

Bazı Pamuk Genotiplerinin, Diyarbakır Koşullarında, Erkencilik, Verimlilik ve Lif Teknolojik Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi

Ramazan GÜRELİ Mehmet MERT

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay

Özet

Bu çalışma, Diyarbakır koşullarında birinci ürün tarıma uygun pamuk genotiplerinin büyüme-gelişime, verim ve lif kalite özellikleri yönüyle değerlendirmek amacıyla, 2013 ve 2014 yıllarında, Diyarbakır/Merkezde bulunan GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (GAPUTAEM) deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışmada 3 adet kontrol çeşit (Stoneville 468, ADN P 01, GW Teks) ile GAPUTAEM pamuk ıslah programı ile geliştirilen 2 adet ileri hat (SST-8, SC-9-2) olmak üzere 5 adet pamuk genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırma sonucunda kütlü pamuk verimi ve lif kalite özellikleri yönüyle genotipler arasında farklılık olmaması nedeniyle bütün genotipleri, erkencilik yönüyle SST-8 ve SC-9-2'i genotiplerini Diyarbakır koşullarına önerebileceğimizi söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: *Gossypium hirsutum*, Verim, Lif, Kalite, Büyüme, Gelişme

Evaluation of Some Cotton Lines/Varieties in Terms of Earliness, Yieldance and Fiber Technological Properties in Diyarbakır Conditions

Abstract

This research was carried out to evaluate growth-development, the yield and fiber quality characteristics of cotton lines/varieties to first crop farming to the appropriate during 2013 and 2014 growing season, at GAP International Agricultural and Research and Training Center, Diyarbakır, Turkey. The three cotton varieties (Stoneville 468, ADN P 01, GW Teks) as control and two lines (SST-8 and SC-9-2) were used as materials. The research was arranged in a randomized block design with four replicates. Of the genotypes used in trial, all of genotypes in terms of seed cotton yield and fiber quality characteristics SST-8 and SC-9-2 in terms of earliness can be proposed to Diyarbakır conditions.

Key words: *Gossypium hirsutum*, Yield, Fiber Quality, Growth, Development

Giriş

Pamuk; lifi, tohumu ve diğer bitki kısımları ile oldukça geniş kullanım alanı bulan ve bu kullanım alanlarının sağladığı katma değerle ülkemizde ve dünyada yaygın olarak üretilen en önemli tarımsal ürünler arasında yer almaktadır.

Ülkemizde tekstil, önemli yatırımların yapılmış ve yapılmaya devam edildiği bir sektördür. Bu durum ülkemizde kişi başına reel gelir, nüfus, şehirleşme oranının artışına ek olarak hazır giyimde, dünyanın en büyük 7.

tedarikçi ülkesi olduğumuz gerçeği ile birlikte düşünüldüğünde, pamuk tüketimimizin sürekli artma eğiliminde olacağını söyleyebiliriz (Mert ve ark., 2015). Nitekim pamuk tüketimimiz son 30 yıl içerisinde 5 kat artmıştır. Tüketimin, ancak yarısından biraz fazlası yerli üretimle karşılanabildiği için, önemli miktarlarda pamuk ithalatı yapılmakta ve karşılığında ise önemli miktarda döviz ödenmektedir.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) 2023 yılı ihracat hedeflerini; tekstil sektöründe 20 milyar dolar, hazır giyim ve konfeksiyon

sanayinde 52 milyar dolar olarak açıklamıştır. İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birliklerinin (İTKİB) 2015 yılı verilerine göre tekstil ve hammaddeleri ihracatı 7.6 milyar dolar, hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı 16.7 milyar dolardır. Ege İhracatçı Birlikleri, 3.Ulusal Pamuk Zirvesindeki sunumlarda, bu hedef ve büyüyen iç pazar gerçekleri doğrultusunda, 2023 yılındaki pamuk ihtiyacını 4 milyon ton olarak öngörüyor. Zaten ülkemizde net ihracatçı böyle bir sektörün hammaddesinde dışa bağımlı olması anlaşılabilir bir durum değildir. Bütün bu koşullar yerli pamuk üretiminin acilen artırılması zorunluluğunu ortaya koyuyor.

Ülkemizde pamuk lifi üretiminin artırılması için çok çeşitli tedbirler ortaya konulmuştur. Bu önlemler Mert ve ark (2015) tarafından bütünsel bir yaklaşım çerçevesinde pamuk tarım-sanayi zincirinin aşamaları dikkate alınarak, tarlada üretim, lif işleme-çirçir ve tekstil-sanayi olmak üzere 3 kategoride toplanmıştır. Bu tedbirlerden tarla üretim, tarladan tişörte pamuk tarım-sanayi zincirinin en önemli halkalarından birisidir (Mert ve ark., 2015). Çeşit seçimi bu halkanın en önemli öğelerinin, en başında gelmektedir.

Pamukta büyüme-gelişme, verim ve lif kalitesi, çevre koşulları ve çeşidin genetiği tarafından etkilenmektedir (Niles ve Feaster, 1984; Ramey, 1986; Meredith, 1991). Pamuk üreticileri bu özellikleri optimize eden tarımsal uygulamaların (sulama, toprak işleme, gübreleme, çeşit seçimi vb.) kullanımı aracılığıyla, karlılıklarını arttırabilmektedirler. Bu nedenle pamuk üretiminde çeşit seçimi ve sertifikalı tohumluk kullanımı, alınacak verim ve kalitenin bir nevi sigortasıdır (Mert, 2009).

