

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2014-YL-049

**KURAKLIK STRESİNE DAYANIKLI PAMUK
(*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİT İSLAHINDA
KULLANILACAK PAMUK GENOTİPLERİNİN
BELİRLENMESİ**




Ceng PEYNİRCİOĞLU

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ceng PEYNİRCİOĞLU tarafından hazırlanan “Kuraklık Stresine Dayanıklı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşit Islahında Kullanılacak Pamuk Genotiplerinin Belirlenmesi” başlıklı tez, 01.09.2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL	ADÜ Zir. Fak.	
Üye : Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK	ADÜ Zir. Fak.	
Üye : Prof. Dr. Needet DAĞDELEN	ADÜ Zir. Fak.	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun 26 Sayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN

Enstitü Müdürü

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE
AYDIN**

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

02/09/2014

Ceng PEYNİRCİOĞLU

ÖZET

KURAKLIK STRESİNE DAYANIKLI PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİT ISLAHINDA KULLANILACAK PAMUK GENOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ

Ceng PEYNİRCİOĞLU

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL

2014, 86 sayfa

Küresel iklim değişikliğinin sonucu ortaya çıkacak olumsuz yönlerinden etkilenecek ülkeler arasında Türkiye de yer almaktadır. Bu nedenle su stresine tolerant pamuk genotiplerinin geliştirilmesi gelecekte pamuk üretiminin devamlılığı açısından önemlidir. Bu çalışmada yurt dışından ve Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü' nün genetik stoklarından sağlanan 48 adet pamuk genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çalışma, pamuk genotiplerinin su stresine karşı tepkilerini belirlemek ve su stresine dayanıklı/tolerant pamuk genotiplerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Denemeler Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Özaltın Tarım İşletmeleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi-Koçarlı deneme alanlarında olmak üzere iki lokasyonda tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında damla sulama sistemi kullanılarak Augmented deneme deseninde dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Kısıntılı sulama uygulamasının tüm pamuk genotiplerinde ortalama kütlü pamuk verimi, 1. ve 2. pozisyon koza tutma oranı, bitkide koza sayısı, lif uzunluğu, lif yeknesaklığı ve lif dayanıklılık değerlerini düşürdüğü, çırcır randımanı ve lif incelik değerlerini artırdığı, koza kütlü ağırlığı, lif esnekliği ve 100 tohum ağırlık değerlerini ise etkilemediği gözlenmiştir.

Çalışmada yer alan pamuk genotiplerinin kütlü pamuk verimi, sulama suyu kullanım etkinliği ve kuraklık hassasiyet indeks değerleri bakımından birlikte değerlendirildiğinde; CABU/CS2-1-83, Coker 208, TKY 9409, TKY 9304, Semu SS/G, Nazilli 84-S ve Taşkent 1 genotiplerinin kuraklığa hassas, Lachata, MS-30/1, NGF-63, NP EGE 2009, Eva, NIAB 111 ve NIAB 999 genotiplerinin ise kuraklığa tolerant oldukları dolayısıyla su stresine tolerant yeni pamuk çeşitlerinin geliştirilmesinde ebeveyn olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Pamuk, su stresi, verim ve lif kalitesi

ABSTRACT**THE DETERMINATION OF COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)
GENOTYPES FOR IMPROVEMENT OF DROUGHT
TOLERANT COTTON VARIETIES**

Ceng PEYNİRCİOĞLU

M.Sc. Thesis, Department of Field Crop Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL

2014, 86 pages

Turkey is among the countries that will be negatively affected by global climate change in the future. Therefore it is important to improve drought tolerant cotton varieties in terms of continuousness of cotton production in the future. In this study 48 cotton genotypes which were obtained from foreign countries and Nazilli Cotton Research Station were used as research materials. The purpose of the study was to determine the response of cotton genotypes to water stress and to select water stress resistance/tolerant cotton genotypes. The study was conducted under two locations; Adnan Menderes University Agriculture Faculty and Özalın Agriculture Company Experiment Fields. The cotton genotypes were grown under full (100 %) and deficit (50%) irrigation. The experiment design was Augmented design with four replications.

Water deficit decreased mean seed cotton yield, 1. and 2. Position boll retention rate, boll number, fiber length, uniformity index, and fiber strength, increased mean lint percentage and fiber fineness, and did not affect boll weight, elongation and seed weight.

The result of this study showed that based on seed cotton yield, the irrigation water use efficiency and drought susceptibility index, CABU/CS2-1-83, Coker 208, TKY 9409, TKY 9304, Semu SS/G, Nazilli 84-S and Taşkent 1 genotypes would be drought sensitive, Lachata, MS-30/1, NGF-63, NP EGE 2009, Eva, NIAB 111 ve NIAB 999 genotypes would be drought tolerant and would be used as a parent in the breeding program to improve drought tolerant cotton genotypes.

Key words: Cotton, water stress, yield and fiber quality.

ÖNSÖZ

Kuraklık günümüzde tarımsal üretimi tehdit eden ve gelecekte daha da büyük boyutlarda tarım sektörünü ve dolayısıyla ülke ekonomilerini önemli ölçüde etkileme potansiyeli olan bir felakettir. Kuraklık sebebiyle tarımsal ürünlerde her yıl yaklaşık olarak %50' lere varan verim kayıpları oluşmaktadır. Şu anda bile Türkiye' nin belirli bölgeleri kuraklık sorunuyla boğuşmaktadır ve gelecekte durumun daha da kötüleşeceği tahmin edilmektedir. Bu projede; artan sulama girdilerinin yanında, gelecekte olası iklim değişikliği de dikkate alınarak ülkemiz şartlarına uyum sağlayacak, su kullanım etkinliği yüksek ve kuraklık stresine toleransı yüksek yerli pamuk çeşitlerinin saptanması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada; farklı özellikleri bakımından kuraklığa dayanıklı olduğu bildirilen 48 adet pamuk genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma, Aydın ilinde Özaltın Tarım İşletmeleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi - Koçarlı ve Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi – Çakmar uygulama alanlarında toplam iki lokasyonda, tam (% 100) ve kısıntılı sulama (% 50) koşullarında, damla sulama sistemi kullanılarak Augmented deneme deseninde yürütülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda kurak koşullarda verim ve/veya verim komponentleri bakımından en üstün olan genotipler belirlenmiştir.

Böyle önemli bir konuyu bana yüksek lisans tez konusu olarak veren, yürütülmesinde ve çalışmalarım sırasında gereksinim duyduğum her konuda yardımını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL' a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Yüksek lisans tezimin yürütülmesi sırasında bana her imkanı sağlayan, çalışmakta olduğum Özaltın Tarım İşletmeleri A.Ş. Genel Müdürü Kasım Külek ÖZ' e, Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü' nden Dr. Volkan SEZENER' e ve diğer tüm mesai arkadaşlarıma ayrı ayrı teşekkür ederim. Hayatımın en önemli insanı; Gülden Karaçay ve Aileme de manevi destekleri için çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal	19
3.1.1. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri.....	19
3.2. Yöntem.....	24
3.2.1. Deneme Yöntemi	24
3.2.2. Sulama Yöntemi.....	24
3.2.3. İncelenen Özellikler	26
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	29
4.1. Varyans Analizi.....	29
4.2. Pamuk Genotiplerinin Tam (% 100) ve Kısıntılı (% 50) Sulama Koşullarında İncelenen Özelliklerinin Ortalama Değerleri.....	35
4.2.1. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g).....	35
4.2.2. Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki).....	38
4.2.3. Koza Tutma Oranları (%).....	41
4.2.3.1. 1. Pozisyon Koza Tutma Oranı (%).....	41
4.2.3.2. 2. Pozisyon Koza Tutma Oranı (%).....	43

4.2.4. 100 Tohum Ağırlığı (g)	46
4.2.5. Çırçır Randımanı (%)	49
4.2.6. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	52
4.2.7. Lif Pamuk Verimi (kg / da)	55
4.2.8. Kuraklık Hassasiyet İndeksi (%)	58
4.2.9. Sulama Suyu Kullanım Etkinliği (kg/da/mm)	60
4.2.10. Lif Uzunluğu (mm).....	63
4.2.11. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)	66
4.2.12. Lif İnceliği (mic)	69
4.2.13. Uniformite Değeri (%).....	72
4.2.14. Lif Esnekliği (elg).....	74
5. SONUÇ.....	77
KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	86

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
1.P.K.T.O	Birinci Pozisyon Koza Tutma Oranı
2.P.K.T.O	İkinci Pozisyon Koza Tutma Oranı
A	Açık
B.K.S.	Bitkide Koza Sayısı
da	Dekar
E.K.Ö.F	En Küçük Önemli Fark
elg	Elongation (Lif Esneklik Birimi)
g	Gram
g/teks	Gram/Teks (Lif Mukavemet Birimi)
ha	Hektar
K	Kloster
K.H.İ.	Kuraklık Hassasiyet İndeksi
K.K.P.A	Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı
kg	Kilogram
mic	Mikroner (Lif İnceliği Birimi)
mm	Milimetre (Lif Uzunluk Birimi)
S.S.K.E	Sulama Suyu Kullanım Etkinliği
uni	Uniformite (Lif Yeknesaklığı Birimi)
YK	Yarı Kloster
Y.T.A.	Yüz Tohum Ağırlığı

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya pamuk ekim alanları (bin ha).....	2
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan pamuk genotiplerinin özellikleri	20
Çizelge 3.2. Aydın Meteoroloji Bölge Müdürlüğü iklim verileri.....	23
Çizelge 3.3. Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel özellikleri.....	23
Çizelge 3.4. Deneme süresince uygulanan su miktarları ve uygulama zamanları.....	25
Çizelge 4.1. Tam sulama (%100) koşullarında yürütülen çalışmalardan elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.2. Kısıntılı sulama (%50) koşullarında yürütülen çalışmalardan elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.3. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi lokasyonu deneme tarlasında tam sulama (%100) koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.4. Özaltın Tarım İşletmeleri A.Ş. lokasyonu deneme tarlasında tam sulama (%100) koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.5. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi lokasyonu deneme tarlasında kısıntılı sulama (%50) koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.6. Özaltın Tarım İşletmeleri A.Ş. lokasyonu deneme tarlasında kısıntılı sulama (%50) koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.7. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri.....	35
Çizelge 4.8. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında bitkide koza sayısı değerleri	38

Çizelge 4.9. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 1. pozisyon koza tutma oranları	41
Çizelge 4.10. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 2. pozisyon koza tutma oranları	44
Çizelge 4.11. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 100 tohum ağırlığı değerleri	46
Çizelge 4.12. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında çırçır randımanı değerleri	50
Çizelge 4.13. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında kütlü pamuk verimi değerleri	52
Çizelge 4.14. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif pamuk verimi değerleri	55
Çizelge 4.15. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında kuraklık hassasiyet indeksi değerleri	57
Çizelge 4.16. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında sulama suyu kullanım etkinlik değerleri	60
Çizelge 4.17. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif uzunluk değerleri	63
Çizelge 4.18. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif kopma dayanıklılığı değerleri	66
Çizelge 4.19. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif incelik değerleri	69
Çizelge 4.20. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında üniformite değerleri	71
Çizelge 4.21. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif esneklik değerleri	74

1. GİRİŞ

Pamuk değişik kullanım alanlarıyla, hem ekonomik hem de sosyal açıdan büyük önem arz eden bir kültür bitkisidir. Öncelikle lifi için üretilen pamuğun, tohumunun bitkisel yağ, çiğit ununun insan için protein ve çiğit küspesinin de hayvan yemi olarak değerlendirilmesi mümkündür. Tohumunun üstünde kalan ve linter olarak adlandırılan kısa elyaflar da ekonomik olarak önem arz etmekte ve kağıt para, barut ve mobilya yapımı gibi bir çok alanda kullanılmaktadır.

Pamuk, tropikal ve subtropikal bölgelere adapte olabilen, otsu, küçük çalı veya ağaç şeklinde gelişme gösteren bir bitkidir (Grimes ve El-Zik,1990). Çok yıllık bir bitki olmasına rağmen, ekonomik olarak tek yıllık olarak yetiştirilmektedir. Evrimi ve kültüre alınışı oldukça eski zamanlara dayanmakla birlikte, DNA zinciri verileri pamuk türlerinin, yaklaşık 10-20 milyon yıl önce ortaya çıktığını göstermektedir (Seelanan vd., 1997).

Pamuk bitkisi her türlü toprakta yetişebilen bir bitki olmakla birlikte, yüksek verim ve kaliteye ulaşabilmek için toprağın derin profilli ve alüviyal olması gerekir. Derin, kumlu-killi su tutma yeteneği yüksek, geçirgenliği, işlenmesi ve sulanması kolay topraklar pamuk tarımı için ideal topraklardır. Pamuk tarımında en önemli iklim faktörlerinin başında sıcaklık, gün ışığı, yağış ve oransal nem gelmektedir. Yıllık ortalama sıcaklığın 19 °C, yaz ayları sıcaklığının ise 25 °C olması gerekir. Sıcaklık tarak oluşmasından önce 20°C, çiçeklenme döneminde 25 °C, kozaların gelişme döneminde ise 30-32 °C olmalıdır. Hasat döneminde kozaların iyi açılabilmesi için sıcaklığın azalması (15 °C' ye kadar) istenir (Sezener vd., 2007).

Dünyada pamuk üretim alanları incelendiğinde, en fazla üretim alanı yaklaşık 11 milyon hektar alan ile Hindistan'da bulunmaktadır. Ardından sırasıyla Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan ve Brezilya gelmektedir. Üretim miktarları açısından karşılaştırıldığında ise Çin, Hindistan, ABD, Pakistan, Brezilya, Avustralya, Özbekistan ve Türkiye' dir. Tüketimde ise Çin, Hindistan, Pakistan, Türkiye, ABD ve Brezilya en üst sıralarda yer almaktadır. Son 10 yıllık veriler doğrultusunda birim alandan elde edilen verimlerin ortalamaları; Avustralya, İsrail, Brezilya, Meksika, Çin, Türkiye, Suriye ve Yunanistan' da en yüksek düzeylerde gözlenmiştir. Son beş yıllık ihracat verilerine göre, en çok pamuk ithalatı yapan ülkeler ise, Çin, Türkiye, Bangladeş, Endonezya, Vietnam, Güney Kore ve

Tayland' dır. En çok ihracat yapan ülkeler sıralamasında ise ABD, Hindistan, Brezilya, Avustralya, Özbekistan, Pakistan ve Yunanistan yer almaktadır (ICAC 2012).

Çizelge 1.1. Dünya pamuk ekim alanları (bin ha)

Ülkeler	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12*	2012/13**	2013/14**
Hindistan	9.144	9.439	9.373	10.120	11.142	12.178	11.730	10.909
Çin	6.199	6.317	6.317	5.419	5.166	5.528	4.975	4.577
ABD	5.152	4.245	3.063	3.112	4.330	3.829	4.226	3.251
Pakistan	3.075	3.055	2.850	3.110	2.800	2.800	2.900	2.755
Özbekistan	1.432	1.450	1.391	1.317	1.330	1.316	1.285	1.246
Brezilya	1.097	1.077	840	836	1.400	1.393	1.045	1.024
Türkmenistan	600	642	674	607	550	550	525	499
Burkina Faso	716	407	466	420	374	429	586	557
Arjantin	400	304	285	430	550	528	350	315
Tanzanya	409	450	400	348	460	568	454	409
Türkiye	630	500	365	280	380	542	496	372
Myanmar	310	310	310	310	349	349	349	349
Zimbabve	400	308	375	340	390	450	405	365
Diğer	5.126	4.332	3.947	3.644	4.109	5.582	5.361	4.912
DÜNYA	34.690	32.836	30.656	30.293	33.330	36.042	34.687	31.540

** Tahmini Veriler

Türkiye, pamuk ekim alanı yönünden Dünya' da dokuzuncu, pamuk üretim miktarı bakımından sekizinci; pamuk tüketimi bakımından dördüncü, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi bakımından altıncı, pamuk ithalatı bakımından üçüncü ülke konumundadır. Ayrıca Türkiye GDO' suz pamuk üreten ülkeler arasında en verimli pamuk üretimini gerçekleştirmektedir. Uzun yıllar ortalama değerleri dikkate alındığında; 666 bin hektar üretim alanı, 850 bin ton lif üretimi ve 1260 kg/ha lif verimi ile ülkemiz dünya pamuk üretiminde önemli bir yerde bulunmaktadır (Basal ve Sezener, 2012).

Ülkemizde pamuk üretimi ile yılda 1 milyar dolara yakın döviz tasarrufu sağlanmakta, bu ürünün tekstil ve hazır giyim olarak işlenmesi ile 10 milyar doları yurt içinde olmak üzere toplam 17 milyar dolara yakın gelir elde edilmektedir. Ülke genelinde 200 bin çiftçinin ürettiği pamuktan 3.5 milyonu aşkın kişiye istihdam sağlanmaktadır (Anonim, 2002).

Türkiye’de ortalama pamuk üretimi iç piyasadaki tüketimin % 44’ ünü karşılamaktadır. 2003 yılında 721 bin hektar alanda pamuk üretimi gerçekleştirilirken, 2013 yılında 450 bin hektar alanda pamuk üretimi gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda ekim alanlarında görülen azalmalar, ekim alanı azalırken tüketimin artması ve gözlenen kuraklıkla beraber verimin azalması, pamuk tarımında verimli, kuraklığa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Basal ve Sezener, 2012).

Kuraklık, yağışın, normal düzeyinin oldukça altında olduğunda ortaya çıkan ve arazi kaynakları üretim sistemlerini olumsuzca etkileyerek ciddi hidrolojik dengesizliklere yol açan, doğal oluşumlu bir olaydır. Türkes (2007 ve 2008 b)’ e göre, kuraklık, iklimsel değişimlerin neden olduğu geçici bir özelliktir; kurak ve yarı kurak bölgelerin yanı sıra, orta enlemlerin nemli-denizel iklimleri vb. öteki iklim bölgelerinde de oluşabilir. Kuraklık, bitki sayısını, bitki kütlesini ve yerdeki örtüsünü azaltmaktadır. Su stresi ise, bitkide su içeriğinin en yüksek olduğu durumda, en yüksek su miktarının altındaki doku ya da hücrenin herhangi bir su içeriği olarak ifade edilir. Su kıtlığı gelişimle ilgili işlemlere izin verecek yavaşlıkta oluştuğunda, su stresinin büyüme üzerinde bazı etkileri görülür. Bunlardan biri yaprak alanının genişlemesini sınırlandırılmasıdır. Fotosentez çoğunlukla yaprak alanı ile orantılı olduğundan, yaprak alanı verim açısından çok önemlidir. Bununla birlikte, hızlı yaprak genişlemesi suyun kullanılabilirliğini olumsuz etkiler. Bitkinin su içeriği düştükçe hücreler büzülür ve hücre çeperi gevşer. Hücre hacmindeki bu azalma, hücrelerde turgor basıncının ve daha sonra çözünmüş madde konsantrasyonunun düşmesine neden olur. Kapladığı alan azaldığından plazma zarı kalınlaşır ve üzerindeki baskı artar. Turgorun azalması, su stresinin ilk ve önemli bir biyofiziksel etkisi olduğundan, yaprak genişlemesi ve kök uzaması gibi turgor bağımlı etkinlikler su kıtlığına en fazla duyarlı olan mekanizmalardır. Su stresi çeken bitkilerin erken evrelerinde hücre genişlemesinin engellenmesi yaprak genişlemesini yavaşlatır. Yaprak alanı küçüldüğünden transpirasyonla su kaybı azalmaktadır. Böylece, topraktaki kısımlı miktardaki suyun uzun bir süre etkili bir şekilde korunması sağlanır. Yaprak genişlemesinin engellenmesi karbon ve enerji tüketimini azaltır (Baştuğ, 1987).

Orta şiddetteki su kıtlığı kök sisteminin de gelişimini etkiler. Bir sürgün en fazla, köklerden su alınımının büyümenin sürmesine daha fazla izin vermediği noktaya bunun aksine kökler sürgünlerden gelen fotosentez ürünleri, bu organların gereksinimlerini karşılayıncaya kadar büyümektedir. Toprakta su azaldıkça, önce

toprağın üst kısmı kurur. Kökler, toprağın nemli kısımlarına doğru ulaşmaya çalışır. Tüm bu etmenler köklerin toprağın nemli bölgesine ulaşmasını sağlar (Kaçar, 2007).

Verimin azalmasına sebep olan başlıca mekanizma, su stresi sonucunda bitkinin özümlediği maddelerin büyük bir bölümü köklere gönderilerek, köklerin büyümesi ve uzaması sağlanırken, üst aksamdaki yaprak ve meyvelerin küçülmesine neden olmasıdır. Bitkilerde kuraklığa karşı gözlenen bir savunma mekanizması da stomaların kapanmasıdır. Hidroaktif kapanma olarak isimlendirilen ikinci bir mekanizma ise tüm yaprak ve kökler su kaybedince stomaların kapanmasını sağlar. Bekçi hücreleri epidermiste yer aldığından, evaporasyonla atmosfere doğrudan su kaybederek turgorlarını yitirirler. Turgorun azalması hidropasif olarak stomaların kapanmasına sebep olur. Stomaların yapraktaki su kaybına verdikleri yanıt, bir türün bireyleri ve türler arasında büyük farklılık gösterir. Stresin şiddeti arttıkça mezofil hücrelerinden suyun kaybı fotosentezi, mezofil hücrelerinin metabolizmasını engeller ve su kullanma yeteneğini azaltır. Su stresi altında yapraklardan diğer kısımlara gönderilen kuru madde miktarı da azalmakta ve küçük meyvelerin oluşmasına neden olmaktadır (Wanjura vd., 1980).

Pamuk gelişimi için en önemli çevresel faktörlerden biri yağış yani yetiştirme periyodundaki su miktarıdır. Yetiştirme periyodu içerisinde tüketilen su miktarı; çeşitlerin yaprak alanı büyüklüğü, ışık ve sıcaklığa bağlı olarak, 700-750 mm dolaylarındadır. Pamuk bitkisi yıl içerisindeki dağılımı uygun olmak suretiyle ve yeterli hava sıcaklıklarına sahip olmak koşuluyla, yıllık yağış miktarı 500-700 mm olan yerlerde sulanmadan, 200 mm yağış alan bölgelerde sulanarak yetiştirilmektedir (Berger, 1969). Sulama, yarı kurak iklim kuşağından kurak iklimlere dek her yerde pamuk üretiminde temel öğelerden birisidir. Uygulanan sulama programları ile pamuk veriminde 3-4 kat artış gözlemlendiği bildirilmiştir (Tekinel ve Kanber, 1978).

Pamukta, kuraklığa dayanıklılık bakımından geniş bir genetik değişkenliğin bulunduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur (Cook ve El-Zik, 1993; Lacape vd., 1998). Pamukta su stresi toplam verim ve lif kalitesini olumsuz yönde etkilerken; gelişiminin yavaşlamasına, kozaların küçülmesine ve dökülmesine neden olduğu belirlenmiştir. Kurak koşullarda uygulanacak kültürel işlemlerin başında çeşit seçimi yer almaktadır. Bunun yanında koruyucu toprak işleme, düşük bitki sıklığı, uygun gübreleme yer almaktadır (McWilliams, 2004). Su stresinin

pamukta verim üzerine etkileri, kuraklığın şiddetine, süresine ve ortaya çıktığı bitki gelişim dönemine bağlıdır. Pamuk bitkisinde, taraklanmadan ilk çiçeğin görüldüğü döneme kadar olan periyodun verim unsurlarını etkileyen en önemli gelişme dönemi ve bu dönemde yaşanan su streslerinin verimde çok büyük azalmalara sebep olacağı bildirilmiştir (Krieg, 1997).

Optimum koşullarda pamuğun çiçeklenme başlangıcına kadar olan dönemde hızlı bir şekilde büyümesi gerekir. Böylece hem çok sayıda meyve dalı oluşur, hem de bitki erken olgunlaşma gösterir. Çiçeklenme başlangıcından kozaların olgunlaşma dönemine kadar ise bitkide yavaş bir büyüme göstermesi istenir. Bunun nedeni, bu dönemde vejetatif gelişmenin artması fazla çiçek dökülmesine neden olur. Kozaların olgunlaştığı ve özellikle açtığı dönemde vejetatif gelişmenin tamamlanmış olması gerekmektedir. Bu dönemde hızlı büyüyen bitkilerin kozalarında geç olgunlaşma gözlenir ve kozaların birçoğu açmaz. Bu nedenle sulama zamanı ve verilecek sulama suyu miktarı beklenen ürünü sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır (Aydemir, 1982).

Pamuğun yetiştirme mevsimi içerisinde tükettiği toplam su miktarı ile sulama sıklığı, bölgeden bölgeye ve yıllara göre değişim göstermektedir (Tekinel ve Kanber, 1989). Günlük su tüketimi çıkıştan taraklanmaya kadar 1-2 mm, taraklanmadan ilk çiçek görüldüğü döneme kadar 2-4 mm, çiçeklenme başlangıcından, ilk koza açımına kadar 3-8 mm, ilk koza açımından son etkili çiçek açıncaya kadar 8-14 mm düzeyindedir. Su stresi altında koza sayısında gerçekleşen azalmalar, kütlü verimini olumsuz etkilemektedir. Pamukta geç çiçeklenme dönemindeki su stresi, bu dönemde oluşacak kozaların büyümesini yavaşlatmakta hatta direncini düşürmektedir; çiçeklenmeden 16-20 gün sonra oluşan lif uzunluğu, su stresinden çok etkilenirken; lif kopma dayanıklılığı, koza gelişimi döneminde koza açımından önce 3-4 günlük kesintisiz su stresinden önemli derecede etkilenmektedir (McWilliams, 2004). Ayrıca su stresi, tarak ve kozaların dökülmesinde önemli rol oynayan hormonal dengeyi de etkilemektedir (Guin vd., 1990). Görüldüğü gibi su stresinin olumsuz etkileri karşısında kuraklığa dayanıklı çeşitlerin kullanılması şarttır.

