

DAMLA SULAMA YÖNTEMİYLE SULANAN PAMUKTA FARKLI LATERAL ARALIKLARININ PAMUK LİF KALİTESİ VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ*

Özgür SARI¹, Necdet DAĞDELEN²

ÖZET

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 2009 yılında yürütülen bu çalışmada, pamukta farklı lateral aralığı ve su düzeylerinin bazı lif kalite kriterleri (lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti) ve agronomik özellikler (bitki boyu, koza ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırcır randımanı, meyve dalı sayısı) üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma üç tekerrürlü ve iki faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Denemelerde 0.70 ve 1.40 m lateral aralıklarında A sınıfı buharlaşma kabından oluşan 8 günlük birikimli buharlaşmanın karşılandığı (kpc-1: 1.00; kpc-2: 0.75 ve kpc-3: 0.50) üç su düzeyi incelenmiştir. Araştırmadan sonuçlarına göre, gerek lateral aralığının gerekse su düzeyinin verim ve lif kalite kriterlerine etkisi önemli düzeyde olmuştur. Her iki lateral aralığında da en yüksek sulama suyu T₁ ve T₄ konularına uygulanmıştır. Mevsimlik bitki su tüketimi değerleri 495.6 mm - 723.4 mm arasında değişmiştir. En yüksek ve en düşük kütlü verimi sırasıyla T₄ ve T₃ konularından ortalama 648.6 kg/da ve 537.2 kg/da olarak elde edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Pamuk, lateral aralığı, sulama düzeyi, damla sulama, lif kalitesi.

Effects of Different Lateral Spacing on Fiber Quality and Some Yield Characteristics of Drip Irrigated Cotton

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of different lateral spacing on fiber quality parameters (fiber thickness, fiber length, fiber strength) and some yield parameters (plant height, boll weight, 100 seed weight, lint percentage, the number of fruiting branch) and of cotton in the Research and Application Farm of Faculty of Agriculture at Adnan Menderes University during the year of 2009. Experiment was set up in randomized plot design with two factors and three replications. Trials comprised two lateral spacing (0.70 m – 1.40 m) within each of which three different watering regimes (100, 75 and 50 % of 8 - day cumulative Class-A pan evaporation) were applied. According to the research results, both lateral spacing and irrigation levels significantly influenced fiber quality parameters and yield components. The highest irrigation water level was applied to the full irrigation treatment (T₁ and T₄) for both lateral spacing. Seasonal water use values in the treatments varied from 495.6 mm to 723.4 mm. Maximum and minimum seed cotton yield were obtained from the T₄ and T₃ treatments as averaging 648.6 kg/da and 537.2 kg/da, respectively.

Keywords: Cotton, lateral spacing, irrigation level, drip irrigation, fiber quality.

GİRİŞ

Pamuk, lif ve tohumu için üretilen önemli bir sanayi bitkisidir. Pamuk lifi özellikle tekstil sanayisinin vazgeçilmez hammaddelerinden biri iken, pamuk tohumu ise yağ, boya ve yem sanayisinin önemli girdilerinden biri konumundadır (Tüzel ve Ul, 2003). Dünya lif ihtiyacının % 48'i pamuktan karşılanırken, ülkemizde lif ihtiyacının % 62'si pamuktan karşılanmaktadır (Şahin ve Ekşi, 1998). Ülkemizde yaklaşık 580 700 hektarlık pamuk ekim alanından 976 540 ton lif üretimi ve 1660 kg/ha lif verimi elde edilmektedir. Bölgemizde ise pamuk üretim alanı 146 578 hektar ve üretim de yaklaşık 221 409 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu rakamlar ülkemiz pamuk ekili alanlarının % 25'ini, üretimin ise % 23'ünü oluşturmaktadır. Aydın yöresi ise bu bölgede 44 156 hektarlık bir ekiliş alanına ile 145 070 ton üretim değerine sahiptir (Anonim, 2009a).

Günümüzde mevcut tarımsal alanların

artırılmayacağı bilindiğine göre, tarımsal üretimimi artırmak için sulama, gübreleme, ilaçlama, iyi tohumluk kullanma ve enerji kullanımı gibi diğer kaynakların optimal düzeyde kullanılması gerekmektedir. Bu kaynaklar arasında özellikle sulama, diğer tarımsal girdilerin etkinliğini artıran ve tarımsal üretimde kararlılığı sağlayan uygulamaların en önemlisidir (Kodal, 1995).