Bu çalışmanın yürütüldüğü Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin en önemli pamuk üretim bölgesidir. GAP sulamalarının tamamlanması ve 1.7 milyon hektar alanın sulamaya açılması ile birlikte pamuk üretim alanlarının hızla artması ve bölgedeki ürün deseni içinde yaklaşık % 32'lik bir payla yer alması beklenmektedir. Böyle bir öngörünün gerçekleşmesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki şu anki pamuk ekim alanının ikiye katlanması anlamına gelmektedir. Bu nedenle bölgede çeşit verim ve adaptasyon

çalışmalarının yürütülmesi büyük önem taşımaktadır.

Üreticilerin, imkânları ölçüsünde, yetiştirme koşullarını iyileştirmeye yönelik çabaları dikkate alındığında, bu koşullara olumlu tepki verecek çeşitlerin seçiminin dikkatli yapılması gerekir (Mert, 2009). Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında birinci ürün pamuk tarımına uygun genotiplerin büyüme ve gelişimini izlemek, verim ve lif kalite özelliklerini saptamak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Çalışma, 2013 ve 2014 yıllarında Diyarbakır/Sur ilçede bulunan GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (GAPUTAEM) deneme alanlarında, yürütülmüştür.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Her parsel 12 metre uzunluğunda 4 sıradan oluşmuş, sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe 20 cm olarak ayarlanmıştır.

Araştırmada materyal olarak 3 adet kontrol çeşit (Stoneville 468, ADN P 01, GW Teks) ile GAPUTAEM pamuk ıslah programlarında geliştirilen 2 adet ileri hat (SST-8, SC-9-2) olmak üzere 5 adet pamuk genotipi (*Gossypium hirsutum* L.) kullanılmıştır. Genotiplerden SST-8, Sicala 33 ile Stoneville 453 çeşitlerinin; SC-9-2 ise Stoneville 453 çeşidi ile CF 43/2 hattının melezlenmesi sonucunda geliştirilmiştir

Pamuk ekimleri 2013 yılında 7 Mayıs, 2014 yılında ise 5 Mayıs tarihlerinde yapılmıştır. Deneme alanına her iki yılda da toplam 14 kg da⁻¹ saf azot (N) ve 8 kg da⁻¹ saf fosfor (P₂O₅) uygulaması yapılmıştır. Uygulanan azotun 8 kg da⁻¹lık kısmı, 20-20-0 kompoze gübre formunda, ekim öncesinde; geriye kalan kısmı ise, amonyum nitrat (%33) formunda, çiçeklenme öncesi dönemde, üst gübre olarak uygulanmıştır. Fosforun tamamı ekim öncesinde toprağa verilip, karıştırılmıştır. Her iki yılda da toplam 6 kez sulama yapılmıştır. 2013 yılında ilk el hasat 12 Ekim, ikinci el hasat 7 Kasım'da; 2014 yılında

ise ilk el hasat 24 Ekim, ikinci el hasat se 13 Kasım'da tamamlanmıştır.

Denemede normal bakım işlemlerinin tümü (seyreltme, çapalama, boğaz doldurma, gübreleme, sulama, zararlılarla mücadele vb.) zamanında uygulanmıştır. Her iki yılda da erken gelişme döneminde trips (*Frankliniella intonsa*, *F.occidentalis*), koza oluşturma döneminde ise kırmızıörümceğe (*Tetranychus cinnabarinus*) karşı birer kez ilaçlama yapılmıştır.

Çalışmada, büyüme-gelişmenin izlenmesi ve erkencilik yönünden taraklanma başlangıcı (gün sayısı), çiçeklenme başlangıcı (gün sayısı), ilk koza açma (gün sayısı) ve birinci el yüzdesi veya erkencilik oranı (%); verimlilik, yani verim ve verim ögeleri yönünden kütlü pamuk verimi (kg da^{-1}), odun dalı sayısı (adet bitki⁻¹), meyve dalı sayısı (adet bitki⁻¹), koza sayısı (adet bitki⁻¹), koza kütlü ağırlığı (adet bitki⁻¹), 100 tohum ağırlığı (g), klorofil oranı (SPAD); lif teknolojik özellikleri yönünden ise lif inceliği (micronaire), lif kopma dayanıklılığı (g tex^{-1}) ve lif uzunluğu (mm) özellikleri incelenmiştir.

Denemenin yürütüldüğü yıllara ilişkin iklim özellikleri Çizelge 1' de verilmiştir. 2013 yılında düşen yıllık ortalama yağış miktarı 493.6 mm, 2014 yılında 485.5 mm olup, bunun genellikle büyük bir kısmı kış aylarında ve erken ilkbaharda düşmüştür. 2013 yılı

pamuk yetiştirme sezonunda Mayıs ayında 98.0 mm, 2014 yılında ise 48.8 mm olan önemli bir yağış farklılığı görülmektedir. 2013 yılında düşen bu fazla yağış fide çıkışlarında sorunlara neden olduğu için, bazı sıralara aşılama yapılmıştır. Her iki yılın pamuk yetiştirme dönemindeki ortalama sıcaklık değeri ise 22.8 °C'dir.

