

TAM ve KISITLI SULAMA KOŞULLARINDA PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) DÖL SIRALARININ VERİM ve LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*

Çiğdem İSOTÇU¹, Hüseyin BAŞAL²

Özet

Bu çalışma F₅ generasyonunda tek bitki döl sıralarının tam ve kısıtlı sulama koşullarında verim, verim bileşenleri ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşullarında yürütülmüştür. Tam sulama denemesinde 124 tek bitki, kısıtlı sulama da 72 tek bitki, BA 308, Gloria, Claudia, Carmen ve Elsa kontrol çeşitleri ile birlikte Augmented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm, sıra uzunluğu 12 m olacak şekilde ekilmiştir. Tam (%100) sulama koşullarında incelenen tüm özellikler bakımından, kısıtlı sulama (%50) koşullarında ise bitkide koza sayısı ve kütlü pamuk verimi yönünden genotipik farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda tek bitki döl sıraları; verim, verim bileşenleri ve lif kalite özellikleri bakımından birlikte değerlendirildiğinde, tam sulama koşullarında, Carmen x Nazilli-503 (H: 11), Nazilli-503 x Şahin-2000 (H: 109), Carmen x Nazilli-503 (H: 119), ST-373 x DPL-90 (H: 122), kısıtlı sulama koşullarında ise Carmen x Nazilli-503 (H: 20), Nazilli-503 x Tamcot-22 (H: 61), Carmen x DPL-90 (H: 75) tek bitki döl sıraları ümit verici döl sıraları olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.), verim, melez popülasyonu, su stresi.

The Comparison of Yield and Fiber Quality of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Progeny Rows Under Full and Deficit Irrigation

Abstract

This study was conducted to determine the yield, yield components and fiber quality parameters in a single plant progeny rows at F₅ generation under the full and deficit irrigation conditions. The experiment was conducted at Adnan Menderes University, Agriculture Faculty in full and deficit conditions. In the full irrigation experiment, 124 single plants, and in the experiment of deficit irrigation 72 single plants were planted with control cotton varieties including BA 308, Gloria, Claudia, Carmen and Elsa. Augmented experiment design was used with 4 replications by 70 cm of row spacing and 12 m of row length. Under full irrigation genotypic variation was found to be significant for all investigated parameters and under deficit irrigation significant variation was detected for boll number per plant and seed cotton yield. The result of the study showed that in F₆ generation; Carmen x Nazilli-503 (H: 11), Nazilli-503 x Şahin-2000(H: 109), Carmen x Nazilli-503(H: 119), ST-373 x DPL-90(H: 122) single progeny lines for full irrigation, and Carmen x Nazilli-503(H: 20), Nazilli-503 x Tamcot-22(H: 61), Carmen x DPL-90(H: 75) single progeny lines for deficit irrigation have been detected as promising hybrids based on yield, yield components, and fiber quality parameters.

Keywords: Cotton (*Gossypium hirsutum* L.), yield, hybrid population, drought tolerance.

GİRİŞ

Küresel iklim değişikliği sonucunda son yıllarda etkisi gittikçe daha çok hissedilen küresel ısınmanın ortaya çıkardığı en önemli sonuçlardan birisi, kuraklığın bitkisel üretimi olumsuz yönde etkilemesidir. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) diğer kültür bitkileri ile karşılaştırıldığında, kuraklığa karşı toleranslı olmasına karşın, bu tolerans kuraklığın süresine ve ortaya çıkış dönemine göre değişmekle beraber kütlü pamuk verimindeki düşüş oranı %70-80'e kadar çıkabilir. Pamuk bitkisinin su stresine karşı en hassas olduğu yetişme periyodu taraklanma başlangıcı ile ilk beyaz çiçeklerin görüldüğü dönem olduğu ve özellikle çiçeklenmenin en yoğun olduğu dönemde ortaya çıkacak kuraklığın verimi en fazla etkileyeceği bildirilmiştir (Krieg, 1997). Kuraklığın

ortaya çıkması durumunda pamukta görülen verim kaybının en önemli nedeni ise birim alandaki koza sayısının azalmasıdır (Pettigrew, 2004). Kuraklık, verim ile birlikte lif kalitesini de olumsuz etkilemektedir. Pamuk liflerinin uzamaya başladığı dönemde ortaya çıkan kuraklık lif uzunluğunu, lif dayanıklılığını ve lif olgunluğunu olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Ritchie ve ark., 2004; McWilliams, 2004; Mert, 2005; Basal ve ark., 2009).

