

## FARKLI PAMUK ÇEŞİTLERİNDE İLK SULAMA ZAMANLARININ BAZI AGRONOMİK VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ\*

Nedim ÖZBEK<sup>1</sup>, Mustafa Ali KAYNAK<sup>2</sup>

### ÖZET

Büyük Menderes Ovası koşullarında, Ege Bölgesinin standart pamuk çeşitlerinden olan, Nazilli 84 ve Nazilli M-503'ün farklı çiçeklenme yoğunluklarında yapılan ilk sulamanın, bazı morfolojik, agronomik ve lif teknolojik özelliklerine etkisini belirleyerek en uygun ilk sulama zamanının saptanması amacıyla yapılan bu çalışma, bölünmüş parseller deneme deseninde iki faktörlü ve üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada, ilk sulama zamanı olarak; çiçeklenme öncesi (taraklanma başlangıcından on gün sonra), çiçeklenme başlangıcı (% 25 çiçeklenme), %50 çiçeklenme ve çiçeklenme doruğu (çiçeklenme başlangıcından on gün sonra) olmak üzere 4 farklı uygulama zamanı seçilmiştir.

Yapılan çalışmada ilk sulama zamanının, boğum sayısı, tek bitki koza sayısı, erkencilik oranı, çırçır randımanı ve lif mukavemeti üzerine etkili olmadığı, buna karşılık, kütü pamuk verimi, bitki boyu, boğum arası uzunluğu ve lif uzunluğu üzerine etkili olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Pamuk, ilk sulama zamanı, verim, lif kalitesi

### The Effects of First Irrigation Times on Agronomical and Technological Traits in Different Cotton Cultivars

### ABSTRACT

This study was carried out to determine the effect of the first irrigation time on some morphological, agronomic and technological traits of the Aegean Region's standard cotton cultivars, Nazilli 84 and Nazilli M-503, at different flowering dates, under the Meander Valley conditions. The experiment was arranged in split-plot design with 3 replications.

In the research, four different first irrigation times were taken as fallows; before flowering (ten day later from the squaring), beginning of flowering (25 % flowering), 50% flowering and at full blooming (ten day later from the flowering).

The results showed that first irrigation time had no effect on nod number, number of boll per plant, first picking percentage, ginning outturn and fiber strength of cotton. On the other hand, seed cotton yield, plant height, internode and fiber length had affected significantly from first irrigation time.

**Key Words :** Cotton, first irrigation time, yield, fiber quality

## GİRİŞ

Pamukta iyi bir sulama takviminin oluşturulması, toprak neminin bitki için uygun bir seviyede tutulmasını sağlar. Toprak neminin bitki için uygun bir seviyede tutulması, pamuk bitkisinde vegetatif ve generatif gelişmeler arasındaki dengeyi sağlamakta, bu da meyve tutumu, meyvelerin gelişmesini ve olgunlaşmasını sağlamaktadır (Sezgin,1997). Gelişme periyodu içerisinde toprak neminin gereğinden fazla olması, aşırı vegetatif gelişmeye neden olmakta ve meyve tutumunu olumsuz yönde etkilemektedir. Toprak neminin istenilen düzeyin altında olması ise bitkinin vegetatif gelişimini olumsuz yönde etkilemekte, özellikle çiçeklenme döneminde oluşan aşırı nem eksiklikleri büyümeyi tamamen durdurmakta ve bitkide meyve dökümüne neden olmaktadır. Pamuk tarımında bir bitkiden yeterli sayıda koza alınabilmesi için toprak neminin istenilen düzeyde tutulması gereklidir.

Büyüme mevsiminde bitki köklerinin ulaşabileceği maksimum derinliğe bitki kök derinliği denir. Bu derinlik; bitkiye, toprak özelliklerine, iklim, sulama yöntemine ve sulama programlarına

göre değişir. Bitkilerin bir mevsim içerisinde kullandıkları suyun % 80-90'ını kaldırdıkları kök bölgesine etkin kök derinliği denir. Sulama uygulamalarında etkin kök derinliğinin iletilmesi amaçlanır. Sulama suyu gereksinimleri, bu derinlik dikkate alınarak hesaplanmalıdır (Tekinel ve Kamber,1989). Pamuk bitkisinde etkili kök derinliği yukarıda belirtilen şartlara göre değişmekle beraber yaklaşık 90 cm olarak kabul edilmektedir (Özkara ve Yalçuk,1981). Genellikle pamuk bitkisinin su ihtiyacı bu derinlik üzerinden hesaplanmaktadır.