Deneme alanının toprakları, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Laboratuvar analizi sonuçlarına göre killi tınlı bir bünyeye sahip olup, tuzsuz (% 0.013), kireçli (% 9.57), fosfor (2.48 kg da^{-1}) ve organik maddece (% 1.57) düşük topraklardır.

Araştırmada genotiplerin incelen tüm özelliklerine ilişkin verileri JMP 5.0.1 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Veriler yıllar üzerinden birleştirme yapılarak analiz edilmiştir. Pamuk genotiplerine ait verilerin ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır. İstatistik analizlerden sonra elde edilen veriler (koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı ve lif teknolojik özellikleri hariç), izlenebilirliği kolaylaştırmak için, tezdeki sunumdan farklı olarak, tam sayıya yuvarlanmıştır. Harflendirmede aynı grupta yer almayan, ancak aynı tam sayıya yuvarlanan verilerde, mevcut farklılığın ortaya konulması için tek haneli ondalık sayıya yuvarlama yapılmıştır.

Çizelge 1. Diyarbakır'ın 2013-2014 yıllarına ait bazı iklim verileri*

Table 1. Some climatic data for 2013-2014 year to Diyarbakır

Aylar	Max. Sıcaklık (°C)		Min. Sıcaklık (°C)		Ort. Sıcaklık (°C)		Top. Yağış (mm)		Ort. Nispi Nem (%)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Mayıs	33.3	36.8	6.9	5.5	19.0	19.7	98.0	48.8	61.7	53.7
Haziran	40.6	39.0	12.3	11.8	26.7	26.5	2.8	21.4	27.6	29.6
Temmuz	41.8	42.0	17.9	18.7	31.2	31.5	0.0	0.6	19.4	22.4
Ağustos	40.4	42.1	18.2	16.8	30.4	31.1	0.0	0.0	19.0	21.5
Eylül	38.7	39.8	11.3	10.5	24.5	24.8	25.6	27.4	25.0	35.5
Ekim	31.5	30.0	3.3	4.7	17.0	17.5	36.4	34.2	28.1	60.9
Kasım	24.8	19.7	1.1	-3.6	11.4	8.5	53.8	97.6	68.8	70.2

*15. Bölge Meteoroloji Genel Müdürlüğü/Diyarbakır

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada, birleştirilmiş varyans analizi ve LSD (0.05) testine göre oluşan gruplar, büyüme-gelişmenin izlenmesi ve erkencilik

için Çizelge 2 ve 3'de; verimlilik için Çizelge 4, 5 ve 6'da; lif teknolojik özellikleri için ise Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede yer alan genotiplerine ait taraklanma başlangıcı gün sayısı ve çiçeklenme başlangıcı gün sayısı değerleri

Table 2. Values of days to first square and days to first flower of genotypes involved in the experiment

Geotip	Taraklanma Başlangıcı			Çiçeklenme Başlangıcı		
	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.
1- ADN P 01	53.3 a	52.0 bc	52.7 a	77.0 a	76.7 ab	77.0 a
2- SC-9-2	43.0 f	44.0 e	43.5 d	77.0 a	74.7 e	76.0 b
3- SST-8	49.0 d	49.0 d	49.0 c	76.8 ab	75.0 de	76.0 b
4- St. 468	53.0 ab	53.0 ab	53.0 a	77.0 a	76.0 bc	76.5 a
5- GW Teks	51.0 c	51.0 c	51.0 b	76.0 bc	75.8 cd	76.0 b
Ortalama	50.0	50.0	50.0	77.0	75.6	76.3
Gen. LSD (0.05)	0.80**			4.79**		
Yıl LSD (0.05)	Ö.D.			0.63**		
Gen. x Yıl LSD (0.05)	1.13*			0.65**		

*p<0.05, **p<0.01

Büyüme-Gelişmenin izlenmesi ve Erkencilik

Sıcaklık ve yağış gibi iklim faktörlerinin pamuk tarımında belirleyici rol oynaması, özellikle iklim değişikliklerinin gelecekte önemli bir risk oluşturabileceğini, bu nedenle gelişme süresini kısa sürede tamamlayabilen pamuk çeşitlerinin üretici açısından önemli bir avantaj sağlayabileceğini söyleyebiliriz.

Çizelge 2.'den denemede kullanılan genotiplerde taraklanma başlangıcı gün sayısı 43.5 gün (SC-9-2) ile 52.7 gün (ADN P 01) arasında değiştiği; çeşitlerden SC-9-2'nin taraklanma başlangıcı (43.5 gün) yönünden en erkenci çeşit olduğu, bunu sırasıyla SST-8 (49.0 gün), GW Teks (51.0 gün), Stoneville 468 (53.0 gün) ve ADN P 01 (52.7 gün) genotiplerinin izlediği görülmektedir. Denemede genotip x yıl interaksyonunun önemli olması, genotiplerden ADN P 01 ve Stoneville 468'in yıllar içerisindeki sıralamasının farklı olmasından kaynaklanmış olup, elde edilen bu sonuçlar genotiplerin taraklanma başlangıcı gün sayısının yıllara göre değişebileceğini göstermektedir.