Son yıllarda, küresel ısınmanın sonucunda, hidrolojik döngünün değişmesi, buzulların erimesi, kalıcı karlar ve buzullar ile kaplı alanların azalması, deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi, yüksek sıcaklıklara bağlı olarak hastalık epidemilerinin ve zararlıların artışı, yağış rejimlerinin

değişmesi ve su kaynaklarının azalması kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır (Akgöl, 2012).

Yapılan birçok araştırma ve inceleme sonucunda Türkiye'nin birçok bölgesinde 1970'lerden günümüze kuraklaşma eğiliminin arttığı ve gelecekte günümüze kıyasla daha sık, daha şiddetli ve uzun süreli kuraklık olaylarının görülmesinin kuvvetle muhtemel olduğu belirlenmiştir (Topçu 2012). Türkiye karmaşık iklim yapısı içinde, özellikle küresel ısınmaya bağlı olarak, görülebilecek bir iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek ülkelerden birisidir. Doğal olarak üç tarafından denizlerle çevrili olması, arızalı bir topografyaya sahip bulunması nedeniyle, Türkiye'nin farklı bölgeleri iklim değişikliğinden farklı biçimde ve değişik boyutlarda etkilenecektir. Örneğin; sıcaklık artışından daha çok çölleşme tehdidi altında bulunan Güney Doğu ve İç Anadolu gibi, kurak ve yarı kurak bölgelerle, yeterli suya sahip olmayan yarı nemli Ege ve Akdeniz bölgeleri daha fazla etkilenmiş olacaktır (Öztürk, 2002). Yağışlar kuzey yarımkürenin orta ve yüksek enlem bölgelerinde her on yılda yaklaşık % 0.5 ile % 1 arasında artarken, Akdeniz Havzası'nı da içeren subtropikal kuşak karalarının önemli bir bölümünde her on yılda yaklaşık % 3 azalmıştır (IPCC, 2001). Türkiye'de ise özellikle kış toplam yağışlarında ve Akdeniz yağış rejiminin egemen olduğu bölgelerde belirgin bir azalma eğilimi, başka bir sözle 'kuraklaşma' gözlenmektedir. Yağışlardaki uzun süreli azalma eğilimleri ve belirgin kurak koşullar, özellikle 1970'lerin başından başlayarak, subtropikal kuşağın ve Türkiye'yi de içerecek bir biçimde Akdeniz Havzası'nın önemli bir bölümünde de etkili olmuştur. Sözü edilen bu kuraklaşma eğiliminden Türkiye'de en fazla, Ege, Akdeniz, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri etkilenmiştir (Türkeş, 2008 a; 2008 b). Türkiye'nin birçok bölgesinde etkili olan bu kuraklık olaylarının ve su sıkıntısının, yalnız tarım ve enerji üretimi açısından değil, sulamayı, içme suyunu, öteki hidrolojik sistemleri ve etkinlikleri içeren su kaynakları yönetimi açısından da kritik bir noktaya ulaştığı gözlenmiştir (Türkeş, 2007). Türkiye yağışlarındaki uzun süreli değişimlere ilişkin bu yeni bulgu ile kuraklaşma eğilimlerinin giderek kuzey enlemlere doğru kaydığı belirlenen araştırmaların sonuçları ve öngörüler arasında benzerlik vardır (Türkeş vd., 2009 a). Subtropikal kuşak karalarında, özellikle kuzey Afrika, Akdeniz Havzası ve Türkiye' de gözlenen yağış azalmalarının başka bir deyişle kuraklaşma eğilimlerinin gelecekte de süreceğini açıkça göstermektedir. (Türkeş vd., 2009 b). İklim değişikliğinin etkileri açısından özetle su açığının bulunduğu birçok alanda, özellikle tropikal ve subtropikal bölgelerde

(Akdeniz havzası ve Türkiye' yi de içerir), su varlığında bir azalma olacağını tahmin edilmektedir (Türkeş, 2008 a; 2008 b). Küresel iklim değişikliğine bağlı yeraltı su kaynaklarının azalması, enerji fiyatlarının yükselmesi, sanayi ve insan tüketiminde kullanılan su miktarının artması tarımsal üretimde kullanılacak su miktarının azalmasına yol açmaktadır. Bunlara ek olarak, 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. Pamuğun da içinde yer aldığı kültürü yapılan bitkilerde kuraklık (su stresi), verimi en çok sınırlayan abiyotik stres faktörleri arasında yer almaktadır. Su stresinin pamukta verim ve lif kalite özellikleri üzerine olumsuz etkileri önceki çalışmalarla ortaya konmuştur.

Kuraklık günümüzde tarımsal üretimi tehdit eden ve gelecekte daha da büyük boyutlarda tarım sektörünü ve dolayısıyla ülke ekonomisini önemli ölçüde etkileme potansiyeli olan bir felakettir. Tarımsal üretim ve verimliliğin sürdürülmesi için suyu etkin kullanan ve kurak koşullara toleransı yüksek çeşitlerin ıslahı, kuraklıkla mücadelenin en etkin yollarından biridir. Ülkemizin iklim durumu, Dünya' daki küresel ısınmaya paralel olarak oldukça büyük bir değişim göstermiş ve ülke kurak bir periyoda girmiştir (Tülücü, 2001). Yağış rejimlerinde gözlenen değişiklikler, yeterli yağış miktarlarının sağlanamamasına ve bu nedenle sulu tarım yapılan alanlarda sulama suyunun temininde sıkıntıları meydana getirmiştir.

Bu çalışmada; kuraklığa dayanıklılık ile ilişkili olduğu bildirilen özellikler bakımından farklılık gösteren 48 adet pamuk genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma, Aydın ilinde Özalpın Tarım İşletmeleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi - Koçarlı ve Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi – Çakmar uygulama alanları olmak üzere toplam iki lokasyonda, tam (% 100) ve kısıntılı sulama (% 50) koşullarında, damla sulama sistemi kullanılarak Augmented deneme deseninde yürütülmüştür.

Bu çalışma; pamuk genotiplerinin su stresine karşı tepkilerini ve su stresine dayanıklı / tolerant pamuk genotiplerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Marani ve Amirav (1971), pamuğun farklı gelişme periyodunda uyguladıkları su stresinin verim üzerine etkilerini belirlemek amacı ile İsrail’ de yapmış oldukları çalışmada; çiçeklenme başlangıcındaki su stresinin büyüme oranını, çiçek ve koza sayısını azalttığını, çiçeklenme periyodunun ikinci yarısındaki stresin koza tutumunu, koza sayısını, koza kütlü ağırlığını, çırcır randımanını ve lif uzunluğunu, koza gelişim dönemindeki stresin ise koza kütlü ağırlığını ve olgunlaşma süresini etkilediğini bildirmişler. Üç farklı uygulamda da lif veriminin su stresinden olumsuz yönde etkilendiğini, ancak lif dayanıklılığının etkilenmediğini ortaya koymuşlardır.

Shimshi ve Marani (1971), İsrail koşullarında yapmış oldukları çalışmada, çiçeklenme başlangıcındaki su stresinin verim üzerine olan olumsuz etkisinin çiçeklenme doruğunda uygulanan su stresinin etkisinden daha fazla olduğunu, koza gelişim dönemindeki stresin koza sayısı ve lif verimini düşürdüğünü gözlemlemişlerdir.

Marani (1973), yapmış olduğu çalışma sonucunda, çiçeklenme başlangıcındaki su stresinin çiçek sayısını olumsuz yönde etkilediğini, koza sayısının, koza kütlü ağırlığı, lif verimi lif uzunluğu ve tohum indeksinin çiçeklenme sonundaki su stresinden olumsuz yönde etkilendiğini bildirmiştir.

Tekinel ve Kanber (1978), pamuğun su stresinin göstergesi olarak, renk değişiminin belirlenmesi, yaprak ve yaprak sapı su potansiyelinin tespiti, gövde çapının, taç ve yaprak yüzeyi sıcaklıklarının ölçülmesi gibi yöntemlerin kullanılabilceğini belirtmişlerdir.

Doorembos ve Kassam (1979), pamukta vejetatif ve generatif dönem arasında dengenin korunması için çiçeklenme döneminde sulamının zamanında ve uygun dozda yapılmasını önermiştir. Çiçeklenme döneminden önce ortaya çıkan su stresinin verim üzerine olan etkisinin daha sonraki dönemlerde ortaya çıkan etkisine göre daha etkili olduğunu, ancak çiçeklenme dönemi boyunca sadece vejetatif gelişmeyi kısmen engelleyici orta seviyedeki su stresinin çiçek sayısını azaltmasına karşın koza oluşumu ve yüksek verime neden olduğunu bildirmiştir.

Tekinel ve Kanber (1979), kısıntılı sulama koşullarında pamuğun su tüketimi ve verimini araştırmak amacıyla Çukurova bölgesinde yaptıkları çalışmada, tanık

konuda kullanılabilir nem %40 düzeyine düştüğünde sulama yaparak profili tarla kapasitesine getirecek kadar su uygulamışlardır. Tanık konuya verilen suyu belirli düzeylerde kısararak diğer konulara uygulayan araştırmacılar, sonuçta uygulanan sulama suyu ile verim arasında ikinci dereceden bir bağıntı elde etmişler ve olağandan %30 oranında daha az su uygulandığında verimin azalmadığını açıklamışlardır.

El-Zik ve Thaxton (1989), yapmış oldukları çalışmada; su stresinin pamukta koza tutumu, tarak ve koza dökümü, lif verimi ve kalitesini olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Guin vd. (1990), çiçeklenmeden hemen önceki dönemdeki oluşan su stresinin, pamuk bitkisinde oluşan meyve sayısını azalttığını, ayrıca, tarak ve kozaların dökülmesinde önemli rol oynayan hormonal dengeyi de olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Cook ve El-Zik (1992), kurak ve tam sulama koşullarında yaptıkları çalışma sonucunda, ilk çiçeklenme dönemindeki (çiçeklenme başlangıcı) kök/gövde kuru ağırlık oranı ile koza silkme arasında pozitif, lif verimi arasında ise negatif bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Aynı araştırmacılar, çiçeklenme sonrası gelişen kozalar fotosentez ürünlerinin depolandığı havuza dönüştüğünü, kök kısmı çiçeklenme sonrası gelişmesine devam eder ve koza gelişiminin önüne geçer ise fotosentez ürünleri koza yerine köklere aktarılarak orada depolanırsa koza silkmesine neden olduğunu, bu nedenle meyvelenme döneminden önce güçlü ve yaygın kök sistemi oluşumunu tamamlayan pamuk genotipleri bu aşamadan sonra fotosentez ürünlerinin büyük bir kısmını geliştirmekte olan kozalara aktarabildiğini ortaya koymuşlardır.

Krieg (1997), su stresiyile azalan fotosentez ile birlikte yaprak büyüklüğü ve sayısındaki azalmayla bitki büyüme hızının da yavaşladığını bildirmiştir. Araştırmacı, ayrıca, taraklanmadan ilk çiçeğin görüldüğü döneme kadar olan sürenin verim unsurlarını etkileyen en önemli gelişme dönemi olduğunu; yoğun çiçeklenme döneminin kuraklığa en duyarlı dönem olduğunu; bu dönemde oluşacak su streslerinin verimde çok büyük azalmalar yaratacağını belirtmiştir.

Kırda (1999), kısıntılı sulama ile yaptığı bir derlemede, sulamalarda genel uygulamanın, sulama zamanını belirledikten sonra kök bölgesi su içeriğinin tarla

kapasitesine gelinceye kadar sulanması, kısıntılı sulamada ise temel amacın, mevsim içi sulamalarda optimum ürünü sağlamak koşulu ile gerekenden daha az suyu uygulayarak daha fazla tarım alanını sulayabilmek olduğunu belirtmiştir.

McMichael vd. (1999), bitkinin su eksikliği düzeyini, yaprak su potansiyeli ölçümleri ile izleyerek, pamukta su stresinin yaprak ve koza dökümüne etkilerini incelemişlerdir. Çiçeklenme döneminin sonundaki nem açığının fazla zararlı olmadığını belirten araştırmacılar hatta bu dönemde vejetatif gelişmenin sınırlandırılmasının yüksek verim elde etmek için gerekli olduğunu vurgulamışlardır.

Pace vd. (1999), bitkilerin kısıntılı suya verecekleri yanıtın bilinmesinin, kurağa dayanıklı çeşit ıslahında ve bitkinin su gereksiniminin bilinmesinde önemli olduğunu; bu amaçla geççi ve kuraklığa hassas pamuk çeşidi Stoneville-506 ile erkenci ve kuraklığa dayanıklı Tamcot HQ 95 çeşitleri ile yapılan çalışmada, kısa bir kuraklık periyodundan ve sonraki iyileştirme periyodundan sonra kök ve toprak üstü aksamının incelendiğini; kuraklığa maruz kalan bitkilerde, kontrole oranla, daha düşük bitki boyu, yaprak alanı, nod sayısı, yaprak ve kuru ağırlığı saptandığını; iyileşme periyodunun sonuna kadar kök gelişiminde bir azalma olmadığını bildirmişlerdir.

Krieg (2000), pamukta taraklanma başlangıcı ile ilk çiçeklenme arasındaki periyodun su stresine en hassas olduğu dönem olduğu, bu dönemde uygulanan su dozu ile koza sayısı ve koza ağırlığı arasında kuvvetli bir pozitif ilişkinin olduğunu, ilk çiçeklenme ile maksimum çiçeklenme arasındaki sürede uygulana suyun koza sayısını artırdığını bildirmiştir. Ancak, vejetasyon süresinin kısa olduğu koşullarda genç kozaların tutum oranından daha çok meyve dalı oluşumunun verimi daha çok etkilediğini ortaya koymuştur. Verim bakımından ortaya çıkan farklılığın %85'den daha fazlası, koza kütlü ağırlığından daha çok koza sayısı ile ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Şahin (2000), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde yürüttükleri çalışmada, su stresinin erkenciliği arttırdığını; çırçır randımanı ve lif özelliklerine bir etkisinin görülmediğini; tek koza ağırlığında bir miktar azalmaya neden olduğunu ortaya koymuştur.

Cetin ve Bilgel (2002), GAP bölgesinde pamukta etkili sulama yöntemlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada damla sulama yönteminin uygulandığı alandaki pamuk kütlü veriminin, karık ve yağmurlama sulama yönteminden daha yüksek olduğunu saptamıştır. Ayrıca, pamukta silkme oranlarının damla sulama yönteminde %50,8 ile %56,8 arasında, karık sulama yönteminde %50,8 ile %59 arasında, yağmurlama sulama yönteminde ise %52,9 ile 64,8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ertek ve Kanber (2003), iki farklı damla sulama aralığının (5 ve 10 gün) pamukta silkme ve verim üzerine etkisini belirlemek amacı ile Çukurova koşullarında yapmış oldukları çalışmada; sulama dozu ve sulama aralığının artışı ile birlikte koza silkmesinin azaldığını, koza sayısının arttığını ve bunun sonucunda kütlü pamuk veriminin arttığını bildirmişlerdir.

McWilliams (2004), pamukta geç çiçeklenme dönemindeki su stresinin, bu dönemde oluşabilecek kozaların büyümesini yavaşlatacağını; çiçeklenmeden 16-20 gün sonra oluşan su stresinden en fazla lif uzunluğu etkilenirken; lif kopma dayanıklılığının ise koza gelişimi döneminde (20-30 günlük süreçte) koza açımından önceki 3-4 günlük su stresinden önemli derecede olumsuz olarak etkilendiğini belirtmişlerdir.

Pettigrew (2004), sekiz farklı pamuk genotipini 1998-2011 yılları arasında sulama ve kurak koşullarda yetiştirerek verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerini incelemiştir. Bu çalışma sonucunda sulamanın birim alandaki koza sayısını %30, lif verimini %35 arttırdığını ancak koza kütlü ağırlığını değiştirmedeğini bildirmiştir. Pamuk genotiplerinin çırçır randımanı bakımından su stresine karşı olan tepkilerinin farklı olduğunu, bazı genotiplerde çırçır randımanının sulama ile birlikte azaldığını, bazı genotiplerde ise arttığını belirlemiştir. Lif kalite özellikleri bakımından lif uzunluğunun kurak koşullarda azaldığını, mikroner ve lif dayanıklılık değerlerinin sulamaya karşı tepkilerinin dört yıl boyunca düzensiz olduğunu, bazı yıllarda söz konusu lif kalite özelliklerinin sulama ile arttığını bazı yıllarda ise kuraklığın etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir. Aynı çalışmada sulamanın yatay ve dikey koza dağılımı üzerine olan etkisinin önemli olduğunu ortaya koymuştur. Kurak koşullarda toplam koza sayısı içerisinde birinci pozisyonda koza tutma oranının %69, sulama koşullarında ise bu oranın %60'a düştüğünü bildirmiştir. Normal sulama koşullarında 2. ve 3. pozisyonadaki kozalar ile birlikte 10. ve üstündeki boğumlarda

oluşan meyve dallarındaki kozaların kütlü pamuk verimine katkıda bulunmasına karşın, kuraklığın ortaya çıkması durumunda bu kozaların döküldüğü ve verim sadece 1. pozisyondaki kozalar tarafından belirlendiği saptanmıştır. Dolayısıyla kuraklığın ortaya çıkması durumunda pamukta görülen verim kaybının en önemli nedeni birim alandaki koza sayısının azalmasını göstermiştir.

Mert (2005), yetiştirme süreleri farklı genotipler üzerine sulamanın etkisini belirlemek amacıyla Hatay koşullarında yürütmüş olduğu çalışmada; genotiplerin tepkilerinin farklı olduğunu ortaya koymuştur. Sulamanın yapılmadığı uygulamada tüm çeşitlerde kütlü pamuk verimi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı, koza kütlü ağırlığı ve 100 tohum ağırlığının düştüğünü belirlemiştir. İncelenen özelliklerden sadece çırçır randımanının kurak koşullarda arttığını, sulama uygulamasının yapılmadığı koşullardaki 100 tohum ağırlığında gözlenen düşüşün buna neden olabileceğini açıklamıştır. Kurak koşullarda orta-erkenci (Stoneville 453 ve Deltapine 5690) ve orta-geççi (Maras 92 ve GW Teks) çeşitlerin erkenci çeşitlerden daha fazla etkilendiğini saptamıştır. Sulamanın yapılmadığı koşullarda lif uzunluğu, Mikroner ve lif dayanıklılık değerlerinin sulama uygulamasındaki değerlerden daha düşük olduğu, ancak düşüş oranlarının verim ve verim komponentlerine oranla daha az olduğunu bildirmiştir.

Balkcom vd. (2006), Tennessee’de yürütülen çalışmada sulama rejimlerinin verim, verim komponentleri ve lif dayanıklılığı dışındaki kalite özelliklerini etkilediğini belirlemiştir.

Karam vd. (2006), Lübnan’ın Bekaa bölgesinde iki yıllık çalışmalarında, ilk koza açımı (550 mm), erken koza doldurma dönemi (633 mm), koza doldurmanın orta döneminde sulamanın sona erdirilmesi (692 mm) ve tam sulama koşullarının (739 mm) pamuk üzerine etkilerini karşılaştırmışlar. Yaptıkları çalışma sonucunda, sulama miktarı arttıkça lif veriminin düştüğünü ve en yüksek verimin ilk koza açımından sonra sulamanın yapılmadığı koşullardan elde edildiğini, lif veriminin bitki boyu ile negatif, açmış koza sayısı ile pozitif ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Başal vd. (2009), Damla sulama sisteminde beş farklı su dozlarının (IR-0, IR-25, IR 50, IR- 75 ve IR-100) su kullanım etkinliğine, verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacı ile yürütülen çalışma sonucunda; Sulama dozu %100’den %75’e düşürüldüğünde su kullanma etkinliğinin 0.62’den 0.71 kg m³’e arttığını saptamışlar. Sulama dozlarının düşüşüne paralel olarak,

kütlü pamuk verimi, koza sayısı, koza kütlü ağırlığının, çırçır randımanının ise sadece denemenin yürütüldüğü ikinci yılda azaldığını belirlemişler. Tam sulama koşullarında, lif uzunluğu, lif dayanıklılığı, uniformite indeksi ve uzama katsayısı gibi lif özelliklerinin yüksek, mikroner değerinin ise düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Tam sulama ile kısıntılı (eksik) su uygulamasının (% 75) karşılaştırıldığında, kısıntılı sulamanın 2005 yılındaki koza sayısı dışında kalan verim ve verimi komponentlerini azaltmadığını bildirmişlerdir.

Dağdelen vd. (2009), Ege Bölgesi'nde 2004-2005 yıllarında düzenlenen tarla denemesinde farklı su düzeylerinin su kullanma etkinliği ve lif kalite parametreleri üzerine etkileri belirlemişler. Bu çalışmada ortalama mevsimlik bitki su tüketimi 256 – 753 mm arasında, ortalama pamuk verimi ise 2550 – 5760 kg/ha arasında, su kullanım etkinliği ise 0.76 ile 0.98 kg/m³ arasında değiştiğini bildirmişler. Kütlü pamuk verimim, yaprak alan indeksi ve kuru madde içeriğinin artan sulama suyu miktarları ile artış gösterdiğini rapor etmişler. Sulama suyundaki %25 ve %50 oranındaki azalışın verimde sırasıyla %17.1 ve %34.1 oranında düşmeye neden olduğunu bildirmişlerdir.

Karademir vd. (2009), 20 farklı pamuk genotipinin su stresine karşı tepkilerinin belirlemek için yapılan path analizine göre, kuraklık stresi koşullarında klorofil içeriği, bitki boyu, bitkide odun dalı sayısı, çırçır randımanı ve 100 tohum ağırlığının verim üzerine doğrudan etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, kuraklık stresi koşullarında klorofil içeriğinin pamuk ıslahında yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesinde bir gösterge olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Önder vd. (2009), Pamuğun farklı sulama dozlarına (%25, %50, %75 ve %100) olan tepkisini belirlemek amacıyla 2003 ve 2004 yıllarında Hatay'da yapmış oldukları çalışmada; koza sayısı ve bitki boyu bakımından en düşük su dozu ile en yüksek su dozu arasında farkın önemsiz olduğunu belirlemişlerdir. Yaprak alanı indeksi, koza kütlü ağırlığı ve çırçır randımanı özelliklerinin sulamadan etkilendiğini ve uygulanan su miktarındaki artışla birlikte söz konusu özelliklerinde arttığını bildirmişlerdir.

Price (2009), farklı özelliklere sahip 21 pamuk çeşidini evapotranspirasyon ile kaybedilen suyun %25'nin, %50'sinin ve %75'nin tamamlandığı üç farklı sulama koşullarında yetiştirerek pamuk genotiplerinin su stresine karşı tepkilerini

belirlemiştir. Bu çalışma sonucunda uygulanan su miktarının artışı ile birlikte lif uzunluğunun arttığını, normal sulama koşullarında uzun lif oluşturan genotiplerin aynı zamanda su stresinin uygulandığı koşullarda da uzun lif oluşturma yeteneklerinin devam ettirdiğini saptamıştır. Lif kopma dayanıklılığı ve mikroner değeri ile uygulana su miktarı arasında ise negatif bir ilişki saptamıştır. Bu sonucun, normal sulama koşullarının koza sayısını artırdığını, su ve fotosentez sonucu oluşan asimilat ürünlerinin (enerji) çok fazla kozaya dağıldığını, bitkinin üst boğumlarında oluşan genç kozaların liflerinin hasat zamanında yeterince olgunlaşmamasından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Kısıntılı sulama veya su stresi koşullarında üst boğum veya ikinci ve üçüncü pozisyonda koza oluşmadığı için su ve enerji az sayıdaki kozaya aktırılması sonucunda olgun kozaların oluştuğundan dolayı lif dayanıklılığı ve mikroner değerlerinin yükselebileceğini ortaya koymuştur.

Mills (2010), Batı Teksas' da yetişen dört farklı pamuk çeşidinin farklı su dozlarına tepkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, sulama dozları arasındaki verim farkının 200 kg/da' dan fazla olduğunu ve sulama ile bitkide koza sayısı arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Rai (2011), Okra ve normal yaprak özelliğine sahip pamuk çeşitlerinin 3 farklı sulama uygulamasına (sulamasız, 6,27 mm/ha/gün ve 15,02 mm/ha/gün) olan tepkilerini belirlemek amacıyla 2008 ve 2009 yıllarında bir deneme yürütmüştür. Çalışmanın ilk yılında pamuk çeşitlerinin 6,27 mm/ha/gün, ikinci yılında ise 15,02 mm/ha/gün sulama uygulamasında, verim bakımından daha iyi performans gösterdiğini tespit etmiştir. Çırçır randımanının sulama dozlarından etkilendiğini ve su dozlarının artışına paralel olarak çırçır randımanı değerlerinin düştüğünü bildirmiştir. Her iki pamuk çeşidinde en düşük mikroner değerleri 15,02 mm/ha/gün sulama uygulamasında saptamıştır. Lif uzunluğu üzerinde sulama ve pamuk çeşidinin etkisi birinci yılda önemsiz, ikinci yılda ise önemli olduğu, sulama ile birlikte lif uzunluğunun arttığı ve tüm sulama dozlarında okra yapraklı pamuk çeşidinin daha uzun liflere ürettiğini bildirmiştir. Uniformite indeksi üzerine sulamanın önemli bir etkisinin olmadığını, ancak su stresinin uygulandığı koşullarda lif dayanıklılığının düştüğünü göstermiştir. Tüm sulama uygulamalarında normal yaprak şekline sahip pamuk çeşidinin (FM 958) okra yaprak şekline sahip pamuk çeşidinden (FM 832) daha yüksek verim çırçır randıman ve mikroner, değerlerine sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Hussein vd (2011), farklı sulama dozlarının (DI50, DI65, DI80 ve DI100) pamukta su kullanım etkinliği, kütlü pamuk verimi ve lif kalitesine etkisini belirlemek amacıyla Suriye koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada bitki su tüketiminin 408 ile 773 mm arasında, ortalama kütlü pamuk veriminin 2909 – 5090 kg/ha arasında değiştiğini bildirmişler. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da en yüksek su kullanma etkinliğini, $0,710 \text{ kg/m}^3$ DI80 dozunda saptamışlar. Uygulanan su dozunun artışı ile birlikte kütlü pamuk verimi, bitki boyu, koza sayısı ve koza kütlü ağırlığının arttığını, çırçır randımanının ise etkilenmediğini saptamışlar. Kısıntılı su uygulama dozlarının lif uzunluğunu kısalttığı, mikroner değerini artırdığını, uniformite indeksi, lif dayanıklılığı ve uzama katsayısını ise etkilemediğini belirlemişlerdir.

