

AYDIN KOŞULLARINDA FARKLI SULAMA YÖNTEMLERİ VE SULAMA PROGRAMLARININ PAMUKTA KÜTLÜ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ*

Ersel YILMAZ¹, Necdet DAĞDELEN¹, Fuat SEZGİN¹, Talih GÜRBÜZ¹

ÖZET

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 1998, 1999 ve 2000 yıllarında yürütülen bu çalışmada, pamukta farklı sulama yöntemi ve su düzeylerinin kütlü kalitesi özellikleri (lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti, çırçır randımanı ve 100 tohum ağırlığı) üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma, üç tekerrürlü ve iki faktörlü split plot deneme desenine göre kurulmuştur. Denemelerde uzun tava, karık ve damla olmak üzere üç sulama yöntemiyle, her sulamada bitki etkili kök derinliğindeki eksik nemin %100, %66, %33'ünün karşılandığı sulama konularının üç su düzeyi incelenmiştir. Araştırmada sulamalar, pamuk bitkisinin sulama yönünden kritik olarak kabul edilen tarak oluşumu, çiçeklenme, koza oluşumu ve kozaların açılmaya başlama dönemi olmak üzere dört dönemde yapılmıştır. Kalite özellikleri kullanılarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, gerek sulama yöntemi gerekse su düzeyinin, her üç yılda da lif mukavemeti, lif uzunluğu, çırçır randımanı ve 100 tohum ağırlığı üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırmada konulara uygulanan sulama suyu miktarı 181.0 mm - 798.6 mm arasında değişmiştir. Diğer taraftan elde edilen bitki su tüketimi değerleri ise 357.0 mm - 1037.7 mm arasında değişmiştir.

Anahtar kelimeler: pamuk, lif kalitesi, sulama yöntemleri, su düzeyi.

Effects of Different Irrigation Methods and Irrigation Regimes on Cotton Fiber Quality in Aydın Province

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of different irrigation methods and levels on quality parameters (fiber thickness, fiber length, fiber strength, fiber percentage and 100 seed weight) of cotton in the Research and Application Farm of Faculty of Agriculture at Adnan Menderes University during the years of 1998, 1999 and 2000. Experiment was setup in split plot design with two factors and three replications. In the trials, three irrigation methods (border, furrow and trickle) and three irrigation levels (% 100, % 66, %33), that covers of the deficient moisture in the crop root zone were investigated. In this study, the application of irrigation were done an four specific growth stages which are very sensitive to water stress of cotton ; bud formation, flowering , boll formation and opening of boll stages. According to the research results, irrigation methods and irrigation levels were both significantly affected the fiber strength, fiber length, fiber percentage and 100 seed weight in three years. The amounts of applied irrigation water ranged between 181.0 - 798.6 mm. Seasonal water consumption values ranged between 357.0 mm and 1037.7 mm in irrigation treatments.

Keywords: cotton, fiber quality, irrigation methods, irrigation levels.

GİRİŞ

Mevcut doğal kaynaklar ile hızla artan nüfusun beslenme, barınma ve giyim gibi temel ihtiyaçları karşılayabilmek günümüzün önemli sorunlarından birisidir. Günümüzde artık tarımsal alanların daha fazla arttırılamayacağı bilindiğine göre, yüksek verimli ve özellikle kaliteli tarımsal üretimi arttırmak için başta sulama olmak üzere gübreleme, ilaçlama, iyi tohumluk kullanma gibi diğer girdileri de optimum düzeyde kullanmak gerekir. Bunlar arasında özellikle sulama diğer girdilerin etkinliğini arttıran ve üretimde karlılığı sağlayan önemli bir uygulamadır. Aydın koşullarında pamuk tarımında yaygın olarak geleneksel yüzey sulama (uzun tava) yöntemi kullanılmaktadır. Bu uygulamayı az da olsa karık sulama yöntemi izlemektedir. Basınçlı sulama yöntemleri olarak bilinen damla ve yağmurlama sulama yöntemleri, bölgede araştırma çalışmaları dışında uygulamaya geçmemiştir.