Pamuk, toprak nem koşullarına karşı oldukça hassas bir bitkidir. Toprak nemi güçlü bir büyüme, sürgün ve meyve oluşumu için gerekli olduğu kadar, meyvelerin uygun bir şekilde büyüme ve gelişmesi için de gereklidir (Doorenbos ve Kassam, 1979). Bitki çeşidi, iklim, toprak ve uygulanan sulama programı gibi etmenlere bağlı olarak gelişmekle birlikte, pamuk bitkisi normal gelişmesini tamamlayabilmesi için 700-1300 mm arasında değişen miktarda suya ihtiyaç göstermektedir (Tüzel ve Ul, 2003). Bitkideki su eksikliği ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan bitki su gerilimi, su tüketimi ve verim üzerinde önemli

*Bu çalışma, Yüksek Lisans Tezinin bir bölümü olup ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (ZRF-09009) tarafından desteklenmiştir.

¹ADÜ Çine Meslek Yüksek Okulu Çine/AYDIN

²ADÜ Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

etkiye sahiptir. Toprakta kullanılabilir suyun azalmasına bağlı olarak bitkide fizyolojik oluşumlar bozulmakta, giderek büyüme durmakta, verim ve ürün kalitesi düşmektedir (Doorenbos ve Kassam, 1979; Tüzel ve Ul, 2003). Sulama, çevre koşullarını değiştirdiği için dolaylı olarak koza ve lif özelliklerini etkilemektedir. Lif özellikleri üzerinde sulama suyu miktarından çok, suyun verilme zamanı ve aralığı etkili olmaktadır. Koza oluşum aşamasında toprak neminde meydana gelecek azalma, mukavemeti düşük, uzun ve ince lif oluşumuna yol açmaktadır (Kodal ve ark., 1995; Tüzel ve Ul, 2003). Sulama suyunun lif özellikleri üzerine etkisi ile ilgili olarak Kanber (1977) tarafından bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, yeterli sulama ile çırçır randımanının arttığı, kuru koşullara göre sulama ile lif uzunluğunun arttığı, ancak sulamaların sık yapılması durumunda lif uzunluğunun azaldığını belirlemiştir. Ayrıca, sulama ile pamukta liflerin kalınlaştığı ve sık sulamaların tohum ağırlığını da artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca, sulama ile pamukta liflerin kalınlaştığı ve sık sulamaların tohum ağırlığını da artırdığı belirlenmiştir. Benzer amaçla, Ege Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada, tam su uygulanan konuda liflerin daha uzun olduğu, buna karşı lif mukavemetinin sulanan ve susuz konularda farksız olduğu açıklanmıştır (Özkara ve Yalçuk, 1984). Ege Bölgesi'nde yapılan bir başka çalışmada ise sulama sayısı ve miktarına bağlı olarak 100 tohum ağırlığının, lif inceliğinin ve lif uzunluğunun arttığı buna karşın lif mukavemetinin değişmediği belirlenmiştir (Özkara ve Şahin, 1993).

Bu çalışmanın amacı, damla sulama ile sulanan pamukta farklı lateral aralıklarının ve sulama düzeylerinin bazı verim ve lif kalite özelliklerine üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yapılmıştır. ADÜ Araştırma ve Uygulama Çiftliği, Aydın ili sınırları içerisinde ve Aydın il merkezinin 18 km güneyinde, Koçarlı ilçesinin ise 7 km doğusunda yer almaktadır. Denizden 56 m yüksekte olan çiftlik, hemen hemen tamamı sulanabilir özelliklerde 2300 dekarlık bir alana sahiptir. Araştırma alanı konum itibarıyla Aşağı Büyük Menderes Havzası'nda, 37° 51' kuzey enlemi ile 27° 51' doğu boylamı üzerinde yer almaktadır (Anonim, 2005).

Akdeniz iklim kuşağında bulunan Aydın ilinde kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçmektedir. Araştırma alanını temsilen, araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılına ilişkin iklim verileriyle çok yıllık ortalama değerler Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2009b).

Aşağı Büyük Menderes Havzası, Koçarlı Ovasında yer alan araştırma alanı topraklarında yapılan etüd çalışmalarında üç seri belirlenmiştir. Bunlar, yüksek araziler (Kampus serisi); Koluviyal etek araziler (İşletme, Kocakır serileri) ve Aluviyal araziler (Büyük Menderes, Kademe ve Cihanyalı serileri) olarak sıralanmaktadır (Aksoy ve ark., 1998).