Kuraklığa dayanıklı çeşit ıslahında bazı araştırmacılar seleksiyonun sulama koşullarında, bazı araştırmacılar ise tam tersi seleksiyonun su stresi koşullarında direk veya dolaylı olarak yapılmasını önermişlerdir. Optimum koşullar altında geliştirilen hatların olumsuz çevre koşullarındaki performanslarının iyi olmadığı (Ceccarelli, 1996) veya bunun tam tersi, stres koşullarına dayanıklı

*Bu çalışma, Yüksek Lisans Tezinin bir bölümüdür.

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi.

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, AYDIN.

olarak seçilen çeşitlerin de uygun koşullar altındaki verimlerinin düştüğü saptanmıştır (Rosielle ve Hamblin, 1981). Quisenberry ve ark. (1980), seleksiyonun erken generasyonda ve verimi sınırlamayan lokasyonlarda yapılması durumunda daha etkin olacağı bildirilmiştir. Buna karşın Shakoor ve ark. (2010) kuraklığa karşı dayanıklı bitki seleksiyonunun su stres koşullarında yapılması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Stiller ve ark. (2004) ise kurak koşullara dayanıklı genotiplerin belirlenmesinde her iki stratejinin de önemli rol oynayabileceği ve kuraklığa dayanıklı pamuk ıslah çalışmalarında kullanılan lokasyon sayısının artırılmasını önermişlerdir. Bu nedenle bu çalışmada tek bitki seleksiyonu hem tam hem de kısıtlı sulama (su stresi) koşullarında yapılmıştır.

Küresel iklim değişikliği ile hava sıcaklıklarının ve CO₂ artışına bağlı olarak bitkisel üretim açısından ortaya çıkacak bir diğer sorun yağış rejiminde görülecek değişikliklerdir. Daha önce yapılan çalışmalarda da belirtildiği gibi kurak periyodun başlaması ile birlikte Türkiye'de kuraklıktan en fazla etkilenecek bölgeler arasında Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri bulunmaktadır (Türkeş, 2008). Buna karşın Türkiye'deki pamuk üretimimizin yaklaşık %78'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi (%50) ve Ege Bölgesinde (%28) gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla gelecekte ortaya çıkacak kuraklıktan bu bölgelerde en fazla etkilenecek bitki pamuk olacaktır. Bundan dolayı bu çalışmanın kısa dönemdeki amacı tek bitki seleksiyon yöntemine uygun olarak seçilen tek bitkilerden oluşturulan döl sıralarının F₃ generasyonundaki performanslarını karşılaştırmak ve ıslah amacına uygun tek bitkilerin seçilerek bir sonraki generasyona aktarmaktır. Uzun dönemdeki amacı; tam ve kısıtlı sulama koşullarında yüksek verim potansiyeline ve üstün lif kalitesine sahip homozigot hatların geliştirilmesidir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal: Yürütülen çalışmanın başlangıç materyalini oluşturan genotipler daha önceki çalışmalarda kuraklığa tolerant olduğu belirlenen sekiz adet ebeveynin yarım diallel melezlenmesi sonucu elde edilmiştir. Çalışmada, ST-373, BA-308, Carmen, Nazilli-503, Tamcot Sphinx, Şahin-2000, DPL-90 ve Tamcot-22 isimli çeşitler ebeveyn olarak kullanılmıştır. Ebeveyn olarak belirlenen pamuk çeşitleri 2009 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Arazisinde 'Griffing Tipi Yarım Diallel Melezleme' yöntemine göre melezlenmiştir. 2010 yılında F₁ generasyonu, 2011 yılında F₂ generasyonu oluşturulmuştur. 2013 yılında F₃ generasyonunda yapılan seleksiyon sonucunda tam ve kısıtlı sulama koşulları için ayrı ayrı 124 adet en iyi tek bitkiler seçilerek F₄ generasyonuna aktarılmıştır. 2014 yılında tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşullarında yetiştirilen F₄ generasyonunda

tek bitki seleksiyonuna devam edilmiştir. Yapılan seleksiyon sonucunda tam (%100) sulama koşullarında 124 adet, kısıtlı (%50) sulama koşullarında 72 adet tek bitkinin F₅ generasyonuna aktarılmış ve bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Ayrıca, tek bitki döl sıralarının performanslarını karşılaştırmak için BA 308, Gloria, Carmen, Claudia ve Elsa pamuk çeşitleri de kontrol çeşit olarak kullanılmıştır.