Karademir vd. (2011), Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nde normal sulama ve su stresinin pamuğun verim ve teknolojik özellikler üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda; su stresi koşullarında kütlü pamuk veriminde % 48,04 ve lif veriminde ise % 49,41 lik bir azalmanın meydana geldiği belirlenmiştir. Ayrıca, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği ve lif kopma uzamasının su stresi uygulamasından olumsuz etkilendiği, ancak lif üniformite oranı özelliğinde sonucun istatistiki olarak önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Ünlü vd. (2011), Çukurova koşullarında %0, %50, %70 ve %100 olmak üzere farklı sulama dozlarının pamukta verim bileşenleri üzerine olan etkisi belirlemek amacıyla dört yıl süren bir çalışma yapmışlar. Bu çalışma sonucunda sulama dozundaki azalmaya paralel olarak bitki boyu, kuru madde birikimi, yaprak alan indeksi ve bitkide koza sayısının düştüğünü bildirmişler. Araştırmacılar en yüksek su kullanma etkinlik değerlerinin %50 ve %70, en düşük değerleri ise %0 ve %100 sulama uygulamalarında saptamışlar. Farklı sulama dozlarının lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, mikroner ve uniformite indeksi gibi lif kalite parametreleri üzerine olan etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Kang vd. (2012), Çin' in Kuzey Batı Bölgesi' nde 2008-2009 yıllarında yürüttükleri çalışmada pamuk bitkisini toprak matrik potansiyeli yöntemini uygun olarak beş farklı sulama koşullarında (-10 kPa, -20 kPa, -30 kPa, -40 kPa ve -50 kPa) yetirtmişler. Çalışma sonucunda topraktan kökler tarafından alınabilir su miktarı arttıkça, daha düşük negatif değerlerde, pamuk kütlü pamuk verimi ve

koza sayısının arttığını, koza kütlü ağırlığının ise su dozlarına karşı olan tepkisinin düzensiz olduğunu ortaya koymuşlardır.

Reeves (2012), sulamanın lif kalitesine olan etkisinin çok daha komplike (karmaşık) olduğunu, lif uzunluğu ve mikroner değerlerinin su ve sıcaklık stresi gibi çevresel faktörlerden daha çok etkilendiğini, düşük su dozu uygulamalarının lif uzunluğu üzerine etkisinin olumsuz olduğunu, sulamanın erken dönemde sonlandırılmasının mikroner değerlerini iyileştirebileceğini bildirmiştir.

Cave (2013), pamuk çeşit ve hatların Teksas, ABD, koşullarında farklı su dozlarına (%0, %30, %60 ve %90) karşı tepkilerini ortaya koymak amacıyla iki lokasyonda iki yıllık bir çalışma yapmıştır. Her iki lokasyonda da sulama dozunun artışı ile veriminde arttığını, ancak genotip x sulama dozu interaksyonunun önemli olmadığını bildirmiştir. Lif kalite özelliklerinden lif uzunluğunun diğer kalite özelliklerine oranla sulamadan daha fazla etkilendiğini, en uzun liflerin en yüksek sulama dozu uygulamasından elde ettiklerini, çırçır randımanının sulama dozundan ya etkilenmediğini ya da düşük sulama dozlarında çırçır randımanı değerlerinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, yurt dışından sağlanan ve Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü genetik stoklarında bulunan pamuk genotipleri arasından seçilen çeşit veya hatlar materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada 48 genotip ve 5 kontrol çeşit materyal olarak kullanılmıştır (Çizelge 3.1). Kullanılan genotiplerin seçiminde; tek koza kütlü ağırlığı (g) değerinin yüksek olması, 100 tohum ağırlığı (g) değerinin yüksek olması, yetiştirme süresi (erkenci ve geçci) bakımından genotipin geçci olması ve yaprak tüylülüğü bakımından tüylü özellikte olması dikkate alınmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda yukarıda belirtilen özellikler ile kuraklığa toleranlık arasında önemli ilişkiler olduğu bildirilmiştir (Culp ve Harell, 1975; Bednarz vd. 2006).

3.1.1. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

Araştırma alanı, Akdeniz iklim kuşağındadır. Aydın ilinde kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçmektedir. Araştırma alanını temsilen, araştırmanın yürütüldüğü 2013 yılına ilişkin iklim verileri ile çok yıllık ortalama değerler (1975-2012) Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü' ne bağlı Aydın Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından sağlanmıştır (Çizelge 3.2).

Aşağı Büyük Menderes Havzası, Koçarlı ovasında yer alan araştırma alanları topraklarında yapılan etüt çalışmalarında üç seri belirlenmiştir. Bunlar, yüksek araziler (kampüs serisi); Koluviyal etek araziler (işletme, Kocakır serileri) ve Aluviyal araziler (Büyük Menderes, Kademe ve Cihanyalı serileri) olarak sıralanmaktadır (Aksoy vd., 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. Yüzey horizonlarında organik madde 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 vd., 1998).

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan pamuk genotipleri ve bazı özellikleri.

Sıra No	Çeşitler	Türü	Orijin	Bitki Formu	Koza Dizilişi	Bitki Boyu (cm)	Koza Açım Gün Sayısı (gün)	Tek Koza Kütlü Ağırlığı (g)	100 Tohum Ağırlığı (g)	Çırcır Rand. (%)	Lif Uzunluğu UHM (mm)	Lif İnceliği (mic.)
1	DPL 90	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	95	118	5.7	10.0	41.4	29.3	4.1
2	CABU/CS 2-1-83	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Silind.	K	99	116	5.3	11.8	38.6	29.9	4.2
3	Coker 208	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	95	115	6.2	8.4	42.1	31.1	4.8
4	DP-388	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	83	112	4.0	10.3	41.7	31.1	5.1
5	DPL 6	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	89	125	7.1	10.9	41.1	29.7	3.7
6	DPL 5415	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	108	124	5.1	7.7	42.3	29.0	3.9
7	GSA-78	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	70	119	7.1	11.0	37.9	30.3	3.5
8	Mc Nair 220	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	95	117	6.6	8.5	39.9	29.6	2.8
9	Rex 1	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	100	114	6.0	11.0	38.1	30.1	4.9
10	Stoneville 213	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	88	113	7.0	11.4	39.5	30.4	4.7
11	Tamcot CABCS	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	75	112	7.4	11.8	39.5	28.1	4.4
12	TKY 9409	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	110	113	6.7	13.2	42.9	33.3	3.9
13	TKY 9304	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	95	113	6.2	12.6	37.9	31.0	4.2
14	Semu SS/G	<i>G.hirsutum</i>	Avustral.	Konik	YK	102	95	4.9	10.4	35.7	27.9	3.7
15	Lachata	<i>G.hirsutum</i>	İspanya	Konik	YK	109	118	7.0	12.0	38.2	30.1	3.7
16	Erşan 92	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	130	117	6.3	10.8	39.4	28.8	3.9
17	Sayar 314	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	111	118	6.4	12.8	39.3	30.6	5.0
18	Ayhan 107	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	105	120	6.1	10.2	42.5	29.3	4.4

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan pamuk genotipleri ve bazı özellikleri (devamı).

Sıra No	Çeşitler	Türü	Orijin	Bitki Formu	Koza Dizilişi	Bitki Boyu (cm)	Koza Açım Gün Sayısı (gün)	Tek Koza Kütlü Ağırlığı (g)	100 Tohum Ağırlığı (g)	Çırcır Rand. (%)	Lif Uzunluğu UHM (mm)	Lif İnceliği (mic.)
19	MS-30/1	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	100	122	5.5	13.8	39.3	30.3	4.9
20	Nazilli 84 S	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	105	119	6.2	10.2	43.0	30.7	4.7
21	Nazilli 87	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Silind.	K	117	109	7.0	10.8	39.0	29.6	3.4
22	Nazilli M-39	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	130	120	6.7	10.3	39.0	29.4	4.2
23	Nazilli M-503 (93-7)	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Silind.	K	116	129	6.2	10.6	41.0	30.2	4.0
24	Nazilli M-503	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	161	118	6.5	11.5	39.6	30.9	4.7
25	NGF-63	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	95	117	6.7	10.3	42.4	31.0	4.4
26	Menderes 2005	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	98	120	6.3	13.0	38.9	31.5	4.4
27	NP EGE 2009	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	120	120	6.6	11.6	39.6	29.2	5.2
28	NP ÖZBEK 100	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	105	100	5.7	11.6	39.0	28.6	4.3
29	Şahin 2000	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	105	122	6.3	11.3	39.0	29.7	4.4
30	Taşkent 1	<i>G.hirsutum</i>	Özbekist.	Silind.	K	95	109	6.3	10.6	38.5	29.3	3.9
31	152-F	<i>G.hirsutum</i>	Rusya	Konik	YK	105	119	5.4	8.5	35.2	29.4	2.7
32	Aleppo-1	<i>G.hirsutum</i>	Suriye	Konik	YK	125	125	7.1	11.7	37.8	26.5	4.4
33	Delcerro MS-30	<i>G.hirsutum</i>	Venezuel	Yayvan	A	120	118	6.6	15.4	32.0	35.5	4.7
34	Az 31	<i>G.hirsutum</i>	Azarbey.	Konik	YK	75	119	6.6	12.0	37.8	31.5	3.8
35	Eva	<i>G.hirsutum</i>	Yunanistan	Konik	YK	95	118	6.4	11.8	39.0	28.9	3.9
36	GW TEKS	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D	Konik	YK	95	122	5.4	11.8	39.0	30.9	4.1
37	NIAB 111	<i>G.hirsutum</i>	Pakistan	Konik	YK	125	127	4,5	11,5	36,7	30,5	4,1

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan pamuk genotipleri ve bazı özellikleri (devamı).

Sıra No	Çeşitler	Türü	Orijin	Bitki Formu	Koza Dizilişi	Bitki Boyu (cm)	Koza Açım Gün Sayısı (gün)	Tek Koza Kütlü Ağırlığı (g)	100 Tohum Ağırlığı (g)	Çırcır Rand. (%)	Lif Uzunluğu UHM (mm)	Lif İnceliği (mic.)
38	NIAB 999	<i>G.hirsutum</i>	Pakistan	Konik	YK	110	126	6.1	10.5	36,5	28,0	4.8
39	Tamcot Sphinx	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D.	Konik	YK	80	127	5.6	11.6	36.3	28.1	5.3
40	Celia	<i>G.hirsutum</i>	Avustral.	Konik	YK	88	116	6.4	11.3	40.5	29.5	4.2
41	Elsa	<i>G.hirsutum</i>	Avustralya	Konik	YK	110	116	6.0	10.5	42.5	30.5	4.6
42	Delta Diomond	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D	Konik	YK	90	123	4.5	8.5	35.2	30.4	5.1
43	Gloria	<i>G.hirsutum</i>	Avustralya	Konik	YK	107	117	6.5	11.9	44.0	30.2	4.2
44	Julia	<i>G.hirsutum</i>	Avustral.	Konik	YK	102	114	6.4	11.8	42.7	28.9	4.4
45	Flora	<i>G.hirsutum</i>	Avustral.	Konik	YK	87	115	6.6	10.0	41.1	29.0	4.8
46	PG 2018	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	100	120	6.1	11.0	43.0	29.5	4.7
47	BA 308	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D	Konik	YK	80	120	5.5	11.5	41.4	29.2	4.6
48	BA 525	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	90	118	5.6	10.2	40.9	30.0	4.1
49	BA 119 (Kontrol)	<i>G.hirsutum</i>	A.B.D	Konik	YK	102	118	4.5	9.7	43.4	28.2	4.8
50	Carmen (Kontrol)	<i>G.hirsutum</i>	Avustral.	Konik	YK	114	125	6.0	8.7	40.8	32.0	3.6
51	Claudia (Kontrol)	<i>G.hirsutum</i>	Avustralya	Konik	YK	110	123	6.9	11.5	44.0	31.5	4.5
52	GSN 12 (Kontrol)	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	95	118	6.7	10.9	40.0	31.7	4.1
53	Şahin 2000 (Kontrol)	<i>G.hirsutum</i>	Türkiye	Konik	YK	105	122	6.3	11.3	39.0	29.7	4.4

Çizelge 3.2. Aydın Meteoroloji Bölge Müdürlüğü iklim verileri (Anonim, 2013).

	İklim Parametreleri	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Uzun Yıllar Ortalaması (1975-2012)	Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	21.0	26.2	28.7	27.8	23.3
	Oransal Nem (%)	56.8	48.9	49.3	53.5	56.2
	Rüzgar Hızı (m/s)	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6
	Yağış (mm)	37.8	12.6	4.5	4.2	14.5
	Buharlaşma (mm)	163.5	225.9	261.1	235.3	165.2
2013 Yılı	Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	22.7	26.1	28.6	28.7	23.8
	Oransal Nem (%)	53.8	47.5	42.7	43.5	46.3
	Rüzgar Hızı (m/s)	1.4	1.6	1.5	1.4	1.4
	Yağış (mm)	48.6	4.8	-	-	6.2
	Buharlaşma (mm)	-	197.8	220.6	200.3	148.7

Çizelge 3.3. Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel özellikleri.

Katman Derinliği (cm)	Bünye Dağılımı (%)			Bünye Sınıfı	Tarla Kapasitesi		Solma Noktası		Hacim Ağırlık (g/cm^3)	Kullanılabilir Su Tutma Kapasitesi	
	Kum	Silt	Kil		%	mm	%	mm		%	mm
0-30	47.20	31.00	17.80	Tınlı	25.8	112.2	9.7	42.2	1.45	16.1	70.0
30-60	56.40	30.00	13.60	Kumlu-Tınlı	20.3	91.3	7.2	32.3	1.50	13.1	59.0
60-90	51.20	31.40	18.50	Tınlı	25.6	112.1	8.7	38.1	1.46	16.9	74.0
90-120	49.70	32.00	17.50	Tınlı	27.6	117.5	9.4	40.0	1.42	18.2	77.5
Toplam (0-120)	-	-	-	-	-	433.1	-	152.6	-	-	280.54

Araştırma alanı topraklarının tarla kapasitesi değerleri % 20.3 ile % 27.6 arasında değişirken; solma noktası değerleri % 7.2 ile % 9.7 arasında değişmiştir. Hacim ağırlığı değerleri ise, farklı katmanlar için 1.42-1.50 g-cm³ arasında değişmiştir. 120 cm' lik toprak katmanı için toplam kullanılabilir su tutma kapasitesi 280.5 mm olarak tespit edilmiştir. Bünye analizi sonuçlarına göre 0-30; 30-60; 60-90 ve 90-120 cm' lik toprak katmanlarında toprak bünyesinin kumlu-tınlı bünyeye sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 3.3).

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Yöntemi

Çalışmada eş zamanlı olarak dört adet paralel deneme yürütülmüştür. İlk iki deneme Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanlarında tam sulama (%100) ve kısıntılı sulama (%50) koşullarında, diğer iki deneme ise Özaltın Tarım İşletmeleri A.Ş. uygulama alanlarında tam sulama (%100) ve kısıntılı sulama (%50) koşullarında kurulmuştur.

Denemeye alınan 48 adet genotip, 5 standart çeşidi ile birlikte 7 Mayıs 2013 tarihinde ekilmiştir. Ekimler Augumented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra uzunluğu 12 m olan 1 sıralı parsellere deneme mibzeri ile yapılmıştır. Denemeye alınan her genotip tekerrürsüz olarak 1'er sıra şeklinde, standart 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 her sırada 60 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. 30 Mayıs ve 12 Haziran tarihlerinde olmak üzere iki defa çapalama yapılmıştır. Yaprak biti (*Aphis gossypi*), ve beyaz sineğe (*Bemisia tabaci*) karşı temmuz ayında 2 kez ilaçlama yapılmıştır. 1 Ekim ve 15 Ekim olmak üzere iki hasat yapılmıştır.

3.2.2. Sulama Yöntemi

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşulları oluşturulan tarla denemelerinde damla sulama sistemi uygulanmıştır. Deneme parsellerinin sulanması için gerekli

olan sulama suyu, çiftlik 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.

%50 kısıntılı sulama koşullarını oluşturmada ve sulama zamanlarının belirlenmesinde gravimetrik yöntem kullanılmıştır. İlk sulamaya kullanılabilir su tutma kapasitesinin yaklaşık olarak %50'si tüketildiğinde başlanılmıştır. Sulama zamanı geldiğinde, gözlem parsellerinden elde edilen nem değerinden yararlanarak her bir toprak katmanını tarla kapasitesine getirmek için, gerekli su miktarı mm cinsinden hesaplanmıştır. 0 - 120 cm' lik toprak katmanını tarla kapasitesine çıkaracak düzeyde sulama suyu her parselde eşit bir şekilde uygulanarak tam (%100) sulama koşulları oluşturulmuştur. Nem açığının yarısı uygulanarak da kısıntılı (%50) sulama koşulları oluşturulmuştur. Deneme süresince uygulanan su miktarları ve uygulama zamanları Çizelge 3.4' te verilmiştir.

Çizelge 3.4 Deneme süresince uygulanan su miktarları ve uygulama zamanları

Sulama Tarihleri	Sulama Suyu Miktarları (mm)			
	ÖZALTIN		ADÜ	
	%50	%100	%50	%100
03 Temmuz	29	58	22	44
12 Temmuz	62	112	47	85
25 Temmuz	53	105	40	80
03 Ağustos	43	87	33	66
06 Ağustos	58	91	44	69
08 Ağustos	58	152	44	116
27 Ağustos	52	105	40	80
Toplam Sulama Suyu Miktarı (mm)	355	710	270	540

Su kullanım etkinliği Howell ve Hiler, (1975)'de verilen esaslara göre aşağıdaki eşitlikler kullanılarak belirlenmiştir.

Sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE) = Verim (kg/da)/Uygulanan toplam sulama suyu miktarı (mm).

3.2.3. İncelenen Özellikler

Koza kütlü pamuk ağırlığı (g): Her parselden rastgele alınan 20 koza örneğinden elde edilen ktller, 0.01 g duyarlı terazide tartıldıktan sonra koza sayısına bölünerek bir kozanın ortalama kütlü pamuk ağırlığı bulunmuştur.

Bitkide koza sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde her parselden rastgele alınan 20 bitki üzerinde açmış ya da toplanabilecek durumda olan kozalar adet olarak sayılmıŐ ve ortalaması alınarak bulunmuştur.

Koza Tutma Oranı (%): Hasat döneminde her parselden rastgele alınan 20 bitkide 1. ve 2. pozisyonda silkme oranları aşağıdaki frml uyarınca belirlenmiştir.

1. Pozisyon Koza Tutma Oranı (%) = (Toplam koza sayısı - DüŐen koza sayısı)/Toplam koza sayısı * 100

2. Pozisyon Koza Tutma Oranı (%) = (Toplam koza sayısı-DüŐen koza sayısı)/Toplam koza sayısı * 100.

100 Tohum ağırlığı (g): Her parselden rastgele alınan 20 koza örneğinden elde edilen tohumlardan dört defa 100'er tane tartılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Çırçır randımanı (%): Kozalardan alınan kütlü pamuk, rollergin deneme ırır makinesinden geçirildikten sonra, lif ağırlığı kütlü ağırlığına oranlanarak hesaplanmıştır.

Kütlü pamuk verimi (kg/da): Her parselden toplanan kütlü pamuk tartılmıŐ ve dekara oranlanarak hesaplanmıştır.

Lif pamuk verimi (kg/da): (Kütlü pamuk verimi x ırır randımanı) / 100 formülü yardımıyla hesaplanmıştır.

Kuraklık hassasiyet indeksi (%): Kuraklık hassasiyet indeksi (KHİ) aşağıdaki formüller uyarınca hesaplanmıştır.

Kuraklık indeksi (Kİ): Kuraklık yoğunluk indeksi (Kİ) aşağıdaki formüller uyarınca hesaplanmıştır

$Kİ = 1 - (X_{ks}/X_{ts})$, X_{ks} ve X_{ts} ; tüm pamuk genotiplerinin sırasıyla kısıntılı ve tam sulama koşullarında ortalama verimleridir.

$KHİ = (1 - Y_{ks}/Y_{ts})/Kİ$, Y_{ks} ve Y_{ts} ; pamuk genotiplerinin sırasıyla kısıntılı ve tam sulama koşullarında ortalama verimleri (Fischer ve Maurer, 1978).

Sulama suyu kullanım etkinliği (kg/da/mm): Su kullanım etkinliği Howell ve Hiler, (1975)'de verilen esaslara göre aşağıdaki eşitlikler kullanılarak belirlenmiştir.

Sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE) = Verim (kg/da)/Uygulanan toplam sulama suyu miktarı (mm)

Lif kalite özellikleri: Ayrıca her parselden alınan lif örneklerinin HVI (High Volume Instrument) aleti ile lif uzunluğu (mm), lif kopma dayanıklılığı (g/teks), lif inceliği (mic), üniformite değeri (%), lif esnekliği (elg) değerleri belirtilmiştir.

Elde edilen sonuçlar JUMP istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Projenin materyal ve metot kısmında belirtildiği gibi; Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme alanları ile Özalın Tarım İşletmeleri Sanayi Ticaret Anonim Şirketi' ne ait Koçarlı/Dedeköy'de bulunan deneme alanlarında tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 48 pamuk genotipi ve 5 kontrol çeşit ile Augmented deneme desenine uygun olarak denemeler kurulmuştur. Genotiplere ait parseller 12 m uzunluğunda ve 1 sıra olacak şekilde ekilmiştir.

Deneme süresince elde edilen veriler Augmented deneme desenine uygun olarak JUMP istatistik paket programı kullanılarak yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2' de verilmiştir. Denemeye alınan pamuk genotiplerinin ortalama değerleri %5 olasılık seviyesi dikkate alınarak karşılaştırılmıştır.

4.1. Varyans Analizi

Tam (%100) sulama koşullarında yürütülen denemelerden elde edilen verilerin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1' de verilmiştir. Tek koza kütlü ağırlığı (g), lif inceliği (mic) ve üniformite (uni) dışındaki tüm özelliklerde genotipler arası farklılığın önemli olduğu bulunmuştur. Lokasyon x genotip interaksyonu; bitkide koza sayısı (adet), lif uzunluğu (mm) ve yüz tohum ağırlığı (g) özelliklerinde saptanmıştır.

Kısıntılı (%50) sulama koşullarında yürütülen denemelerden elde edilen verilerin birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2' de verilmiştir. Genotipler arası farklılığın; çırçır randımanı (%), lif uzunluğu (mm), lif inceliği (mic.), lif dayanıklılığı (g/teks), lif esnekliği (elg) ve yüz tohum ağırlığı (g), Lokasyon genotip interaksyonunun; %50 S.S.K.E (kg/da/mm) özelliği dışında kalan tüm özelliklerde istatistiksel anlamda önemli olduğu belirlenmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında, lokasyon x genotip interaksyonunun önemli bulunduğu özellikler lokasyon bazında analiz edilmiştir (Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4). Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Lokasyonu %100 sulama koşullarında yürütülen çalışmadan elde edilen verilerin varyans analizi sonucunda genotipler arasındaki farklılığın bitkide koza sayısı (adet/bitki) özelliğinde, Özalın Tarım İşletmeleri A.Ş. Lokasyonu %100 sulama koşullarında yürütülen çalışmadan elde edilen verilerin varyans analiz sonucunda ise genotipler arası

farklılığın bitkide koza sayısı (adet/bitki), lif uzunluğu (mm), yüz tohum ağırlığı (g) özelliklerinde istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır.

Kısıntılı (%50) sulama koşullarında, lokasyon x genotip interaksiyonunun önemli bulunduğu özellikler lokasyon bazında analiz edilmiştir (Çizelge 4.5., Çizelge 4.6.) . Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Lokasyonu %50 sulama koşullarında yürütölen çalışmadan elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonucunda genotipler arasındaki farklılığın sulama suyu kullanım etkinliği (kg/da/mm) özelliğinde istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır. Aynı özellik Özaltın Tarım İşletmeleri A.Ş. Lokasyonu %100 sulama koşullarında yürütölen çalışmada istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Tam sulama (%100) koşullarında yürütülen çalışmalardan elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları.

	VARYASYON KAYNAKLARI							Genel
	Lokasyon	Tekerrür	Kontrol Çeşitler	Genotipler	Lokasyon X Genotipler	Lokasyon x Kontrol Çeşitler	Hata	
Serbestlik Dereceleri	1	3	5	47	47	5	27	135
K.K.P.A (g)	10.21*	3.42*	0.46	1.49	1.48	1.81	0.96	1.41
B.K.S. (adet/bitki)	461.76*	5.43	12.38	122.70*	126.90*	7.76	5.12	104.49
1.P.K.T.O. (%)	208.92*	113.80*	93.73*	64.47*	31.67	23.20	19.17	50.66
2.P.K.T.O. (%)	9206.99*	189.13	215.81*	152.24*	64.67	70.76	81.86	259.64
Y.T.A (g)	0.11	0.02	39.01*	1.86*	0.10*	0.16*	0.05	2.24
Çırcır Randımanı (%)	32.67*	2.20	40.22*	6.96*	1.73	2.60	1.40	5.80
Kütlü Pamuk Ver. (kg/da)	2733.01	2414.96	7956.26	8223.60*	3085.18	3311.70	3700.40	5671.95
Lif Pamuk Verimi (kg/da)	1627.77	418.23	496.52	1194.53*	422.11	649.77	550.45	834.29
% 100 S.S.K.E	0.59*	0.01	0.02	0.02*	0.01	0.01	0.01	0.02
Lif Uzunluğu (mm)	2.26	2.35*	3.82*	2.64*	1.05*	0.93	0.58	1.62
Lif Kopma Day. (g/teks)	7.13	3.73	50.16*	12.21*	4.82	3.02	4.26	9.04
Lif İnceliği (mic)	0.12	0.01	0.66*	0.16	0.08	0.37*	0.13	0.15
Uniformite Değeri (%)	11.39*	0.90	4.42*	1.82	1.56	0.54	36.12	1.95
Lif Esnekliği (elg)	0.66*	0.16	2.65*	0.43*	0.16	0.09	0.11	0.35

*K.K.P.A= Koza kütlü pamuk ağırlığı. B.K.S.=Bitkide koza sayısı 1.P.K.T.O.= Birinci pozisyon koza tutma oranı. 2.P.K.T.O.=İkinci pozisyon koza tutma oranı. Y.T.A.= Yüz tohum ağırlığı. S.S.K.E.=Sulama suyu kullanım etkinliği.