Pamuk, toprak nem koşullarına karşı oldukça duyarlı bir bitkidir. Pamuk bitkisinde kök uzunluğu; uygun toprak, bakım ve çevre şartlarında 180 cm'ye kadar ulaşabilmektedir (Kanber ve Özdemir, 1978). Bitkinin toprak neminden faydalanabilmesi, oluşturduğu kök yoğunluğu ve etkili kök derinliği ile yakından ilişkilidir.

Pamuk bitkisinde kök oluşumu, toprak nemi yanında toprak sıcaklığı ile de yakından ilişkilidir. Toprak sıcaklığı 15 °C ve altında olduğunda kök gelişmez, 20 °C'de yan kökler oluşmaya ve 25 °C'de ana kökler uzamaya başlar. Optimum kök gelişme sıcaklıkları 33-35 °C arası sıcaklıklardır (Şahin ve

\*Bu çalışma, Yüksek Lisans Tezinin bir bölümüdür.

<sup>1</sup>TKB, Pamuk Araştırma Enstitüsü, NAZILLI/AYDIN

<sup>2</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, AYDIN

Ekşi,1998). Pamuk tarımında yapılan erken dönem sulamaları ile toprak sıcaklıkları belirli miktarlarda düşmektedir (Wanjura ve ark., 1996), bu da kök gelişiminin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Zamanından erken ve gereğinden fazla verilen su, toprağın havasız kalmasına, bitkinin havasızlıktan boğulmasına veya sulamaya müteakip toprağın oturmasına, dolayısıyla köklerin yeterli gelişememesine sebep olabilir. Ayrıca, kökler toprak yüzeyine yakın bölgede rutubet bulabildiği için derinlere inemez. Bu nedenle diğer sulamaların daha sık aralıklarla yapılması gerekir. İlk sulamanın geciktirilmesi durumunda ise bitkinin süratle büyümesi gerektiği dönemde, toprakta yeterli miktarda nem yoksa kökler gelişemez. Sonraki sulamalar ne kadar zamanında yapılır ise yapılışın ilk sulamanın kütlü pamuk verimine olumsuz etkisi giderilememektedir (Aydemir, 1982).

Pamuk tarımında sulama zamanı; toprak nem içeriğinin saptanması, bitki dokularındaki nemin ölçülmesi ve bitkinin göstermiş olduğu belirtiler yardımıyla belirlenebilir. Toprak nemi, el ile veya bazı araçların kullanımı ile belirlenebilmektedir. Bu araçlar, tansiyometre veya geçirgen bir bloğun elektriksel iletkenliğinin ölçülmesidir (Sezgin, 1997).

Pamukta sulama zamanının belirlenmesinde kullanılan diğer bir yöntem bitki su isteği belirtilerinin gözlenmesidir. Bu yöntem pratikte en çok kullanılan yöntem olup, alet ekipman gerektirmeyen bir yöntemdir. Pamuk bitkisinde, içinde bulunduğu su stresi nedeniyle çiçeklenme yoğunluğunun artması, ana gövdedeki renk değişiminin büyüme noktasına yaklaşması veya pamuk yapraklarında renk koyulaşması gibi bazı su isteği belirtileri ortaya çıkmaktadır (Aydemir,1982). Bu yöntemde, bu belirtilerden yararlanılarak sulama takvimi oluşturulmaktadır.

Toprakta çimlenme ve fide büyümesi için yeterli rutubet bulunduğu, çiçeklenme dönemine kadar pamuk bitkisini sulamak gerekmez, bu dönemde bitki su tüketimi oldukça azdır. Çiçeklenme döneminde bitkiler artık gelişmiş durumdadırlar, bu zamanda hava sıcaklığı, buharlaşma ve bitkinin terleme ile kaybettiği su miktarı oldukça artmış durumdadır. Bu nedenle, bu dönemde bitki su ihtiyacı artmaktadır. Bitkinin su ihtiyacının arttığı bu dönemde, sulamanın bir kaç gün geciktirilmesi bile çiçek ve tarak dökümünü arttırabilir. Erken sulama da yine aynı derecede hatalıdır. Bu kez, bitki generatif gelişmeden çok vegetatif gelişme gösterir, yeterli çiçek ve koza oluşmaz, oluşan meyveler dökülür (Aydemir, 1982).

Pamukta ilk sulama zamanı ile ilgili bugüne kadar birçok araştırma yapılmış, bu araştırmalarda ilk sulama zamanı genellikle ekimden itibaren geçen gün sayısı veya bitkinin gelişme dönemi ile ifade edilmiştir. Bazı araştırmacılar ilk sulama zamanının verim üzerine etkili olmadığını ileri sürerken, bazı araştırmacılar ise, verim üzerine etkili bulmuşlardır.