Yöntem: Çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşullarında yürütülmüştür. Tam sulama uygulamasında 124 tek bitki, kısıtlı sulama da 72 tek bitki döl sıraları ve beş adet kontrol çeşit (BA 308, Gloria, Carmen, Claudia ve Elsa) ile birlikte 5 Mayıs 2015 tarihinde ekim yapılmıştır. Ekimler Augumented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra uzunluğu 12 m olacak şekilde deneme mibzeri ile ekim yapılmıştır. Denemeye alınan döl sıraları tekerrürsüz olarak 1'er sıra, kontrol çeşitler ise her blokta tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Sıralar ilk çapalama işleminden sonra seyreltilmiş, ikinci çapayla birlikte tekleme yapılarak sıra üzeri 15-20 cm olacak şekilde bir sırada 65 bitki bırakılmıştır. Ekimden önce dekara saf olarak 6 kg azot ve 6 kg fosfor (P₂O₅) içeren 20-20-0 gübresi atılmıştır. Çiçeklenmeden hemen önce birinci sulamanın önüne, amonyum nitrat gübresinden, dekara saf olarak 6 kg azot, gübre mibzeri ile sıra arasına 5 cm toprak altına verilmiştir. Kısıtlı sulama uygulanan parsellerin hasadı 06-16.10.2015 tarihinde, tam sulama uygulanan parsellerin hasadı ise 20-26.10.2015 tarihinde yapılmıştır.

Sulama Yöntemi: Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşulları altında oluşturulan denemede damla sulama sistemi kullanılmıştır. Deneme parsellerinin sulanması için gerekli olan sulama suyu, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi içerisinde bulunan yer altı su kaynağından sağlanmıştır. Sulama suyu, bir motopomp yardımıyla rehabilitasyon çalışmaları yapılan yerdeki kuyudan alınarak 63 mm dış çaplı kaytanlı PVC borular ile araştırma alanına getirilmiş ve her parselde sıraya tek lateral gelecek şekilde 16 mm dış çaplı polietilen (PE) lateraller deneme parsellerine serilmiştir. Lateral damla sulama boruları 2 l/h debili içe geçik damlatıcılı olup damlatıcı aralıkları 25 cm olarak seçilmiştir.

Deneme parsellerinde toprak neminin izlenmesi; gravimetrik yöntemle örneklerin ölçülmesinde, 0-30, 30-60, 60-90 toprak katmanlarından alınan toprak örnekleri daraları alınmış aliminyum kaplara konularak yaş ağırlıkları tartılmış, daha sonra etüve 105 °C de 24 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları tekrar tartılmıştır. Böylece toprağın nem içeriği % olarak hesaplanmıştır. Her sulamadan önce bozulmuş toprak örnekleri, düzenli olarak belirlenen katmanlardan sonda yardımı

ile Petersen ve Calvin (1965)'de belirlenen esaslara göre alınmıştır. Tam sulama şartlarında kullanılabilir su miktarı %50'ye düştüğünde sulamaya başlanmıştır. Sulama öncesi hem tam sulama hem de kısıtlı sulamanın uygulandığı parsellerden toprak örnekleri alınarak topraktaki nem miktarı hesaplama yöntemiyle belirlenmiştir. Tam sulama uygulanan parsellere belirlenen nem açığının tamamı, kısıtlı sulama parsellerine ise hesaplanan su miktarının yarısı kadar su verilmiştir. Pamuk yetiştirme mevsiminde tam sulama uygulanan parsellere toplam 592 mm, kısıtlı sulama uygulanan parsellere ise toplam 296 mm su verilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Tam (%100) ve kısıtlı sulama (%50) koşullarında F₅ generasyonunda incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Tam (%100) sulama koşullarında incelenen tüm özellikler bakımından, kısıtlı sulama (%50) koşullarında ise bitkide koza sayısı ve kütlü pamuk verimi yönünden genotipik farklılığın önemli olduğu saptanmıştır.