Çizelge 4.2. Kısıntılı sulama (%50) koşullarında yürütülen çalışmalardan elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları.

	VARYASYON KAYNAKLARI							
	Lokasyon	Tekerrür	Kontrol Çeşitler	Genotipler	Lokasyon x Genotipler	Lokasyon x Kontrol Çeşitler	Hata	Genel
Serbestlik Dereceleri	1	3	5	47	47	5	27	135
K.K.P.A (g)	0.04	0.82	3.67	0.80	0.55	2.03	2.21	1.15
B.K.S. (adet/bitki)	28.48*	9.94	9.56	2.32	3.14	3.44	4.18	3.90
1.P.K.T.O. (%)	6.33	71.66	86.23	42.14	16.64	27.30	36.55	33.78
2.P.K.T.O. (%)	7950.67*	14.23	161.86	60.87	109.62	120.78	66.71	235.74
Y.T.A (g)	0.11	0.20*	39.30*	1.99*	0.11	0.02	0.06	2.28
Çırcır Randımanı (%)	29.37*	1.80	82.66*	8.22*	1.51	5.70*	1.85	8.53
Kütlü Pamuk Ver.(kg/da)	51320.19*	4718.08	2046.65	2940.33	3323.76	1311.34	1934.44	3912.35
Lif Pamuk Verimi (kg/da)	10647.75*	644.33	1304.82*	5133.20	465.11	267.46	299.65	696.47
KHİ (%)	0.10	0.36	0.45	0.23	0.10	0.20	0.29	0.22
%50 SSKE (kg/da/mm)	2.97*	0.04	0.02	0.03	0.04*	0.02	0.02	0.09
Lif Uzunluğu (mm)	1.05	0.22	3.00*	3.01*	0.83	1.90	0.87	1.75
Lif Kopma Day. (g/teks)	16.76*	2.90	91.72*	16.76*	3.18	4.21	3.73	11.79
Lif İnceliği (mic.)	0.002	0.07	1.40*	0.32*	0.05	0.18	0.08	0.22
Uniformite Değeri (%)	2.82	1.45	8.67*	2.56	1.26	1.27	1.45	2.15
Lif Esnekliği (elg)	0.36*	0.09	2.25*	0.49*	0.10	0.20*	0.07	0.31

*K.K.P.A= Koza kütlü pamuk ağırlığı. B.K.S.=Bitkide koza sayısı 1.P.K.T.O.= Birinci pozisyon koza tutma oranı. 2.P.K.T.O.=İkinci pozisyon koza tutma oranı. Y.T.A.= Yüz tohum ağırlığı. S.S.K.E.=Sulama suyu kullanım etkinliği. K.H.İ.= Kuraklık hassasiyet indeksi

Çizelge 4.3. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi lokasyonu deneme tarlasında tam sulama (%100) koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları

	VARYASYON KAYNAKLARI				
	Tekerrür	Kontrol Çeşitler	Genotipler	Hata	Genel
Serbestlik Dereceleri	3	5	47	12	67
B.K.S. (adet/bitki)	6.14*	6.92*	9.84*	1.34	8.38
Y.T.A (g)	0.05	17.96*	0.81	0.07	1.99
Lif Uzunluğu (mm)	0.82	1.15	1.58	0.71	1.43

*B.K.S.=Bitkide koza sayısı. Y.T.A.= Yüz tohum ağırlığı.

Çizelge 4.4. Özalın Tarım İşletmeleri A.Ş. lokasyonu deneme tarlasında tam sulama (%100) koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özellikler ait varyans analiz sonuçları

	VARYASYON KAYNAKLARI				
	Tekerrür	Kontrol Çeşitler	Genotipler	Hata	Genel
Serbestlik Dereceleri	3	5	47	12	67
B.K.S. (adet/bitki)	5.60	13.22	235.91*	8.61	176.74
Y.T.A (g)	0.01	21.37*	1.17*	0.03	2.53
Lif Uzunluğu (mm)	2.79*	3.60*	1.87*	0.28	1.81

*B.K.S.=Bitkide koza sayısı. Y.T.A.= Yüz tohum ağırlığı.

Çizelge 4.5. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi lokasyonu deneme tarlasında kısıntılı sulama (%50) koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özellikler ait varyans analiz sonuçları

VARYASYON KAYNAKLARI					
	Tekerrür	Kontrol Çeşitler	Genotipler	Hata	Genel
Serbestlik Dereceleri	3	5	47	12	67
%50 SSKE (kg/da/mm)	0.01	0.03	0.03*	0.01	0.03

*S.S.K.E.=Sulama suyu kullanım etkinliği.

Çizelge 4.6. Özaltın Tarım İşletmeleri A.Ş. lokasyonu deneme tarlasında %50 sulama koşullarında yürütülen çalışmada incelenen özellikler ait varyans analiz sonuçları

VARYASYON KAYNAKLARI					
	Tekerrür	Kontrol Çeşitler	Genotipler	Hata	Genel
Serbestlik Dereceleri	3	5	47	12	67
%50 SSKE (kg/da/mm)	0.05	0.01	0.02	0.02	0.02

*S.S.K.E.=Sulama suyu kullanım etkinliği.

4.2. Pamuk Genotiplerinin Tam (% 100) ve Kısıntılı (% 50) Sulama Koşullarında İncelenen Özelliklerinin Ortalama Değerleri

4.2.1. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarında yapılan denemedeki genotiplere ait koza kütlü pamuk ağırlığı (g) değerleri çizelge 4.7'de verilmiştir. Kısıntılı (%50) sulama şartlarında koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri 6.54 g. (sıra no: 21, Nazilli 87) ile 3.30 g (sıra no: 29 Şahin 2000) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek koza kütlü pamuk ağırlığı değeri 5.01 g ile Carmen (sıra no: 50) çeşidinde saptanmış, kontrol çeşitlerinin ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değeri ise 4.38 g olarak belirlenmiştir. En yüksek koza kütlü pamuk ağırlığına sahip kontrol çeşidini istatistiksel olarak geçen çeşit olmamış, sadece rakamsal olarak 15 adet genotip (sıra no: 5, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 21, 22, 28, 34, 38, 39) incelenen özellik bakımından en yüksek kontrol çeşidi geçebilmiştir.

Tam (%100) sulama şartlarında koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından genotiplerin aldığı değerler 6.55 g (sıra no: 9, Rex 1) ile 2.98 g (sıra no: 23 Nazilli M-503(93-7)) arasında değişkenlik göstermiştir. Tam (%100) sulama koşullarında koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından kontrol çeşitleri arasında en yüksek değer 4.59 g ile BA 119 (sıra no: 49) çeşidinde saptanmış, söz konusu özellik bakımından kontrol çeşitlerin ortalama değerinin 4.52 g olduğu gözlenmiştir. Kontrol çeşitlerin koza kütlü pamuk ağırlığı ile pamuk genotiplerinin koza kütlü pamuk ağırlığı arasındaki farkın önemsiz olduğu bulunmuştur. Ancak, 29 adet genotipin (sıra no: 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 22, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47) koza kütlü pamuk ağırlığının sadece rakamsal olarak en yüksek koza kütlü pamuk ağırlığına sahip kontrol çeşitten (sıra no:49 BA 119) daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Pamuk genotip ve çeşitlerinin ortalama koza kütlü ağırlık bakımından su dozlarına olan tepkileri karşılaştırıldığında; tüm pamuk genotiplerinin ortalama koza kütlü pamuk ağırlığının kısıntılı (% 50) sulamada 4.71 g, tam sulamada (% 100) ise 4.77 g olduğu bulunmuştur. Bu sonuç su dozunun artışına karşın koza kütlü pamuk ağırlığının değişmediğini göstermiştir. Ancak koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından denemeye alınan pamuk genotiplerinin su dozlarına karşı olan tepkilerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Sulama dozunun artışına paralel olarak bazı genotiplerin koza kütlü ağırlık değerlerinin arttığı (Coker 208, sıra no:3;

GSA-78, sıra no:7; Rex 1,sıra no:9; Stoneville 213,sıra no:10; Semu SS/G, sıra no:14; Ayhan 107, sıra no: 18; Menderes 2005, sıra no: 26; NP EGE 2009, sıra no: 27; 152F, sıra no: 31; Aleppo-1, sıra no: 32; Celia, sıra no: 40; ELSA, sıra no: 41; Delta Diamond, sıra no: 42; GLORÍA, sıra no: 43; BA 308, sıra no: 47) bazı genotiplerin koza kütlü ağırlık değerlerinin düştüğü (CABU/CS-1-83, sıra no: 2; DP-388, sıra no: 4; DPL 6, sıra no: 5; Erşan 92, sıra no: 16; Sayar 314, sıra no: 17; Nazilli 87, sıra no: 21; Nazilli M-503(93-7), sıra no: 23; NP ÖZBEK 100, sıra no: 28; GW Teks, sıra no: 36; BA 525, sıra no: 48), bazı genotiplerde ise değişmediği (DPL 5415, sıra no: 6; TKY 9409, sıra no: 12; MS-30/1, sıra no: 19; NGF-63, sıra no:25; AZ 31, sıra no: 34; NIAB 999, sıra no: 38; JULIA, sıra no: 44) gözlenmiştir.

İncelenen özellik bakımından daha önce yapılan çalışmalarda da farklı sonuçlar bildirilmiştir. Pettigrew (2004) toprak su içeriğindeki değişikliğin koza ağırlığını değiştirmediğini, Kang vd. (2012) koza kütlü pamuk ağırlığının su dozlarına karşı olan tepkisinin düzensiz olduğunu, Önder vd., 2009 sulama dozunun artışından genel olarak tek koza kütlü pamuk ağırlığının olumlu etkilendiği, ancak düzensizlikler görüldüğünü bildirmelerine karşın, Marani ve Amirav (1971), Ball vd. (1994), Gerik vd. (1996), Basal vd. (2009) ve Hussein vd. (2011), su stresi uygulamalarında koza ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.7. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	KOZA KÜTLÜ PAMUK AĞIRLIĞI (g)					
		ADÜ	ÖZALTIN 50%	ADÜ	ÖZALTIN 100%	BİRLEŞTİRİLMİŞ	
						50%	100%
1	DPL 90	4.39	5.63	4.05	4.19	5.01	4.12
2	CABU/ CS2- 1-83	4.34	4.29	3.70	2.41	4.31	3.05
3	Coker 208	4.69	4.70	6.46	5.66	4.70	6.06
4	DP-388	5.13	4.68	3.34	4.75	4.91	4.05
5	DPL 6	5.59	5.61	5.50	4.41	5.60	4.95
6	DPL 5415	5.75	3.90	5.93	3.82	4.82	4.88
7	GSA-78	5.16	6.26	7.27	4.77	5.71	6.02
8	Mc Nair 220	5.53	4.49	5.64	4.15	5.01	4.89
9	Rex 1	5.99	6.08	6.82	6.29	6.04	6.55
10	Stoneville 213	4.23	5.51	4.77	5.72	4.87	5.24
11	Tamcot CABCS	5.30	4.82	6.30	4.40	5.06	5.35

12	TKY 9409	6.19	4.50	5.57	4.93	5.34	5.25
13	TKY 9304	3.58	4.75	3.61	4.37	4.17	3.99
14	Semu SS/G	4.19	3.69	3.16	8.20	3.94	5.68
15	Lachata	4.43	5.69	4.58	4.16	5.06	4.37
16	Erşan 92	5.23	5.32	4.03	4.34	5.27	4.18
17	Sayar 314	4.50	6.13	4.43	4.89	5.32	4.66
18	Ayhan 107	3.44	4.02	4.15	6.08	3.73	5.12
19	MS-30/1	5.13	2.75	4.42	3.73	3.94	4.07
20	Nazilli 84-S	4.19	4.77	3.20	4.44	4.48	3.82
21	Nazilli 87	7.09	5.99	3.54	2.07	6.54	3.31
22	NazilliM-39	6.08	4.83	4.67	5.49	5.46	5.08
23	Nazilli M-503(93-7)	3.93	4.98	2.27	4.89	4.46	2.98
24	Nazilli M-503	4.60	4.30	3.26	4.29	4.45	3.77
25	NGF-63	5.12	2.85	2.94	4.74	3.99	3.84
26	Menderes 2005	4.46	3.68	5.93	3.96	4.07	4.95
27	NP EGE 2009	4.91	4.26	6.51	6.11	4.58	6.31
28	NP ÖZBEK 100	5.90	4.78	5.20	3.35	5.34	4.28
29	Şahin 2000	3.23	3.37	3.34	4.70	3.30	4.02
30	Taşkent 1	4.76	3.16	4.33	4.87	3.96	4.60
31	152 F	5.00	3.83	5.29	5.33	4.42	5.31
32	Aleppo-1	4.84	4.42	6.59	5.29	4.63	5.94
33	Delcerro MS-30	4.83	2.63	3.80	3.59	3.73	3.70
34	AZ 31	6.25	4.06	6.61	4.05	5.15	5.33
35	Eva	3.90	5.67	3.30	5.31	4.79	4.31
36	GW TEKS	4.78	4.38	3.31	4.47	4.58	3.89
37	NIAB 111	4.35	4.60	3.82	5.81	4.47	4.82
38	NIAB 999	5.78	7.18	5.11	7.35	6.48	6.23
39	TAMCOT SPHINX	5.45	4.64	4.53	6.24	5.05	5.38
40	CELIA	4.82	4.39	5.52	5.57	4.61	5.55
41	ELSA	5.40	4.06	5.96	4.52	4.73	5.24
42	Delta Diomand	4.48	3.55	4.93	5.56	4.02	5.25
43	GLORIA	5.23	4.26	6.70	4.57	4.74	5.63
44	JULIA	5.09	3.65	3.71	5.11	4.37	4.41
45	FLORA	4.82	4.57	5.84	4.96	4.70	5.40
46	PG 2018	3.97	4.51	5.23	5.28	4.24	5.26
47	BA 308	5.37	4.53	6.38	5.81	4.95	6.10
48	BA 525	4.31	4.75	6.53	1.21	4.53	3.87
49	BA (Kontrol) 119	5.09	4.58	4.92	4.26	4.83	4.59
50	CARMEN (Kontrol)	4.02	5.99	5.23	3.85	5.01	4.54
51	CLAUDIA (Kontrol)	4.07	3.92	4.82	4.02	4.00	4.42
52	GSN (Kontrol) 12	4.91	4.45	5.45	3.70	4.68	4.57

53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	3.48	3.28	4.70	4.22	3.38	4.46
ORTALAMA		4.85	4.56	4.83	4.70	4.71	4.77
EKÖF_(0.05)		2.81	6.19	3.30	2.68	3.05	2.02

4.2.2. Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarında genotiplere ait bitkide koza sayısı (adet) değerleri Çizelge 4.8'de verilmiştir. Kısıntılı (%50) sulama şartlarında koza sayısı değerleri 10.54 adet (sıra no:9, MS-30/1) ile 5.13 adet (sıra no: 12, TKY 9409) arasında bulunmuştur. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek koza sayısı 10.31 adet ile Şahin 2000 (sıra no: 53) çeşidinde gözlenmiştir. En yüksek bitkide koza sayısına sahip kontrol çeşit (Şahin 2000, sıra no: 53) ile pamuk genotipleri arasındaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır. Bitkide koza sayısı bakımından kontrol çeşitlerinin ortalama değeri 8.79 adet olarak belirlenmiştir. İncelenen özellik bakımından kontrol çeşitlerinin ortalaması (8.79 adet) ile pamuk genotiplerinin ortalaması arasındaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ancak rakamsal olarak bitkide koza sayısı bakımından kontrol çeşitlerinin ortalamasını (8.79 adet) geçen 13 adet genotip (sıra no:14, 15, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 33, 34, 35, 42, 48) saptanmıştır.

Tam (%100) sulama şartlarında bitkide koza sayısı bakımından birleştirilmiş varyans analiz sonuçları incelendiğinde lokasyon x genotip interaksyonu önemli bulunmuştur. Bu nedenden dolayı genotipler ADÜ ve ÖZALTIN lokasyonları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında ADÜ lokasyonunda bitkide koza sayısı değerleri 26.76 adet (sıra no: 23, Nazilli M-503(93-7)) ile 5.80 adet (sıra no: 47, BA 308) arasında değişmiştir. Aynı lokasyonda kontrol çeşitleri arasında bitkide koza sayısı bakımından en yüksek değeri 11.10 adet ile Şahin 2000 (sıra no: 53) kontrol çeşidi almıştır. Tam (%100) sulama koşullarında ÖZALTIN lokasyonunda bitkide koza sayısı değerleri 18.63 mm. (sıra no: 19, MS-30/1) ile 7.75 (sıra no: 32, Aleppo 1) arasında değişmiştir. Aynı lokasyonda kontrol çeşitleri arasında bitkide koza sayısı bakımından en yüksek değeri 15.83 adet ile GSN 12 (sıra no: 52) kontrol çeşidi almıştır. Her iki lokasyonda da incelenen özellik bakımından kontrol çeşitleri ile denemeye alınan pamuk genotipleri arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmüştür.

Pamuk genotiplerinin kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki koza sayıları karşılaştırıldığında; tam sulama uygulaması ile birlikte bitkide koza sayısının Ayhan 107 (sıra no: 18) dışında tüm genotiplerde arttığı, ortalama koza sayısının ise 7.96' dan 11.51' e (adet/bitki) yükseldiği gözlenmiştir. Denemeye alınan pamuk genotiplerinin kısıntılı sulama uygulamasına olan tepkilerinin farklı olduğu tespit edilmiş, bitkide koza sayısı bakımından su stresinde en fazla etkilenen çeşidin % 61.33 düşüş ile Nazilli M-503 (93-7) (sıra no: 23) çeşidinde gözlenmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en fazla bitkide koza sayısı kaybına uğrayan çeşit ise % 31.53 ile Claudia (sıra no: 51) olmuştur.

Çalışmada su miktarının artışı ile birlikte bitkide koza sayısının arttığı belirlenmiştir. Bu sonuç; su stresi uygulamasında koza sayısının düştüğünü bildiren önceki çalışmalar ile uyum içerisindedir (Ertek ve Kanber, 2003; Mert, 2005; Peetigrew, 2004; Basal vd., 2009; Hussein vd., 2011). Ayrıca Peetigrew (2004) su stresinde verim kaybının en önemli nedeni olarak birim alandaki koza sayısının azalmasını göstermiştir.

Çizelge 4.8. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında bitkide koza sayısı değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	BİTKİDE KOZA SAYISI					
		(adet)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ 50% 100%	
1	DPL 90	7.41	7.65	7.62	13.45	7.53	10.53
2	CABU / CS2-1-83	5.41	6.95	7.82	16.95	6.18	12.38
3	Coker 208	6.51	8.75	6.42	12.45	7.63	9.43
4	DP-388	6.21	7.55	9.72	12.95	6.88	11.33
5	DPL 6	6.41	5.65	7.32	14.25	6.03	10.78
6	DPL 5415	5.31	10.35	5.92	16.05	7.83	10.98
7	GSA-78	6.81	6.85	5.92	14.15	6.83	10.03
8	Mc Nair 220	7.21	8.65	8.82	13.55	7.93	11.18
9	Rex 1	6.11	6.95	6.02	11.85	6.53	8.93
10	Stoneville 213	7.01	5.05	9.62	12.85	6.03	11.23
11	Tamcot CABCS	6.91	6.95	7.42	14.05	6.93	10.73
12	TKY 9409	4.71	5.55	7.62	13.35	5.13	10.48
13	TKY 9304	7.37	6.31	7.06	9.33	6.84	8.19
14	Semu SS/G	7.77	10.71	9.26	11.93	9.24	10.59
15	Lachata	9.87	7.91	9.06	11.73	8.89	10.39
16	Erşan 92	7.77	9.51	8.86	11.93	8.64	10.39

17	Sayar 314	8.97	8.11	7.76	12.33	8.54	10.04
18	Ayhan 107	8.67	9.51	7.46	9.03	9.09	8.24
19	MS-30/1	8.17	12.91	10.36	18.63	10.54	14.49
20	Nazilli 84-S	8.17	7.21	9.26	13.73	7.69	11.49
21	Nazilli 87	5.27	8.01	8.26	9.43	6.64	8.84
22	NazilliM-39	6.17	9.01	8.76	14.83	7.59	11.79
23	Nazilli M-503(93-7)	8.87	7.71	26.76	16.13	8.29	21.44
24	Nazilli M-503	8.17	9.61	14.16	15.93	8.89	15.04
25	NGF-63	6.85	12.93	12.62	12.05	9.89	12.33
26	Menderes 2005	6.45	9.63	7.92	8.75	8.04	8.33
27	NP EGE 2009	9.35	11.53	10.82	13.85	10.44	12.33
28	NP ÖZBEK 100	7.25	10.23	12.12	14.55	8.74	13.33
29	Şahin 2000	9.65	8.93	16.12	13.15	9.29	14.63
30	Taşkent 1	8.15	7.33	10.32	9.45	7.74	9.88
31	152 F	6.85	9.13	8.12	8.25	7.99	8.18
32	Aleppo-1	7.65	7.83	8.72	7.75	7.74	8.23
33	Delcerro MS-30	6.05	13.23	12.92	10.65	9.64	11.78
34	AZ 31	5.45	12.53	8.52	10.85	8.99	9.68
35	Eva	7.85	10.63	13.32	11.75	9.24	12.53
36	GW TEKS	6.45	10.03	11.52	13.35	8.24	12.43
37	NIAB 111	7.37	9.81	10.10	12.59	8.59	11.34
38	NIAB 999	5.07	6.91	8.10	9.39	5.99	8.74
39	TAMCOT SPHINX	5.27	6.71	7.70	11.89	5.99	9.79
40	CELIA	6.17	7.61	9.00	14.19	6.89	11.59
41	ELSA	6.47	9.21	7.90	17.19	7.84	12.54
42	Delta Diomand	8.97	9.91	9.80	14.69	9.44	12.24
43	GLORIA	6.87	7.51	6.40	17.79	7.19	12.09
44	JULIA	6.57	8.01	8.10	16.09	7.29	12.09
45	FLORA	7.57	5.81	7.60	12.49	6.69	10.04
46	PG 2018	9.67	5.81	9.90	9.49	7.74	9.69
47	BA 308	6.97	5.91	5.80	9.79	6.44	7.79
48	BA 525	10.17	8.61	8.20	11.09	9.39	9.64
49	BA 119 (Kontrol)	6.83	9.70	8.68	12.45	8.26	10.56
50	CARMEN (Kontrol)	8.90	8.20	7.70	13.20	8.55	10.45
51	CLAUDIA (Kontrol)	7.25	9.25	8.38	15.73	8.25	12.05
52	GSN 12 (Kontrol)	7.38	9.78	7.95	15.83	8.58	11.89
53	ŞAHİN 2000	10.00	10.63	11.10	14.43	10.31	12.76

	(Kontrol)					
ORTALAMA		7.30	8.62	9.30	13.73	7.96
EKÖF_(0.05)		5.86	5.57	3.56	0.15	4.20
						11.51
						4.64

4.2.3.

K

oza Tutma Oranları (%)

4.2.3.1. 1. Pozisyon koza tutma oranı (%)

Kısıntılı (% 50) sulama koşullarında pamuk genotiplerinin 1. pozisyon koza tutma oranı % 73.49 (NIAB 111, sıra no: 37,) ile % 51.54 (CABU/CS-2-1-83 sıra no:2,) arasında; kontrol çeşitlerin ise % 67.41 ile (Şahin 2000, sıra no: 53) % 60. 42 (Carmen, sıra no: 50) arasında değişmiştir (Çizelge 4.9). Tam (%100) sulama koşullarında en yüksek 1. pozisyon koza tutma oranı %77.90 ile Şahin 2000 (sıra no:29), en düşük oran ise %50.19 ile TKY 9304 (sıra no:13) çeşidinde gözlenmiştir. İki farklı sulama dozunda da incelenen özellik bakımından pamuk genotipleri ile kontrol çeşitler arasındaki farkın önemsiz olduğu gözlenmiştir.