Bu çalışma, su stresine karşı duyarlılıkları farklı

olduğu belirlenen (Şahin ve Kıvılcım, 1997), aynı zamanda ülke pamukçuluğunda önemli bir yere sahip olan Nazilli 84 ve Nazilli M-503 çeşitlerinin çiçeklenme yoğunluklarından yararlanarak ilk sulama zamanının, bazı morfolojik, agronomik ve teknolojik özelliklere etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Çalışmaya, Ege Bölgesi standart pamuk çeşitleri olan Nazilli 84 ve Nazilli M-503 materyal olarak alınmıştır.

Araştırma, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında, bölünmüş parseller (split-plot) deneme deseninde ve 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme, büyük parsellere sulama zamanı, küçük parsellere ise pamuk çeşidi gelecek şekilde düzenlenmiştir. Ekim, 03.05.1999 tarihinde sıra arası 70 cm, sıra uzunluğu 12 m olan, 8 sıralı parsellere mibzerle yapılmıştır. Çıkıştan sonra sıra üzerindeki bitkiler arasında 20 cm boşluk bırakılacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Parsellerin birbirinden etkilenmemesi için, parseller arasında 2.10 m, bloklar arasında 4 m aralık bırakılmıştır.

Ekim öncesi, pulluk altına 12 kg/da triple super fosfat, diskli tırmık altına 30 kg/da amonyum sülfat (%21 N), 2.el çapasından sonra da 20 kg/da amonyum nitrat (%26 N) gübresi bant usulü olarak sıra arasına verilmiştir. Deneme, 2 kez elle, 3 kez traktörle çapalanmış, 1 kez *Thrips tabaci* lind ve *Empoasca decipens* paoli ve 1 kez de *Aphis gossypii* Glow'a karşı ilaçlanmıştır.

Denemede, iki çeşitte de;

A: Çiçeklenme öncesinde ilk sulama (taraklanma başlangıcından 10 gün sonra),

B: Çiçeklenme başlangıcında ilk sulama (1 m sıra üzerinde ortalama 1 adet çiçeklenmiş bitki tespit edildiğinde),

C: %50 çiçeklenmede ilk sulama (sıra üzerindeki bitkilerin %50'sinden fazlasında çiçek teşekkül etmesi),

D: Çiçeklenme doruğunda ilk sulama (çiçeklenme başlangıcından 10 gün sonra) olmak üzere 4 farklı sulama zamanı uygulanmıştır.

Sulama uygulamaları; Nazilli 84 çeşidinde ilk sulama A konusunda 50., B konusunda 62., C konusunda 63., D konusunda 73. günlerde, Nazilli M-503 çeşidinde, A konusunda 50., B konusunda 60., C konusunda 63. ve D konusunda 71. günlerde yapılmıştır. Verilecek su miktarı; ilk sulamalarda bütün konular için 80 ton/da olarak hesaplanmıştır. Bitki gelişmesi için gerekli olan diğer sulamalarda ise, bitkinin su isteği belirtileri ortaya çıkmaya başladığında, her parselin ortasından 0-30,30-60, 60-90 cm toprak katmanlarından alınan toprak örneklerinin nem içeriği tespit edilmiştir. Her sulamada, azalan nem yönetimine göre toprağı tarla kapasitesine getirecek miktarda su tavalara ölçülü olarak verilmiştir. Sulamalara parsellerdeki bitkilerin

yaklaşık %5'i koza açtığına son verilmiş, vejetasyon süresi boyunca A konularında 5, diğer sulama konularında 4'er kez sulama yapılmıştır. Sulama konularına göre yapılan sulama uygulamaları ve verilen su miktarları Çizelge 1'de verilmiştir.

Hasat parsel kenarlarından ikişer sıra, sıra baş ve sonlarından ise 1'er metre kenar tesiri bırakılarak, birinci el 07.09.1999 tarihinde, ikinci el ise 15.10.1999 tarihinde olmak üzere iki defada gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, bitki boyu (Grimes et al., 1978), boğum sayısı (Oosterhuis ve Bourland, 1997), boğum arası uzunluğu (Oosterhuis and Bourland, 1997), koza sayısı ( Oosterhuis ve Bourland,1997 ), çirçir randımanı (%), lif uzunluğu ve lif mukavemeti özellikleri incelenmiştir.

## ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Pamuk çeşitlerinde farklı ilk sulama zamanlarında tespit edilen kütlü pamuk verimi, bitki boyu, boğum sayısı, boğum arası uzunluğu, tek bitki koza sayısı, erkencilik oranı, çirçir randımanı, lif uzunluğu ve lif mukavemeti özelliklerine ait varyans

analizi kareler ortalaması değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'de, kütlü pamuk verimi, bitki boyu, boğum arası uzunluğu ve lif uzunluğu özellikleri yönünden ilk sulama zamanları arasında önemli farklılık olduğu, bitki boyu, boğum sayısı, boğum arası uzunluğu, çirçir randımanı ve lif mukavemeti özellikleri yönünden ise çeşitler arasında önemli farklılık olduğu görülmektedir.

### Kütlü Pamuk Verimi

Çalışmada, ilk sulama konularına göre elde edilen dekara kütlü pamuk verimleri ve konular arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi ilk sulama zamanlarına göre farklı iki verim gurubu ortaya çıkmış, en yüksek kütlü pamuk verimi çiçeklenme doruğu (D) sulama konusundan elde edilmiş, bunu çiçeklenme öncesi sulama (A) konusu izlemiştir. En düşük kütlü pamuk verimi ise % 25 çiçeklenme (B) konusundan elde edilmiştir.

Bu sonuçlara göre, ilk sulama zamanının kütlü pamuk verimi üzerine etkili olduğu, en uygun ilk

**Çizelge 1.** Nazilli 84 ve Nazilli M-503 pamuk çeşitlerinin 1999 yılı yetiştirme periyodu süresince verilen su miktarları ve sulama gün sayıları

	1.Sulama		2.Sulama		3.Sulama		4.Sulama		5.Sulama		Top.Su	
	Gün	Su Mik. (ton/da)	Gün	Su Mik. (ton/da)	Gün	Su Mik (ton/da)	Gün	Su Mik. (ton/da)	Gün	Su Mik. (ton/da)		
N.84	A	50	80	73	80	92	117	108	120	123	120	517
	B	62	80	91	156	108	120	123	120	-	-	476
	C	65	80	91	139	108	120	123	120	-	-	459
	D	73	80	92	119	108	120	123	120	-	-	439
N.M-503	A	50	80	71	80	92	117	108	120	123	120	517
	B	60	80	91	152	108	140	123	120	-	-	492
	C	63	80	91	156	108	120	123	120	-	-	476
	D	71	80	92	117	108	120	123	120	-	-	437

**Çizelge 2.** Farklı ilk sulama zamanlarında çeşitlerde incelenen özelliklere ilişkin varyans analizi kareler ortalaması değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kütlü Pamuk Verimi	Bitki Boyu	Boğum Sayısı	Boğum Arası Uzun.	Tek Bitki Koza Sayısı	Erken. Oranı	Çirçir Rand.	Lif Uzun.	Lif Mukavem.
Tekerrür	2	3044.04**	34.63	2.24	0.01	5.00	51.29	0.67	2.04**	1.30
Sul. Zam.	3	754.29*	182.44**	0.12	0.33**	1.17	34.75	0.56	0.86*	17.47
Hata 1	6	157.99	9.74	0.25	0.03	1.69	49.29	0.20	0.14	5.61
Çeşit	1	160.17	486.00*	5.04*	2.1**	0.22	155.04	36.75**	0.20	298.22**
S.Z. x Çeşit	3	158.79	78.67	1.15	0.08	0.22	131.71	0.10	1.26	5.82
Hata 2	8	117.25	63.13	0.80	0.06	0.51	128.29	0.17	0.49	2.04
Genel	23	472.68	82.69	0.96	0.17	1.24	90.34	1.85	0.66	18.28

\* = %5 seviyesinde önemli, \*\* = %1 seviyesinde önemli

sulama zamanının çiçeklenme doruğunda yapılan sulamalar olduğu, ilk suyun erken verilmesinin kütlü pamuk verimini arttırmadığı ortaya çıkmaktadır.

Elde edilen bulgular Bilgel (1996)'in, ilk sulamanın erken yapılmasının verimde artışlara neden olmadığı yönündeki bulgularını desteklerken, Tekinel ve Kanber (1989)'in bulguları ile çelişir niteliktedir.

Çalışmanın yapıldığı 1999 yılı yetiştirme periyodunda, hava sıcaklıkları normal değerlerde seyretmekle beraber, 05.07.1999 tarihinde (63.gün) deneme alanında 12 mm yağış tespit edilmiştir. Her iki pamuk çeşidinde de en yüksek kütlü pamuk veriminin, ilk sulamanın 71. ve 73. günlerde yapılan D (Çiçeklenme doruğu) sulama konusundan alınması, yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı bitkilerin su ve sıcaklık stresine girmemesinden kaynaklanabilmektedir. Erken yapılan sulamalarda kütlü pamuk veriminin düşük olması, vegetatif ve generatif büyüme arasındaki dengenin vegetatif büyüme lehine bozulmasından ileri gelebilmektedir.