Tek bitki döl sıralarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşulları altında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerleri Çizelge 2 ve 3'de verilmiştir. F₅ generasyonunda tam sulama koşullarında 124 adet, kısıtlı sulama koşullarında 72 adet tek bitki döl sıraları beş adet kontrol çeşit (BA 308, Gloria, Carmen, Claudia ve Elsa) ile birlikte değerlendirilmiştir. Ancak derginin sayfa kısıtlamasından dolayı her sulama koşulunda sadece kütlü pamuk verimi bakımından ilk ve son on sırada yer alan döl sıralarının incelenen özelliklere ait ortalama değerleri verilebilmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında, melez döl sıraları arasında Carmen x Nazilli-503 (H:119) en yüksek, (18.8 adet/bitki), ST-373 x Şahin-2000 (H:62) döl sırasının ise en düşük koza sayısına (8.1 adet/bitki) sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kontrol olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında Carmen 14.4 (adet/bitki) koza sayısı ile ilk sırada yer almıştır. İncelenen özellik bakımından tek bitki döl sıraları içerisinde altı adet hattın (Hat no: 81, 104, 111, 113, 116 ve 119) kontrol çeşitlerden daha yüksek koza sayısına sahip olduğu saptanmıştır.

Su stresinin (%50 kısıtlı sulama) uygulandığı koşullarda pamuk melez döl sıralarının bitkide ortalama koza sayısı değerleri 4.3 adet/bitki (ST-373 x BA-308 sıra no: 7) ile 15.1 adet/bitki (Nazilli-503 x Tamcot-22, sıra no:59) arasında olduğu saptanmıştır. Kontrol çeşitlerden Claudia 12.2 adet/bitki koza sayısı ile ilk sırada, BA 308 8.4 adet/bitki koza sayısı ile son sırada yer aldığı gözlenmiştir. Denemeye alınan hatlar arasında Nazilli-503 X Tamcot-22 (H:59, 15.1 adet/bitki), BA-308 x DPL-90 (H:43, 13.8 adet/bitki) ve Nazilli-503 X Ş-2000 (H:59, 13.6 adet/bitki) döl sıralarının en yüksek koza sayısına sahip kontrol çeşidinden (Claudia) daha daha yüksek koza sayısına

sahip olduğu gözlenmiştir.

Denemede yer alan pamuk genotiplerinin genel ortalama değerleri karşılaştırıldığında kısıtlı sulama koşullarının bitkide koza sayısını %22.2 oranında azalttığı gözlenmiştir. Koza sayısının verime etki eden en önemli faktör olduğu göz önüne alındığında bu azalmanın verimi olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda da su stresi koşullarında pamuk verimini olumsuz etkileyen en önemli faktörün koza sayısında saptanan düşüşün olduğunu saptamıştır (Pettigrew, 2004; Basal ve ark., 2009; Lokhande ve Reddy, 2014).

Tam sulama koşullarında denemeye alınan pamuk genotiplerinin kütlü pamuk verim değerleri arasında gözlenen farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu gözlenmiştir. En yüksek kütlü pamuk verimi, 782.3 kg/da, BA-308 x Carmen (sıra no: 92), en düşük verim ise, 346.4 kg/da, Nazilli-503 x Tamcot Sphinx (sıra no: 39) melez döl sırasında bulunmuştur. Kontrol çeşitlerin verim değerleri 481.5 kg/da (Claudia) ile 574.4 kg/da (Elsa) arasında değişmiştir (Çizelge 2). Kütlü pamuk verimi bakımından; melez döl sıraları ile kontrol çeşitler karşılaştırıldığında; 33 adet döl sırasının en yüksek verim değerine sahip kontrol çeşidinden (Elsa, 574.4kg/da) daha yüksek verim değerlerine ulaştıkları saptanmıştır.

Su stresinin uygulandığı koşullarda pamuk melez döl sıralarının kütlü pamuk verimleri 270.1 kg/da (BA-308 x Carmen, sıra no: 74) ile 581.4 kg/da (ST-373 x BA-308, sıra no:9) arasında değişmiştir. Kontrol olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında Claudia 455.9 kg/da verim değeri ile ilk sırada, BA-308 340.9 kg/da verim değeri ile son sırada yer almıştır (Çizelge 3). Kütlü pamuk verimi bakımından tek bitki döl sıraları ile en yüksek verim değerine sahip kontrol çeşit (Claudia, 455.9 kg/da) karşılaştırıldığında; 9, 59, 52, 43, 61, 50, 11, 54, 63 ve 62 hat nolu tek bitki döl sıralarının verim değerlerinin kontrol çeşitler arasında verim bakımından ilk sırada yer alan Claudia'dan daha yüksek ve aradaki farkın da önemli olduğu bulunmuştur.