Araştırma alanında yer alan toprakların tamamı AC horizonlu genç topraklardır. Koluviyal araziler %20-30 oranında, Aluviyal araziler ise %60-70 oranında yer almaktadır. Diğer bölümleri ise koyu kahverengi veya açık kırmızımsı kahverengi topraklar oluşturmaktadır. Toprak profillerinin tamamı % 0.7-53.5 arasında değişen oranlarda kireç içermektedir. Kampüs serisi dışında, organik madde içerikleri düşüktür. Yüzeysel horizonlarında organik madde

Çizelge 1. Aydın Meteoroloji Bölge Müdürlüğü iklim verileri

	İklim Parametreleri	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Uzun Yıllar Ortalaması (1975-2009)	Ortalama Sıcaklık (°C)	22.4	27	28.9	28.5	24
	Oransal (%) Nem	50	47.3	54	50.2	57
	Rüzgar Hızı m/s	1.8	2	1.9	1.9	1.7
	Yağış (mm)	6.1	-	0.5	-	6.8
	Buharlaşma (mm)	162.8	226.4	262.1	235	165.9
2009 Yılı	Ortalama Sıcaklık (°C)	21.2	26.9	30.6	30.4	23.9
	Oransal (%) Nem	49.4	40.4	39.1	41.5	54.7
	Rüzgar Hızı m/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3
	Yağış (mm)	17.6	-	-	9.5	36
	Buharlaşma (mm)	161.2	213	244.9	217.0	129.0

Çizelge 2. Araştırmada incelemeye alınan sulama konular

Lateral Aralığı (m)	Sulama Düzeyi (%)	Konu Simgeleri
Her Sıraya Tek Lateral $L_1=0.70$ m	kpc-1 : 1.00	T_1
	kpc-2 : 0.75	T_2
	kpc-3 : 0.50	T_3
İki Sıraya Tek Lateral $L_2=1.40$ m	kpc-1 : 1.00	T_4
	kpc-2 : 0.75	T_5
	kpc-3 : 0.50	T_6

değerleri % 0.94- 5.63 arasında değişmekte olup, derinlikte düzensiz olarak azalmaktadır. Araştırma alanı toprakları, bünye açısından tınlı-kum ile kumlu killi tın arasında değişmekle birlikte, çoğunluğu orta bünyeye sahiptir (Aksoy ve ark., 1998).

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve iki faktörlü olarak kurulmuştur. Deneme alanı 48.6 x 30.0 m boyutlarında toplam 1458.0 m²'dir. Oluşturulan 3 bloğun her birinde 6 parsel yer almıştır. Araştırmada, iki farklı lateral aralığı her sıraya bir lateral (lateral aralığı 0.70 m) ve her iki sıraya bir lateral (lateral aralığı 1.40 m), ile 3 farklı sulama düzeyi (kpc-1: 1.00; kpc-2: 0.75 ve kpc-3: 0.50) olmak üzere 6 sulama konusu incelenmiştir. Her bir sulama aralığında yer alan kpc-3: 1.00 (%100) sulama düzeyi konularına kontrol parseli adı verilmiş ve diğer konulara yukarıda verilen oranlara göre sulama suyu uygulanmıştır.

Deneme parsellerinde ilk sulama 120 cm toprak profilindeki elverişli su % 40 düzeyine düştüğünde yapılmış ve mevcut suyu tarla kapasitesine getirecek kadar sulama suyu uygulanmıştır. Sonraki sulamalar 8 günlük aralıklar ile yapılmıştır.

Carmen pamuk tohumları tarlaya havalı mibzer ile 70 cm sıra aralığında olacak şekilde 13 Mayıs 2009 tarihinde ekilmiştir. Deneme parsellerine ekimle birlikte dekara 40 kg (15-15-15) NPK gübresi uygulanmıştır. İlk çapa yapıldıktan sonra bitkiler sıra üzerinde 0.15 m'de bir bitki olacak şekilde seyreltilmiştir. İkinci çapa ile beraber dekara 25 kg olacak şekilde % 33'lük amonyum nitrat gübresi

uygulanmıştır.

Hasat zamanı geldiğinde (27 Eylül 2009) orta altı sırada yer alan bitkiler elle hasat edilerek tartılmışlar ve parsel kütlü verimleri (kg/da) elde edilmiştir. İlk hasatta her parselden 500 gram kütlü örneği alınmış ve bunlarda çırçır randımanı, lif mukavemeti, lif uzunluğu, lif inceliği gibi kalite analizlerini belirlemek üzere Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Lif Kalite Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Ayrıca, çıkıştan hasada kadar her parseldeki 10 adet örnek bitkilerde boy ölçümü yapılmıştır. Hasattan hemen önce üç tekerrürdeki her parselden tesadüfen seçilen 10 örnek bitkide sayımlar yapılarak koza ağırlığı, kütlü ağırlığı ve meyve dalı sayısı belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Lif Kalite Özelliklerine İlişkin Sonuçlar

Deneme yılında sulama konularından elde edilen lif kalite özelliklerine ilişkin varyans analizi ve LSD grupları Çizelge 3'de verilmiştir.

Lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif inceliği açısından Çizelge 3 incelendiğinde, lateral aralığı (LA) ve su düzeyleri (SD) arasındaki fark $P<0.01$ düzeyinde önemli iken $L \times SD$ interaksyonu ise önemsiz çıkmıştır. Buna göre sulama konularının ortalama lif uzunluğu, lif mukavemeti ve lif inceliğinde meydana getirdiği farklılığı belirlemek amacıyla LSD testi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Lif kalite özelliklerine ilişkin varyans analizi ve LSD testi sonuçları

Faktör	Sulama düzeyi (SD)	Lif uzunluğu (mm)	Lif mukavemeti (g/tex)	Lif inceliği (micronaire)
Lateral Aralığı (LA)	$L_2=1.40$ m	30.58 ^a	33.77 ^a	4.17 ^a
	$L_1=0.70$ m	29.83 ^b	31.87 ^b	4.01 ^b
LSD (%5)		0.519	1.076	0.080
Sulama Düzeyi (SD)	% 100	30.96 ^a	33.56	4.27 ^a
	% 75	30.11 ^b	32.85	4.12 ^b
	% 50	29.55 ^b	32.06	3.88 ^c
LSD (%5)		0.636	1.317	0.098
	LA ^a	**	**	**
	SD ^b	**	**	**
	LAxSD ^c	ns	ns	ns

LA^a, lateral aralığı; SD^b, sulama düzeyi; LAxSD^c, sulama aralığı x sulama düzeyi; ns^d, önemsiz
*, **: $P<0.05$ ve $P<0.01$ düzeyinde önemli

(a,b,c): Farklı harfler LSD $P<0.05$ düzeyinde farklılığı ifade etmektedir.

Çizelge 3 incelendiğinde lateral aralığı ve su düzeyleri açısından lif uzunluğu değerlerinin 29.55-30.96 mm arasında olduğu görülmektedir. Gerek lateral aralığı gerekse de uygulanan su düzeyi arttıkça lif uzunluğu da artmıştır. Özdil (2003)'e göre “25.15-27.94 mm arası orta; 27.94-32.00 mm arası ise uzun” kategoride yer almaktadır. Buna göre sulama konularından elde edilen lif uzunlukları “uzun” kategorisinde yer almışlardır. Benzer şekilde bu konuda yapılan çalışmalarda örneğin Kanber (1977), Tarsus koşullarında farklı toprak serilerinde ve farklı su uygulamalarında ortalama 25.7-29.6 mm arasında lif uzunluğu değerlerini elde etmiştir. Diğer taraftan Gülyüz ve Özkan (1993)' de Antalya koşullarında Nazilli-84 çeşidinden karık sulama yönteminde ortalama 28.9 mm lif uzunluğu belirlerken, Özkara ve Şahin (1993)'te Ege Bölgesi koşullarında ortalama 26.5-29.3 mm arasında lif uzunluğu belirlemişlerdir. Dağdelen ve ark. (1998) ve Yılmaz (1999) farklı sulama konularından elde edilen lif uzunluğu değerlerini 28.0-30.0 mm olarak saptamışlardır. Farklı bir çalışmada ise Sezgin (2001); Dağdelen ve ark. (2005) ve Dağdelen ve ark. (2009a), Aydın koşullarında farklı karık ve damla sulama yöntemi ve sulama programlarının uygulandığı çalışmalarda lif uzunluğu değerlerini sırasıyla 28.8-29.9 mm; 26.4-30.0 mm ve 27.0-29.0 mm olarak belirlemişlerdir.

Lateral aralığı ve su düzeyleri açısından lif mukavemeti değerleri incelendiğinde bunların 31.87-33.77 g/tex arasında değiştiği, lateral aralığı artarken lif mukavemeti artmış; diğer taraftan su düzeyleri artarken lif mukavemeti değerleri azalmıştır. Özdil (2003)'e göre 26-29 g/tex arası sağlam; >30 g/tex ise çok sağlam grubuna girmektedir. Buna göre elde edilen sonuçlar, “çok sağlam” grubunda yer almıştır. Bölgemizde yapılan karık ve damla sulama yöntemleri ile ilgili 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 ve ark., 1998; Yılmaz, 1999; Sezgin, 2001; Dağdelen ve ark., 2009b).