Büyük Menderes Havzasında yer alan Aydın ekolojik bölgesi toprak ve iklim özellikleri yönünden büyük bir potansiyele sahip olup sanayi bitkileri içerisinde pamuk 93764 ha ile en büyük ekiliş alanına sahiptir (Anonim,1998). Yukarıda da açıklandığı gibi sadece geleneksel yöntemle sulanan pamuk alanlarından birim alandan verimi ve kaliteyi arttıracak diğer yöntemlerin de araştırılması gerekmektedir. Özellikle sulama suyu kaynaklarının giderek kirlenmesi ve suyun etkin olarak kullanılmasının gerekli olduğu bölgemiz koşullarında, geleneksel uzun tava sulama yöntemine alternatif olabilecek karık, damla ve yağmurlama sulama yöntemlerine ilişkin araştırmalar yapılmalı ve bunların pamuk kütlü kalitesi üzerine olan etkileri incelenmelidir.

Bu çalışmada, Aydın ekolojik koşullarında farklı sulama yöntemlerinin pamuk kalite kriterleri üzerine olan etkileri incelenmiştir.

* Bu çalışma TÜBİTAK TOGTAG/TARP-1769 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, AYDIN

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde; 1998, 1999 ve 2000 yıllarında tarla koşullarında split pilot deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Araştırmada sulamalar pamuk bitkisinin sulama yönünden kritik olarak kabul edilen gelişim aşamaları ve daha önce bölgede yürütülen çalışmalar dikkate alınarak planlanmıştır (Kanber ve Derviş,1979; Karaata,1985; Sezgin *vd.*,1997; Yılmaz,1999). Bu aşamalar tarak oluşumu, çiçeklenme, koza bağlama ve koza olgunlaşma dönemi olarak kabul edilmiş ve sezon boyunca tüm konulara 4 kez sulama suyu uygulanmıştır. Denemede, orta blokta yer alan parseller gözlem bloğu olarak ele alınmış ve nem ölçmeleri gravimetrik yönteme göre bu blokta bulunan ve tam sulama suyu uygulanan (%100 konusu) parselde yapılmıştır. Bu parselde toprak profilinin 120 cm'lik etkili kök derinliğine kadar toprak nem ölçümü yapılmıştır. Tespit edilen mevcut nemi tarla kapasitesine çıkaracak düzeyde sulama suyu tam konulara ölçülü olarak uygulanmıştır. Diğer parsellere ise tam konulara uygulanan suyun %66'sı ve %33'ü kadar sulama suyu uygulanmıştır. Buna göre denemede incelenen sulama konuları çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede incelenen sulama konuları

Sulama Yöntemi	Su Düzeyi	Konu
SY ₁ (Uzun Tava)	SD ₁ (% 100)	K ₁
	SD ₂ (% 66)	K ₂
	SD ₃ (% 33)	K ₃
SY ₂ (Karık)	SD ₁ (% 100)	K ₄
	SD ₂ (% 66)	K ₅
	SD ₃ (% 33)	K ₆
SY ₃ (Damla)	SD ₁ (% 100)	K ₇
	SD ₂ (% 66)	K ₈
	SD ₃ (% 33)	K ₉

Deneme parsellerine pamuk ekimi 0,7 m sıra arası mesafelerle mibzerle yapılmış ve ekimle birlikte dekara 40 kg (15-15-15) NPK gübresi uygulanmıştır. İlk çapa yapıldıktan sonra bitkiler sıra üzerinde 0,25 m'de bir bitki olacak şekilde teklenmişlerdir. İkinci çapa ile beraber dekara 25 kg olacak şekilde %33'lük amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır. Parselasyonda dikkate alınan sulama yöntemine göre farklı bitki sıralarından oluşan parseller hazırlanmıştır. Uzun tava parsel boyutları ana parsellerde 16.8 m x 30.0 m, alt