Denemede kullanılan genotiplerin çiçeklenme başlangıcı gün sayıları 76.0 gün (SC-9-2, SST-8 ve GW Teks) ile 77.0 gün (ADN P 01) arasında değiştiği; çeşitlerden SC-9-2, SST-8 ve GW Teks'in çiçeklenme başlangıcı gün sayılarına göre diğer genotipler ADN P 01 ve Stoneville 468'den daha erkenci oldukları görülmektedir (Çizelge 2). Denemede genotip x yıl interaksyonunun önemli olması,

genotiplerden SC-9-2, SST-8 ve GW Teks'in yıllar içerisindeki sıralamasının farklı olmasından kaynaklanmış olup, elde edilen bu sonuçlar genotiplerin çiçeklenme başlangıcı gün sayılarının yıllara göre önemli ölçüde değişebileceğini göstermektedir.

Denemede kullanılan genotiplerde ilk koza açma gün sayıları 106.8 gün (SC-9-2) ile 108.0 gün (GW Teks) arasında değişmiştir (Çizelge 3). Genotipler içerisinde SST-8 (107.0 gün), Stoneville 468 (107.0 gün) ve SC-9-2 (106.8 gün)'nin ilk koza açma gün sayılarına göre diğer genotiplerden ADN P 01 (107.7 gün) ve GW Teks'den (108.0 gün) daha erkenci oldukları görülmektedir. Denemede genotip x yıl interaksyonunun önemli olması, genotiplerden SC-9-2, SST-8, Stoneville 468, ADN P 01 ve GW Teks'in yıllar içerisindeki sıralamasının farklı olmasından kaynaklanmış olup, elde edilen bu sonuçlar genotiplerin ilk koza açma gün sayısının yıllara göre değişebileceğini göstermektedir.

Birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre erkencilik oranının denemede kullanılan genotiplere göre değiştiği görülmektedir. Genotiplere göre erkencilik oranı % 89.0 (GW Teks) ile % 94.0 (SST-8) arasında değişmiş olup, genotiplerden SST-8 (% 94.0) ve SC-9-2 (% 92.0), diğer genotiplerden (ADN P 01 (% 90.0), Stoneville 468 (% 90), GW Teks (% 89.0) daha erken olgunlaşmışlardır (Çizelge 3). Genotipler arasındaki farklılık önemli olsa bile, erkencilik oranı değerlerinin geniş bir

varyasyona neden olmadan, ortalama (% 91.0) etrafında bir değer gösterdiği görülmektedir (Çizelge 3). Bu durumun her iki yılda da birinci el hasatların geç yapılması nedeniyle, genotiplerin erkencilik özelliklerinin birbirlerine yakınlaşmış olmasından kaynaklandığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Çeşitlerin birinci el yüzdesi yönüyle göstermiş oldukları erkencilik özellikleri, taraklanma gün sayısı çiçeklenme başlangıcı ve ilk koza açımı gün sayıları ile de uyumludur. Elde edilen bu sonuçlar, diğer araştırmacıların (Gençer ve ark., 1992; Kaynak ve ark., 1995; Mert ve Çalışkan 1999; Karademir ve ark., 2001; Güvercin ve ark., 2002; Karademir ve ark., 2003; Mert ve Akışcan, 2005; Karademir ve ark., 2006; Özdemir, 2007; Kılıç 2008; Yuka, 2014; Çoban ve ark., 2013) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Verimlilik (Verim ve verim öğeleri)

Denemede kullanılan genotiplerde odun dalı sayısı 4.0 adet/bitki (SST-8) ile 4.4 adet/bitki (Stoneville 468) arasında değişmiştir (Çizelge 4). Genotipler arasında SST-8 (4.0 adet/bitki) ve SC-9-2'nin (4.10 adet/bitki) en az; ADN P 01 (4.25 adet/bitki), GW Teks (4.2 adet/bitki) ve Stoneville 468 (4.4 adet/bitki) genotiplerinin ise en fazla odun dalına sahip oldukları belirlenmiştir. Verimlilik ile ilişkili öğelerden odun dalının verime katkısı düşüktür (Mert, 2009). Odun dalları doğrudan koza oluşturmazlar, ancak koza üretecek meyve dallarını oluştururlar. Bunların toplam verime katkıları, % 3–9 arasındadır (Jenkins ve ark., 1990). Bu nedenle pamuk bitkilerinin meyvelenmeye daha fazla, odun dallarına ise daha az karbonhidrat ayırmaları istenir. Dolayısıyla daha az odun dalına sahip genotipler, verimlilik yönüyle daha fazla tercih edilirler. Hatta bu durum erkencilik yönüyle de istenen bir özelliktir. Nitekim Farooq ve ark., (2014)

yapmış olduğu çalışmada odun dalı sayısı ile erkencilik arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmektedirler. Dolayısıyla daha az odun dalına sahip SST-8 (4.0 adet/bitki) ve SC-9-2 (4.10 adet/bitki) genotipleri, aynı zamanda taraklanma gün sayısı, çiçeklenme başlangıcı gün sayısı, ilk koza açımı gün sayısı ve birinci el kütlü oranları yönüyle de en erkenci genotipler olmuşlardır. Odun dalı sayısı yönünden elde edilen bu sonuçlar, diğer araştırmacıların (Çopur, 1995; Çopur, 1999; Mert ve Çalışkan, 1999; Yuka, 2014) bulguları ile de benzerlik göstermektedir.

Birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre meyve dalı sayısı değerleri denemede kullanılan genotiplere göre değişmediği, genotiplerin meyve dalı sayısı ortalama değerinin 16.0 adet/bitki olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4). Meyve dalı sayısı yönünden genotipler arasında farklılığın görülmemesi, çeşitlerin genetik tabanlarının birbirine yakınlığı ile açıklanabilir. Elde edilen bu sonuçlar, diğer araştırmacıların (Kaynak ve ark., 1995; Çopur, 1999; Mert ve Çalışkan, 1999; Ogur ve ark., 2005; Yuka, 2014) bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum denemelerin farklı genotipler kullanılarak, farklı lokasyonlarda yürütülmesinden kaynaklanmış olabilir. Çizelge 5'den koza sayısı ve koza kütlü ağırlığı değerlerinin genotiplere göre önemli ölçüde değiştiği görülmektedir. Koza sayısı yönüyle en düşük (SST-8, 21.0 adet/bitki) ve en yüksek değere (ADN P 01, 27.0 adet/bitki) sahip genotipler arasında, sayıca 6 kozalık farklılık, genotipler arasında bu özellik yönüyle geniş bir varyasyonun olduğunu göstermektedir. Ancak ADN P 01 genotipinin koza sayısı yönüyle olan üstünlüğünün, kütlü verimine yansımadağı görülmektedir (Çizelge 7). Bu durum, kozaların hepsinin hasat edilememesi ile açıklanabilir.

Çizelge 3. Denemede yer alan genotiplerin ilk koza açma gün sayısı ve erkencilik oranı değerleri
Table 3. Values of the time first boll opening and earliness of genotypes involved in the experiment

Genotip	İlk Koza Açma			Erkencilik Oranı (%)		
	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.
1- ADN P 01	106.0 d	110.0 b	107.7 ab	89.0	91.0	90.0 b
2- SC-9-2	106.0 d	108.0 c	106.8 c	90.0	94.0	92.0 ab
3- SST-8	105.0 d	109.5 b	107.0 bc	93.0	95.0	94.0 a
4- St. 468	106.0 d	109.0 bc	107.0 bc	90.0	89.0	90.0 b
5- GW Teks	106.0 d	110.8 a	108.0 a	89.0	89.0	89.0 b
Ortalama	106.0	109.0	107.5	90.0	92.0	91.0
Gen. LSD (0.05)	0.63**			3.09*		
Yıl LSD (0.05)	0.58**			Ö.D.		
Gen. x Yıl LSD (0.05)	0.90**			Ö.D.		

*p<0.05, **p<0.01

Çizelge 4. Denemede yer alan genotiplere ait odun dalı ve meyve dalı sayısı değerleri
Table 4. Values of the number of monopodial and sympodial branch of genotypes involved in the experiment

Genotip	Odun Dalı Sayısı (adet bitki ⁻¹)			Meyve Dalı Sayısı (adet bitki ⁻¹)		
	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.
1- ADN P 01	4.0	4.5	4.25 ab	16.0	16.0	16.0
2- SC-9-2	4.0	4.2	4.10 bc	16.0	16.0	16.0
3- SST-8	4.0	4.0	4.0 c	17.0	16.0	16.0
4- St. 468	4.3	4.5	4.4 a	16.0	16.0	16.0
5- GW Teks	4.2	4.2	4.2 ab	16.0	16.0	16.0
Ortalama	4.0	4.24	4.12	16.0	16.0	16.0
Gen. LSD (0.05)	0.26*			Ö.D.		
Yıl LSD (0.05)	0.12**			Ö.D.		
Gen. x Yıl LSD	Ö.D.			Ö.D.		

*p<0.05, **p<0.01

Denemede kullanılan genotiplerin koza kütlü ağırlığı değerinin 4.81 adet/bitki (Stoneville 468) ile 5.68 adet/bitki (SC-9-2) arasında değiştiği; SC-9-2 (5.68 g) ve ADN P 01 (5.38 g)'in diğer (GW Teks, SST-8 ve Stoneville 468) genotiplerden daha ağır koza kütlü ağırlıklarına sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 5.). Koza kütlü ağırlığı yönünden genotip x yıl interaksyonunun önemli olması, genotiplerin yıllara göre farklı değerler göstermesinden kaynaklanmaktadır. Mert ve Bayraktar (1999) koza kütlü pamuk ağırlığı için orta düzeyde kalıtım derecesi saptadıklarını, dolayısıyla bu özelliğin kalıtımında, genotipik yapı ile beraber çevre faktörlerinin de önemli bir yer tuttuğunu bildirmişlerdir.

Birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre 100 tohum ağırlığı değerlerinin, genotip x yıl interaksyonu hariç, yıllara ve denemede kullanılan genotiplere göre değiştiği görülmektedir (Çizelge 6). Yıllara göre 100 tohum ağırlığı, 2013 yılında 11.15 g, 2014 yılında ise 10.50 g olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 6). genotiplerin 100 tohum ağırlığı değerleri ise 9.72 g (Stoneville 468) ile 11.40 g (GW Teks) arasında değişmiş olup; SC-9-2 (11.37 g), ADN P 01 (10.87 g) ve SST-8 (10.76 g) genotipler ikisi arasında değerler göstermiştir (Çizelge 6.). Elde edilen bu sonuçlar, diğer araştırmacıların (Çopur, 1995; Kaynak ve ark., 1995; Çopur, 1999; Kılıç, 2008; Yuka, 2014) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5. Denemede yer alan genotiplere ait koza sayısı ve koza kütlü ağırlığı değerleri
Table 5. Values of ball number and seed cotton weight of genotypes involved in the experiment