#### Bitki Boyu

Bitki boyu yönünden, ilk sulama zamanları ve pamuk çeşitleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 4 ve Çizelge 5'de özetlenmiştir.

Çizelge 4'de görüldüğü gibi ilk sulama zamanlarına göre bitki boylarında farklı üç grup ortaya çıkmış, en yüksek bitki boyu çiçeklenme öncesi (A) sulama konusundan oluşmuş, bunu % 25 çiçeklenme (B) konusu izlemiştir. En düşük bitki boyu

ise çiçeklenme doruğu (D) sulama konusunda oluşmuştur.

Bu sonuçlara göre, ilk sulamanın erken yapılmasının bitki boyunu önemli ölçüde arttırdığı ortaya çıkmaktadır. Bu durum, erken sulamanın vegetatif büyümeyi arttırmasından kaynaklanmaktadır. Elde edilen bulgular Marani and Levi (1973) ve Grimes et al. (1978)'in bulgularını desteklemiştir.

Çizelge 5'den, Nazilli 84 çeşidinde ortalama bitki boyunun 105.5 cm, Nazilli M-503 çeşidinde ise 114.3 cm olduğu ve her iki çeşit arasında önemli oranda farklılık olduğu görülmektedir.

#### Boğum Sayısı

Sulama konularına göre ortalama bitki boğum sayıları Çizelge 6'da, pamuk çeşitlerinin boğum sayıları arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 7'de özetlenmiştir.

Çizelge 6'dan, boğum sayısının Nazilli 84 çeşidinde 22.4 (A) ile 23.4 (D), Nazilli M-503 çeşidinde ise 21.6 (D) ile 22.6 (A) arasında değiştiği, istatistiki olarak önemli olmamakla beraber Nazilli 84 çeşidinde en fazla boğum oluşumu çiçeklenme doruğu (D) sulama konusunda gözlenirken, Nazilli M-503 çeşidinde en fazla boğum oluşumunun çiçeklenme öncesi (A) sulama konusunda olduğu görülmektedir.

Çizelge 7'den, Nazilli 84 çeşidinin ortalama boğum sayısının 23.05, Nazilli M-503 çeşidinin ortalama boğum sayısının ise 22.10 olduğu ve her iki

**Çizelge 3.** Sulamakonularına göre kütlü pamuk verimi (kg/da) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar

Sulama Konuları	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)			Duncan %5
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama	
A. Çiçeklenme Öncesi	478.7	487.3	483.0	AB
B. % 25 Çiçeklenme	473.3	481.0	477.2	B
C. % 50 Çiçeklenme	486.0	476.3	481.2	AB
D. Çiçeklenme Doruğu	495.3	509.3	502.3	A
Çeşit Ortalamaları	483.3	488.5		

**Çizelge 4.** Sulama konularına göre ortalama bitki boyu(cm) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar

Sulama Konuları	Bitki Boyu (cm)			Duncan %5
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama	
A. Çiçeklenme Öncesi	109	123	116	A
B. % 25 Çiçeklenme	107	118	113	AB
C. % 50 Çiçeklenme	102	114	108	BC
D. Çiçeklenme Doruğu	104	102	103	C

**Çizelge 5.** Çeşitlerin bitki boyu (cm) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar.

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)	
Nazilli 84	105.5	b
Nazilli M-503	114.3	a

çeşit arasında önemli oranda farklılık olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, Marani ve Levi (1973)'nin, geciktirilmiş (çiçeklenme ortasında) ilk sulama ile daha az sayıda boğum oluşacağı yönündeki bulguları ile çelişir niteliktedir. Bu durum, materyal ve çevre koşullarından kaynaklanabilmektedir. Bu çalışmada, elde edilen bulgular, ilk sulama zamanının boğum oluşumu üzerine etkisinin önemsiz, pamuk çeşidinin ise etkili olduğu yönündedir.

### Boğum Arası Uzunluğu

İlk sulama zamanları ve pamuk çeşitleri arasındaki farklılıkların önem düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 8 ve Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 8'de görüldüğü gibi, ilk sulama konularına göre boğum arası uzunlukları yönünden, 0.05 Duncan'a göre iki farklı grup ortaya çıkmış, en fazla boğum arası uzunluğu çiçeklenme öncesi sulama konusundan elde edilirken, en düşük boğum arası uzunluğu çiçeklenme doruğu sulama konusundan elde edilmiştir.

Bu sonuçlara göre, ilk sulamanın erken yapılmasının boğum arası uzunluğunu önemli ölçüde arttırdığı belirlenmiştir.