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarında denemeye alınan tüm pamuk genotiplerinin ortalama 1. pozisyon koza tutma oranları sırasıyla % 62.27 ve % 64.26 olarak saptanmıştır. İncelenen özellik bakımından pamuk genotiplerinin kısıntılı su stresine olan tepkilerinin farklı olduğu, azaltılmış su dozundan en fazla Erşan 92 (sıra no: 28) çeşidinin etkilendiği tespit edilmiştir. Buna karşın, kısıntılı sulama koşullarında bazı genotiplerin (TKY 9304, sıra no: 13; Semu SS/G, sıra no: 14; Lachata, sıra no: 15; Sayar 314 sıra no: 17) 1. pozisyon koza tutma oranının arttığı gözlenmiştir. Kontrol olarak kullanılan tüm çeşitlerin 1. pozisyon koza tutma oranları su dozu azalışına paralel olarak düşmüştür. Pettigrew (2004), yapmış olduğu çalışmada 1. Pozisyonunda koza tutma oranının tam sulama koşullarında % 69, su stresi uygulamasında % 60 olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.9. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 1. pozisyon koza tutma oranları.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	1. POZİSYON KOZA TUTMA ORANI (%)					
		ADÜ ÖZALTIN		ADÜ ÖZALTIN		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
		50%	100%	50%	100%	50%	100%
1	DPL 90	61.02	55.20	65.64	72.20	58.11	68.92
2	CABU / CS2-1-83	49.60	53.49	60.25	60.99	51.54	60.62
3	Coker 208	61.26	62.77	60.25	69.44	62.02	64.84
4	DP-388	62.21	65.22	66.10	60.58	63.71	63.34
5	DPL 6	60.88	67.88	60.50	68.09	64.38	64.29
6	DPL 5415	58.23	68.46	55.60	72.65	63.34	64.12
7	GSA-78	56.88	54.89	54.96	69.79	55.88	62.38
8	Mc Nair 220	59.43	55.90	60.46	64.88	57.67	62.67
9	Rex 1	56.79	52.54	60.83	60.05	54.66	60.44
10	Stoneville 213	57.57	57.52	66.80	67.45	57.54	67.12
11	Tamcot CABCS	53.88	57.39	62.01	63.86	55.63	62.93
12	TKY 9409	48.32	58.51	56.93	53.27	53.41	55.10
13	TKY 9304	60.83	65.76	51.90	48.48	63.29	50.19
14	Semu SS/G	49.55	58.78	52.12	49.30	54.17	50.71
15	Lachata	62.08	69.41	62.65	57.85	65.74	60.25
16	Erşan 92	68.37	61.05	57.71	44.68	64.71	51.20
17	Sayar 314	64.58	62.78	66.21	49.82	63.68	58.01
18	Ayhan 107	68.38	71.84	67.13	55.56	70.11	61.35
19	MS-30/1	62.60	58.04	64.67	52.27	60.32	58.47
20	Nazilli 84-S	64.44	69.09	56.58	63.45	66.77	60.01
21	Nazilli 87	58.66	64.15	60.86	55.52	61.40	58.19
22	Nazilli M-39	62.32	68.91	55.24	61.59	65.61	58.41
23	Nazilli M-503(93-7)	75.11	67.36	73.02	70.89	71.23	71.95
24	Nazilli M-503	69.17	62.75	74.03	63.20	65.96	68.61
25	NGF-63	60.43	67.54	71.21	65.52	63.98	68.37
26	Menderes 2005	60.65	55.51	64.94	66.44	58.08	65.69
27	NP EGE 2009	68.28	68.65	74.05	78.91	68.46	76.48
28	NP ÖZBEK 100	63.86	62.23	77.60	77.31	63.04	77.45
29	Şahin 2000	75.91	66.16	82.35	73.45	71.03	77.90
30	Taşkent 1	61.21	57.72	70.18	66.68	59.47	68.43

31	152 F	59.14	50.70	67.83	54.51	54.92	61.17
32	Aleppo-1	59.46	56.37	64.80	52.62	57.92	58.71
33	Delcerro MS-30	64.29	61.44	70.41	49.10	62.87	59.76
34	AZ 31	56.07	62.70	56.95	60.72	59.38	58.84
35	Eva	57.16	62.23	72.98	56.46	59.69	64.72
36	GW TEKS	61.78	67.70	72.12	58.68	64.74	65.40
37	NIAB 111	69.95	77.02	67.46	75.92	73.49	71.69
38	NIAB 999	63.57	70.87	64.09	63.37	67.22	63.73
39	TAMCOT SPHINX	59.52	63.61	64.42	66.30	61.57	65.36
40	CELIA	61.39	63.48	67.55	53.15	62.44	60.35
41	ELSA	64.26	58.85	72.30	76.48	61.55	74.39
42	Delta Diomand	62.68	65.48	71.98	68.39	64.08	70.19
43	GLORIA	70.51	67.26	65.48	74.06	68.89	69.77
44	JULIA	65.58	56.51	64.13	62.35	61.04	63.24
45	FLORA	55.40	57.00	65.10	62.53	56.20	63.82
46	PG 2018	61.96	58.31	75.64	59.34	60.14	67.49
47	BA 308	72.15	62.26	60.21	67.05	67.21	63.63
48	BA 525	62.19	58.54	68.44	71.48	60.37	69.96
49	BA 119 (Kontrol)	63.96	65.44	71.03	66.48	64.70	68.75
50	CARMEN (Kontrol)	63.89	56.96	66.70	62.95	60.42	64.82
51	CLAUDIA (Kontrol)	65.58	68.19	66.07	66.40	66.89	66.24
52	GSN 12 (Kontrol)	63.86	61.04	66.91	63.19	62.45	65.05
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	66.77	68.05	75.07	65.97	67.41	70.52
ORTALAMA		62.14	62.41	65.48	63.05	62.27	64.26
EKÖF (0.05)		18.97	20.37	11.51	14.39	12.40	8.98

4.2.3.2. 2. Pozisyon koza tutma oranı (%)

Denemeye alınan pamuk genotiplerinin kısıntılı (% 50) ve tam (% 100) sulama koşullarında 2. pozisyon koza tutma oranları (%), Çizelge 4.10' da verilmiştir. Pamuk çeşitleri arasında incelenen özellik bakımından Stoneville 213 (sıra no: 10) %54.45 oranı ile ilk sırada, TKY 93.04 (sıra no: 13) % 30.28 oranı ile de son sırada yer almıştır. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek 2. pozisyon koza tutma oranı %51.14 ile Şahin 2000 (sıra no:53) çeşidinde, ortalama 2. pozisyon koza tutma oranı ise %45.29 olarak saptanmıştır. Pamuk genotipleri ile kontrol çeşitleri arasında söz konusu özellik bakımından herhangi bir farklılık saptanmamıştır.

Ancak rakamsal olarak 4 genotipin (sıra no: 1, 3, 4, 10) kontrol çeşitlerden daha yüksek değer aldığı tespit edilmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında genotiplerin 2. pozisyon koza tutma oranı %66.79 (sıra no: 29, Şahin 2000) ile %26.53 (sıra no: 13, TKY 93.04) arasında değişmiştir. En yüksek 2. pozisyon koza tutma oranını yakalayan kontrol çeşit %59.30 oranı ile Şahin 2000 (sıra no: 53) olmuştur. Tam (%100) sulama koşullarında kontrol çeşitlerinin ortalama 2. pozisyon koza tutma yüzdesi değeri %50.45 olarak saptanmıştır. Söz konusu özellik bakımından pamuk genotipleri ile kontrol çeşitlerin ortalamaları arasındaki farkın istatiksiksel anlamda önemsiz olduğu, ancak, rakamsal olarak kontrol çeşitlerinin ortalama 2. pozisyon koza tutma oranını (%50.45) geçen 17 pamuk genotipinin olduğu gözlenmiştir (sıra no: 4, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 36, 37, 40, 44).

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki değerler karşılaştırıldığında; su dozunun artışı ile birlikte tüm pamuk genotiplerinin ortalama 2. pozisyon koza tutma oranının arttığı, genotiplerin ise su dozu artışına karşı tepkilerinin farklı olduğu saptanmıştır. Su dozu artışına paralel olarak birçok genotipin 2. pozisyon koza tutma oranının arttığı tespit edilmiştir. Ancak bazı genotiplerde (DPL 90, sıra no: 1, Coker 208, sıra no: 3, TKY 9304, sıra no: 13, Lachata, sıra no: 15Ayhan 107, sıra no: 18, BA 308 sıra no: 47) kısıntılı su uygulamasında gözlenen 2. pozisyon koza tutma oranının tam sulama uygulamasından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kısıntılı su uygulaması tüm kontrol çeşitlerin 2. pozisyon koza tutma oranını düşürmüştür. Tam sulama uygulaması tüm pamuk genotiplerinin ortalama 2. pozisyon koza tutma oranını %42.34'den %47.66'ya (%12.56) yükselttiği tespit edilmiştir. Pettigrew' in 2004 yılında yaptığı çalışmada; kurak koşullarda toplam koza sayısı içerisinde birinci pozisyonda koza tutma oranının %69, sulama koşullarında ise bu oranın %60'a düştüğünü bildirmiştir. Aynı araştırmacı normal sulama koşullarında 2. ve 3. pozisyondaki kozalar ile birlikte 10. ve üstündeki boğumlarda oluşan meyve dallarındaki kozaların kütlü pamuk verimine katkıda bulunmasına karşın, kuraklığın ortaya çıkması durumunda bu kozaların döküldüğü ve verim sadece 1. pozisyondaki kozalar tarafından belirlendiğini ortaya koymuştur.

Çizelge 4.10. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 2. pozisyon koza tutma oranları.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	2. POZİSYON KOZA TUTMA ORANI					
		(%)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ 50% 100%	
1	DPL 90	27.91	75.32	36.23	61.91	51.62	49.07
2	CABU / CS2-1-83	22.00	61.93	38.53	61.79	41.97	50.16
3	Coker 208	26.73	76.51	22.76	58.58	51.62	40.67
4	DP-388	35.10	69.51	54.41	61.64	52.31	58.03
5	DPL 6	23.32	71.08	37.58	49.12	47.20	43.35
6	DPL 5415	18.63	66.42	18.79	54.66	42.52	36.73
7	GSA-78	38.47	44.84	18.35	67.51	41.66	42.93
8	Mc Nair 220	40.86	53.18	46.39	70.24	47.02	58.31
9	Rex 1	20.53	43.98	36.87	78.93	32.26	57.90
10	Stoneville 213	37.39	71.51	54.51	67.76	54.45	61.14
11	Tamcot CABCS	28.58	49.66	30.81	64.37	39.12	47.59
12	TKY 9409	27.31	55.21	38.32	55.80	41.26	47.06
13	TKY 9304	17.36	43.20	8.60	44.46	30.28	26.53
14	Semu SS/G	28.11	60.88	32.28	50.02	44.49	41.15
15	Lachata	34.76	55.65	23.18	48.41	45.21	35.79
16	Erşan 92	19.90	55.21	24.72	43.61	37.55	34.16
17	Sayar 314	29.37	58.40	19.01	49.43	43.89	34.22
18	Ayhan 107	26.81	74.51	11.16	59.63	50.66	35.40
19	MS-30/1	27.99	56.65	28.44	54.72	42.32	41.58
20	Nazilli 84-S	25.33	44.59	28.97	59.79	34.96	44.38
21	Nazilli 87	19.69	57.94	14.66	56.98	38.81	35.82
22	Nazilli M- 39	12.83	59.13	36.16	50.59	35.98	43.38
23	Nazilli M- 503(93-7)	31.76	52.24	30.39	78.69	42.00	54.54
24	Nazilli M- 503	24.14	48.75	44.56	69.25	36.45	56.91
25	NGF-63	25.44	65.11	54.46	59.83	45.28	57.15
26	Menderes 2005	24.48	55.80	20.70	56.30	40.14	38.50
27	NP EGE 2009	37.12	53.52	45.29	66.10	45.32	55.70
28	NP ÖZBEK 100	35.83	41.90	42.41	63.19	38.87	52.80
29	Şahin 2000	29.52	51.00	57.44	76.14	40.26	66.79
30	Taşkent 1	32.43	30.39	47.38	57.81	31.41	52.59
31	152 F	19.32	49.67	36.70	39.84	34.49	38.27
32	Aleppo-1	29.76	52.61	28.03	31.58	41.19	29.80

33	Delcerro MS-30	25.27	61.99	59.26	59.78	43.63	59.52
34	AZ 31	13.85	49.75	40.70	44.48	31.80	42.59
35	Eva	33.68	48.77	56.08	58.05	41.22	57.07
36	GW TEKS	28.45	63.72	49.55	58.78	46.09	54.17
37	NIAB 111	39.55	54.27	49.69	67.37	46.91	58.53
38	NIAB 999	25.05	63.79	38.66	58.45	44.42	48.55
39	TAMCOT SPHINX	24.44	46.06	38.16	60.85	35.25	49.51
40	CELIA	39.45	55.12	45.21	72.84	47.29	59.03
41	ELSA	30.80	43.55	34.38	59.45	37.18	46.91
42	Delta Diomand	43.74	55.02	32.21	64.05	49.38	48.13
43	GLORIA	26.71	46.01	22.84	65.02	36.36	43.93
44	JULIA	49.08	46.18	43.45	77.98	47.63	60.72
45	FLORA	35.64	43.46	28.48	53.03	39.55	40.76
46	PG 2018	52.44	26.29	46.45	51.09	39.36	48.77
47	BA 308	35.05	51.84	19.87	56.08	43.44	37.98
48	BA 525	49.15	42.12	34.35	64.19	45.64	49.27
49	BA 119 (Kontrol)	32.74	59.80	36.58	62.75	46.27	49.66
50	CARMEN (Kontrol)	35.19	45.75	31.62	62.70	40.47	47.16
51	CLAUDIA (Kontrol)	28.41	62.72	35.18	61.76	45.57	48.47
52	GSN 12 (Kontrol)	31.14	54.86	32.55	62.78	43.00	47.66
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	40.11	62.18	51.65	66.95	51.14	59.30
ORTALAMA		30.16	54.52	35.75	59.57	42.34	47.66
EKÖF_(0.05)		25.54	26.09	29.46	23.85	16.76	18.56

4.2.4. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Denemeye alınan pamuk genotipleri ve melez populasyonların tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında ortalama 100 tohum ağırlığı (g) değerleri Çizelge 4.11' de verilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda kısıntılı (%50) sulama şartlarında genotiplerin 100 tohum ağırlık değerleri 15.4 g (sıra no: 33, Delcerro MS-30) ile 8.04 g (sıra no: 51, Claudia) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek 100 tohum ağırlığı değerini 11.73 g ile GSN 12 (sıra no: 52) çeşidi elde etmiştir. İncelenen özellik bakımından en yüksek değerlere sahip 11 adet pamuk genotipi (sıra no: 7, 19, 21, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 40, 45) ile kontrol çeşitleri arasındaki farkın önemli olduğu gözlenmiştir.

Tam (%100) sulama şartlarında 100 tohum ağırlığı bakımından birleştirilmiş varyans analiz sonuçları incelendiğinde lokasyon x genotip interaksyonu önemli bulunmuştur. Bu nedenden dolayı ADÜ ve ÖZALTIN lokasyonları için genotiplerin ortalama 100 tohum ağırlık değerleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında ADÜ lokasyonunda pamuk genotiplerinin 100 tohum ağırlığı değerleri 14.10 g (sıra no: 21, Nazilli 87) ile 8.00 g (sıra no: 51, Claudia) arasında bulunmuştur. Kontrol çeşitleri arasında 100 tohum ağırlığı bakımından en yüksek değeri 11.35 g ile Şahin 2000 (sıra no: 53) kontrol çeşidi almıştır. En yüksek kontrol çeşidini (11.35 g) istatistiksel olarak geçen 12 adet genotip (sıra no: 7, 17, 19, 21, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 40) tespit edilmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında ÖZALTIN lokasyonunda 100 tohum ağırlığı değerleri 15.51 g (sıra no: 33, Delcerro MS-30) ile 8.08 g (sıra no: 51, Claudia) arasında değişmiştir. Aynı lokasyonda kontrol çeşitleri arasında 100 tohum ağırlığı bakımından en yüksek değeri 11.99 g ile GSN 12 (sıra no: 52) kontrol çeşidi almıştır. Pamuk genotiplerinin arasında 10 adet genotipin (sıra no: 7, 13, 19, 21, 26, 31, 32, 33, 34, 36) GSN 12 kontrol çeşidinden daha yüksek 100 tohum ağırlığına sahip olduğu bulunmuştur.

Pamuk genotipi ve çeşitlerinin genel ortalama 100 tohum ağırlık değerleri kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarında 11.58 g ve 11.61 g olarak tespit edilmiş, söz konusu özelliğin sulama dozundan etkilenmediği saptanmıştır. Bu sonuç, su stresi ile birlikte 100 tohum ağırlığının düştüğünü bildiren çalışmalar ile çelişmektedir (Mert, 2005; Pettigrew, 2004).

Çizelge 4.11. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 100 tohum ağırlığı değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	100 TOHUM AĞIRLIĞI					
		(g)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
				50%	100%		
1	DPL 90	10.55	10.76	10.94	10.76	10.65	10.83
2	CABU / CS2-1-83	10.55	10.59	10.52	10.67	10.57	10.61
3	Coker 208	11.16	11.58	11.03	11.69	11.37	11.39
4	DP-388	10.62	10.73	10.74	10.53	10.67	10.51

5	DPL 6	10.47	10.99	11.16	12.31	10.73	11.74
6	DPL 5415	10.51	10.71	10.89	10.53	10.61	10.71
7	GSA-78	12.81	13.59	13.57	12.97	13.20	13.27
8	Mc Nair 220	11.80	11.71	11.56	11.75	11.76	11.65
9	Rex 1	11.62	11.99	11.78	12.51	11.81	12.14
10	Stoneville 213	11.48	10.89	11.37	11.26	11.19	11.32
11	Tamcot CABCS	12.58	11.73	11.63	12.37	12.15	12.00
12	TKY 9409	12.07	11.04	11.66	12.38	11.56	12.02
13	TKY 9304	12.45	11.97	12.10	12.77	12.21	12.43
14	Semu SS/G	11.84	12.47	11.92	12.14	12.16	12.03
15	Lachata	11.96	11.99	12.12	12.01	11.98	12.07
16	Erşan 92	11.26	11.10	11.35	11.56	11.18	11.46
17	Sayar 314	12.49	11.81	12.34	12.13	12.15	12.23
18	Ayhan 107	10.67	10.53	10.63	10.49	10.60	10.56
19	MS-30/1	13.21	12.09	13.13	13.38	12.65	13.26
20	Nazilli 84-S	11.10	10.78	10.90	10.97	10.94	10.93
21	Nazilli 87	12.83	13.31	14.10	13.74	13.07	13.92
22	Nazilli M- 39	11.64	11.40	11.58	11.67	11.52	11.62
23	Nazilli M- 503(93-7)	11.33	11.40	11.49	11.77	11.36	11.63
24	Nazilli M- 503	11.60	11.28	11.74	11.72	11.44	11.73
25	NGF-63	10.78	10.61	10.86	11.05	10.69	10.95
26	Menderes 2005	13.30	13.76	13.53	14.04	13.53	13.78
27	NP EGE 2009	12.40	12.14	12.35	12.49	12.27	12.42
28	NP ÖZBEK 100	10.92	11.22	11.03	11.62	11.07	11.33
29	Şahin 2000	11.30	11.11	11.38	11.53	11.20	11.45
30	Taşkent 1	11.52	11.34	11.50	11.71	11.43	11.61
31	152 F	12.62	12.61	12.32	12.63	12.61	12.47
32	Aleppo-1	13.30	12.44	12.35	13.16	12.87	12.75
33	Delcerro MS-30	14.63	16.17	14.09	15.51	15.40	14.80
34	AZ 31	13.46	13.88	12.77	13.82	13.67	13.29
35	Eva	12.27	12.32	11.98	12.23	12.30	12.10
36	GW TEKS	14.09	13.79	13.05	13.25	13.94	13.15
37	NIAB 111	11.41	11.49	11.29	11.33	11.45	11.31

38	NIAB 999	10.77	11.10	10.63	10.78	10.93	10.70
39	TAMCOT SPHINX	11.40	11.85	11.06	11.37	11.63	11.22
40	CELIA	12.30	12.51	12.51	12.26	12.41	12.39
41	ELSA	10.76	11.05	10.64	10.94	10.90	10.79
42	Delta Diomand	10.69	11.82	11.48	11.22	11.25	11.35
43	GLORIA	10.69	11.65	11.48	10.78	11.17	11.13
44	JULIA	10.81	10.98	10.61	10.84	10.90	10.73
45	FLORA	12.25	12.84	11.83	12.25	12.54	12.04
46	PG 2018	10.77	11.12	10.78	10.59	10.94	10.69
47	BA 308	11.28	11.60	11.27	11.08	11.44	11.18
48	BA 525	11.10	11.05	10.79	10.64	11.07	10.71
49	BA 119 (Kontrol)	8.27	8.45	8.51	8.38	8.36	8.45
50	CARMEN (Kontrol)	9.33	9.29	9.42	9.23	9.31	9.33
51	CLAUDIA (Kontrol)	8.04	8.04	8.00	8.08	8.04	8.04
52	GSN 12 (Kontrol)	11.66	11.79	11.46	11.99	11.73	11.72
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	11.27	11.48	11.35	11.36	11.38	11.36
ORTALAMA		11.55	11.62	11.52	11.70	11.58	11.61
EKÖF_(0.05)		0.77	0.79	0.83	0.55	0.57	0.50

4.2.5. Çırçır Randımanı (%)

Pamuk genotiplerinin kısıntılı (% 50) ve tam (% 100) sulama koşullarında çırçır randımanı (%) değerleri, Çizelge 4.12' de verilmiştir. Pamuk çeşitlerinin ortalama çırçır randımanı değerleri kısıntılı (% 50) sulama koşullarında %41.24 (sıra no: 20, Nazilli 84-S) ile %32.27 (sıra no: 33, Delcerro MS/30) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek çırçır randımanı değerini %41.29 ile BA 119 (sıra no: 49) göstermiştir. En yüksek kontrol çeşidini gerek istatistiksel, gerekse rakamsal olarak geçen genotip belirlenmemiştir. Kontrol çeşitlerinin kısıntılı (%50) sulama koşullarında ortalama çırçır randımanı değeri %38.50 olarak saptanmıştır. Kontrol çeşitlerinin ortalama çırçır randıman (%38.50) değerini istatistiksel olarak geçen pamuk genotipi belirlenmemiş, ancak rakamsal olarak geçen 11 adet genotip (sıra no: 1, 4, 8, 12, 20, 40, 41, 43, 44, 46, 48) belirlenmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında en yüksek çirçir randımanı %40.42 ile Claudia (sıra no: 51), en düşük çirçir randımanı %30.73 ile Delcerro MS/30 (sıra no: 33) çeşidinde tespit edilmiştir. Kontrol çeşitler arasında ise en yüksek çirçir randımanı %40.42 ile Claudia (sıra no: 51) çeşidinde saptanmıştır. Kontrol çeşitlerin çirçir randımanı ile pamuk genotiplerinin çirçir randımanı değerleri arasındaki farkın önemsiz olduğu bulunmuştur. Ancak rakamsal olarak kontrol çeşitlerinin ortalama çirçir randımanı değerini (%37.93) geçen 11 pamuk genotipi (sıra no: 1, 4, 6, 12, 20, 36, 41, 43, 44, 46, 48) belirlenmiştir.

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki değerler karşılaştırıldığında; kısıntılı sulama uygulamasının çirçir randımanın genel ortalamasını %36.66'dan %37.12'ye artırdığı gözlenmiştir. Pamuk genotiplerinin kısıntılı sulama uygulamasına tepkileri bakımından farklılıklar olduğu, düşük su dozu bazı genotiplerde çirçir randıman değerini artırdığı (Mc Nair 220, sıra no: 8, Soneville 213 sıra no: 10, NP EGE 2009, sıra no: 27, CELIA, sıra no: 40, ELSA, sıra no: 41, PG 2018, sıra no: 46), bazı genotiplerde ise düşürdüğü (GSA-78, sıra no: 7, TKY 9304, sıra no: 13, FLORA, sıra no: 45) gözlenmiştir. Kontrol çeşitleri arasında çirçir randımanı bakımından en fazla çirçir randımanı artışı % 6.03 değeri ile BA 119 (sıra no: 49) en fazla çirçir randımanı kaybına uğrayan çeşit %4.68 ile Şahin 2000 (sıra no: 53) olmuştur.