Lif inceliği değerleri uygulanan lateral aralıkları açısından incelendiğinde farklı 2 grup oluşmuştur. Birinci grubu, L₂ (1.40 m) lateral aralığı ve ikinci grubu ise L₁ (0.70 m) lateral aralığından yer alan sulama konuları oluşturmuştur. Diğer taraftan su düzeylerine göre, konular arasında 3 ayrı grup oluşmuştur. Sulama suyunun tam uygulandığı konular birinci gruba girmiş, ikinci sırayı ise kontrol parsellerine göre % 75 oranında sulama suyu uygulanan konular almıştır. En düşük lif inceliği grubunu ise kontrol parsellerine uygulanan sulama suyunun % 50'si oranında sulama suyu alan konular oluşturmuştur. Çizelge 3 genel olarak incelendiğinde lif inceliği değerlerinin 3.88-4.27 micronaire arasında yer aldığı belirlenmiştir. Tekstil sanayisinde 3-3.9 ince; 4-4.9 orta; 5-5.9 kaba lif grubunu oluşturmaktadır (Özdil, 2003). Bu sınıflamaya göre, denemelerde farklı sulama konularından elde edilen lif inceliği değerleri “ince ve orta” lif grubunda yer almaktadır. Gülyüz ve Özkan (1993), karık sulama yönteminde ortalama lif inceliğini 4.49 micronaire olarak belirlenen damla sulama yönteminde 4.63 micronaire olarak belirlemiştir. Kanber (1977)'de bu değerleri 3.3-4.1 micronaire arasında olduğunu belirlerken, bölgemizde yapılan yüzey ve damla sulama yöntemlerinin uygulandığı çalışmalarda ise bu değerlerin 3.90-5.56 micronaire arasında olduğu belirlenmiştir (Özkara ve Şahin, 1993; Dağdelen ve ark., 1998; Yılmaz, 1999; Sezgin, 2001; Dağdelen ve ark., 2005; Dağdelen ve ark., 2009a).

Çizelge 4. Verim ve agronomik özelliklere ilişkin varyans analizi ve LSD testi sonuçları

Faktör	Sulama düzeyi (SD)	Bitki boyu (cm)	Koza ağırlığı (gram)	100 tohum ağırlığı (gram)	Çırcır randımanı (%)	Meyve dalı sayısı (adet)
Lateral Aralığı(LA)	L ₂ -1.40 m	106.4 ^b	7.67 ^a	10.82	38.68 ^a	12.11
	L ₁ -0.70 m	109.5 ^a	7.02 ^b	10.62	38.01 ^b	11.66
LSD (%5)		2.699	0.312	0.216	0.353	0.596
Sulama Düzeyi(SD)	% 100	116.6 ^a	7.80 ^a	10.98 ^a	39.08 ^a	12.66 ^a
	% 75	105.1 ^b	7.40 ^b	10.75 ^a	38.26 ^b	12.00 ^a
	% 50	102.2 ^c	6.85 ^c	10.44 ^b	37.70 ^c	11.00 ^b
LSD (%5)		3.305	0.382	0.265	0.433	0.731
	LA ^a	**	**	ns	**	ns
	SD ^b	**	**	**	**	**
	LAxSD ^c	ns	ns	ns	ns	ns

LA^a, lateral aralığı; SD^b, sulama düzeyi; LAxSD^c, sulama aralığı x sulama düzeyi; ns^d, önemsiz

*, **: P<0.05 ve P<0.01 düzeyinde önemli

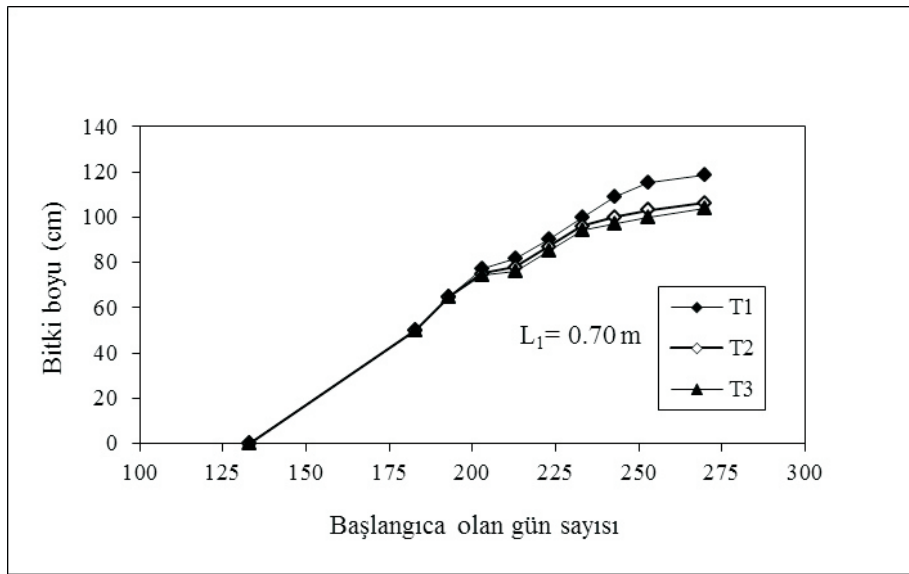
(a,b,c): Farklı harfler LSD P<0.05 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir.