Çizelge 9'dan, Nazilli 84 çeşidinde ortalama boğum arası uzunluğunun 4.60 cm, Nazilli M-503 çeşidinde ise 5.18 cm olduğu, çeşitler arasında boğum arası uzunluğu yönünden önemli oranda farklılık olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, Marani ve Levi (1973)'nin ilk sulamanın çiçeklenme ortasına kadar geciktirilmesiyle daha düşük bitki büyüme oranı elde edileceği yönündeki bulguları ile uyum içerisindedir. Yapılan çalışmada, özellikle Nazilli- M-503 çeşidinde, ilk sulama zamanı ile bitki boyu önemli ölçüde değişmiş, fakat bitki boğum sayısı değişmemiştir. Bunun sonucunda bitki boğum arası uzunlukları da önemli ölçüde değişmiştir. Bu durumun bitkide erken sulama ile ortaya çıkan vegetatif büyümenin bir sonucu olduğu söylenebilir.

### Tek Bitki Koza Sayısı

İlk sulama zamanı ve pamuk çeşitlerine ilişkin ortalama tek bitki koza sayıları Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10'dan, ortalama tek bitki koza sayısının, Nazilli 84 çeşidinde 14.1 (B) ile 14.8 (D), Nazilli M-503 çeşidinde ise 13.8 (C) ile 15.1 (D) arasında değiştiği, yapılan istatistiksel analiz sonucunda ilk sulama zamanının tek bitki koza sayısını önemli

**Çizelge 6.** Sulama konularına göre ortalama boğum sayısı değerleri (adet/bitki)

Sulama Konuları	Boğum Sayısı (adet/bitki)		
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama
A. Çiçeklenme Öncesi	22.4	22.6	22.5
B. % 25 Çiçeklenme	23.2	22.4	22.8
C. % 50 Çiçeklenme	23.2	21.8	22.5
D. Çiçeklenme Doruğu	23.4	21.6	22.4

**Çizelge 7.** Çeşitlerin boğum sayısı (adet/bitki) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar

Çeşitler	Boğum Sayısı (adet/bitki)	
Nazilli 84	23.05	a
Nazilli M-503	22.10	b

**Çizelge 8.** Sulama konularına göre ortalama boğum arası uzunluğu (cm) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar

Sulama Konuları	Boğum Arası Uzunluğu (cm)			Duncan %5
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama	
A. Çiçeklenme Öncesi	4.9	5.4	5.15	A
B. % 25 Çiçeklenme	4.6	5.3	4.95	AB
C. % 50 Çiçeklenme	4.4	5.2	4.80	AB
D. Çiçeklenme Doruğu	4.5	4.8	4.65	B

**Çizelge 9.** Çeşitlerin boğum arası uzunluğu (cm) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar

Çeşitler	Boğum Arası Uzunluğu (cm)	
Nazilli 84	4.60	b
Nazilli M-503	5.18	a

oranda etkilemediği ancak, her iki çeşitte de en fazla koza oluşumunun çiçeklenme doruğundaki sulama konusundan (D) elde edildiği görülmektedir.

Elde edilen bulgular, Longenecker ve Erie (1968)'in erken sulama ile çok sayıda meyve ve meyve dalı oluşacağı, bunun sonucunda daha fazla sayıda koza üretileceği yönündeki görüşü ile çelişir niteliktedir. Bu durum materyal ve çevre koşullarından kaynaklanabilmektedir. Çalışmada, Nazilli M-503 çeşidinde erken sulama ile bitkiler vegetatif büyümeye teşvik edildiği, geciktirilmiş sulama konularında ise bitkiler dengeli bir büyüme gösterdiği bu nedenle tek bitki koza sayısının bir miktar yüksek çıktığı söylenebilir.

### Erkencilik Oranı

Çalışmada, ilk sulama zamanına göre saptanan erkencilik (1.toplama yüzdesi) oranları Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11'den, erkencilik oranının Nazilli 84 çeşidinde, % 62 (B) ile % 73 (A), Nazilli M-503 çeşidinde ise % 65 (A) ile % 77 (D) arasında değiştiği, ilk sulama zamanının her iki pamuk çeşidinde de erkencilik önemli bir etkisinin olmadığı, ancak Nazilli M-503 çeşidinde önemsiz de olsa ilk suyun erken verilmesinin bir miktar geççiliğe neden olduğu

görülmektedir.