Genotip	Koza Sayısı (adet bitki ⁻¹)			Koza Kütlü Ağırlığı (g)		
	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.
1- ADN P 01	27.0	27.0	27.0 a	5.18 bcd	5.58 b	5.38 ab
2- SC-9-2	24.0	23.0	23.0 b	5.30 bc	6.07 a	5.68 a
3- SST-8	20.0	21.0	21.0 c	5.20 bc	5.27 bc	5.23 b
4- St. 468	22.5	21.5	22.5 bc	4.76 d	4.87 cd	4.81 c
5- GW Teks	22.0	22.0	22.0 c	5.40 b	5.27 bc	5.34 b
Ortalama	23.0	23.0	23.0	5.17	5.41	5.29
Gen. LSD (0.05)	1.27**			1.50**		
Yıl LSD (0.05)	Ö.D.			Ö.D.		
Gen. x Yıl LSD (0.05)	Ö.D.			2.14*		

*p<0.05, **p<0.01

Çizelge 6. Denemede yer alan genotiplere ait 100 tohum ağırlığı, klorofil oranı ve kütlü pamuk verimi değerleri

Table 6. Values of 100 seed weight, chlorophyll ratio and seed cotton yield of genotypes involved in the experiment

Genotip	100 Tohum Ağırlığı (g)			Klorofil Oranı (SPAD)			Kütlü Pamuk Verimi (kg da ⁻¹)		
	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.
1- ADN P 01	11.22	10.52	10.87 ab	46.0	46.0	46.0	369.0	364.0	366.0
2- SC-9-2	11.82	10.92	11.37 a	48.0	51.0	50.0	364.0	377.0	370.0
3- SST-8	11.17	10.35	10.76 b	49.0	49.0	49.0	339.0	360.0	350.0
4- St. 468	9.95	9.50	9.72 c	48.0	48.0	48.0	339.0	352.0	346.0
5- GW Teks	11.60	11.20	11.40 a	47.0	51.0	49.0	348.0	345.0	347.0
Ortalama	11.15	10.50	10.82	47.0	49.0	48.0	352.0	360.0	356.0
Gen. LSD (0.05)	0.55**			Ö.D.			Ö.D.		
Yıl LSD (0.05)	0.39**			Ö.D.			Ö.D.		
Gen. x Yıl LSD (0.05)	Ö.D.			Ö.D.			Ö.D.		

*p<0.05, **p<0.01

Denemede kullanılan genotiplerin SPAD değerlerinin ortalaması 48.0'dir (Çizelge 6). SPAD değerleri 2013 yılında 47.0, 2014 yılında ise 49.0 olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada yıllar, genotipler ve genotip x yıl interaksiyonu SPAD ölçümleri ile kütlü verimi varyans sonuçları arasında bir paralellik görülmektedir. SPAD ölçümleri ile kütlü verimi arasındaki bu ilişki, genotip seçiminde bu özelliğin de bir seleksiyon kriteri olabileceğini bize göstermektedir. Nitekim bu ilişki farklı bitkilerle yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur. Yıldırım ve ark., (2009) buğdayda verime dayalı seleksiyonda yüksek klorofil içeriğine sahip genotiplerin daha yüksek verim potansiyeline sahip olduklarını bildirmektedirler.

Kütlü pamuk veriminde, genotipler ve yıllara göre farklılıklar görülmemiştir. Her iki yıl ortalamasına göre ADN P 01, SC-9-2, SST-8, Stoneville 468 ve GW Teks genotiplerinin dekara kütlü pamuk verimleri, sırasıyla 366.0 kg, 370.0 kg, 350.0 kg, 346.0 kg ve 347.0 kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 6). Kısacası genotiplerin verimlilik durumları, ortalama 356.0 kg/da düzeyine oldukça yakın gerçekleşmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, diğer araştırmacıların (Gençer ve ark., 1992; Çopur, 1995; Kaynak ve ark., 1995; Çopur, 1999; Mert ve Çalışkan, 1999; Karademir ve ark., 2001; Güvercin ve ark., 2002; Karademir ve ark., 2003; Mustafayev ve ark., 2005; Çopur, 2006; Karademir ve ark., 2006; Özdemir, 2007; Ekinci ve ark., 2008; Kılıç, 2008; Akışcan ve Gençer, 2012; Akışcan ve ark., 2013;

Çoban ve ark., 2013; Karademir ve ark., 2013; Ogur ve ark., 2013; Yuka, 2014) bulguları ile çelişmektedir. Bu durum denemede kullanılan genotiplerin birbirleriyle yakın akraba bağılıkları, yani genetik tabanlarının yakınlığıyla açıklanabilir. Ayrıca, çalışmanın az sayıda genotiple yürütülmesi de çeşitler arasındaki farklılıkların görülmemesini etkilemiştir.

Yıllara göre kütlü pamuk verimleri, 2013 yılında 352.0 kg/da, 2014 yılında ise 360.0 kg/da olarak birbirine yakın bir düzeyde gerçekleşmiştir (Çizelge 6). Yıllara göre farklılık göstermeyen bu durum, Diyarbakır için 2013 ve 2014 yıllarının sıcaklık, yağış ve nem gibi iklim değerlerinin birbirine yakın değerler göstermesinden kaynaklanmış olabilir. Hatta her iki yılın pamuk yetiştirme dönemindeki sıcaklık ortalamasının 22.8 °C olarak gerçekleştiği (Çizelge 1) göz önüne alınırsa, bu durum daha net anlaşılabilir.