Bazı Verim ve Agronomik Özelliklere İlişkin Sonuçlar

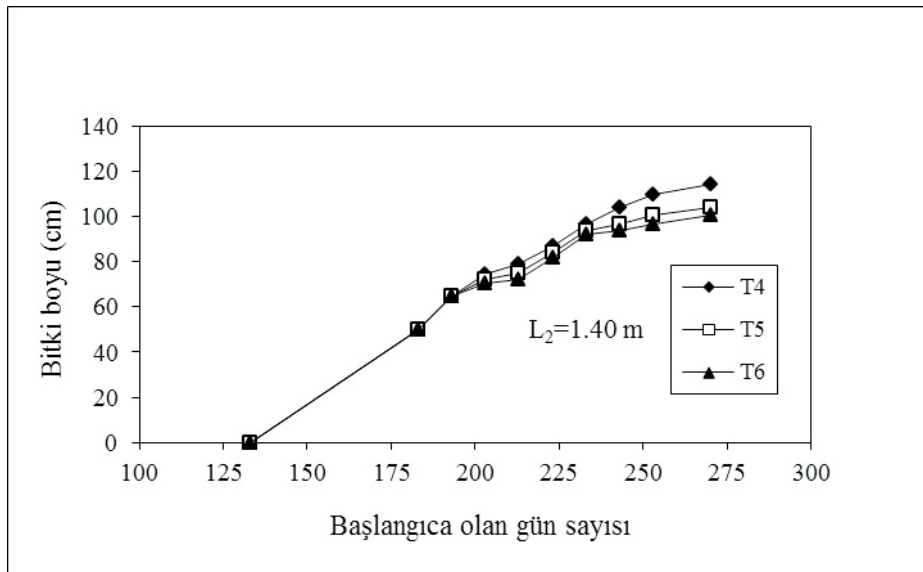
Deneme yılında sulama konularından bitki boyu, koza ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı ve meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları ve bunlara ilişkin LSD grupları Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4'de bitki boyu incelendiğinde, lateral aralığı (LA) ve su düzeyleri (SD) arasındaki fark $P < 0.01$ düzeyinde önemli iken $LA \times SD$ etkisi ise önemsiz çıkmıştır. Lateral aralığı açısından sonuçlar incelendiğinde en yüksek bitki boyu L_1 (0.70 m) konusundan elde edilmiştir. Su düzeyleri açısından sonuçlar irdelendiğinde, birinci grubu, tam

sulama suyu alan konular oluştururken, son grubu en az sulama suyu uygulanan konular oluşturmuştur. Genel olarak uygulanan su kısıtı arttıkça bitki boyunda azalmalar meydana gelmiştir (Şekil 1 ve Şekil 2). Bu sonuçlara göre, uygulanan su düzeyleri ortalama bitki boyu üzerinde etkili olmuştur. Menemen koşullarında, damla sulama yönteminin uygulandığı farklı sulama programlarına bağlı olarak bitki boyu 60-106 cm elde edilmiştir (Şener, 1995). Dağdelen ve ark. (2005), Aydın koşullarında farklı sulama programlarına göre pamuk bitki boylarını 73-106 cm olarak belirlemişlerdir. Çukurova koşullarında bu değerler 94-110 cm olarak saptanmıştır (Ertek ve Kanber, 2000).



Şekil 1 .Yetiştirme periyodunda bitki boyunda oluşan gelişme ($L_1=0.70$ m)



Şekil 2 .Yetiştirme periyodunda bitki boyunda oluşan gelişme ($L_2=1.40$ m)

Bitki boyu incelendiğinde, lateral aralığı (LA) ve su düzeyleri (SD) arasındaki fark $P < 0.01$ düzeyinde önemli iken $L \times SD$ interaksyonu ise önemsiz çıkmıştır. Lateral aralığı açısından en yüksek koza ağırlığı L_2 (1.40 m) konusundan elde edilmiştir. Su düzeyleri açısından sonuçlar irdelendiğinde, birinci grubu, tam sulama suyu alan konular oluştururken, son grubu en az sulama suyu uygulanan konular oluşturmuştur. Uygulanan sulama suyu azalmasına bağlı olarak koza ağırlığı azalmıştır. Genel olarak % 75 ve % 50 oranında sulama suyu uygulanan konulardan her iki lateral aralığında da daha düşük koza ağırlığı elde edilmiştir. Aydın ovası koşullarında damla sulama yönteminin uygulandığı çalışmada farklı sulama uygulamalarına göre koza ağırlıkları ortalama olarak 3.51-6.18 gram arasında değişmiştir (Başal ve ark., 2009).

