında önemli düzeyde bir farklılık olduğu ancak yıl x çeşit interaksiyonunun önemli olmadığı izlenebilmektedir. Lif inceliği değerinin çeşitlere bağlı olarak 2013 deneme yılında 3.89 micronaire ile 5.18 micronaire arasında değiştiği ve çeşit ortalamasının 4.73 micronaire, 2014 deneme yılında ise 3.07 micronaire ile 4.01 micronaire arasında değiştiği ve çeşit ortalamasının ise 3.60 micronaire olduğu saptanmıştır. 2013 yılında en ince lif değerinin Gloria, en kaba liflerin ise BA 119 çeşidinde olduğu ve 2014 yılında ise en ince liflerin Elsa çeşidinde ve en kaba liflerin ise Fantom ve DP 499 çeşidinden elde edildiği Çizelge 5'ten görülebilmektedir. Her iki yılda da lif inceliği yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu ve 2014 yılı lif inceliği değerlerinin 2013 yılı verilerine göre daha düşük olduğu görülebilmektedir. Bu durum, çeşitlerin farklı genotipik yapı ve farklı olgunlaşma gruplarına ait olmalarının yanı sıra, 2014 yılında sonbaharda erken dönemde oluşan düşük sıcaklıklardan dolayı liflerin iyi gelişmemesinden kaynaklanabilmektedir (Bradov ve Davidonis 2000). Ayrıca, lif inceliği değeri kalıtsal bir özellik olmakla birlikte, yıllara göre değişen iklim, toprak koşulları ve yetiştirme tekniği (nem, sulama sıklığı, sıcaklık vb) uygulamalarından etkilenebilmektedir. Benzer bulgular Karademir ve ark. (2006) tarafından da saptanmıştır.

Çizelge 6'dan, 2013 deneme yılında, lif kopma dayanıklılığının 29.97 g tex⁻¹ ile 35.47 g tex⁻¹ arasında değiştiği, 2014 yılında ise 31.27 g tex⁻¹ ile 36.90 g tex⁻¹ arasında değiştiği saptanmıştır. Aynı çizelgeden, en sağlam liflerin Gloria, en zayıf liflerin ise Stoneville 373 çeşidinde, 2014 yılında ise en sağlam liflerin DP 499, en zayıf liflerin ise Stoneville 373 çeşidinden elde edilmiştir. Lif kopma dayanıklılığı yönünden yıl ve çeşitlerin 0.01 düzeyinde önemli ve yıl x çeşit interaksiyonunun önemsiz olması lif mukavemeti ve mukavemet değişkenliği üzerine genotipin ve çevre koşullarından daha fazla etkili olduğunu göstermektedir (Bradov ve Davidonis 2000). Bu amaçla lif kopma dayanıklılığı yönünden yapılacak ıslah çalışmalarında Gloria ve Candia çeşitleri ebeveyn olarak tercih edilmelidir.

Aynı çizelgeden, ortalama lif uzunluk uyumu indeksinin 2013 yılında, %83.37 ile %85.20 arasında değiştiği ve çeşit ortalamasının %84.61 olduğu, 2014 yılında ise %82.80 ile %85.33 arasında değiştiği ve çeşit ortalamasının %83.61 olduğu izlenebilmektedir. Aynı çizelgeden, 2013 yılı ortalama uzunluk uyumu indeksinin 2014 yılı değerlerinden yüksek olduğu görülebilmektedir. Çeşitlerin ortalama uzunluk uyumu indeksi yönünden 2013 yılında en yüksek değerinin DP 396 ve en düşük değerin Claudia çeşidinde, 2014 yılında ise en yüksek değerin DP 499 ve en düşük değerin ise Flash çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan varyans analizinde yıl, çeşit ve yıl x çeşit interaksiyonunun önemli olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 6. 2013 ve 2014 yıllarında Harran Ovası koşullarında farklı pamuk çeşitlerinde elde edilen ortalama lif inceliği, lif mukavemeti ve lif uzunluk uyumu indeksi ile LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Lif İnceliği (micronaire)		Lif Mukavemeti (g tex ⁻¹)		Lif Uzunluk Uyumu İndeksi (%)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Stoneville 373	4.67 abcd	3.53 abcd	29.97 d	31.27 d	84.57	83.60
Stoneville 468	4.84 abcd	3.32 cd	31.97 bcd	33.97 abcd	84.63	84.97
ADNP-01	4.95 ab	3.82 abc	32.23 bc	34.17 abcd	84.73	83.83
Gaia	4.59 bcd	3.53 abcd	32.17 bc	32.50 bcd	84.73	83.77
Fantom	4.76 abcd	4.01 a	32.40 bc	32.57 bcd	84.63	83.77
Elsa	4.73 abcd	3.07 d	32.27 bc	31.57 cd	84.47	81.70
Gloria	3.89 e	3.45 bcd	35.47 a	35.63 ab	84.70	83.07
Candia	4.42 cd	3.30 cd	33.80 ab	34.57 abc	84.63	83.40
DP 396	5.18 a	3.91 ab	33.10 bc	34.40 abcd	85.20	83.03
DP 499	5.17 a	4.01 a	33.27 bc	36.90 a	85.03	85.33
Claudia	4.33 de	3.56 abcd	33.17 bc	35.80 a	83.37	82.80
Flash	4.85 abc	3.31 cd	32.43 bc	32.40 cd	84.43	81.87
BA 119	5.13 a	3.97 ab	31.63 cd	34.27 abcd	84.80	86.80
Ortalama	4.73	3.60	32.61	33.85	84.61	83.61
LSD (0.05)	0.51	0.55	2.03	3.17	ns	ns
CV (%)		7.55		4.75		2.19
Yıl		**		**		Ö.D.
Çeşit		**		**		Ö.D.
Çeşit x Yıl		Ö.D.		Ö.D.		Ö.D.