Elde edilen bulgular, Grimes ve ark. (1978)'in, ilk sulamanın vegetatif büyüme, olgunluk oranı ve lif üretimini etkilediğini, erken ve geç yapılan ilk sulamalarla olgunluğun geciktirildiğini, Norton ve ark. (1997), geciktirilmiş sulamanın bitkinin büyümesini geciktirdiği, buna bağlı olarak mevsim boyunca devam eden bir gecikmenin ortaya çıktığı yönündeki bulguları ile çelişir niteliktedir.

Çalışmada, ilk sulama zamanına göre erkencilik oranlarının değişmemesi, ilk sulama periyodunca bitkilerin herhangi bir sıcaklık ve su stresine maruz kalmamalarından kaynaklanmaktadır.

### Çırcır Randımanı

Sulama konularına göre ortalama çırcır randımanı değerleri Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12'den, ilk sulama zamanına göre ortalama çırcır randımanının istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte % 41.6 (B) ile % 42.3 (A) arasında değiştiği görülmektedir.

Pamuk çeşitleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 13'de verilmiştir.

Çizelge 13'den, ortalama çırcır randımanının Nazilli 84 çeşidinde % 43.18, Nazilli M-503 çeşidinde

**Çizelge 10.** Sulama konularına göre çeşitlerin tek bitki koza sayısı değerleri (adet/bitki)

Sulama Konuları	Tek Bitki Koza Sayısı (adet/bitki)		
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama
A. Çiçeklenme Öncesi	14.4	14.0	14.20
B. % 25 Çiçeklenme	14.1	14.0	14.05
C. % 50 Çiçeklenme	14.3	13.8	14.05
D. Çiçeklenme Doruğu	14.8	15.1	14.95
Çeşit Ortalamaları	14.4	14.2	

**Çizelge 11.** Sulama konuları ve çeşitlerde erkencilik oranı değerleri (%)

Sulama Konuları	Erkencilik Oranı (%)		
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama
A. Çiçeklenme Öncesi	73	65	69.0
B. % 25 Çiçeklenme	62	72	67.0
C. % 50 Çiçeklenme	70	75	72.5
D. Çiçeklenme Doruğu.	64	77	70.5
Çeşit Ortalamaları	67.3	72.3	

**Çizelge 12.** Sulama konularına göre ortalama çırcır randımanı değerleri (%)

Sulama Konuları	Çırcır Randımanı (%)		
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama
A. Çiçeklenme Öncesi	43.6	40.9	42.3
B. % 25 Çiçeklenme	42.6	40.5	41.6
C. % 50 Çiçeklenme	43.1	40.6	41.9
D. Çiçeklenme Doruğu	43.4	40.8	42.1

ise % 40.70 olduğu, her iki çeşit arasında çırçır randımanı yönünden önemli oranda farklılık olduğu görülmektedir.

Elde edilen bulgular, Grimes ve ark. (1978)'nin bulguları ile çelişir niteliktedir. Bu çelişkinin nedeni, ilk sulama zamanının çırçır randımanı üzerine etkisinin olmayabileceği gibi, örneklerin belirlenen koza pozisyonları üzerinden yapılmayıp, parselden alınan kütlü numunesinden yapılmasından kaynaklandığı söylenebilir.

#### Lif Uzunluğu

Çalışmada, ilk sulama konularına göre elde edilen lif uzunluğu değerleri ve konular arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 14'de verilmiştir.

Çizelge 14'den, sulama konularına göre lif uzunluğu bakımından iki farklı grup ortaya çıktığı, en yüksek lif uzunluğunun çiçeklenme öncesi sulama konusundan (30.05 mm) elde edilirken en kısa lif uzunluğunun % 50 çiçeklenme konusundan (29.15 mm) alındığı görülmektedir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, erken sulamanın lif uzunluğunu arttırdığı izlenebilmektedir.

Elde edilen bulgular, Bilgel (1996)'in ilk suyun erken verilmesi ile lif uzunluğunun azaldığı yönündeki bulguları ile aynı yönde bulunmamıştır. Bu durum, ele alınan materyalin farklılığından kaynaklanabilmektedir.

#### Lif Mukavemeti

Sulama konularına göre ortalama lif mukavemeti değerleri Çizelge 15'de verilmiştir.

Çizelge 15'den, sulama konularına göre lif mukavemeti istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, 85.500 (A) ile 82.200 lb/inch<sup>2</sup> (C) arasında değiştiği, en yüksek lif mukavemetinin çiçeklenme öncesi sulama konusundan elde edildiği görülmektedir.

Pamuk çeşitleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 16'da verilmiştir.