Çizelge 2. Deneme alanı topraklarının fiziksel özellikleri

Profil Derinliği (cm)	Bünye Sınıfı	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Tarla Kapasitesi (%)*	Solma noktası (%)*	Kullanılabilir Su Tutma Kapasitesi (mm)
0-30	Tınlı	1.51	25.1	9.6	70.2
30-60	Tınlı	1.52	21.4	7.2	64.8
60-90	Milli- Tınlı	1.45	25.4	8.7	72.6
90-120	Milli- Tınlı	1.45	25.9	8.9	74.0
0-120					281.6

* Kuru ağırlık yüzdesi

parsellerde 5.6 x 30.0 m olarak düzenlenmiştir. Karık ve damla sulama yöntemlerinde ana parsellerde 84 x 30.0 m alt parsellerde ise 2.8 x 30.0 m olacak şekilde hazırlanmıştır. Böylece uzun tava sulama yönteminde ana parsellerde 24 ve alt parsellerde 8'er sıra ; karık ve damla sulama yöntemlerinde ise ana parsellerde 12 ve alt parsellerde 4'er sıra oluşturulmuştur. Bu şekilde uçları kapalı uzun tava ve göllendirmeli karık sulama yöntemlerinin uygulandığı parseller oluşturulmuştur. Denemede sulama suyunun sağlanmasında Büyük Menderes Nehri ve yeraltı su kaynağı olmak üzere farklı iki su kaynağından yararlanılmıştır. Büyük Menderes Nehri'nden alınan sulama suyu, uzun tava (border) ve karık, yeraltı sulama suyu ise damla sulama konularına uygulanmış olup her iki kaynağın kalitesi C₃S₁'dir.

Büyük Menderes Nehrinden 15 kw'luk bir elektro motorpompla alınan sulama suyu Ø90 mm'lik PVC borular ile 250 m kadar uzaklıktaki deneme alanına getirilmiştir.

Parsel başlarına kadar gelen sulama suyunun uzun tava parsellerine uygulanmasında suyun parsellerde homojen bir şekilde dağılmasını sağlamak amacıyla su lülelerinden, karıklarda ise PVC karık sulama borularından yararlanılmıştır. Parsel başlarında suyun ölçümü ve kontrolü amacıyla su sayacı ve vanalardan yararlanılmıştır.

Damla sulamada ise 7-8 m derinlikte ve statik su seviyesi 3 m olan kuyulardan yararlanılmıştır. Kuyulardan 4 kw'luk elektro motorpompla alınan sulama suyu, 250 m kadar uzaklıktaki deneme alanının ortasına Ø90 mm'lik PVC borular ile iletilmiştir. Burada deneme desenine göre üç kola ayrılmış ve parsel başlarına kadar getirilmiştir. Burada her parselde üç adet lateral olacak şekilde üzerinde kendinden damlatıcılı ve damlatıcı aralığı 33 cm, damlatıcı debisi ise 4 l/s olan damla sulama boruları yerleştirilmiştir. Sistemi kontrol edebilecek bir yere kontrol vanası, su sayacı ve manometre yerleştirilmiştir. Sistem 1-1.5 atmosfer basıncı civarında çalıştırılmıştır.

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde, kenar tesirleri çıkarılarak her bir parselden elde edilen ürün tartılmış ve parsel kütlü verimleri elde edilmiştir. İlk hasatta her parselden yaklaşık 1 kg kütlü örneği alınmış ve bunlardan çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği çırçır randımanı ve lif mukavemeti gibi kütlü kalite parametreleri belirlenmiştir. Kütlü örneklerinde çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı ve lif uzunluğu (Aydemir, 1982)'e göre diğer taraftan lif inceliği ve lif

mukavemeti de (Harmancıoğlu ve Yazıcıoğlu, 1973) göre belirlenmiştir. Konular arasındaki farkları tespit etmek amacıyla varyans analizi yapılmış ve sonuçlara LSD testi uygulanmıştır (Yurtsever, 1984).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak analizlerine ilişkin sonuçlar :

Deneme alanından alınan toprak örneklerinin analizi sonucunda bulunan fiziksel özellikler çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden izleneceği gibi, deneme alanı topraklarının orta bünyeli olduğu ve su tutma kapasitelerinin yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre 0-120 cm'lik etkili kök derinliğindeki kullanılabilir su tutma kapasitesi 281.6 mm olarak bulunmuştur.