Kısıtlı sulama uygulamasının pamuk genotiplerinde ortalama %26.6 verim kaybına neden olduğu tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda kısıtlı sulamanın, %12 ile %28 arasında değişen oranlarda verimi azalttığı bildirilmiştir (Basal ve ark., 2009; Karademir ve ark., 2011; Papastilianou ve ark., 2014; Asadi ve ark., 2011). Kısıtlı sulama uygulamalarının verimde neden olduğu düşüşler arasındaki farkın, farklı çalışmalarda kullanılan genotiplerin veya çalışmanın yürütüldüğü çevre koşullarının farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Pamuk melez döl sıralarının normal sulama koşullarındaki lif uzunluk değerleri 26.3 mm (ST-373 x DPL-90 H:40) ile 32.4 mm (Nazilli-503 x Tamcot Sphinx, H:82) arasında değiştiği gözlenmiştir (Çizelge 3). Kontrol çeşitler arasında en yüksek lif uzunluğuna sahip Claudia (31.4 mm) çeşidi ile melez

hatlar arasındaki farkın önemsiz olduğu görülmüştür. Buna karşın 40 adet melez döl sırasının lif uzunluk değerlerinin 30.0 mm'nin üzerinde olduğu gözlenmiştir.

Tek bitki döl sıralarının kısıtlı (%50) sulama uygulamasında lif uzunluk değerlerine bakıldığında; en yüksek lif uzunluğu (32.3 mm) Carmen x Nazilli-503 (H:49) en düşük lif uzunluğu ise (26.1 mm) ST-373 x DPL-90 (H:26) melez döl sırasında saptanmıştır. Kontrol olarak kullanılan çeşitler arasında en yüksek lif uzunluk değeri 30,1 mm ile Claudia çeşidinde gözlenmiştir. Kısıtlı (%50) sulama koşullarında incelenen özellik bakımından kontrol çeşitler ile tek bitki döl sıraları arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın 17 hattın lif uzunluğunun 30.0 mm üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Deneme yer alan pamuk genotiplerinin kısıtlı ve tam sulama uygulamaları altından genel ortalama verileri kıyaslandığında; kısıtlı sulama uygulamasının lif uzunluğunu sadece %0.3 oranında azalttığı saptanmıştır. Lif uzunluğu üzerine su stresinin etkileri zamana ve lif uzama periyodu boyunca su stresinin süresine bağlı olarak değişir. Çiçeklenmenin erken dönemlerinde ortaya çıkan su stresinin lif uzunluğunu etkilememesine karşın, çiçeklenmenin 16 ile 20 gün arasındaki su stresinin lif uzunluğunu olumsuz etkilediği bildirilmiştir (McWilliams, 2004). Daha önce yapılan çalışmalarda su stresinin lif uzunluğunu olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Pettigrew, 2004; Karademir ve ark., 2011; Papastylianou ve ark., 2014).

Tek bitki döl sıralarının tam sulama (%100) koşullarında lif dayanıklılık değerlerinin 26.1 g/teks

ile (Ş-2000 x Tamcot-22, sıra no: 18) 35.7 g/teks (ST-373 XxBA-308, sıra no: 50) arasında olduğu saptanmıştır. Kontrol çeşitlerden Gloria 36.4 g/teks lif dayanıklılık değeri ile ilk sırada yer almıştır. Tam sulamanın uygulandığı koşullarda, en yüksek lif dayanıklılık değerine sahip kontrol çeşidinden (Gloria, 32.0 g/teks) daha yüksek değerlere sahip melez döl sırası saptanmamıştır.

Lif dayanıklılığına ilişkin pamuk melez döl sıralarının değişim aralık değerlerinin 24.7 g/teks ile (ST-373 x Nazilli-503, sıra no: 8) 37.7 g/teks (BA-308 x Nazilli-503, sıra no: 33) arasında olduğu saptanmıştır. Kontrol çeşitlerden Gloria 34.4 g/teks lif dayanıklılık değeri ile ilk sırada BA 308 ise 30.7 g/teks lif dayanıklılık değeri ile son sırada yer almıştır. En yüksek lif dayanıklılık değerine sahip kontrol çeşidi (Gloria, 34.4 g/teks) rakamsal olarak 9 melez döl sırasının geçtiği ancak bu farkın önemli olmadığı belirlenmiştir.