Daha önceki çalışmalarda incelenen özelliğe ilişkin farklı sonuçlar bildirilmiştir. Çirçir randımanının sulama dozlarından ya etkilenmediği (Şahin, 2000; Hussein vd., 2011), ya da düşük sulama dozlarında çirçir randıman değerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Pettigrew, 2004; Rai, 2011; Cave, 2013). Su stresinde çirçir randımanının artması tam sulama uygulamalarının olgunluk süresini uzatmasından dolayı tohum ağırlığındaki artıştan kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Ertek ve Kanber, 2003; Pettigrew, 2004; Balkcom vd., 2006; Basal vd., 2009). Önceki çalışma sonuçlarına paralel olarak, bu çalışmada da incelenen özellik bakımından genotiplerin su dozuna karşı olan tepkilerinin düzensiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında çirçir randımanı değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	ÇİRCİR RANDIMANI (%)					
		ADÜ ÖZALTIN		ADÜ ÖZALTIN		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
		50%	100%	50%	100%	50%	100%
1	DPL 90	40.29	38.47	38.07	38.31	39.38	38,19
2	CABU / CS2-1-83	37.15	35.49	37.68	36.25	36.32	36,96
3	Coker 208	37.25	37.66	38.68	36.19	37.45	37,43
4	DP-388	38.00	39.21	40.15	37.63	38.60	38,89
5	DPL 6	36.72	35.13	37.45	34.85	35.93	36,15
6	DPL 5415	37.98	37.64	38.88	37.00	37.81	37,94
7	GSA-78	34.56	35.36	36.07	37.36	34.96	36,71
8	Mc Nair 220	39.14	38.79	37.08	36.89	38.96	36,99
9	Rex 1	37.00	34.36	34.69	34.83	35.68	34,76
10	Stoneville 213	40.08	36.28	36.13	36.12	38.18	36,12
11	Tamcot CABCS	37.50	34.44	36.89	36.34	35.97	36,61
12	TKY 9409	40.40	39.32	38.39	39.74	39.86	39,07
13	TKY 9304	36.66	34.55	38.92	35.28	35.60	37,10
14	Semu SS/G	34.14	34.07	34.68	31.18	34.10	32,93
15	Lachata	37.86	35.94	36.39	35.62	36.90	36,01
16	Erşan 92	37.63	39.03	38.41	37.24	38.33	37,82
17	Sayar 314	37.29	39.43	37.66	36.66	38.36	37,16
18	Ayhan 107	37.70	36.19	39.12	35.73	36.95	37,42
19	MS-30/1	35.12	37.48	37.23	34.19	36.30	35,71
20	Nazilli 84-S	41.89	40.59	40.59	39.78	41.24	40,18
21	Nazilli 87	34.89	33.99	36.51	34.77	34.44	35,64
22	Nazilli M-39	36.35	36.87	35.11	33.96	36.61	34,54
23	Nazilli M-503(93-7)	33.58	33.75	35.92	32.99	33.66	34,46
24	Nazilli M-503	31.59	33.81	36.14	30.07	32.70	33,11
25	NGF-63	37.29	38.02	37.37	38.33	37.65	37,85
26	Menderes 2005	35.54	37.10	36.33	37.28	36.32	36,80
27	NP EGE 2009	38.57	38.38	37.13	35.37	38.47	36,25
28	NP ÖZBEK 100	37.35	37.59	37.47	37.06	37.47	37,26
29	Şahin 2000	33.48	31.91	36.61	32.87	32.69	34,74
30	Taşkent 1	37.53	35.21	38.50	33.53	36.37	36,02
31	152 F	35.48	33.40	34.13	33.86	34.44	33,99
32	Aleppo-1	34.60	30.99	31.45	30.03	32.79	30,74
33	Delcerro MS-30	31.61	32.94	29.97	31.50	32.27	30,73
34	AZ 31	34.60	35.77	35.03	35.76	35.19	35,39
35	Eva	37.83	35.98	35.10	36.27	36.91	35,68
36	GW TEKS	39.76	35.82	38.81	37.26	37.79	38,03
37	NIAB 111	39.01	36.80	37.34	37.78	37.91	37,56
38	NIAB 999	39.28	36.09	37.40	37.43	37.68	37,41
39	TAMCOT SPHINX	37.02	33.01	36.75	32.83	35.01	34,79

	40	CELIA	39.77	38.04	36.36	36.38	38.91	36,37
	41	ELSA	41.75	39.38	39.03	38.71	40.56	38,87
4.2.6.	42	Delta Diomand	38.81	37.80	37.54	36.96	38.30	37,25
Kütl	43	GLORIA	37.80	39.89	40.41	38.97	38.85	39,69
ü	44	JULIA	40.89	38.68	39.93	37.77	39.78	38,85
Pam	45	FLORA	39.23	34.48	37.83	36.26	36.85	37,04
uk	46	PG 2018	42.30	39.52	38.02	39.23	40.91	38,63
Veri	47	BA 308	37.09	37.56	37.35	35.79	37.33	36,57
mi	48	BA 525	41.77	38.93	39.08	38.83	40.35	38,95
(kg/d	49	BA 119 (Kontrol)	42.26	40.31	39.19	38.69	41.29	38,94
a)	50	CARMEN (Kontrol)	39.01	37.00	38.64	37.26	38.00	37,95
Dene	51	CLAUDIA (Kontrol)	39.62	41.29	40.70	40.14	40.46	40,42
meye	52	GSN 12 (Kontrol)	41.06	38.41	39.43	35.99	39.74	37,71
alına	53	ŞAHİN (Kontrol) 2000	34.34	31.65	35.64	33.59	32.99	34,61
		ORTALAMA	37.65	36.60	37.27	36.05	37.12	36.66
		EKÖF (0.05)	3.64	4.11	2.79	4.08	2.79	2.43

n pamuk genotiplerinin kısıntılı (% 50) ve tam (% 100) sulama koşullarında kütlü pamuk verim (kg/da) değerleri, Çizelge 4.13' de verilmiştir. Kısıntılı (% 50) sulama koşullarında pamuk çeşitlerinin ortalama verim değerleri 399.28 kg/da (sıra no: 27, NP Ege 2009) ile 179.11 kg/da (sıra no: 2, CABU / CS2-1-83) arasında değişmiştir. Kontrol olarak kullanılan çeşitler arasında ise en yüksek verim 319.22 kg/da ile GSN 12 (sıra no:52) çeşidinde saptanmıştır. Denemeye alınan pamuk genotiplerinden 13 tanesinin (sıra no: 15, 19, 22, 25, 27, 28, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 46) kütlü verim değeri, en yüksek kontrol çeşidinden rakamsal olarak büyük olmasına karşın aradaki farkın istatistiksel anlamda önemsiz olduğu görülmüştür. Kontrol çeşitlerin su stresi koşullarındaki ortalama verim değeri 294.82 kg/da' dır. Sadece NP Ege 2009 (sıra no: 27) pamuk çeşidinin 399.28 kg/da ile kontrol çeşitlerin ortalama veriminden istatistiksel olarak daha yüksek verim değerlerine ulaştığı, 26 adet pamuk genotipinin ise rakamsal olarak daha yüksek değerler verdiği belirlenmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında kütlü pamuk verimleri 651.72 kg/da (sıra no: 27, NP Ege 2009) ile 244.06 kg/da (sıra no: 2, CABU / CS2-1-83) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitler arasında en yüksek kütlü verim 453.56 kg/da ile Şahin 2000 (sıra no: 53) çeşidinde saptanmıştır. Pamuk genotipleri arasında en yüksek kütlü verime sahip kontrol çeşidini (sıra no: 53, Şahin 2000) sadece NP Ege 2009 (sıra no: 27) çeşidi 651.72 kg/da ile istatistiksel olarak geçmiştir. Toplam 26 pamuk genotipinin ise (sıra no: 3, 7, 8, 9, 10, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 34,

35, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48) rakamsal olarak kontrol çeşitlerinin ortalamasından daha üstün olduğu görülmüştür.

Denemeye alınan tüm pamuk genotiplerinin ortalama kütlü pamuk verim değerleri tam ve kısıntılı sulama koşullarında sırasıyla 412.65 ve 295.76 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Kısıntılı sulamadan dolayı verimin %28.52 düştüğü saptanmıştır. Ancak pamuk genotiplerinin su stresine karşı olan tepkilerinin farklı olduğu, oransal olarak kütlü verim kaybına en az uğrayan çeşit; %4.88 ile Nazilli 87 (sıra no: 21), en fazla uğrayan çeşit; %48.80 ile Taşkent 1 (sıra no: 30) olduğu görülmüştür. Kontrol çeşitleri arasında en fazla kütlü verim kaybına uğrayan çeşit %37.38 ile Şahin 2000 (sıra no: 53), en az verim kaybına uğrayan çeşit %20.73 ile Carmen (sıra no: 50) olduğu belirlenmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda da, beklendiği gibi su stresinin verim kaybına neden olduğu, verim kaybında ortaya çıkan kayıp oranının su dozu ve genotiplere göre değiştiği bildirilmiştir. (Mert, 2005, Ertek ve Kanber, 2003; Basal vd., 2009; Dağdelen vd., 2009; Hussein vd., 2011; Kang, 2012). Karademir vd. (2011), su stresinin kütlü pamuk verimini %48, Pettigrew (2004), lif verimin %35 oranında azladığını ve verim kaybındaki azalmanın en önemli nedeni birim alandaki koza sayısının azalması olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada gözlenen ortalama verim kayıpları önceki çalışmalar ile paralellik göstermiştir.

Çizelge 4.13. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında kütlü pamuk verimi değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	Kütlü Pamuk Verimi (kg / da)					
		ADÜ ÖZALTIN % 50		ADÜ ÖZALTIN % 100		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
						% 50	% 100
1	DPL 90	267.48	249.34	286.03	363.96	258.41	325,00
2	CABU / CS2-1-83	213.81	144.40	252.92	235.20	179.11	244,06
3	Coker 208	262.03	254.43	419.73	424.86	258.23	422,29
4	DP-388	285.62	242.34	314.79	401.87	263.98	358,33
5	DPL 6	322.43	279.94	340.60	370.50	301.19	355,55
6	DPL 5415	276.24	284.47	329.26	421.29	280.35	375,27
7	GSA-78	301.80	252.07	396.75	423.20	276.93	409,97
8	Mc Nair 220	348.91	247.30	447.37	367.63	298.10	407,50
9	Rex 1	296.60	278.90	391.78	516.24	287.75	454,01
10	Stoneville 213	278.50	263.51	362.69	468.16	271.00	415,43

11	Tamcot CABCS	312.20	212.65	399.81	396.95	262.43	398,38
12	TKY 9409	271.11	175.43	389.44	419.29	223.27	404,37
13	TKY 9304	261.81	217.28	288.73	280.54	239.54	284,63
14	Semu SS/G	269.40	220.05	363.23	427.35	244.72	395,29
15	Lachata	351.73	298.65	425.81	357.30	325.19	391,55
16	Erşan 92	301.47	290.89	337.77	335.80	296.18	336,79
17	Sayar 314	285.62	337.90	343.33	403.65	311.76	373,49
18	Ayhan 107	256.82	248.09	298.04	314.81	252.45	306,43
19	MS-30/1	389.45	277.80	459.31	296.65	333.63	377,98
20	Nazilli 84-S	303.43	206.47	358.46	367.54	254.95	363,00
21	Nazilli 87	293.01	327.99	320.82	332.07	310.50	326,44
22	Nazilli M- 39	339.33	330.41	431.35	578.82	334.87	505,09
23	Nazilli M- 503(93-7)	321.36	307.52	429.41	398.33	314.44	413,87
24	Nazilli M- 503	330.11	269.93	477.62	429.61	300.02	453,62
25	NGF-63	329.37	316.75	410.97	420.40	323.06	415,69
26	Menderes 2005	329.53	231.39	443.57	366.10	280.46	404,84
27	NP EGE 2009	461.78	336.78	679.06	624.37	399.28	651,72
28	NP ÖZBEK 100	430.72	289.09	525.42	458.82	359.91	492,12
29	Şahin 2000	332.34	233.09	588.99	428.93	282.71	508,96
30	Taşkent 1	227.06	196.42	413.53	413.50	211.74	413,52
31	152 F	305.63	239.85	371.91	324.72	272.74	348,31
32	Aleppo-1	368.82	216.53	520.63	398.15	292.67	459,39
33	Delcerro MS-30	289.65	287.83	398.54	224.34	288.74	311,44
34	AZ 31	348.66	367.80	467.87	565.19	358.23	516,53
35	Eva	319.03	413.51	403.62	495.34	366.27	449,48
36	GW TEKS	301.29	358.96	466.97	445.30	330.13	456,14
37	NIAB 111	315.34	315.76	361.77	445.66	315.55	403,71
38	NIAB 999	354.66	338.85	338.11	451.31	346.76	394,71
39	TAMCOT SPHINX	369.52	227.59	398.16	444.70	298.55	421,43
40	CELIA	375.60	147.61	453.37	332.87	261.60	393,12
41	ELSA	446.56	240.67	528.84	483.61	343.62	506,22
42	Delta Diomand	456.55	213.16	460.58	521.97	334.85	491,27
43	GLORIA	428.56	202.14	491.25	463.79	315.35	477,52
44	JULIA	394.56	223.95	461.78	384.21	309.26	422,99
45	FLORA	386.58	178.15	456.61	398.85	282.37	427,73
46	PG 2018	450.51	218.85	499.37	452.10	334.68	475,73
47	BA 308	395.63	206.08	470.79	399.06	300.85	434,93
48	BA 525	365.36	260.76	441.19	475.34	313.06	458,27
49	BA 119 (Kontrol)	329.04	279.86	390.97	429.50	304.45	410,23
50	CARMEN	307.62	278.83	382.16	357.69	293.23	369,92

51	(Kontrol) CLAUDİA (Kontrol)	294.87	251.50	371.07	381.93	273.19	376,50
52	GSN 12 (Kontrol) ŞAHİN	364.75	273.68	439.46	412.73	319.22	426,09
53	2000 (Kontrol)	322.50	245.51	492.58	414.55	284.01	453,56
ORTALAMA		330,99	260,54	414,98	410,31	295,76	412,65
EKÖF_(0,05)		98,96	164,67	160,23	193,97	90,24	124,81

4.2.7 Lif Pamuk Verimi (kg / da)

Denemeye alınan pamuk genotiplerinin kısıntılı (% 50) ve tam (% 100) sulama koşullarında lif pamuk verimi (kg/da) değerleri, Çizelge 4.14.' te verilmiştir. Pamuk çeşitlerinin ortalama lif pamuk verimi değerleri kısıntılı (% 50) sulama koşullarında 153.32 kg/da (sıra no: 27 NP Ege 2009) ile 64.92 kg/da (sıra no: 2, CABU / CS2-1-83) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek lif pamuk verimi (127.71 kg/da) GSN 12 (sıra no:52), en düşük lif pamuk verimi ise (93.94 kg/da) Şahin 2000 (sıra no: 53) çeşidinde saptanmıştır. Pamuk genotipleri arasında 7 genotipin (sıra no: 27, 28, 35, 38, 41, 42, 46) lif pamuk verimi rakamsal olarak en yüksek kontrol çeşidin veriminden daha yüksek olmasına karşın bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı gözlenmiştir. Kontrol çeşitlerin su stresi koşullarındaki ortalama lif pamuk verimi değeri 113.89 kg/da olarak saptanmıştır. NP EGE 2009 (sıra no: 27) pamuk çeşidi ile kontrol çeşitlerinin ortalama verim değerleri arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında genotiplerin lif verimleri 237.44 kg/da (sıra no: 27, NP Ege 2009) ile 91.62 kg/da (sıra no: 2, CABU / CS2-1-83) arasında değişmiştir. En yüksek lif pamuk verimi (160.75 kg/da) GSN 12 (sıra no: 52), en düşük verim ise (140.68 kg/da) Carmen (sıra no: 50) çeşidinde gözlenmiştir. idir. Pamuk genotipleri arasında en yüksek lif pamuk verimine sahip kontrol çeşidini (sıra no: 52, GSN 12) istatistiksel olarak geride bırakan tek çeşit 237.44 kg/da lif pamuk verimi değeri ile NP Ege 2009 (sıra no: 27) olmuştur.

Kısıntılı (%50) sulama uygulamasından oransal olarak lif pamuk verimi kaybına en az uğrayan çeşit; %1.54 ile Delcerro MS-30 (sıra no: 33), en fazla uğrayan çeşit; %47.73 ile Taşkent 1 (sıra no: 30) olmuştur. Kontrol çeşitleri arasında en fazla lif pamuk verimi kaybına uğrayan çeşit %40.50 ile Şahin 2000 (sıra no: 53) olmuştur. Kontrol çeşitleri arasında lif pamuk verimi bakımından en az kayıba uğrayan çeşit,

% 20.55 ile GSN 12 (sıra no: 52) olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda lif pamuk verimi değerlerinin su stresinden olumsuz etkilendiği belirlenmiştir. Bu sonuç, daha önce yapılan çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Marani, 1973; El-Zik ve Thaxton, 1989; Petigrew, 2004; Mills, 2010; Karademir vd., 2011; Cave, 2013).

Çizelge 4.14. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif pamuk verimi değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	Lif Pamuk Verimi (kg/ da)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
						50%	100%
1	DPL 90	107.97	96.72	108.83	139.93	102.34	124,38
2	CABU / CS2-1-83	79.08	50.76	95.26	87.97	64.92	91,62
3	Coker 208	97.31	96.37	162.15	154.39	96.84	158,27
4	DP-388	108.41	96.04	126.50	151.59	102.22	139,05
5	DPL 6	118.11	98.13	127.37	130.89	108.12	129,13
6	DPL 5415	104.78	107.68	127.99	156.26	106.23	142,12
7	GSA-78	103.65	88.90	142.70	158.32	96.27	150,51
8	Mc Nair 220	136.67	96.82	165.50	136.63	116.74	151,06
9	Rex 1	109.46	95.35	135.38	179.97	102.41	157,68
10	Stoneville 213	111.79	95.72	130.67	169.31	103.76	149,99
11	Tamcot CABCS	116.89	72.60	147.14	145.16	94.74	146,15
12	TKY 9409	109.76	69.85	149.32	165.99	89.80	157,66
13	TKY 9304	96.25	75.53	112.85	97.82	85.89	105,34
14	Semu SS/G	92.15	75.34	126.11	130.56	83.74	128,34
15	Lachata	133.68	106.89	155.06	126.30	120.28	140,68
16	Erşan 92	113.86	113.58	130.10	124.69	113.72	127,40
17	Sayar 314	106.86	132.70	129.62	147.41	119.78	138,51
18	Ayhan 107	97.15	90.04	117.06	111.53	93.60	114,29
19	MS-30/1	137.23	104.14	171.05	99.85	120.69	135,45
20	Nazilli 84-S	127.75	85.18	145.89	146.87	106.46	146,38
21	Nazilli 87	102.49	110.39	117.46	114.13	106.44	115,79
22	Nazilli M- 39	123.78	121.06	151.49	195.02	122.42	173,26
23	Nazilli M- 503(93-7)	108.16	102.93	154.32	129.40	105.54	141,86
24	Nazilli M- 503	104.45	90.93	172.58	126.05	97.69	149,32
25	NGF-63	122.93	119.84	154.35	160.95	121.38	157,65
26	Menderes 2005	117.35	85.78	162.45	136.03	101.56	149,24

27	NP EGE 2009	178.16	128.48	254.65	220.22	153.32	237,44
28	NP ÖZBEK 100	160.99	108.30	198.30	169.62	134.65	183,96
29	Şahin 2000	111.62	76.72	217.77	139.69	94.17	178,73
30	Taşkent 1	85.29	70.00	159.64	137.49	77.65	148,56
31	152 F	108.66	81.75	128.51	108.80	95.20	118,66
32	Aleppo-1	127.89	69.89	167.13	117.67	98.89	142,40
33	Delcerro MS-30	92.01	96.61	122.57	68.96	94.31	95,77
34	AZ 31	120.93	131.97	165.78	201.50	126.45	183,64
35	Eva	120.78	149.04	143.12	179.08	134.91	161,10
36	GW TEKS	119.76	128.98	181.86	165.51	124.37	173,69
37	NIAB 111	122.53	116.36	134.31	169.18	119.44	151,75
38	NIAB 999	138.64	122.70	125.75	169.84	130.67	147,80
39	TAMCOT SPHINX	136.40	74.21	145.33	147.86	105.30	146,59
40	CELIA	148.58	54.35	163.63	121.09	101.47	142,36
41	ELSA	185.09	94.06	205.55	188.18	139.58	196,86
42	Delta Diomand	176.22	79.53	171.92	194.65	127.88	183,29
43	GLORIA	161.28	79.49	197.98	181.49	120.39	189,74
44	JULIA	160.29	85.71	183.84	145.32	123.00	164,58
45	FLORA	150.89	59.94	171.80	145.29	105.42	158,54
46	PG 2018	189.12	85.53	188.90	177.93	137.33	183,42
47	BA 308	146.27	76.28	174.78	143.57	111.27	159,18
48	BA 525	151.57	101.05	171.77	185.45	126.31	178,61
49	BA 119 (Kontrol)	139.02	112.94	153.08	166.25	125.98	159,67
50	CARMEN (Kontrol)	120.16	102.78	147.75	133.61	111.47	140,68
51	CLAUDIA (Kontrol)	116.88	103.86	150.85	152.78	110.37	151,82
52	GSN 12 (Kontrol)	149.95	105.46	172.68	148.82	127.71	160,75
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	110.79	77.08	175.55	140.23	93.94	157,89
ORTALAMA		124,86	95,33	154,60	147,98	110,09	151,29
EKÖF (0,05)		44,36	60,84	58,46	77,37	35,52	48,14

4.2.8. Kuraklık Hassasiyet İndeksi (%)

Pamuk genotipleri ile kontrol çeşitlere ait ortalama kuraklık hassasiyet indeksi değerleri Çizelge 4.15' de verilmiştir. Pamuk genotiplerinin kuraklık hassasiyet indeksi değerleri 1.84 (Taşkent 1, sıra no: 30) ile 0.23 (Nazilli 87, sıra no: 21) arasında, kontrol çeşitlerin ise 1.40 (Şahin 2000, sıra no: 53) ile 0.77 (Carmen, sıra

no: 50) arasında değişmiştir. Kuraklık hassasiyet indeksi değerinin 1'den küçük olması, genotipin su stresine tolerant, 1'den büyük olması ise hassas olduğunu ortaya koyan göstergelerden biridir. Söz konusu özellik dikkate alındığında 29 adet genotipin tolerant, 19 adet genotipin ise hassas, kontrol çeşitler arasında Şahin 2000 çeşidinin hassas, diğer çeşitlerin ise tolerant olduğu olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.15. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında kuraklık hassasiyet indeksi değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	KURAKLIK HASSASİYET İNDEKSİ (%)		
		50%		
		ADÜ	ÖZALTIN	BİRLEŞTİRİLMİŞ
1	DPL 90	0.32	0.79	0.56
2	CABU / CS2-1-83	0.72	0.70	0.71
3	Coker 208	1.82	1.14	1.48
4	DP-388	0.46	1.10	0.78
5	DPL 6	0.28	0.58	0.43
6	DPL 5415	0.78	0.90	0.84
7	GSA-78	1.17	1.15	1.16
8	Mc Nair 220	1.09	0.84	0.97
9	Rex 1	1.11	0.89	1.00
10	Stoneville 213	1.05	0.79	0.92
11	Tamcot CABCS	1.00	0.80	0.90
12	TKY 9409	1.40	1.19	1.29
13	TKY 9304	0.46	0.71	0.59
14	Semu SS/G	1.26	1.32	1.29
15	Lachata	0.86	0.53	0.69
16	Erşan 92	0.77	0.09	0.43
17	Sayar 314	1.06	0.14	0.60
18	Ayhan 107	0.92	0.29	0.61
19	MS-30/1	0.99	0.06	0.46
20	Nazilli 84-S	0.99	0.85	0.92
21	Nazilli 87	0.67	0.21	0.23
22	Nazilli M-39	1.29	0.80	1.04
23	Nazilli M-503(93-7)	1.47	0.31	0.89
24	Nazilli M-503	1.75	0.67	1.21
25	NGF-63	0.98	0.63	0.81
26	Menderes 2005	1.30	1.01	1.16

27	NP EGE 2009	1.70	1.09	1.40
28	NP ÖZBEK 100	0.94	0.93	0.94
29	Şahin 2000	2.28	1.19	1.73
30	Taşkent 1	2.31	1.38	1.84
31	152 F	0.84	0.78	0.81
32	Aleppo-1	1.52	1.21	1.36
33	Delcerro MS-30	0.67	0.13	0.40
34	AZ 31	0.61	1.35	0.98
35	Eva	0.34	0.90	0.62
36	GW TEKS	1.13	1.01	1.07
37	NIAB 111	0.60	0.80	0.70
38	NIAB 999	0.19	0.68	0.25
39	TAMCOT SPHINX	0.30	1.38	0.84
40	CELIA	0.72	1.56	1.14
41	ELSA	0.61	1.43	1.02
42	Delta Diomand	0.04	1.69	0.83
43	GLORIA	0.50	1.61	1.05
44	JULIA	0.60	1.16	0.88
45	FLORA	0.64	1.56	1.10
46	PG 2018	0.35	1.46	0.91
47	BA 308	0.66	1.36	1.01
48	BA 525	0.73	1.28	1.01
49	BA 119 (Kontrol)	0.71	0.90	0.80
50	CARMEN (Kontrol)	0.95	0.59	0.77
51	CLAUDIA (Kontrol)	0.95	0.91	0.93
52	GSN 12 (Kontrol)	0.72	0.91	0.82
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	1.67	1.14	1.40
ORTALAMA		0.93	0.92	0.92
EKÖF_(0.05)		1.73	1.17	1.20

4.2.9. Sulama Suyu Kullanım Etkinliği (kg/da/mm)

Sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE) çalışmanın metod kısmında belirtildiği gibi “SSKE = Verim (kg da⁻¹) / Uygulanan toplam sulama suyu miktarı (mm)” formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla sulama suyu kullanım etkinlik değerlerinin yüksek olması, verilen her birim suyun daha ekonomik kullanıldığı

anlamına gelmektedir. Diğer bir ifade ile tüketilen birim su miktarına karşın kuru madde birikim oranının (fotosentez etkinliğinin) yüksek olduğu söylenebilir.

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarında yapılan denemedeki genotiplere ait sulama suyu kullanım etkinliği (kg/da/mm) değerleri çizelge 4.16' da verilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda kısıntılı (%50) sulama şartlarında birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarında sulama suyu kullanım etkinliği (kg/da/mm) değerleri için lokasyon X genotip interaksyonu önemli bulunmuştur. Bu nedenden dolayı genotipler ADÜ ve ÖZALTIN lokasyonları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Kısıntılı (%50) sulama koşullarında ADÜ lokasyonunda sulama suyu kullanım etkinliği değerleri 1.71 kg/da/mm (sıra no: 27, NP Ege 2009) ile 0.79 kg/da/mm (sıra no: 2, CABU/CS2-1-83) arasında değişmiştir. Aynı lokasyonda kontrol çeşitleri arasında sulama suyu kullanım etkinliği bakımından en yüksek değeri 1.35 kg/da/mm ile GSN 12 (sıra no: 52) kontrol çeşidinde saptanmıştır.

Kısıntılı (%50) sulama koşullarında ÖZALTIN lokasyonunda en yüksek sulama suyu kullanım etkinliği 1.16 kg/da/mm ile Eva (sıra no: 35) çeşidinde, en düşük sulama suyu kullanım etkinliği ise 0.41 kg/da/mm ile CABU/CS2-1-83 (sıra no: 2) çeşidinde bulunmuştur. Her iki lokasyonda da kısıntılı sulama koşullarında sulama suyu kullanım etkinliği bakımından kontrol çeşitleri ile pamuk genotiplerinin arasındaki farkın önemli olmadığı saptanmıştır.

Tam (%100) sulama koşullarında yapılan çalışmanın varyans analiz sonuçlarına göre sulama suyu kullanım etkinliği (kg/da/mm) değerleri için lokasyon X genotip interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Bu nedenle birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre değerlendirme yapılmıştır. Tam (%100) sulama koşullarında sulama suyu kullanım etkinliği değerleri 1.07 kg/da/mm (sıra no: 27, NP Ege 2009) ile 0.40 kg/da/mm (sıra no: 2, CABU/CS2-1-83) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek sulama suyu kullanım etkinliği değerini 0.75 kg/da/mm ile Şahin 2000 (sıra no: 53) çeşidi elde etmiştir. En yüksek kontrol çeşidini istatistiksel olarak geçen tek genotip NP Ege 2009 (sıra no: 27) olmuştur.