Uygulanan sulama suyu miktarı ve bitki su tüketimine ilişkin sonuçlar:

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda deneme konularına ilişkin sulama suyu ve bitki su tüketimi değerleri çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelgeden de izleneceği gibi uzun tava, karık ve damla sulama yöntemlerinde %100 düzeyinde sulama suyu uygulanan konulara sırasıyla 1998 yılında 596.0 mm, 566.0 mm ve 546.0 mm ;1999 yılında 569.3 mm, 630.8 mm ve 552.8 mm ve son olarak 2000 yılında 798.6 mm ,794.1mm ve 714.4 mm sulama suyu verilmiştir. Değerlerden de görüleceği gibi, 2000 yılında bölgede iklimle bağlı olarak gelişme döneminde görülen yüksek sıcaklık uygulanan sulama suyu miktarının artmasına neden olmuştur. Diğer taraftan 1998 ve 1999 yıllarında konulara uygulanan sulama suyu değerleri birbirine paralellik göstermiştir.

Aynı çizelgeden bitki su tüketimi değerleri incelendiğinde her bir sulama yönteminde konulardan elde edilen değerler farklılık göstermiştir. Her bir sulama yönteminde bitki kök bölgesindeki nemin tamamının karşılandığı konulardan (%100 konuları) 1998 yılında sırasıyla 801.0 mm, 736.3 mm, 679.3 mm; 1999 yılında sırasıyla 792.6 mm ,771.2 mm ve 656.2 mm; 2000 yılında ise yine sırasıyla 1037.7 mm, 1022.4 mm ve 907.8 mm bitki su tüketimi elde edilmiştir.

Farklı sulama yöntemleri açısından sonuçlar

irdelendiğinde, mevsimlik bitki su tüketimi değerleri, 1998 ve 1999 yılında birbirine paralellik gösterirken, 2000 yılında iklim koşullarına bağlı olarak yüksek değerlerde seyretmiştir. En yüksek bitki su tüketimi değeri her üç yılda da uzun tava sulama yönteminde %100 konularından elde edilmiştir. En düşük bitki su tüketimi değerleri ise 1998 yılında, uzun tava sulama yöntemiyle sulanan ve %33 oranında sulama suyu alan K₃ konusundan elde edilirken, 1999 yılında bu değer damla sulama yöntemi ile sulanan K₉ konusundan 357.0 mm olarak elde edilmiştir. 2000 yılında ise en düşük bitki su tüketimi değeri yine 1999 yılında olduğu gibi K₉ konusundan 510.9 mm olarak hesaplanmıştır.

Çırcır randımanı sonuçları:

Araştırmanın her üç yılında da sulama konularından elde edilen çırcır randımanı değerlerine ilişkin varyans analizi ve LSD testi sonuçları çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4 te verilmiştir. İlk iki yılda sulama yöntemleri randıman üzerine etkisiz olurken, 2000 yılında konular arasındaki fark %5 düzeyinde önemli olmuştur. Su düzeyi açısından 1998 yılında konular arası fark %5 düzeyinde önemli iken, diğer yıllar bu fark önemsizdir. Randıman üzerine sulama yöntemi ve su düzeyi etkisi 1998 yılında % 5 ,1999 yılında önemsiz ve 2000 yılında ise %1 düzeyinde gerçekleşmiştir. Gerek sulama yöntemi gerekse de su düzeyi açısından değerler irdelendiğinde bunların %38.6-%42,06 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek çırcır randımanı damla sulama yönteminden (%42.06) elde edilmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda Güleriyüz ve Özkan (1993), Antalya koşullarında Nazilli 84 pamuk çeşidi ile yaptıkları çalışmada karık ve damla sulama yöntemlerini uygulamışlar ve çırcır randımanını karık sulamada %41.42; damla sulamada ise %42,06 olarak belirlemişlerdir. Aynı şekilde Özkara ve Şahin (1993) bu değerleri %43-%44 arasında belirlerken, Dağdelen vd. (1998)'de yüzey sulama yöntemlerinin uygulandığı çalışmada bu değerleri %44-45 arasında belirlemiştir. Diğer taraftan Yılmaz (1999)'da kısıtlı