Pamuk genotiplerinin tam ve kısıtlı sulamadaki genel ortalama lif dayanıklılık değerleri karşılaştırıldığında, kısıtlı (%50) sulama uygulamasının lif dayanıklılık değerini az da olsa (%0.9) arttırdığı belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Basal ve ark. (2009), Karademir ve ark. (2011), Rai, (2011) yaptıkları çalışmalarda su stresinin lif dayanıklılığını olumsuz yönde etkilediğini, Özkara ve Şahin (1993) tarafından yapılan çalışmada ise lif dayanıklılığında herhangi bir değişim olmadığını, Papastylianou ve Argyrokastritis (2014)'un ise lif dayanıklılığının su stresine karşı verdiği tepkilerin düzensiz olduğunu saptamışlardır.

Çizelge 1. Tam ve kısıtlı sulama koşullarında F₂ generasyonunda incelenen özelliklere ait kareler ortalanması

Varyasyon Kaynakları	SD ¹	Tam sulama (%100)				Kısıtlı sulama (%50)			
		BKS	KPV	LU	LD	BKS	KPV	LU	LD
Tekerrür	3	2.2	4537.7*	2.1	1.1	2.9*	1631.6	10.0	9.7
Kontrol	4	6.8**	7252.7**	5.5*	20.9**	9.6**	8791.9**	1.8	9.2
Hata	12	1.2	964.8	1.0	1.9	0.6	594.3	1.3	8.2
Genel	19								

¹:SD= Serbestlik derecesi, BKS= Bitkide koza sayısı, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lifuzunluğu, LD= Lif dayanıklılığı.

*: 0.05 olasılık seviyesinde önemli, **: 0.01 olasılık seviyesinde önemli.

Çizelge 2. F₅ generasyonuna ait seçilmiş tek bitki döl sıralarının tam sulama (%100) koşullarında incelenen özellikler bakımından ortalama değerleri

Hat No	Melez Kombinasyonu	BKS (adet/bitki)	KPV (kg/da)	LU (mm)	LD (g/tex)
92	BA-308 x Carmen	14.8	782.3	28.9	28.6
111	ST-373 x Nazilli-503	17.3	762.1	30.7	33.6
11	Carmen x Nazilli-503	14.9	742.0	30.9	32.8
122	ST-373 x DPL-90	15.6	730.3	28.0	34.7
119	Carmen x Nazilli-503	18.8	717.2	29.1	31.5
74	Carmen x Nazilli-503	14.4	715.0	30.9	31.7
116	BA-308 x Carmen	16.3	713.5	28.9	32.6
55	BA-308 x Tamcot-22	14.9	705.8	27.8	31.5
86	ST-373 x Ş-2000	15.4	703.8	28.3	34.6
107	Carmen x Nazilli-503	16.1	699.9	29.5	30.4
16	Nazilli-503 x DPL-90	12.2	455.0	30.8	28.0
68	BA-308 x Carmen	12.9	442.8	30.8	33.1
62	ST-373 x Ş-2000	8.1	439.0	28.9	32.3
82	Nazilli-503 x Tamcot Sphinx	11.3	434.4	32.4	32.5
64	Nazilli-503 x Tamcot Sphinx	13.0	429.7	30.7	35.0
63	Carmen x Tamcot Sphinx	14.3	428.0	28.7	33.6
30	Nazilli-503 x DPL-90	10.0	418.5	30.4	33.9
117	Carmen x DPL-90	12.3	388.8	29.2	29.9
79	Carmen x Tamcot-22	11.4	376.3	28.6	33.5
39	Nazilli-503 x Tamcot Sphinx	11.0	346.4	28.0	26.7
Kontrol Çeşitler					
Elsa		13.6	574.4	29.3	34.2
Carmen		14.4	563.0	28.4	32.6
Gloria		11.9	510.1	29.3	36.4
BA-308		11.3	489.5	28.6	30.6
Claudia		11.9	481.5	31.4	35.1
Genel Ortalama		13.2	570.0	29.3	31.1
EKÖF_{0.05}		1.7	47.9	1.6	2.1

BKS= Bitkide koza sayısı, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lifuzunluğu, LD= Lif dayanıklılığı.