CV: Varyasyon katsayısı, Ö.D.: Önemli değil, **: P<0.01

Sonuç

Harran Ovası ikinci ürün koşullarında kütlü pamuk verimi ve lif teknolojik özellikleri üstün pamuk çeşitlerini belirlemek amacıyla 2013 ve 2014 yılında yürütülen çalışma sonucunda; ortalama lif uzunluk uyumu indeksi hariç incelenen diğer özellikler yönünden çeşitler arasında önemli düzeyde bir farklılık olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda; kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı ve koza sayısı yönünden Fantom ve Stoneville 468, bitki boyu yönünden DP 499 Gloria, koza kütlü ağırlığı yönünden DP 499, 100 tohum ağırlığı yönünden Stoneville 373, çırçır randımanı yönünden Claudia ve Stoneville 468, lif uzunluğu yönünden Gloria ve Gaia, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı yönünden Gloria ve Candia ve ortalama lif uzunluk uyumu indeksi yönünden DP 499 çeşitlerinin diğer çeşitler göre üstün olduğu saptanmıştır. Pamukta ikinci ürün tarımı, sonbaharda erken dönemde oluşan yağışlara bağlı olduğu ve bu nedenle erkenci pamuk çeşitleri tercih edilmelidir. Ayrıca, arpa ve mercimek gibi erken hasada gelebilen bitkilerle ikinci ürün pamuk yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar yürütülmelidir.

Kaynaklar

- Anonim (1989). User's Guide to MSTATC, An Analysis of Agronomic Research Experiments. Michigan State University, USA.
- Anonim (1997). High Volume Instruments (HVI) Catalog. Customer information service, No: 40, Volume May, Sweden.
- Anonim (2006). Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa.
- Anonim (2014a). Lenzing Aktiengesellschaft Werk straße 2 4860 Lenzing, Austri.
- Anonim (2014b). Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü İklim Veri Değerleri, Şanlıurfa.
- Anonim (2015). Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) Verileri, Ankara.
- Baran FO (2013). İkinci Ürün Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Agronomik ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Aydın.
- Biyani VV, Bhale NL (1983). Relative influence of various characters on the yield of upland cotton. Marathwada Agriculture University, Indian Journal of Agriculture Science53 (7): 598-599.

- Bradow JM, Davidonis GH (2000). Quantization of fiber quality and the cotton production-processing interface: A Physiologist's perspectives. *The Journal of Cotton Science*, 4:34-64
- Çopur O (2006). Determination of yield and yield components of some cotton cultivars in semi arid conditions. *Pakistan Journal of Biological Science* 9 (14): 2572-2578.
- Ekinci R, Karademir E, Karademir Ç (2008). Diyarbakır ekolojik koşullarında sırta ekilen buğday sonrası anıza II. ürün pamuk (*Gossypium hirsutum*L.) tarımı olanağının araştırılması. *Bitkisel Araştırma Dergisi* (2008), 1: 7-11
- Frey M, Douglas K (1992). İplik kalite özelliklerinin daha sonraki işlem kademeleri ve mamul kumaşın görünüşü üzerindeki etkileri. *Tekstil Maraton*, Temmuz-Ağustos Sayısı, s. 33-38.
- Gençer O, Boyacı K, Yüksek O, Atıcı O (2003). Possibilities of cultivation of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) after the wheat production in Çukurova region and results of the variety trial. *Institute of Natural and Applied Sciences University of Çukurova Adana, Turkey*, 1: 400-401.
- Karademir E, Karademir Ç, Ekinci R, Karahan H (2006). Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında ikinci ürün tarımına uygun pamuk çeşitlerinin belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (4): 119-126, Adana.
- Karademir E, Karademir Ç, Ekinci R, Sevilmiş U (2015). İleri generasyondaki pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) hatlarında verim ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye Tarım Araştırmaları Dergisi*, 2: 100-107.
- Khan NU, Marwat KB, Hassan G, Batool S, Farhatullah, Makhdoom K, Ahmad W, Khan H (2010). Genetic variation and heritability for cotton seed, fiber and oil traits in *Gossypium hirsutum* L. *Pakistan Journal Botany*, 42(1): 615-625.
- Kılıç Y (2008). Mardin/Derik Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri ve bunlar Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Balcalı Adana.
- Kıllı F (2005). Effect of early, normal and late planting dates on yield components of two cotton cultivars under irrigated conditions of Turkey. *Innovative Scientific Information & Service Network Bioscience Research*, 2(1): 38-42.
- Kıllı F, Bölek Y (2005). Timing of planting is crucial for cotton yield. *Acta Agriculturae Scandinavia Section B-Soil and Plant Science*, 56: 155-160.
- Özdemir M (2007). Buğday Sonrası İkinci Ürün Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Üretiminde Ekim Sıklığının Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş.
- Reddy RY, Sarma ASR (2014). Genetic variability for yield components and fibre characters in cotton *Gossypium arboreum* L.). *Plant Archives*, 14 (1): 417-419.
- Worley SJR, Harmon HR, Harrel DC, Culp TW (1976). Ontogenetic model of cotton yield. *Crop Science*, 16: 30-34.