ulama koşullarında çırcır randımanı değerlerini farklı

Çizelge 3. Deneme konularına ilişkin sulama suyu ve bitki su tüketimi değerleri

Deneme konuları	Sul. sayısı	Toplam sulama suyu (mm)			Mevsimlik bitki su tüketimi (mm)		
		1998	1999	2000	1998	1999	2000
K ₁	4	596.0	569.3	798.6	801.0	792.6	1037.7
K ₂	4	394.0	375.7	527.1	657.3	664.5	795.1
K ₃	4	197.0	187.9	263.5	363.0	434.8	542.1
K ₄	4	566.0	630.8	794.1	736.3	771.2	1022.4
K ₅	4	374.0	416.3	524.1	650.7	622.6	807.7
K ₆	4	187.0	208.1	262.0	427.0	468.3	545.2
K ₇	4	546.0	552.8	714.4	679.3	656.2	907.8
K ₈	4	361.0	364.8	471.5	545.8	417.6	709.1
K ₉	4	181.0	182.4	235.8	410.9	357.0	510.9

su düzeylerine göre %43-45 arasında olduğunu tespit etmiştir. Bölgemizde yapılan çalışmalarda, çırçır randımanı değerlerinin farklı olması yıllar arasındaki iklimsel farklılığa ve uygulanan sulama yöntem ve programlarındaki farklılığa bağlanabilir.

Lif inceliği sonuçları:

Yıllara göre lif inceliği değerleri ve LSD testi sonuçları çizelge 5'te verilmiştir.

Farklı sulama yöntemlerine göre bu değerlerin 4.56-5.46 μ /index arasında değiştiği belirlenmiştir. Su düzeyi açısından ise konular arasındaki farkın önemsiz olduğu ve bu değerlerin de 4.76-5.36 μ /index arasında değiştiği belirlenmiştir. Tekstil sanayisinde lif inceliği çok aranan bir özellik olup ince liflerden yapılan dokumalar, genelde daha sağlam olmaktadır. Buna göre 3-3.9 ince; 4-4.9 orta; 5-5.9 kaba lif grubunu oluşturmaktadır. (Harmancıoğlu ve Yazıcıoğlu, 1973). Bu sınıflamaya göre, denemelerde farklı sulama yöntemlerine ve su düzeylerine göre elde edilen lif inceliği değerleri orta ve kaba lif grubunda yer almaktadır. Konu ile ilgili çalışmalarda

sulama yöntemlerinin lif inceliği üzerine etkisinin önemsiz olduğu vurgulanmaktadır. Örneğin Güleriyüz ve Özkan (1993), karık sulama yönteminde ortalama lif inceliğini 4,49 mg/inch olarak belirlenen damla sulama yönteminde 4,63 mg/inch olarak belirlemiştir. Kanber (1977)'de bu değerleri 3.3-4.1 micronaire arasında olduğunu belirlerken, bölgemizde yapılan çalışmalarda ise bu değerlerin 3.90-5.56 micronaire arasında olduğu belirlenmiştir (Dağdelen vd.,1998; Yılmaz,1999).