Lif Teknolojik Özellikleri

Birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu değerlerinin, denemede kullanılan genotiplere göre değişmediği görülmektedir (Çizelge 7). Bu durum, denemelerin hem genetik tabanları birbirine yakın hem de az sayıdaki genotiple yürütülmesinden kaynaklanmış olabilir.

Denemede lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu yönünden genotip x yıl interaksyonunun önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 7). Bu durum lif kopma dayanıklılığı için, genotiplerden SC-9-2, ADN P 01 ve GW Teks'in; lif uzunluğu için ise bütün genotiplerin yıllar içerisindeki sıralamasının farklı olmasından kaynaklanmış olup, elde edilen bu sonuçlar genotiplerin lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğunun yıllara göre önemli ölçüde değişebileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, araştırmalarında genotip x yıl interaksyonlarının lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu için önemli olduğunu belirten Mert ve Bayraktar'ın (1999) bulguları ile uyumludur.

Sonuç olarak, bazı standart çeşit ve ileri hatların adaptasyon durumlarının araştırıldığı bu çalışmada, elde edilen sonuçların pratiğe aktarılması önemli bir konudur. Bu bakımdan elde edilen araştırma sonuçlarını, tarladan tişörte pamuk tarım-sanayi zincirinin bütün aktörleri (üretici, çırçırıcı, sanayici) yönüyle bütünsel bir yaklaşım içerisinde değerlendirmemiz gerekir. Bu şekilde araştırma sonuçlarının ekonomiye katkısı daha fazla olacaktır. Aktörlerden üretici, ürünün yağmura maruz kalmaması ve bu nedenle fiyatının düşmemesi için erken hasat etmeyi, alım sisteminin çırçır randımanına göre yapılması nedeniyle, birim alandan daha fazla kütlü pamuk verim almayı; çırçırıcı kolay işlemek ve daha fazla kar etmek amacıyla randımanın yüksek olmasını; pamuk liflerinin nihai kullanıcısı tekstil sanayicisi ise liflerin ucuz, kaliteli ve temiz olmasını tercih etmektedir. Bu tercihlere göre incelenen özelliklerden kütlü pamuk verimi, erkencilik, lif kalite özellikleri (lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı) yönüyle genotipleri değerlendirdiğimizde, kütlü pamuk verimi ve lif kalite özellikleri yönüyle genotipler arasında farklılık olmaması nedeniyle bütün genotipleri, erkencilik yönüyle SST-8 ve SC-9-2 genotiplerini Diyarbakır koşullarına önerebileceğimizi söyleyebiliriz.

Teşekkür

Araştırma makalesi Ramazan Gürel'in 2015 yılında tamamladığı, Farklı Pamuk Hat/Çeşitlerinde Büyüme ve Gelişmenin İzlenmesi isimli yüksek lisan tezinden yapılmıştır. Bu araştırmanın GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (GAPUTAEM) deneme alanlarında yürütülmesinde önemli destek ve katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Emine KARADEMİR ve Sayın Doç. Dr. Çetin KARADEMİR'e teşekkür ederiz.

Çizelge 7. Denemede yer alan genotiplere ait lif inceliği, kopma dayanıklılığı ve uzunluğu değerleri

Table 7. Values of fiber fineness, strenght and lenght of genotypes involved in the experiment

Genotip	Lif İnceliği (mic.)			Lif Kopma Day. (g tex ⁻¹)			Lif Uzunluğu (mm)		
	201	201	Ort.	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.
1- ADN P 01	4.37	4.16	4.26	30.12 c	31.10 bc	30.61	28.48 ac	27.47 cd	27.98
2- SC-9-2	4.07	4.59	4.33	30.15 c	36.12 a	33.13	26.07 e	28.92 ab	27.50
3- SST-8	4.05	4.45	4.25	32.32 ab	34.15 ab	33.23	28.12 bd	27.15 de	27.63
4- St. 468	4.13	4.61	4.37	29.50 c	30.67 bc	30.08	26.89 de	27.61 cd	27.25
5- GW Teks	3.83	4.43	4.13	35.07 a	31.05 bc	33.06	29.45 a	27.66 bc	28.56
Ortalama	4.09	4.45	4.27	31.43	32.62	32.02	27.80	27.76	27.78
Gen. LSD (0.05)	Ö.D.			Ö.D.			Ö.D.		
Yıl LSD (0.05)	0.29*			Ö.D.			Ö.D.		
Gen. x Yıl LSD (0.05)	Ö.D.			3.87*			1.29**		

*p<0.05, **p<0.01

Kaynaklar

Akışcan Y, Gençer O, 2012. Çukurova ekolojik koşullarında Pakistan orijinli bazı pamuk genotiplerinin verim ve lif kalite özelliklerinin değerlendirilmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 17 (2): 107-114.

Akışcan Y, Akgöl B, Güngör H, Can D, 2013. Çukurova koşullarında bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül, cilt II s.99-104, Konya.

Çoban M, Yazıcı L, Çiçek S, 2013. Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül, cilt II s.335-338 Konya.