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki tüm pamuk genotipi ve çeşitlerinin ortalama sulama suyu kullanım etkinlik değerleri sırasıyla 0.98 ve 0.67 kg/da/mm olarak hesaplanmıştır. Daha önce yapılan çalışmada da % 50 kısıntılı

sulama uygulamasının SSKE'nin (1,00 kg/da/mm) % 100 sulama uygulamasının SSKE'den (0.66 kg/da/mm) yüksek olduğu saptanmış (Basal vd., 2009) ve su kullanım etkinliğinin ise 0.76 ile 0.98 kg/m³ arasında değiştiği bildirilmiştir (Dağdelen vd. 2009). Önceki çalışma sonuçları yaptığımız çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermiştir.

Çizelge 4.16. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında sulama suyu kullanım etkinlik değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	SULAMA SUYU KULLANIM ETKİNLİĞİ					
		(kg/da/mm)					
		ADÜ ÖZALTIN		ADÜ ÖZALTIN		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
		50%	100%	50%	100%	50%	100%
1	DPL 90	0.99	0.70	0.53	0.51	0.85	0.52
2	CABU / CS2-1-83	0.79	0.41	0.47	0.33	0.60	0.40
3	Coker 208	0.97	0.72	0.78	0.60	0.84	0.69
4	DP-388	1.06	0.68	0.58	0.57	0.87	0.57
5	DPL 6	1.19	0.79	0.63	0.52	0.99	0.58
6	DPL 5415	1.02	0.80	0.61	0.59	0.91	0.60
7	GSA-78	1.12	0.71	0.73	0.60	0.91	0.67
8	Mc Nair 220	1.29	0.70	0.83	0.52	0.99	0.67
9	Rex 1	1.10	0.79	0.73	0.73	0.94	0.73
10	Stoneville 213	1.03	0.74	0.67	0.66	0.89	0.67
11	Tamcot CABCS	1.16	0.60	0.74	0.56	0.88	0.65
12	TKY 9409	1.00	0.49	0.72	0.59	0.75	0.66
13	TKY 9304	0.97	0.61	0.53	0.40	0.79	0.46
14	Semu SS/G	1.00	0.62	0.67	0.60	0.81	0.64
15	Lachata	1.30	0.84	0.79	0.50	1.07	0.65
16	Erşan 92	1.12	0.82	0.63	0.47	0.97	0.55
17	Sayar 314	1.06	0.95	0.64	0.57	1.00	0.60
18	Ayhan 107	0.95	0.70	0.55	0.44	0.83	0.50
19	MS-30/1	1.44	0.78	0.85	0.42	1.11	0.63
20	Nazilli 84-S	1.12	0.58	0.66	0.52	0.85	0.59
21	Nazilli 87	1.09	0.92	0.59	0.47	1.00	0.53
22	Nazilli M-39	1.26	0.93	0.80	0.82	1.09	0.81
23	Nazilli M-503(93-7)	1.19	0.87	0.80	0.56	1.03	0.68

24	Nazilli M-503	1.22	0.76	0.88	0.61	0.99	0.74
25	NGF-63	1.22	0.89	0.76	0.59	1.06	0.68
26	Menderes 2005	1.22	0.65	0.82	0.52	0.94	0.67
27	NP EGE 2009	1.71	0.95	1.26	0.88	1.33	1.07
28	NP ÖZBEK 100	1.60	0.81	0.97	0.65	1.20	0.81
29	Şahin 2000	1.23	0.66	1.09	0.60	0.94	0.85
30	Taşkent 1	0.84	0.55	0.77	0.58	0.70	0.67
31	152 F	1.13	0.68	0.69	0.46	0.90	0.57
32	Aleppo-1	1.37	0.61	0.96	0.56	0.99	0.76
33	Delcerro MS-30	1.07	0.81	0.74	0.32	0.94	0.53
34	AZ 31	1.29	1.04	0.87	0.80	1.16	0.83
35	Eva	1.18	1.16	0.75	0.70	1.17	0.72
36	GW TEKS	1.12	1.01	0.86	0.63	1.06	0.75
37	NIAB 111	1.17	0.89	0.67	0.63	1.03	0.65
38	NIAB 999	1.31	0.95	0.63	0.64	1.13	0.63
39	TAMCOT SPHINX	1.37	0.64	0.74	0.63	1.00	0.68
40	CELIA	1.39	0.42	0.84	0.47	0.90	0.65
41	ELSA	1.65	0.68	0.98	0.68	1.17	0.83
42	Delta Diomand	1.69	0.60	0.85	0.74	1.15	0.79
43	GLORIA	1.59	0.57	0.91	0.65	1.08	0.78
44	JULIA	1.46	0.63	0.86	0.54	1.05	0.70
45	FLORA	1.43	0.50	0.85	0.56	0.97	0.70
46	PG 2018	1.67	0.62	0.92	0.64	1.14	0.78
47	BA 308	1.47	0.58	0.87	0.56	1.02	0.72
48	BA 525	1.35	0.73	0.82	0.67	1.04	0.74
49	BA 119 (Kontrol)	1.22	0.79	0.72	0.60	1.00	0.66
50	CARMEN (Kontrol)	1.14	0.79	0.71	0.50	0.96	0.61
51	CLAUDÍA (Kontrol)	1.09	0.71	0.69	0.54	0.90	0.61
52	GSN 12 (Kontrol)	1.35	0.77	0.81	0.58	1.06	0.70
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	1.19	0.69	0.91	0.58	0.94	0.75
ORTALAMA		1.23	0.73	0.77	0.58	0.98	0.67

EKÖF_(0.05)	0.37	0.46	0.30	0.27	0.27	0.20
------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

4.2.10. Lif Uzunluğu (mm)

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarında pamuk genotipi ve çeşitlerinin lif uzunluk (mm) değerleri Çizelge 4.17' de verilmiştir. Kısıntılı (%50) sulama şartlarında Delcerro MS-30 (sıra no: 33) en uzun (32.3 mm), NP Özbek 100 (sıra no: 28) ise en kısa (25.52 mm), liflere sahip oldukları saptanmıştır. Kontrol çeşitleri arasında en uzun lif 29.15 mm ile Carmen (sıra no: 50) çeşidinde en kısa lif 27.54 mm ile BA 119 çeşidinde tespit edilmiştir. En uzun liflere sahip kontrol çeşidini istatistiksel olarak geçen tek çeşit 32.3 mm değeri ile Delcerro MS-30 (sıra no: 33) olmuştur. Lif uzunluğu bakımından kontrol çeşitlerin ortalama değeri 28.38 mm. olarak belirlenmiş, ve bu değeri istatistiksel olarak geçen 3 adet (sıra no: 25, 26, 33) çeşit saptanmıştır.

Tam (%100) sulama şartlarında lif uzunluğu bakımından birleştirilmiş varyans analiz sonuçları incelendiğinde lokasyon X genotip interaksyonu önemli bulunmuştur. Bu nedenden dolayı genotipler ADÜ ve ÖZALTIN lokasyonları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında ADÜ lokasyonunda lif uzunluğu değerleri 32.87 mm. (sıra no: 40, Celia) ile 26.77 (sıra no: 14, Semu SS/G) arasında, ÖZALTIN lokasyonunda lif uzunluğu değerleri 33.37 mm. (sıra no: 12, TKY 9409) ile 26.35 (sıra no: 28, NP Özbek 100) arasında değişmiştir. Her iki lokasyonda da kontrol çeşitleri arasında lif uzunluğu bakımından Claudia (sıra no: 51) çeşidi ilk sırada yer almış ve bu çeşidi incelenen özellik bakımından istatistiksel olarak geçen pamuk genotipi saptanmamıştır.

Tüm pamuk genotiplerinin kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki ortalama lif uzunluk değerlerinin sırasıyla 28.15 ve 29.66 mm olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17). Bu sonuç, sulama dozunun artışı ile birlikte lif uzunluk değerinin de arttığını ortaya koymuştur. Ayhan 107 (sıra no: 18) ve Menderes 2005 (sıra no: 26) dışındaki tüm pamuk genotiplerinin su dozuna karşı tepkileri genel ortalamaya benzer şekilde lif uzunluk değerleri sulama ile birlikte artış göstermiştir.

Kısıntılı sulama uygulamasında tüm pamuk genotipi ve çeşitlerin ortalama lif uzunluk değerlerinde % 5.09 oranında bir düşüş olduğu saptanmıştır. Bu sonuç daha önceki çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Çiçeklenme döneminin başlangıç aşamasındaki su stresinin lif uzunluğunu etkilemeyebilir, ancak daha sonraki gelişme periyodunda (çiçeklenme başlangıç döneminden hemen sonraki dönem) ortaya çıkan su stresinin hücre büyümesi üzerine olan olumsuz mekanik ve fizyolojik etkilerinden dolayı lif uzunluğunu olumsuz etkilemektedir (Bradow ve Davidonis, 2000; McWilliams, 2004; Pettigrew, 2004; Ritchie vd., 2004; Balkcom vd., 2006; Basal vd., 2009; Price, 2009; Hussein vd., 2011; Cave, 2013).

Çizelge 4.17. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif uzunluk değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	LİF UZUNLUĞU (mm)					
		ADÜ ÖZALTIN		ADÜ ÖZALTIN		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
		50%	100%	50%	100%	50%	100%
1	DPL 90	27.49	28.45	29.63	29.26	27.97	29.45
2	CABU / CS2-1-83	26.88	27.93	29.69	28.74	27.41	29.22
3	Coker 208	26.78	25.27	28.29	28.85	26.03	28.57
4	DP-388	27.07	27.24	29.68	29.42	27.16	29.55
5	DPL 6	29.16	28.48	30.07	32.81	28.82	31.44
6	DPL 5415	27.67	28.18	28.30	30.87	27.93	29.59
7	GSA-78	27.45	29.04	29.42	29.05	28.25	29.24
8	Mc Nair 220	26.78	28.97	30.07	28.85	27.88	29.46
9	Rex 1	25.67	26.91	30.70	28.50	26.29	29.60
10	Stoneville 213	26.28	27.57	30.06	29.37	26.93	29.72
11	Tamcot CABCS	27.08	28.74	29.99	30.29	27.91	30.14
12	TKY 9409	28.66	29.55	31.78	33.37	29.11	32.58
13	TKY 9304	29.36	28.28	30.03	29.89	28.82	29.96
14	Semu SS/G	26.97	26.38	26.77	27.95	26.67	27.36
15	Lachata	27.27	26.84	28.67	28.53	27.05	28.60
16	Erşan 92	27.57	28.16	27.99	28.54	27.86	28.27
17	Sayar 314	28.82	28.87	27.76	29.52	28.84	28.64
18	Ayhan 107	28.28	29.77	28.68	28.59	29.02	28.64
19	MS-30/1	29.50	28.45	29.29	30.19	28.97	29.74
20	Nazilli 84-S	27.14	27.75	29.70	27.91	27.44	28.81
21	Nazilli 87	27.38	28.28	28.53	28.89	27.83	28.71

22	Nazilli M-39	28.70	25.01	28.79	29.53	26.85	29.16
23	Nazilli M-503(93-7)	29.14	28.26	29.27	30.38	28.70	29.83
24	Nazilli M-503	28.48	28.12	31.68	30.33	28.30	31.01
25	NGF-63	31.73	28.96	29.03	29.75	30.34	29.39
26	Menderes 2005	31.73	30.37	31.60	30.10	31.05	30.85
27	NP EGE 2009	28.51	27.66	29.90	30.03	28.08	29.96
28	NP ÖZBEK 100	25.20	25.85	27.19	26.35	25.52	26.77
29	Şahin 2000	28.96	28.33	30.09	30.49	28.64	30.29
30	Taşkent 1	26.65	26.33	27.83	27.62	26.49	27.72
31	152 F	26.98	26.97	28.68	28.89	26.97	28.78
32	Aleppo-1	27.90	27.86	29.13	27.95	27.88	28.54
33	Delcerro MS-30	31.75	32.85	32.44	32.49	32.30	32.46
34	AZ 31	30.07	30.28	31.05	30.46	30.17	30.75
35	Eva	27.05	30.26	29.99	29.04	28.65	29.51
36	GW TEKS	28.98	30.31	28.68	30.65	29.64	29.66
37	NIAB 111	29.70	29.15	31.38	32.32	29.43	31.85
38	NIAB 999	26.67	28.96	30.50	30.16	27.82	30.33
39	TAMCOT SPHINX	28.21	26.75	30.37	31.10	27.48	30.74
40	CELIA	29.33	27.78	32.87	29.78	28.56	31.33
41	ELSA	28.93	28.39	29.98	31.68	28.66	30.83
42	Delta Diomand	29.99	27.14	30.83	30.18	28.57	30.51
43	GLORIA	28.24	27.31	29.85	30.49	27.78	30.17
44	JULIA	28.60	27.24	28.77	30.47	27.92	29.62
45	FLORA	28.79	27.92	28.93	29.50	28.36	29.22
46	PG 2018	26.29	25.87	30.89	27.52	26.08	29.21
47	BA 308	28.71	27.14	28.54	28.65	27.93	28.60
48	BA 525	28.21	27.57	28.44	28.91	27.89	28.68
49	BA 119 (Kontrol)	27.55	27.52	28.83	28.73	27.54	28.78
50	CARMEN (Kontrol)	29.17	29.13	29.89	30.67	29.15	30.28
51	CLAUDIA (Kontrol)	28.20	29.48	30.33	31.22	28.84	30.77
52	GSN 12 (Kontrol)	27.64	29.09	29.15	30.28	28.36	29.72
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	28.47	27.54	29.74	29.39	28.00	29.56
ORTALAMA		28.18	28.12	29.62	29.71	28.15	29.66
EKÖF_(0.05)		3.09	2.90	2.60	1.62	1.91	1.56

4.2.11 Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarında pamuk genotipi ve çeşitlerinin lif dayanıklılık (g/teks) değerleri Çizelge 4.18’de verilmiştir. Kısıntılı sulama (% 50) koşullarında, pamuk genotiplerinin lif dayanıklılık değerleri 43.13 g/teks (sıra no:33, Delcerro MS-30) ile 28.18 g/teks (sıra no: 28, NP Özbek 100) arasında değiştiği belirlenmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en yüksek lif dayanıklılık değerini 37.58 g/teks ile Carmen (sıra no: 50) çeşidi elde etmiştir. En yüksek kontrol çeşidini istatistiksel olarak geçen tek çeşit 43.13 g/teks değeri ile Delcerro MS-30 (sıra no: 33) olmuştur. Lif kopma dayanıklılığı bakımından kontrol çeşitlerinin ortalama değeri 34.69 g/teks olarak belirlenmiştir. İncelenen özellik bakımından pamuk genotipleri ile kontrol çeşitlerinin ortalama (34.69 g/teks) değerleri karşılaştırıldığında, TKY 9304 (sıra no: 13), Delcerro MS-30(sıra no 33) ve GW TEKS (sıra no 36) genotiplerinin istatistiksel olarak daha üstün lif dayanıklılık değerlerine sahip oldukları gözlenmiştir.

Tam (%100) sulama şartlarında lif kopma dayanıklılığı bakımından genotiplerin aldığı değerler 40.81 g/teks (sıra no: 40, Celia) ile 29.41 g/teks (sıra no:23 Nazilli M503 93-7) arasında değişkenlik göstermiştir. Tam (%100) sulama koşullarında lif kopma dayanıklılığı bakımından kontrol çeşitleri arasında en yüksek değer 37.24 g/teks ile Carmen (sıra no: 50) çeşidinde saptanmıştır. Pamuk genotiplerinin arasında en yüksek lif dayanıklılık değerine sahip Celia (40.81 g/teks, sıra no: 40) ile Carmen (37.24 g/teks, sıra no: 50) arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Ancak 8 adet genotipin (sıra no: 12, 13, 26, 33, 38, 40, 41, 42) rakamsal olarak Carmen’den daha yüksek değer aldığı saptanmıştır.

Pamuk genotipi ve çeşitlerinin kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki lif dayanıklılık değerleri karşılaştırıldığında; kısıntılı sulama (%50) uygulaması ile birlikte tüm pamuk genotiplerinin ortalama lif dayanıklılık değeri %3.63 azalarak 34.69 g/teks’den 33.43 g/teks’e gerilemiştir. Buna karşın, GSA-78 (sıra no: 7), Nazilli 84-S (sıra no: 20), Nazilli M-503 (sıra no: 23), NGF-63 (sıra no: 25),Delcerro MS-30 (sıra no: 33), GW-TEKS (sıra no: 36), NIAB 111 (sıra no: 37) ve FLORA (sıra no: 45) pamuk genotiplerinin kısıntılı sulamadaki lif dayanıklılık değerlerinin tam sulama uygulamasından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Genel olarak su dozunun azalışına paralel, pamuk genotiplerinin lif dayanıklılık

değerinin değişmediği veya düştüğü tespit edilmiştir. Kontrol çeşitleri arasında en fazla lif kopma dayanıklılığı kaybına uğrayan çeşit % 5.12 ile Şahin 2000 (sıra no: 53) olmuştur.

Bu çalışmada lif kopma dayanıklılığı değerinin su stresi koşullarından genel olarak olumsuz etkilendiği bulunmuştur. Bu sonuç; Basal vd.' nin 2009 ve Rai' nin 2011 yılında yaptığı çalışma sonuçları ile uyum içerisindedir. Ünlü vd. 2011 yılında yaptıkları çalışmada ise farklı sulama koşullarında lif kopma dayanıklılığı değerinin önemli ölçüde değişmediğini, Pettigrew (2004) ise incelenen özelliğin sulama dozlarına karşı tepkisinin düzensiz olduğunu bildirmişlerdir. Ancak; Price' nin 2009 yılında yaptığı çalışma sonucunda su stresi koşullarının lif kopma dayanıklılığını olumlu yönde arttırdığını bildirilmiştir. Araştırmacı bu sonucun, normal sulama koşullarının koza sayısını artırdığını, su ve fotosentez sonucu oluşan asimilat ürünlerinin (enerji) çok sayıda kozaya dağıldığını, bitkinin üst boğumlarında oluşan genç kozaların liflerinin hasat zamanında yeterince olgunlaşmamasından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Aynı araştırmacı, kısıntılı sulama veya su stresi koşullarında üst boğum veya ikinci ve üçüncü pozisyonda koza oluşmadığı için su ve enerji az sayıdaki kozaya aktırılması sonucunda olgun kozaların oluştuğundan dolayı lif kopma dayanıklılığı değerlerinin yükselebileceğini ortaya koymuştur.

Çizelge 4.18. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif kopma dayanıklılığı değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	LİF KOPMA DAYANIKLILIĞI					
		(g/teks)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
				50%	100%		
1	DPL 90	30.68	32.92	34.51	33.50	31.80	34.01
2	CABU / CS2-1-83	29.88	33.32	31.51	31.90	31.60	31.71
3	Coker 208	30.38	29.02	31.21	33.30	29.70	32.26
4	DP-388	32.28	37.52	33.31	35.40	34.90	34.36
5	DPL 6	31.58	33.62	38.01	36.20	32.60	37.11
6	DPL 5415	29.78	33.42	28.41	36.30	31.60	32.36
7	GSA-78	29.28	36.52	31.71	32.00	32.90	31.86
8	Mc Nair 220	31.58	34.12	34.61	34.50	32.85	34.56

9	Rex 1	27.98	30.12	34.81	31.10	29.05	32.96
10	Stoneville 213	31.48	29.92	36.11	31.00	30.70	33.56
11	Tamcot CABCS	31.38	32.72	33.81	30.70	32.05	32.26
12	TKY 9409	37.38	35.92	37.21	40.10	36.65	38.66
13	TKY 9304	38.82	38.88	39.11	40.50	38.85	39.81
14	Semu SS/G	31.82	29.98	31.51	31.40	30.90	31.46
15	Lachata	30.52	30.88	33.21	33.20	30.70	33.21
16	Erşan 92	34.32	31.18	32.21	38.50	32.75	35.36
17	Sayar 314	33.12	33.78	30.61	35.60	33.45	33.11
18	Ayhan 107	34.72	33.08	31.51	35.00	33.90	33.26
19	MS-30/1	31.82	30.38	31.31	32.80	31.10	32.06
20	Nazilli 84-S	32.32	38.08	33.61	31.50	35.20	32.56
21	Nazilli 87	33.42	32.58	33.81	35.50	33.00	34.66
22	Nazilli M- 39	31.22	27.98	31.31	34.70	29.60	33.01
23	Nazilli M- 503(93-7)	32.22	31.58	30.21	28.60	31.90	29.41
24	Nazilli M- 503	30.12	29.98	36.11	33.50	30.05	34.81
25	NGF-63	36.56	34.30	33.63	33.34	35.43	33.49
26	Menderes 2005	36.96	39.00	35.93	40.44	37.98	38.19
27	NP EGE 2009	32.86	35.40	34.83	36.94	34.13	35.89
28	NP ÖZBEK 100	27.56	28.80	33.43	33.84	28.18	33.64
29	Şahin 2000	31.96	29.60	31.73	30.44	30.78	31.09
30	Taşkent 1	30.66	28.40	31.43	36.34	29.53	33.89
31	152 F	30.66	32.90	34.73	33.94	31.78	34.34
32	Aleppo-1	29.66	34.30	33.03	33.24	31.98	33.14
33	Delcerro MS-30	42.36	43.90	38.13	43.44	43.13	40.79
34	AZ 31	34.76	38.40	36.63	37.64	36.58	37.14
35	Eva	31.36	38.30	35.23	36.94	34.83	36.09
36	GW TEKS	39.36	39.70	34.83	38.04	39.53	36.44
37	NIAB 111	33.54	34.00	32.95	32.16	33.77	32.56
38	NIAB 999	31.84	33.80	39.25	39.06	32.82	39.16
39	TAMCOT SPHINX	30.04	30.70	37.25	34.86	30.37	36.06
40	CELIA	36.24	36.80	40.55	41.06	36.52	40.81
41	ELSA	34.04	36.70	34.65	40.26	35.37	37.46

42	Delta Diomand	34.34	34.40	36.15	39.86	34.37	38.01
43	GLORIA	33.04	39.40	36.15	37.66	36.22	36.91
44	JULIA	32.84	35.80	33.15	38.76	34.32	35.96
45	FLORA	37.84	36.40	32.45	35.56	37.12	34.01
46	PG 2018	32.44	31.70	36.85	32.26	32.07	34.56
47	BA 308	32.34	29.90	32.35	32.06	31.12	32.21
48	BA 525	32.34	32.90	32.85	36.06	32.62	34.46
49	BA 119 (Kontrol)	34.30	33.83	33.78	33.83	34.06	33.80
50	CARMEN (Kontrol)	36.35	38.80	37.05	37.43	37.58	37.24
51	CLAUDIA (Kontrol)	37.40	37.68	37.25	37.08	37.54	37.16
52	GSN 12 (Kontrol)	33.75	36.95	33.78	36.70	35.35	35.24
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	28.90	28.95	30.50	30.48	28.93	30.49
ORTALAMA		32.91	33.95	34.16	35.22	33.43	34.69
EKÖF (0.05)		6.52	5.23	5.16	7.44	3.96	4.23

4.2.12 Lif İnceliği (mic)

Pamuk genotipi ve çeşitlerinin kısıntılı (% 50) ve tam (% 100) sulama koşullarındaki lif incelik (mic) değerleri çizelge 4.19' da verilmiştir. Lif inceliği bakımından (mic) kısıntılı sulama koşullarında en kalın lif 5.47 ile DP 388 (sıra no: 4), en ince lif ise 3.89 değeri ile Nazilli M-503 (93-7) (sıra no: 23) genotiplerinde gözlenmiştir.

Tam (%100) sulama koşullarında lif inceliği değeri bakımından; en ince değeri 3.48 değeri ile Nazilli M-503 (sıra no: 24) genotipinde, en kaba değeri 4.98 ile BA 525 (sıra no: 48) çeşidinde saptanmıştır. Sulama dozlarından bağımsız olarak, her iki su dozunda da kontrol çeşitleri arasında en düşük lif incelik değeri Şahin 2000 (sıra no: 53) çeşidinde, en yüksek lif inceliği ise Claudia çeşidinde tespit edilmiştir. Her iki sulama dozunda da pamuk genotiplerinin ile kontrol çeşitleri arasındaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır.

Kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki değerler karşılaştırıldığında; denemeye alınan pamuk genotipleri arasında, oransal olarak lif inceliği azalışı en fazla olan çeşit; % 7.98 ile GW Teks (sıra no: 36), lif inceliği artışı en fazla olan %

23.89 ile Nazilli 87 (sıra no: 21) olmuştur. Kontrol çeşitleri arasında en az lif inceliği değeri artan çeşit % 5.00 ile Şahin 2000 (sıra no: 53) olmuştur. Kontrol çeşitleri arasında en fazla lif inceliği artışı olan çeşidin ise % 20.14 ile BA 119 (sıra no: 49) olduğu saptanmıştır.

Çalışmamız sonucunda lif inceliği değerinin su stresi koşullarından olumsuz etkilendiği ve lifin kabalaşma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç; Basal vd., 2009 ve Price' nin 2009 yılında yaptığı çalışma ile paralellik göstermiştir. Ancak Mert'in 2005 yılında yaptığı çalışmada su stresi koşullarında lif inceliği değerinde azalma görüldüğü bildirilmiştir. Bununla birlikte, Pettigrew' in 2004 yılında yaptığı çalışmada ise farklı sulama koşullarında lif inceliği değerinde düzensizlikler olduğunu belirlemiştir.