Lif uzunluğu sonuçları:

Lif uzunluğuna ilişkin değerler ve LSD testi sonuçları çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelgeden de izleneceği üzere, sulama yöntemleri arasındaki fark 1998 yılında önemsiz iken, 1999 ve 2000 yıllarında %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Su düzeyleri arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Her üç yılda sulama yöntemi x su düzeyi etkileşimini ise önemsiz olarak gerçekleştirilmiştir. Lif uzunluğu değerleri sulama yöntemlerine göre 28.56-31.73 mm arasında değişmektedir.

Çizelge 4. Araştırma konularına göre oluşan çırçır randımanı (%) değerlerinin varyans analizi ve LSD testi sonuçları

Konu		1998	1999	2000
Sulama Yöntemi	Tava	39.36	41.23	40.90 b
	Karık	39.13	41.16	40.90 b
	Damla	38.60	41.60	42.06 a
F değeri		Önemsiz	Önemsiz	% 5 önemli
LSD % 5		0.590	0.619	0.975
Su Düzeyi	% 100	39.367 a	41.40	41.66
	% 66	39.067 ab	41.10	41.10
	% 33	38.667 b	41.50	41.10
F değeri		% 5 önemli	Önemsiz	Önemsiz
LSD % 5		0.443	0.549	0.819

Çizelge 5. Araştırma konularına göre oluşan lif inceliği (μ /index) değerlerinin varyans analizi ve LSD testi sonuçları

Konu		1998	1999	2000
Sulama Yöntemi	Tava	5.467	4.733	5.067 a
	Karık	5.300	4.933	4.933 a
	Damla	5.167	4.800	4.567 b
F değeri		Önemsiz	Önemsiz	% 1 önemli
LSD % 5		0.416	0.262	0.151
Su Düzeyi	% 100	5.267	4.800	4.900
	% 66	5.300	4.900	4.833
	% 33	5.367	4.767	4.833
F değeri		Önemsiz	Önemsiz	Önemsiz
LSD % 5		0.161	0.168	0.141

Çizelge 6. Araştırma konularına göre oluşan lif uzunluğu (mm) değerlerinin varyans analizi ve LSD testi sonuçları

Konu		1998	1999	2000
Sulama Yöntemi	Tava	28.567	28.967 b	31.000 b
	Karık	28.600	29.733 a	31.633 a
	Damla	28.733	29.822 a	31.733 a
F değeri		Önemsiz	% 5 önemli	% 5 önemli
LSD % 5		0.686	0.657	0.503
Su Düzeyi	% 100	28.600	29.667	31.700
	% 66	28.460	29.322	31.367
	% 33	28.830	29.533	31.300
F değeri		Önemsiz	Önemsiz	Önemsiz
LSD % 5		0.667	0.392	0.631

Aydemir (1982)'ye göre 28.6-34.9mm arasındaki değerler uzun lifliler grubuna girmektedir. Buna göre sonuçlara bakıldığında elde edilen değerler uzun lifliler grubunda yer almıştır. Buna benzer şekilde bu konuda yapılan çalışmalarda örneğin Kanber *vd.*, (1977), Tarsus koşullarında farklı toprak serilerinde ve farklı su uygulamalarında ortalama 25.7-29.6 mm arasında lif uzunluğu değerlerini elde etmiştir. Diğer taraftan Güteryüz ve Özkan (1993)' te Antalya koşullarında Nazilli-84 çeşidinden karık sulama yönteminde ortalama 28.9 mm lif uzunluğu belirlerken, damla sulama yönteminde 28.5 mm lif uzunluğu elde etmişlerdir. Aynı şekilde Dağdelen (1998) ve Yılmaz (1999) farklı sulama konularından elde edilen lif uzunluğu değerlerini 28.0-30.0 mm olarak belirlemişlerdir.