Çopur O, 1995. Harran Ovası koşullarına uygun pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları arası ilişkilerin korelasyon ve path analizi ile saptanması üzerinde bir araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Şanlıurfa.

Çopur O, 1999. Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının, pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çiçeklenme, verim, verim unsurları ve erkencilik kriterlerine etkisi üzerinde bir araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Şanlıurfa.

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.

Farooq J, Anwar M, Riaz M, Farooq A, Mahmood A, Shahid MTH, Rafiq S and Ilahi F, 2014. Correlation and path coefficient analysis of earliness, fiber quality and yield contributing traits in (*Gossypium hirsutum* L.). The Journal of Animal & Plant Sciences, 24(3): 2014, Page: 781-790 ISSN: 1018-7081

Gençer O, Sinan S, Yelin D, Kaynak, MA, Görmüş Ö, 1992. GAP Bölgesinde yüksek verimli, lif teknolojik özellikleri üstün pamuk çeşitlerinin saptanması üzerinde bir araştırma. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi GAP Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Ç.Ü.Z.F. Genel Yayın No: 31, GAP Yayın No:60, Adana.

Güvercin R, Çopur O, Nasırcı Z, 2002. Harran Ovası koşullarında ümitvar pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) hatlarının verim ve teknolojik özelliklerinin saptanması.

- Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (3-4): 39-46.
- Jenkins JN, McCarty JC and Parrot WL, 1990. Effectiveness of fruiting sites in cotton yield. *Crop Science*, 30: 365-369.
- Karademir Ç, Başbağ S, Karademir E, 2001. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı pamuk hat ve çeşitlerinin verim, erkencilik ve lif teknolojik özellikleri yönünden değerlendirilmesi, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- 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, Gençer O, Başbağ S, Karahan H, 2003. Farklı pamuk hat/çeşitlerinin Mardin koşullarındaki performanslarının belirlenmesi, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, Diyarbakır. (Sunulu Bildiri).
- Karademir E, Karademir Ç, Sezener V, 2013. Bazı pamuk çeşitlerinin Diyarbakır koşullarına adaptasyonu. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt II, s. 198-202, 10-13 Eylül 2013, Konya.
- Kaynak MA, Çopur O, Oğlakçı M, 1995. Determinations of cotton cultivars having high yield and superior fibre technological characteristics in southeastern anatolia region of Turkey. *Proceedings: A Joint Workshop and Meeting of Working Groups 1, 2 and & Breeding, Variety trials and Technology*. 18-24 September, 1995, pp: 96-98, Adana-Turkey.
- Kılıç Y, 2008. Mardin/Derik ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin tarımsal ve teknolojik özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Balcalı Adana.
- Meredith WR, 1991. Associations of maturity and perimeter with micronaire. p. 569. In: *Proceedings of the Beltwide Cotton Production Research Conferences*. National Cotton Council, Memphis, Tennessee.
- Mert M, Bayraktar N, 1999. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.), Tarımsal ve Teknolojik Özelliklere İlişkin Genotip X Çevre İnteraksiyonu ve Kalıtım Derecesi Tahminleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Endüstri Bitkileri Bildirileri, Cilt: II, s. 1-5. Adana.
- Mert M, Akışcan Y, 2005. Amik Ovası koşullarında bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin gelişme dönemlerine göre sıcaklık isteklerinin belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 291-296).
- Mert M, Çalışkan ME, 1999. Amik Ovası koşullarında *Gossypium hirsutum* L. türüne ilişkin 16 pamuk çeşidinde tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Mert M, 2009. Lif Bitkileri. NOBEL Yayınları No: 1446, s.s. 277, Ankara.
- Mert M, Çopur O, Özek HS, 2015. Lif Bitkileri üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12-16 Ocak 2015, Ankara, Bildiler Kitabı-1, ss. 450-472.
- Mustafayev SA, Efe L, Kılıç F, 2005. Azerbaycan'da elde edilmiş bazı mutant pamuk çeşitlerinin Şanlıurfa koşullarında verim ve lif kalite özelliklerinin değerlendirilmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2005, 18(2), 245-250.
- Niles GA and Feaster CV, 1984. Breeding. pp. 201-231. In: R.I. Kohel and C.F. Lewis (eds.). *Cotton*. Soil Sci. Soc. Amer., Madison, Wisconsin
- Oğur NÖ, Çopur O, Güvercin R, Yolcu S, Gayberi M, 2005. Harran Ovası koşullarında ümitvar pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) hatlarının verim ve teknolojik özelliklerinin saptanması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi* 5-9 Eylül 2005, sayfa 1065-1070, Antalya.

- Ogur N, Nasırcı Z, Küçük Ö, Çetin B, Dolançay A, 2013. GAP Bölgesinde tescil edilen bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt II, s. 114-119, 10-13 Eylül 2013, Konya.
- Özdemir M, 2007. Buğday sonrası ikinci 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.
- Ramey HH, 1986. Stress influences on fiber development. In: J.R. Mauney and J.McD. Stewart (Ed) Cotton physiology. p.351-359. The Cotton Foundation, Memphis, TN.
- Yıldırım M, Akıncı C, Koç M, Barutçular C, 2009. Bitki örtüsü serinliği ve klorofil miktarının makarnalık buğday ıslahında kullanım olanakları. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 24(3):158-166
- Yuka A, 2014. Harran Ovası koşullarında buğday sonrası ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin verim ve lif teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.