Çizelge 16'dan, Lif mukavemeti yönünden çeşitlerin önemli oranda farklı oldukları, Nazilli 84 çeşidinin ortalama lif mukavemetinin 87.230 lb/inch<sup>2</sup>, Nazilli M-503 çeşidinin ise 80.350 lb/inch<sup>2</sup> olduğu görülmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ilk sulama zamanının lif mukavemeti üzerine önemli etkisinin bulunmadığı yönündedir.

**Çizelge 13.** Çeşitlerin ortalama çırçır randımanları(%) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar.

Çeşitler	Çırçır Randımanı (%)	
Nazilli 84	43.18	a
Nazilli M-503	40.70	b

**Çizelge 14.** Sulama konularına göre lif uzunluğu değerleri ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar

Sulama Konuları	Lif Uzunluğu (mm)			Duncan (%5)
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama	
A. Çiçeklenme Öncesi	29.5	30.6	30.05	A
B. % 25 Çiçeklenme	29.1	30.0	29.55	AB
C. % 50 Çiçeklenme	29.4	28.9	29.15	B
D. Çiçeklenme Doruğu	29.8	29.0	29.40	AB
Çeşit Ortalamaları	29.5	29.6		

**Çizelge 15.** Sulama konularına göre ortalama lif mukavemeti değerleri (1000 lb/inch<sup>2</sup>)

Sulama Konuları	Lif Mukavemeti (1 000 lb/inch <sup>2</sup> )		
	Nazilli 84	Nazilli M-503	Ortalama
A. Çiçeklenme Öncesi	89.5	81.4	85.5
B. % 25 Çiçeklenme	89.5	80.2	84.9
C. % 50 Çiçeklenme	84.4	79.9	82.2
D. Çiçeklenme Doruğu	85.5	79.9	82.7

**Çizelge 16.** Çeşitlerin lif mukavemeti Değerleri(1000 lb/inch<sup>2</sup>) ve 0.05 Duncan'a göre oluşan gruplar

Çeşitler	Lif Mukavemeti (1000 lb/inch <sup>2</sup> )	
Nazilli 84	87.23	a
Nazilli M-503	80.35	b

## KAYNAKLAR

- Aydemir, M., 1982. Pamuk Islahı, Yetiştirme Tekniği ve Lif Özellikleri. Tarım ve Orman Bakanlığı. Pamuk İşleri Genel Müdürlüğü. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enst. Yayınları. Yayın No:33
- Bilgel, I., 1996. Harran Ovasında Pamuğun İlk ve Son Sulama Zamanları. K.H.A.E. Genel Yayın No: 88 Şanlıurfa 62 S.
- Grimes, D.W., W.L.Dickens, and H. Yamada, 1978. Early-Season Water Management for Cotton. Agron. J. Vol. 70: 1009-1012.
- Kanber, R ve D. Özdemir, 1978. Çukurova Koşullarında Pamuk Su Tüketimi. Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Md. Genel Yayın No: 90. Tarsus.27 S.
- Longenecker, D.E. and L.J.Erie, 1968.Irrigation Water Management. Rep. From "Cotton". The Iowa Stat. Univ.Pres.Ames. Iowa, USA.
- Marani, A. And D. Levi, 1973. Effect of Soil Moisture During Early Stages of Development on Growth and yield of Cotton Plants. Agron. J. Vol. 65: 637-641.
- Norton, E.R., J.C. Silvertooth, and P.W.BROWN, 1997. Review of Irrigation Timing Studies Conducted in 1995 and 1996. A College of Agriculture Report, College of Agriculture The University of Arizona Tucson, Arizona 85721
- Oosterhuis, D.M.,and F.M. BOURLAND, 1997. Glossary of Terms Related to Plant Mapping and Crop Monitoring. The ICAC Recorder. Sep. 1997 Volume XV. No:3
- Özkara, M. ve H. Yalçuk, 1981. Aşağı Büyük Menderes Havzası Sulama Rehberi. Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 82 Menemen 114 s.
- Sezgin, F., 1997. Pamuk Sulamasının Temel İlkeleri. Söke Tarım ve Çevre 97 Sempozyumu, 1997 Söke-Aydın.
- Şahin, A.ve N. Kıvılcım, 1997. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü. Araştırma Raporları. Nazilli
- Şahin, A. ve İ. Ekşi, 1998. Pamuk Tarımı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No: 50. 50 S.
- Tekinel, O.ve R.Kanber, 1989. Pamuk Sulamasının Genel İlkeleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü. Adana.
- Wanjura, D.F., J.R. Mahan, and D.R. Upchurch, 1996. Irrigation Starting time Effects on Cotton under High-Frequency Irrigation. Agron. J.88:561-566.

Geliş Tarihi : 19.04.2010  
Kabul Tarihi : 28.05.2010



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.