Araştırmacılar gerek karık, gerekse de damla sulama yöntemlerinin lif uzunluğu üzerine etkisinin önemli olmadığını tespit etmişlerdir. Bu bağlamda, Constable ve Hodgson (1990) sulama yöntemlerinin lif uzunluğu üzerine önemli etkisinin olmadığını sadece damla sulamanın lif inceliğini azaltma yönünde eğilim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Lif mukavemeti sonuçları:

Yıllar arasında elde edilen lif mukavemeti değerleri ve bunlara ilişkin varyans analizi ve LSD testi sonuçları çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7 incelendiğinde, her 3 yılda da gerek sulama yöntemi gerekse de su düzeyi lif mukavemetini önemli düzeyde etkilemiştir. Genel olarak bu değerler 82.70-89.53 lb/inch² arasında

Çizelge 7. Araştırma konularına göre oluşan lif mukavemeti (lb/inch²) değerlerinin varyans analizi ve LSD testi sonuçları

Konu		1998	1999	2000
Sulama Yöntemi	Tava	85.967 c	86.867 b	82.700 b
	Karık	87.500 b	89.533 a	87.267 a
	Damla	87.667 a	87.833 b	87.167 a
F değeri		% 1 önemli	% 5 önemli	% 1 önemli
LSD % 5		0.087	1.512	0.399
Su düzeyi	% 100	85.767 b	87.833	85.000 b
	% 66	86.767 b	87.467	84.400 b
	% 33	88.600 a	88.933	87.733 a
F değeri		% 1 önemli	Önemsiz	% 1 önemli
LSD % 5		1.155	1.236	1.635

Çizelge 8. Araştırma konularına göre oluşan 100 tohum ağırlığı (g) değerlerinin varyans analizi ve LSD testi sonuçları

Konu		1998	1999	2000
Sulama Yöntemi	Tava	11.118	10.548	10.857
	Karık	11.118	10.610	10.867
	Damla	11.530	10.413	10.803
F değeri		Önemsiz	Önemsiz	Önemsiz
LSD % 5		0.398	0.255	0.665
Su Düzeyi	% 100	11.104	10.507	10.833 ab
	% 66	11.283	10.638	10.957 a
	% 33	11.378	10.427	10.737 b
F değeri		% 1 önemli	Önemsiz	% 5 önemli
LSD % 5		0.151	0.269	0.142

değişmektedir. İlk iki yıl sulama yöntemi x su düzeyi etkileşimini önemsizken, 2000 yılında bu değer %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Harmancıoğlu ve Yazıcıoğlu (1973)' de verilen sınıflamaya göre 81-86 lb/inch² arası sağlam; 87-92 lb/inch² arası ise çok sağlam grubuna girmektedir. Buna göre elde edilen sonuçlar, sağlam ve çok sağlam grubunda yer almışlardır.

Bölgemizde yapılan çalışmalarda sulama konularının lif mukavemeti üzerine etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiş ve yapılan kütlü kalite analizlerinde liflerin sağlam ve çok sağlam grubunda yer aldıkları tespit edilmiştir (Özkara ve Şahin, 1993; Dağdelen *vd.*,1998 ;Yılmaz , 1999). Diğer taraftan Constable ve Hodgson (1990), damla sulama yöntemiyle karık sulama yönteminin pamukta verim ve kaliteye etkisini araştırmışlardır. Sonuçta araştırmacılar lif mukavemetinin, sulama yöntemlerinden etkilenmediğini tespit etmişlerdir.

100 tohum ağırlığı sonuçları:

Üç yıllık değerlere göre elde edilen sonuçlar çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8 incelendiğinde sulama yöntemlerinin konular üzerine etkisi önemsiz iken, su düzeylerinin sulama konuları üzerine etkisi önemli bulunmuştur. 1998 yılında sulama yöntemi x su düzeyi etkileşimini %1 düzeyinde önemli iken, 1999 ve 2000 yıllarında bu ilişki %5 düzeyinde gerçekleşmiştir. Uygulanan su düzeylerine göre elde edilen 100 tohum ağırlığı değerleri 10.42 -11.37 gram arasında değişmiştir. Diğer kalite özelliklerine benzer olarak tüm sulama konularında 100 tohum ağırlığı