100 tohum ağırlığı açısından Çizelge 4 incelendiğinde, lateral aralığı (LA) ve $L \times SD$ interaksyonu önemsiz iken, su düzeyleri (SD) arasındaki fark $P < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. Uygulanan sulama konularına bağlı olarak elde edilen 100 tohum ağırlığı değerleri 10.44-10.98 gram arasında değişmiştir. Araştırma süresince en yüksek 100 tohum ağırlığı değerleri kontrol konularından elde edilmiştir. Aydın koşullarında farklı sulama yöntemi ve sulama programlarına bağlı olarak 100 tohum ağırlığı değerleri Sezgin (2001) tarafından ortalama 9.80-11.24 g arasında belirlenirken bu değerler Dağdelen ve ark. (2005) tarafından 9.31-11.20 g arasında bulunmuş; Dağdelen ve ark. (2009a)'de ise 9.91-13.13 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4'de çirçir randımanı değerleri incelendiğinde, lateral aralığı (LA) ve su düzeyleri (SD) arasındaki fark $P < 0.01$ düzeyinde önemli iken $L \times SD$ interaksyonu ise önemsiz çıkmıştır. Uygulanan lateral aralıkları açısından farklı 2 grup oluşmuştur. Birinci grubu, L_2 (1.40 m) lateral aralığı ve ikinci grubu ise L_1 (0.70 m) lateral aralığından yer alan sulama konuları oluşturmuştur. Diğer taraftan su düzeylerine göre, konular arasında 3 ayrı grup oluşmuştur. Sulama suyunun tam uygulandığı konular birinci gruba girmiş, son sırayı ise kontrol parsellerine uygulanan sulama suyunun % 50'si oranında sulama suyu alan konular oluşturmuştur. Genel olarak çirçir randımanı değerleri irdelendiğinde bunların % 37.70-39.08 arasında değiştiği görülmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda Güleryüz ve Özkan (1993), Antalya koşullarında Nazilli 84 pamuk çeşidi ile yaptıkları çalışmada karık ve damla sulama yöntemlerini uygulamışlar ve çirçir randımanını karık sulamada % 41.42; damla sulamada ise % 42.06 olarak belirlemişlerdir. Aynı şekilde Özkan ve Şahin (1993) bu değerleri % 43-44 arasında belirlerken, Dağdelen ve ark. (1998) ve Dağdelen ve ark. (2005)'de yüzey sulama yöntemlerinin uygulandığı çalışmada bu değerleri sırasıyla % 44-45 ile % 41.6-44.3 arasında belirlemişlerdir. Aynı bölgede bir diğer çalışmada

Dağdelen ve ark. (2009a)'de damla sulama yönteminin uygulandığı programda bu değerleri % 39.96-% 40.02 arasında saptamışlardır. Diğer taraftan Yılmaz (1999)'da kısıtlı sulama koşullarında çirçir randımanı değerlerini farklı su düzeylerine göre % 43-45 arasında olduğunu belirlerken; Sezgin (2001) bu değerleri % 39.8-41.7 olarak belirlemiştir. Bölgemizde yapılan çalışmalarda, çirçir randımanı değerlerinin farklı olması yıllar arasındaki iklimsel farklılığa ve uygulanan sulama yöntem ve programlarındaki farklılığa bağlanabilir.

Meyve dalı sayısı açısından Çizelge 4 incelendiğinde, lateral aralığı (LA) ve $L \times SD$ interaksyonu önemsiz iken, su düzeyleri (SD) arasındaki fark $P < 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. Su düzeyleri açısından sonuçlar irdelendiğinde, birinci grubu, tam sulama suyu alan konular oluştururken, son grubu en az sulama suyu uygulanan konular oluşturmuştur. Uygulanan sulama suyu azalmasına bağlı olarak meyve dalı sayısı azalmıştır. Genel olarak % 75 ve % 50 oranında sulama suyu uygulanan konulardan her iki lateral aralığında da daha düşük meyve dalı sayısı elde edilmiştir. Kanber (1977)'de Çukurova koşullarında farklı su uygulamalarında meyve dalı sayısını ortalama 10.8-17.8 arasında olduğunu belirlemiştir. Öte yandan Güleryüz ve Özkan (1993)'de Antalya koşullarında Nazilli-84 çeşidinden karık sulama yönteminde ortalama 13.1 meyve dalı sayısı saptamışlardır. Harran ovası koşullarında karık sulama yönteminin uygulandığı ve Sayar-314 çeşidinin kullanıldığı çalışmada farklı sulama uygulamalarına göre meyve dalı sayıları ortalama olarak 16-24 arasında değişmiştir (Bilgel, 1996). Nazilli koşullarında ise Nazilli-84 çeşidinin kullanıldığı çalışmada bu değerler ortalama olarak 15.1-15.7 arasında değişmiştir (Özbek, 2000).