Çizelge 3. F₅ generasyonuna ait seçilmiş tek bitki döl sıralarının kısıtlı sulama (%50) koşullarında incelenen özellikler bakımından ortalama değerleri

Hat No	Melez Kombinasyonu	BKS (adet/bitki)	KPV (kg/da)	LU (mm)	LD (g/tex)
9	ST-373 x BA-308	12.3	581.4	28.9	30.6
59	Nazilli-503 x Tamcot-22	15.1	578.6	28.0	25.9
52	ST-373 x DPL-90	13.4	568.2	28.2	29.6
43	BA-308 x DPL-90	13.8	561.6	28.5	27.5
61	Nazilli-503 x Ş-2000	13.6	546.0	28.0	30.0
50	ST-373 x Tamcot Sphinx	13.3	514.9	30.8	33.3
11	ST-373 x Carmen	11.7	513.2	30.9	35.8
54	Ş-2000 x DPL-90	13.0	513.0	29.4	31.8
63	BA-308 x Ş-2000	12.6	504.5	29.1	31.7
62	ST-373 x Carmen	12.7	494.0	30.8	32.1
72	Nazilli-503 x Tamcot-22	8.3	320.4	30.6	31.1
25	BA-308 x Nazilli-503	8.8	319.9	31.1	37.4
2	Carmen x Ş-2000	9.6	319.9	30.4	30.0
47	Carmen x Tamcot-22	9.7	313.9	27.9	30.4
5	Carmen x Tamcot-22	7.5	312.8	27.5	30.6
66	Carmen x Tamcot-22	8.5	304.0	28.3	30.4
28	Nazi503 x Tamcot Sphinx	8.4	293.5	29.2	30.0
4	Nazilli-503 x Tamcot-22	8.4	288.2	29.7	30.0
7	ST-373 x BA-308	4.3	272.4	28.3	27.4
74	BA-308 x Carmen	8.5	270.1	28.3	28.4
Kontrol Çeşitler					
	Claudia	12.2	455.9	30.1	33.1
	Gloria	9.9	415.0	30.0	34.4
	Elsa	8.6	380.7	29.8	32.1
	Carmen	9.1	353.5	29.6	34.0
	BA-308	8.4	340.9	28.5	30.7
Genel Ortalama		10.2	418.3	29.2	31.4
EKÖF _{0,05}		1.2	37.6	Ö.D	Ö.D

BKS= Bitkide koza sayısı, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lif uzunluğu, LD= Lif dayanıklılığı.

SONUÇ

Tam (%100) sulama koşullarında tek bitki döl sıraları verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri bakımından değerlendirildiğinde; Carmen x Nazilli-503, (H:11), Nazilli -503 x Şahin-2000, (H:109), ST-373 x Nazilli-503, (H:111), Carmen x Nazilli-503, (H:119), ST-373 x DPL-90, (H:122), melez döl sıralarının öne çıktığı saptanmıştır.

Kısıtlı (%50) sulama uygulamasında; ST-373 x BA-308, (H:9), Carmen x Nazilli-503, (H:20), Nazilli-503 x Tamcot-22, (H:59), Nazilli-503 x Şahin-2000, (H:61), Carmen x DPL-90, (H:75), melez döl sıralarının verim ve lif kalite özellikleri bakımından yüksek değerlere sahip oldukları görülmüştür.

Çalışma sonucunda tam ve kısıtlı sulama koşullarında tek bitki döl sıraları arasında genetik varyasyonun olduğu saptanmıştır. Oluşturulan varyasyondan yararlanarak tek bitki seleksiyonu yapılmıştır. F₅ generasyonundaki melez döl

sıralarında tam ve kısıtlı sulama koşullarında tek bitki seleksiyonu üç aşamada yapılmıştır. İlk aşamada bitkide koza sayısı ve bitki tipi (morfolojik özellikleri) dikkate alınarak tek bitkiler seçilmiştir. Seçilen tek bitkiler ikinci seleksiyonda çırçır randımanı, koza kütlü ağırlığı, tek bitki kütlü pamuk verimi, üçüncü aşamada ise lif kalite özellikleri göz önünde tutularak seleksiyon yapılmıştır. Üç aşamalı yapılan seleksiyon sonucunda tam sulama koşullarında 80 adet tek bitkinin, ve kısıtlı sulama koşullarında 68 adet tek bitkinin F₆ generasyonuna aktarılmasına karar verilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Tarafından Desteklenmiştir. Proje numarası: ZRF-15051.