değerleri hemen hemen birbirine yakın olarak elde edilmiştir. Aydemir (1982)' ye göre ülkemiz koşullarında yetiştirilen pamuk çeşitlerinin 100 tohum ağırlığının 8.0-13.0 g arasında olduğu belirtilmekte ve bizim denemelerden elde ettiğimiz sonuçların bu sonuçlar içersinde olduğu görülmektedir. Benzer şekilde gerek bölgemiz koşullarında gerekse de diğer bölgeler koşullarında yapılan araştırmalarda sulama yöntemlerinin 100 tohum ağırlığı üzerine etkili olmadığı vurgulanmaktadır (Kanber, 1977; Constable ve Hodgson, 1990; Gülerüz ve Özkan, 1993; Özkara ve Şahin, 1993; Dağdelen vd., 1998; Yılmaz, 1999).

Geliş Tarihi : 27.09.2004
Kabul Tarihi : 14.02.2005

KAYNAKLAR

- Anonim, 1998. Aydın ili Envanteri, Aydın İl Tarım Müdürlüğü, Aydın.
- Aydemir, M., 1982. Pamuk Islahı Yetiştirme Tekniği ve Lif Özellikleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Nazilli Pamuk Araştırma Enst. Yayın No:33, İzmir.
- Constable, G. A., Hodgson, A. S., 1990. A comparison of drip and furrow irrigated Cotton on a Cracking clay soil, 3: Yield and Quality of four Cultivars Irrigation Science 11(3): 149-113.
- Dağdelen, N., Yılmaz, E., Sezgin, F., Baş, S., 1998. Son Su Uygulama Zamanının Pamuk Kalitesi ve Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkisi, Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi Cilt:2 7-11 Eylül, Aydın.
- Gülerüz, H., Özkan, B., 1993. Antalya Koşullarında Karık Ve Damla Sulama Yöntemlerinin Pamuk Veriminin Etkilerinin Karşılaştırılması, Tarım Ve Köyşleri Bakanlığı, Akdeniz Tarımsal Araştırma Enst., Yayın No:13, Antalya.
- Harmancıoğlu, M., Yazıcıoğlu, T., 1973. Lif Teknolojisi Uygulama Kitabı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:213, İzmir.
- Kanber, R., 1977. Çukurova Koşullarında Bazı Toprak Serilerinin Değişik Kullanılabilir Nem Düzeylerinde Yapılan Sulamaların Pamuğun Verim Ve Su Tüketimine Etkisi Üzerinde Bir Lizimetre Araştırması, (Doktora Tezi), Köyşleri Ve Kooperatifler Baaknlığı, Toprak Su Genel Md. Yayın No:78, Rapor Yayın No: 33, Tarsus.
- Kanber, R., Derviş, Ö., 1979. Çukurova Koşullarında Pamuk su tüketimi, Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enst. Md. Yayınları, No:90, Tarsus.
- Karaata, H., 1985. Harran Ovasında Pamuk Su Tüketiminin K.H.A.E. Genel Yayın No:24, Şanlıurfa.
- Özkara, M., Şahin, A., 1993. Ege Bölgesinde Farklı Sulama Programlarının Nazilli-84 ve Nazilli-87 Pamuk Çeşidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri, Menemen Araştırma Enst. Md. Yayınları, Genel Yayın No:193, Menemen.
- Sezgin, F., Baş, S., Yılmaz, E., 1997. Büyük Menderes Ovasında Pamukta Sulamaya Başlama Zamanının Tespiti Üzerinde Bir Araştırma, 6. Ulusal Kültürteknik Kongresi, 5-8 Haziran 1997, Bursa.
- Yılmaz, E., 1999. Büyük Menderes Ovasında Pamuk Bitkisinde Kısıtlı Sulama Uygulamasının Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisinin Araştırılması, (Doktora Tezi), Ege Üni. Fen Bil. Enst., İzmir.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları, KHGM Yayınları Genel Yayın No:121, Ankara.