KAYNAKLAR

- Aksoanın Pamuk Kalitesi ve Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkisi, Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi Cilt:2 7-11 Eylül 1998, Aydın, s.93-101.
- Dağdelen, N., E. Yılmaz, F. Sezgin ve T. Gürbüz, 2005. Karık Yöntemiyle Sulanan Pamukta Farklı Sulama Düzeylerinin Kütlü Kalitesi ve Bazı Agronomik Özellikler Üzerine Etkisi. IV.GAP Tarım Kongresi, 21-23 Eylül 2005, p. 1651-1658, Şanlıurfa.
- Dağdelen, N., F. Sezgin, T. Gürbüz, E. Yılmaz ve S. Akçay, 2009a. Farklı Sulama Aralığı ve Sulama Düzeylerinin Pamukta Bazı Verim Özellikleri ve Lif kalitesi Üzerine Etkisi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 6(1):53-61.
- Dağdelen, N., H. Başal, E. Yılmaz, T. Gürbüz, and S. Akçay, 2009b. Different drip irrigation regimes affect cotton yield, water use efficiency and fiber quality in western Turkey. Agric. Water Manag. 96:111-120.
- Doorenbos, J. and A.H. Kassam, 1979. Yield Response to Water. FAO Irr. And rain. Paper, No: 33, Rome, Italy. 193 p.
- Ertek, A. ve R. Kanber, 2000. Pamukta Uygun Sulama Dozu ve Aralığının Pan-evaporasyon Yöntemiyle Belirlenmesi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2000,24(2):293-300.

- Gülyüz, H. ve B. Özkan, 1993. Antalya Koşullarında Karık ve Damla Sulama Yöntemlerinin Pamuk Veriminin Etkilerinin Karşılaştırılması, Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı, Akdeniz Tarımsal Araştırma Enst., Yayın No:13, Antalya, s.73.
- 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), Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Toprak Su Genel Md. Yayın No:78, Rapor Yayın No: 33, Tarsus, s.169.
- Kodal, S., 1995. Su Kaynaklarının Geliştirilmesi, 66-79, Kültür tekniğe Giriş, A.Balaban (Der.), A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1402, Ankara, 230 s.
- Kodal, S., İ. Girgin, M.F. Selenay ve E. Yıldırım, 1995. Pamuk Sulaması, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1411, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler No: 787, Ankara, s:28.
- Özbek, N., 2000. Farklı Pamuk Çeşitlerinde İlk Sulama Zamanlarının Bazı Agronomik ve Teknolojik Özellikler ile Koza Tutumuna Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Aydın.
- Özdil, N., 2003. Pamuk Lif Özelliklerinin Ölçümü ve Değerlendirilmesi. Pamukta Eğitim Semineri, 14-17 Ekim 2003, İzmir, s. 237-247.
- Özkara, M. ve A. Şahin, 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, s. 58.
- Özkara, M. ve H. Yalçuk, 1981. Aşağı Büyük Menderes Havzası Sulama Rehberi, Bölge Topraksu Araş. Enst. Md. Yayın No: 82, Menemen, s.114.
- Sezgin, F., 2001 Büyük Menderes Havzasında Pamuk Tarımında Kısıtlı Sulama Programı Uygulama Olanaklarının Belirlenmesi. 3. Ulusal Hidroloji Kongresi, 27-29 Haziran 2001, İzmir, s. 545-552.
- Şahin, A. ve İ. Ekşi, 1998. Pamuk Tarımı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Araştırma Raporları. Nazilli, 1998.
- Şener, S., 1995. Menemen Ovası Koşullarında Farklı Sulama Yöntemleriyle Sulanan Pamuk Verimine ve Su Kullanımına Etkileri. K.H.G.M. Menemen Araşt. Enst. Müd. Yay. No: 213, Rapor serisi No: 140, Menemen, s.55.
- Tüzel, İ.H. ve M.A. Ul, 2003. Pamuk Sulaması. Pamukta Eğitim Semineri, 14-17 Ekim 2003, İzmir, s. 83-92.
- 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

Geliş Tarihi : 10.06.2010

Kabul Tarihi : 20.11.2010

Copyright of Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty is the property of Adnan Menderes University and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.