KAYNAKLAR

- Asadi R, Kohi N, Tavassoli A (2011) Effect of irrigation regime and method of strip irrigation system on yield, yield components and water use efficiency of cotton under drought stress conditions of Orzouiyeh region of Kerman province in Iran. *Scientific Research and Essays*, Vol. 6(27), pp. 5812-5819.
- Basal H, Dagdelen N, Unay A, Yılmaz E (2009) Effects of deficit drip irrigation ratios on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield and fiber quality. *J. Agron. Crop Sci.*, 195: 19-29.
- Ceccarelli S (1996) Positive interpretation of genotype by environment interaction in relation to sustainability and biodiversity. p. 467-486. *Plant adaptation and crop improvement*. Editör: Cooper M., Hammers G.L. Wallingford UK.
- Karademir Ç, Karademir E, Gençer O (2011) Yield and fiber quality of F1 and F2 generations of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under drought stress conditions, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(6): 795-805 pp.
- Krieg DR (1997) Genetic and environmental factors affecting productivity of cotton. *Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf.* p: 1347.
- Lokhande S, Reddy K (2014) Reproductive and Fiber Quality Responses of Upland Cotton to Moisture Deficiency. *Agron. J.* Vol. 106, No. 3, p. 1060-1069.
- McWilliams D (2004) Drought strategies for cotton. Cooperative Extension Service Circular 582 College of Agriculture and Home Economics. <http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/circulars>. Son erişim tarihi: 15 Ekim 2011.
- Mert M (2005) Irrigation of cotton cultivars improves seed cotton yield, yield components and fibre properties in the Hatay region, Turkey. *Acta Agriculturae Scandinavica, B*, 55: 44-50.
- Özkara M, Sahin A (1993) Ege Bölgesinde Farklı Sulama Programlarının Nazilli-84 ve Nazilli-87 Pamuk Çesidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri. *Menemen Araştırma Enst. Md. Yayınları*, Genel Yayın No:193, s. 58, Menemen.
- Papastylianou P, Argyrokastritis I (2014) Effect of limited drip irrigation regime on yield, yield components, and fiber quality of cotton under Mediterranean conditions. *Agricultural Water Management*, Vol. 142, p. 127-134.
- Petersen RG, Calvin LD (1965) Sampling. In: Black CA, Evans DD, White JL, Ensminger LE, Clark FE (Eds.), *Methods of Soil Analysis Part 1*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp. 54-72.
- Pettigrew WT (2004) Moisture deficit effect on cotton lint yield, yield components, and boll distribution. *Agron. J.*, 96, 377-383.
- Quisenberry JE, Roark B, Fryrear DW, Kohel RJ (1980) Effectiveness of selection in upland cotton in stress environments. *CropSci*, 20, 450-453.
- Rai E (2011) Mechanism of Drought Tolerance in Cotton-Response of Cotton Cultivars to Irrigation in The Texas High Plains. Master of Science, Texas Tech University. USA. pp:97, Texas.
- Ritchie GL, Bednarz CW, Jost PH, Brown SM (2004) Cotton growth and development. Cooperative Extension Service and The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. *Bulletin*, 1252.
- Rosielle AA, Hamblin J (1981) The theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments. *Crop Sci.*, 21, 943-946.
- Shakoor MS, Malik TA, Azhar FM, Saleem MF (2010) Genetics of agronomic and fiber traits in upland cotton under drought stress. *Int. J. Agric. Biol.*, 12: 495-500.
- Stiller WN, Reid PE, Constable GA (2004) Maturity and leaf shape as traits influencing cotton cultivar adaptation to dry land conditions. *Agron. J.*, 96, 656-664.
- Türkeş M (2008) Gözlenen iklim değişiklikleri ve kuraklık: Nedenleri ve geleceği. *Toplum ve Hekim*, 23:97-107.

Sorumlu Yazar

Hüseyin BAŞAL
hbasal@adu.edu.tr

Adnan Menderes Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, AYDIN

Geliş Tarihi : 3.11.2016
Kabul Tarihi : 24.11.2016