Çizelge 4.19. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif incelik değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	LIF İNCELİĞİ					
		(mic)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
				50%	100%		
1	DPL 90	5.26	5.17	3.95	4.74	5.21	4.35
2	CABU / CS2-1-83	4.43	4.67	4.30	4.68	4.55	4.49
3	Coker 208	4.69	5.05	4.49	5.00	4.87	4.75
4	DP-388	5.70	5.25	3.96	5.13	5.47	4.55
5	DPL 6	4.77	4.95	4.50	4.29	4.86	4.40
6	DPL 5415	4.93	4.81	4.58	4.54	4.87	4.56
7	GSA-78	4.20	4.52	4.14	4.93	4.36	4.54
8	Mc Nair 220	5.06	4.86	4.15	4.61	4.96	4.38
9	Rex 1	4.91	4.47	4.13	4.67	4.69	4.40
10	Stoneville 213	4.47	4.49	4.10	4.36	4.48	4.23
11	Tamcot CABCS	4.99	4.29	4.58	4.05	4.64	4.32
12	TKY 9409	4.59	4.41	4.09	4.26	4.50	4.18
13	TKY 9304	4.64	4.67	3.88	4.35	4.66	4.12
14	Semu SS/G	4.77	5.34	4.23	4.11	5.06	4.17
15	Lachata	5.10	5.75	4.45	4.34	5.43	4.40
16	Erşan 92	5.09	5.62	4.80	5.08	5.36	4.94
17	Sayar 314	4.91	5.10	4.40	4.61	5.01	4.51
18	Ayhan 107	4.20	4.12	4.28	4.23	4.16	4.26
19	MS-30/1	4.55	5.29	4.30	4.45	4.92	4.38
20	Nazilli 84-S	5.01	5.76	4.37	4.75	5.39	4.56
21	Nazilli 87	4.93	5.65	3.89	4.65	5.29	4.27
22	Nazilli M-39	4.77	5.73	4.31	4.84	5.25	4.58

23	Nazilli M-503(93-7)	3.68	4.09	4.01	3.56	3.89	3.79
24	Nazilli M-503	3.72	4.25	3.71	3.25	3.99	3.48
25	NGF-63	4.61	5.10	4.41	4.81	4.86	4.61
26	Menderes 2005	4.22	4.35	4.49	4.22	4.29	4.36
27	NP EGE 2009	5.25	5.46	4.70	4.95	5.36	4.83
28	NP ÖZBEK 100	4.78	5.05	4.62	4.80	4.92	4.71
29	Şahin 2000	3.71	4.18	4.45	3.97	3.95	4.21
30	Taşkent 1	4.80	4.45	4.66	3.93	4.63	4.30
31	152 F	4.90	4.79	4.39	4.20	4.85	4.30
32	Aleppo-1	4.27	3.93	4.60	3.79	4.10	4.20
33	Delcerro MS-30	4.64	4.20	3.95	3.92	4.42	3.94
34	AZ 31	4.32	4.54	4.09	4.30	4.43	4.20
35	Eva	4.67	4.71	4.54	4.72	4.69	4.63
36	GW TEKS	4.65	4.11	4.78	4.73	4.38	4.76
37	NIAB 111	4.58	4.37	4.02	3.62	4.48	3.82
38	NIAB 999	4.82	5.35	4.28	4.46	5.09	4.37
39	TAMCOT SPHINX	4.71	4.52	4.59	4.36	4.62	4.47
40	CELIA	5.01	5.08	4.54	4.93	5.05	4.73
41	ELSA	5.36	5.07	4.63	4.63	5.22	4.63
42	Delta Diomand	5.43	5.06	4.64	4.37	5.25	4.50
43	GLORIA	5.28	5.18	4.69	4.64	5.23	4.66
44	JULIA	5.32	4.95	4.71	4.19	5.14	4.45
45	FLORA	5.27	5.08	4.83	4.53	5.18	4.68
46	PG 2018	5.41	5.39	4.29	4.90	5.40	4.59
47	BA 308	4.91	5.27	4.46	4.80	5.09	4.63
48	BA 525	5.15	5.43	4.80	5.16	5.29	4.98
49	BA 119 (Kontrol)	5.02	5.00	4.14	4.20	5.01	4.17
50	CARMEN (Kontrol)	4.83	4.98	4.35	4.18	4.91	4.27
51	CLAUDIA (Kontrol)	4.98	5.22	4.09	4.46	5.10	4.27
52	GSN 12 (Kontrol)	5.04	5.07	4.32	4.18	5.06	4.25
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	4.27	3.71	4.20	3.41	3.99	3.80
ORTALAMA		4.78	4.87	4.36	4.43	4.83	4.39
EKÖF (0.05)		0.76	0.78	1.14	1.06	0.59	0.73

4.2.13. Uniformite Değeri (%)

Denemeye alınan pamuk genotiplerinin kısıntılı (% 50) ve tam (% 100) sulama koşullarında uniformite değerleri çizelge 4.20' de verilmiştir. Kısıntılı (% 50) sulama koşullarında pamuk genotiplerinin uniformite değerleri %86.84 (sıra no: 13, TKY 9304) ile % 81.79 (sıra no: 32, Aleppo 1) arasında, tam sulama koşullarında ise %87.66 ile (sıra no:27, NP Ege 2009), %82.66 (sıra no:19, MS 30/1) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitler içinde her iki sulama uygulamasında da en yüksek uniformite değeri Carmen (sıra no: 50) çeşidinde gözlenmiştir. Tam ve kısıntılı sulama uygulamalarında en yüksek uniformite oranına sahip genotipler ile kontrol çeşitler arasındaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Kısıntılı (%50) sulama uygulaması ile pamuk genotip ve çeşitlerinin ortalama uniformite değeri %85.32'den % 84.36'ya düşmüştür. Denemeye alınan pamuk genotiplerinin su stresine tepki olarak uniformite değerinin genel olarak düştüğü tespit edilmiştir. Önceki çalışmalardan, Hussein vd. (2011); Ünlü (2011); Karademir vd. (2011) farklı sulama dozlarının uniformite değeri üzerine etkilerinin önemli olmadığını, Basal vd., 2009 ise su dozunun %50 oranında azalmasının uniformite değerini de düşürdüğünü bildirilmiştir. Dolayısıyla elde edilen sonuç, önceki çalışmalardan bazıları ile çelişmekte, bazıları ile uyum içinde olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.20. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında uniformite değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	ÜNİFORMİTE DEĞERLERİ					
		(%)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ	
				50%	100%		
1	DPL 90	83.20	84.81	83.31	85.26	84.00	84.29
2	CABU / CS2-1-83	81.40	85.61	82.81	85.36	83.50	84.09
3	Coker 208	82.70	82.31	84.51	86.56	82.50	85.54
4	DP-388	85.20	86.31	84.01	85.86	85.75	84.94
5	DPL 6	83.30	86.51	87.11	85.26	84.90	86.19
6	DPL 5415	84.10	85.21	82.91	87.06	84.65	84.99
7	GSA-78	80.20	85.01	82.41	85.06	82.60	83.74
8	Mc Nair 220	83.00	85.71	84.51	85.86	84.35	85.19
9	Rex 1	81.50	85.11	85.21	86.56	83.30	85.89
10	Stoneville 213	83.10	84.01	85.91	86.46	83.55	86.19

11	Tamcot CABCS	82.10	86.01	81.41	85.46	84.05	83.44
12	TKY 9409	84.00	86.11	85.31	87.96	85.05	86.64
13	TKY 9304	86.72	86.97	86.25	87.76	86.84	87.01
14	Semu SS/G	84.32	84.77	85.55	82.76	84.54	84.16
15	Lachata	84.72	82.57	85.15	84.26	83.64	84.71
16	Erşan 92	84.12	85.37	84.55	86.96	84.74	85.76
17	Sayar 314	83.82	83.37	82.95	84.26	83.59	83.61
18	Ayhan 107	85.02	85.97	83.85	84.96	85.49	84.41
19	MS-30/1	85.62	84.07	80.75	84.56	84.84	82.66
20	Nazilli 84-S	83.32	85.87	84.15	84.16	84.59	84.16
21	Nazilli 87	84.72	84.67	84.35	86.36	84.69	85.36
22	Nazilli M- 39	83.12	84.17	84.05	85.56	83.64	84.81
23	Nazilli M- 503(93-7)	82.52	84.47	84.15	83.66	83.49	83.91
24	Nazilli M- 503	83.42	84.57	85.95	84.26	83.99	85.11
25	NGF-63	87.06	85.63	85.83	85.48	86.34	85.66
26	Menderes 2005	83.66	84.33	84.43	84.98	83.99	84.71
27	NP EGE 2009	84.26	84.83	87.03	88.28	84.54	87.66
28	NP ÖZBEK 100	83.86	81.83	87.03	86.08	82.84	86.56
29	Şahin 2000	85.56	85.63	86.03	85.48	85.59	85.76
30	Taşkent 1	82.96	82.73	84.73	86.08	82.84	85.41
31	152 F	85.16	84.93	85.83	87.28	85.04	86.56
32	Aleppo-1	80.66	82.93	84.03	85.68	81.79	84.86
33	Delcerro MS-30	85.46	87.43	85.33	87.38	86.44	86.36
34	AZ 31	81.66	85.73	84.23	87.18	83.69	85.71
35	Eva	81.26	85.43	84.33	88.38	83.34	86.36
36	GW TEKS	86.76	85.53	84.33	87.78	86.14	86.06
37	NIAB 111	84.42	83.91	84.91	84.80	84.16	84.86
38	NIAB 999	82.62	83.81	84.41	85.00	83.21	84.71
39	TAMCOT SPHINX	82.92	82.21	86.31	86.00	82.56	86.16
40	CELIA	86.22	86.21	86.31	88.10	86.21	87.21
41	ELSA	85.72	84.01	85.11	87.90	84.86	86.51
42	Delta Diomand	86.22	82.51	85.51	86.20	84.36	85.86
43	GLORIA	85.62	86.81	85.61	85.90	86.21	85.76
44	JULIA	84.92	84.71	82.91	86.40	84.81	84.66
45	FLORA	85.42	83.31	84.31	85.80	84.36	85.06
46	PG 2018	84.52	82.91	85.91	84.60	83.71	85.26
47	BA 308	85.62	83.11	84.61	86.10	84.36	85.36
48	BA 525	84.42	83.81	85.21	85.40	84.11	85.31
49	BA 119 (Kontrol)	84.15	84.55	85.43	85.78	84.35	85.60
50	CARMEN	85.50	86.15	85.70	86.13	85.83	85.91

51	(Kontrol) CLAUDIA (Kontrol)	85.10	85.48	84.98	86.33	85.29	85.65
52	GSN ¹² (Kontrol) ŞAHİN	84.20	85.70	85.10	86.28	84.95	85.69
53	2000 (Kontrol)	83.35	82.45	83.45	84.30	82.90	83.88
ORTALAMA		84.05	84.68	84.72	85.91	84.36	85.32
EKÖF_(0.05)		3.72	2.94	3.58	3.42	2.47	2.37

4.2.14. Lif Esnekliği (elg)

Pamuk genotiplerinin kısıntılı (% 50) ve tam (% 100) sulama koşullarında lif esnekliğine ilişkin ortalama (elg) değerleri Çizelge 4.21’de verilmiştir. Kısıntılı sulama (% 50) sulama koşullarında pamuk genotiplerinin lif esnekliği % 7.46 (sıra no: 37, NIAB 111) ile % 5.06 (sıra no: 40, Celia) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitleri içerisinde kısıntılı (%50) sulama şartlarında en yüksek lif esnekliği değeri % 6.94 ile Şahin 2000 (sıra no: 53) çeşidinde saptanmıştır. Aynı şartlarda incelenen özellik bakımından kontrol çeşitleri ile pamuk genotiplerinin arasındaki farkın önemsiz olduğu bulunmasına rağmen, rakamsal olarak en yüksek lif esnekliği değerine sahip kontrol çeşidini (sıra no: 53 Şahin 2000) geride bırakan 3 çeşit olduğu (sıra no: 24, 29, 37) saptanmıştır.

Tam (%100) sulama koşullarında en yüksek lif esnekliği (elg) değeri, (% 7.49) Şahin 2000 (sıra no:29) çeşidinde en düşük değer (% 5.43) ise NIAB 999 (sıra no:38) ve Julia (sıra no: 44) çeşitlerinde gözlenmiştir. Kontrol çeşitleri içerisinde en yüksek lif esnekliği değeri ise, % 7.16 ile Şahin 2000 (sıra no:53) çeşidinde belirlenmiştir. En yüksek kontrol çeşidini (sıra no: 53, Şahin 2000) istatistiksel olarak geçen genotip bulunamamıştır.

Pamuk genotipi ve çeşitlerinin kısıntılı (%50) ve tam (%100) sulama koşullarındaki ortalama lif esnekliği (elg) değeri arasındaki farkın çok az olduğu ve su dozlarının incelenen özellik üzerine etkili olmadığı, ancak pamuk genotiplerinin farklı sulama dozlarına karşı tepkilerinin ise düzensiz olduğu görülmüştür. Pamuk genotipleri arasında, oransal olarak lif esnekliği azalışı en fazla olan çeşit; % 10.94 ile GSA-78 (sıra no: 7), lif esnekliği artışı en fazla olan % 13.23 ile Nazilli M-39 (sıra no: 22) olmuştur. Elde edilen sonucun önceki çalışma sonuçları ile karşılaştırıldığında, sulama dozunun artışı ile lif esneklik değerinin arttığını

bildiren Karademir vd. (2011) ile çelişmekte, su dozunun lif esneklik değerini etkilemediğini bildiren Basal vd. (2009) ve Hussein vd. (2011) sonuçları ile uyum içindedir.

Çizelge 4.21. Pamuk genotiplerinin tam (% 100) ve kısıntılı (% 50) sulama koşullarında lif esneklik değerleri.

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	LİF ESNEKLİĞİ (elg)					
		ADÜ ÖZALTIN 50%		ADÜ ÖZALTIN 100%		BİRLEŞTİRİLMİŞ 50% 100%	
1	DPL 90	6.19	6.24	5.75	6.70	6.21	6.23
2	CABU / CS2-1-83	6.19	6.34	6.35	6.70	6.26	6.53
3	Coker 208	6.09	5.94	5.45	6.40	6.01	5.93
4	DP-388	6.49	6.24	6.15	7.10	6.36	6.63
5	DPL 6	5.69	5.94	5.65	5.70	5.81	5.68
6	DPL 5415	6.29	5.74	6.75	6.50	6.01	6.63
7	GSA-78	5.79	5.94	6.85	6.30	5.86	6.58
8	Mc Nair 220	5.99	5.44	5.85	5.90	5.71	5.88
9	Rex 1	5.69	6.04	6.15	5.90	5.86	6.03
10	Stoneville 213	6.39	6.24	6.45	6.40	6.31	6.43
11	Tamcot CABCS	6.39	6.24	5.65	6.70	6.31	6.18
12	TKY 9409	6.29	5.64	5.85	5.60	5.96	5.73
13	TKY 9304	5.97	6.66	5.59	6.54	6.31	6.07
14	Semu SS/G	6.27	6.36	6.19	7.04	6.31	6.62
15	Lachata	6.17	5.96	5.89	5.84	6.06	5.87
16	Erşan 92	5.87	6.36	6.39	5.44	6.11	5.92
17	Sayar 314	5.27	5.66	6.39	5.54	5.46	5.97
18	Ayhan 107	5.67	5.76	5.29	5.64	5.71	5.47
19	MS-30/1	6.47	7.16	6.69	6.54	6.81	6.62
20	Nazilli 84-S	5.97	5.46	6.19	6.44	5.71	6.32
21	Nazilli 87	5.67	5.86	6.29	6.14	5.76	6.22
22	Nazilli M-39	6.47	7.06	5.69	6.24	6.76	5.97
23	Nazilli M- 503(93-7)	6.77	6.56	6.99	7.24	6.66	7.12
24	Nazilli M- 503	6.87	7.26	6.09	6.94	7.06	6.52
25	NGF-63	5.45	5.88	6.27	6.40	5.66	6.34
26	Menderes 2005	5.65	5.98	5.97	5.80	5.81	5.89
27	NP EGE 2009	6.45	6.48	6.97	6.60	6.46	6.79
28	NP ÖZBEK 100	6.85	6.38	6.27	6.90	6.61	6.59
29	Şahin 2000	7.05	6.88	6.67	8.30	6.96	7.49

30	Taşkent 1	5.85	6.58	6.07	6.40	6.21	6.24
31	152 F	6.35	6.78	6.37	6.50	6.56	6.44
32	Aleppo-1	6.75	5.58	6.27	6.20	6.16	6.24
33	Delcerro MS-30	5.35	4.88	4.87	5.90	5.11	5.39
34	AZ 31	5.85	5.38	5.77	6.00	5.61	5.89
35	Eva	6.35	6.78	6.67	6.90	6.56	6.79
36	GW TEKS	6.55	6.08	5.67	6.60	6.31	6.14
37	NIAB 111	7.81	7.12	6.59	7.16	7.46	6.88
38	NIAB 999	5.31	6.12	5.69	5.16	5.71	5.43
39	TAMCOT SPHINX	5.61	5.92	6.39	6.46	5.76	6.43
40	CELIA	4.71	5.42	5.89	5.36	5.06	5.63
41	ELSA	5.91	5.62	5.89	6.26	5.76	6.08
42	Delta Diomand	5.91	6.02	6.39	5.76	5.96	6.08
43	GLORIA	6.01	6.62	6.49	6.36	6.31	6.43
44	JULIA	5.01	5.42	5.69	5.16	5.21	5.43
45	FLORA	5.31	5.42	5.79	5.46	5.36	5.63
46	PG 2018	6.21	6.82	6.99	7.16	6.51	7.08
47	BA 308	6.11	5.72	6.29	6.06	5.91	6.18
48	BA 525	6.11	6.82	7.19	6.16	6.46	6.68
49	BA ¹¹⁹ (Kontrol)	6.58	6.73	6.48	6.90	6.65	6.69
50	CARMEN (Kontrol)	5.80	5.43	5.50	5.85	5.61	5.68
51	CLAUDIA (Kontrol)	5.88	5.68	5.78	5.70	5.78	5.74
52	GSN ¹² (Kontrol)	6.08	5.60	6.03	6.10	5.84	6.06
53	ŞAHİN 2000 (Kontrol)	7.00	6.88	6.98	7.35	6.94	7.16
ORTALAMA		6.09	6.13	6.16	6.31	6.11	6.24
EKÖF _(0.05)		0.94	0.62	0.93	1.16	0.53	0.69

5. SONUÇ

Kısıntılı sulama uygulamasının tüm pamuk genotiplerinde ortalama kütlü pamuk verimini, 1. ve 2. pozisyon koza tutma oranını, bitkide koza sayısını, lif uzunluğunu, üniformite değerini ve lif kopma dayanıklılık değerlerini düşürdüğü, çırcır randımanı ve lif incelik değerlerini arttırdığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, lif esnekliği ve 100 tohum ağırlık değerlerini ise etkilemediği gözlenmiştir.

Pamuk genotiplerinin kısıntılı (% 50) sulama koşullarında incelenen özellikler bakımından ortaya koydukları performanslar değerlendirildiğinde; kütlü pamuk verimi yönünden 399.28 kg/da ile NP Ege 2009 (sıra no: 27), ortalama çırcır randımanı bakımından %41.24 ile Nazilli 84-S (sıra no: 20), 1. pozisyon koza tutma oranı (% 73.49) ve lif esnekliği (7.46) bakımından ile NIAB 111 (sıra no: 37), 2. pozisyon koza tutma oranı dikkate alındığında %54.45 ile Stoneville 213 (sıra no: 10), bitkide koza sayısı bakımından 10.54 adet ile MS-30/1 (sıra no:9), koza kütlü pamuk ağırlığı (6.54 g) ve kuraklık hassasiyet indeksi (0.23) bakımından Nazilli 87 (sıra no:21), lif uzunluğu bakımından 32.3 mm ile Delcerro MS-30 (sıra no:33), üniformite değeri bakımından %86.84 ile TKY 9304 (sıra no: 13), lif kopma dayanıklılığı açısından 43.13 g/teks ile Delcerro MS-30 (sıra no:33), lif inceliği bakımından 3.89 ile Nazilli M-503 (93-7) (sıra no: 23), sulama suyu kullanım etkinliği dikkate alındığında ADÜ lokasyonunda 1.71 kg/da/mm ile NP Ege 2009 (sıra no: 27), ÖZALTIN lokasyonunda 1.16 kg/da/mm ile Eva (sıra no: 35) çeşit veya genotiplerinin ilk sırada yer aldıkları gözlenmiştir. Yüz tohum ağırlığı değeri bakımından çeşit veya genotipler arasında en yüksek değerin; 15.40 g ile Delcerro MS-30 (sıra no:33), lif pamuk verimi bakımından en yüksek değerin; 153.32 kg/da ile NP Ege 2009 (sıra no: 27) genotipinde olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmada yer alan pamuk genotipleri kütlü pamuk verimi, sulama suyu kullanım etkinliği ve kuraklık hassasiyet indeksi değerleri bakımından birlikte değerlendirildiğinde; CABU/CS2-1-83 (sıra no: 2), Coker 208 (sıra no: 3) TKY 9409 (sıra no: 12), TKY 9304 (sıra no: 13), Semu SS/G (sıra no: 14), Nazilli 84-S (sıra no: 20) ve Taşkent 1 (sıra no: 30) genotiplerinin kuraklığa hassas, Lachata (sıra no: 15), MS-30/1 (sıra no: 19), NGF-63 (sıra no: 25), NP EGE 2009 (sıra no: 27), Eva (sıra no: 35), NIAB 111 (sıra no: 37) ve NIAB 999 (sıra no: 38) genotiplerinin ise kuraklığa tolerant oldukları dolayısıyla su stresine

dayanıklı/tolerant yeni pamuk çeşitlerinin geliştirilmesinde ebeveyn olarak kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışmada; kuraklık stresine dayanıklı/tolerant olarak belirlenen genotipler, yeni kuraklık stresine dayanıklı/tolerant pamuk çeşitleri geliştirmek için yapılacak bitki ıslahı çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılabilir, ayrıca mevcut tolerant çeşitler de kuraklık stresi yaşanan bölgelerde yetiştiricilik anlamında da kullanılabilir sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akgöl, B. 2012. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Verim, Kalite ve Kuraklığa Dayanıklılık Özelliklerinin Kalıtımı. Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri A.B.D. Doktora Tezi Adana.
- Aksoy, E., Aydın, G., Seferoğlu, S. 1998. The important characteristics and classification of soils of the land of Agricultural Faculty, Adnan Menderes University. First **Agriculture Conferance in Aegean Region**, 7-11 September, Aydın, Turkey.
- Anonim, 2002. **İzmir Ticaret Borsası Dergisi**, Ekim Sayısı, İzmir.
- Anonim, 2013. Aydın İli İklim Değerleri. Devlet Meteoroloji İşleri Aydın Bölge İstasyonu Kayıtları, Aydın.
- Arora, A., Sairam, R.K., Srivastava, G.C. 2002. Oxidative stress and antioxidative systems in plants. **Curr. Sci.**, 82:1227–1238.
- Aydemir, M. 1982. Pamuk ıslahı, yetiştirme tekniği lif markası özellikleri. **Nazilli Pamuk Araştırma Enst. Müd. Yayını**, 1982, 33.
- Balkcom, K.S., Reeves D.W., Shaw J.N., Burmester C.H., Curtis L.M. 2006. Cotton yield and fiber quality from irrigated tillage systems in the Tennessee valley. **Agronomy Journal**, 98:596-602.
- Ball, R.A., Oosterhuis, D.M., Mauromoustakos A. 1994. Growth dynamics of the cotton plant during water-deficit stress. **Agronomy Journal**, 86: 788-795.
- Başal, H., Dağdelen, N., Ünay, 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.
- Başal, H., Sezener, V. 2012. Turkey cotton report. **11th Meeting of the Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton for the Mediterranean and Middle East Regions**, Antalya 2012.
- Baştuğ, R. 1987. Çukurova koşullarında pamuk bitkisinin su tüketimi fonksiyonunun belirlenmesi üzerine bir çalışma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı . Doktora Tezi Adana.
- Bednarz, C.W., R.L. Nichols and S.M. Brown. 2006. Plant density modifies within-canopy cotton fiber quality. **Crop Science**, 46:950-956.

- Berger, J. 1969. The World's major fibre crops, their cultivation and manuring. sb 241b 47, **Centre D' Etude De I' Azote**, Zurich.
- Bradow, J. M. and Davidonis, G. H. 2000. Quantitation of fiber quality and the cotton production-processing interface: a physiologist's perspective. **J. Cotton Sci.**, 4, 34–64.
- Caspari, H.W., Neal, S. 2004. Partial rootzone drying - A new deficit irrigation strategy for apple. **Acta Horticulturae**, 646: 93-100.
- Cave, J. 2013. Cotton lint yield, fiber quality, and water-use efficiency as influenced by cultivar and irrigation level. **Master of Sciences**, Texas Tech University, USA. P 192.
- Cetin, O., Bilgel, L. 2002. Effects of different irrigation methods on shedding and yield of cotton. **Agricultural Water Manage**, 54: 1–15.
- Cook, C. G., El-Zik, K. M. 1992. Cotton seedling and first-bloom plant characteristics: relationships with drought-influenced boll abscission and lint yield. **Crop Science**, 32: 1464-1467.
- Cook, C.G., El-Zik, K.M. 1993. Fruiting and lint yield of cotton cultivar under irrigated and non-irrigated conditions. **Field Crops Res.** 33:411.
- Culp, T. W., D. C. Harrell. 1975. Influence of lint percentage, boll size, and seed size on lint yield of upland cotton with high fiber strength. **Crop Science**, 15:741-746.
- Dağdelen, N., Başal, H., Yılmaz, E., Gürbüz, T., Akçay, S.M. 2009. Different drip irrigation regimes affect cotton yield, water use efficiency and fiber quality in western Turkey. **Agricultural Water Management**, 96:111-120.
- Detar, 2008. Yield and growth characteristics for cotton under various irrigation regimes on sandy soil. **Agricultural Water Management**, 95 : 69 – 76.
- Doorembos, J., Kassam A.H. 1979. Yield response to water. **FAO Irrigation and Drainage Paper**, 33, Rome.
- El-dahan, M.A.A., Leidi, E.O., Lopez, M., Gutierrez, J.C. 2003. Combining ability of yield and yield components in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under drought stress conditions. **World Cotton Research Conference Cape Town**, 3. Page: 43-48, South Africa.
- El-Zik, K.M., Thaxton, P.M., 1989. Genetic improvement for resistance to pests and stresses in cotton. In integrated pest management systems and cotton production. John Wiley and Sons. New York.

- Ertek, A., Kanber, R. 2003. Effects of different drip irrigation programs on the boll number and shedding percentage and yield of cotton. **Agricultural Water Management**, 60 :1–11.
- Fischer, R.A., Maurer, R. 1978. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses in spring wheat. **J. Agric. Science**, 29: 892-912. Australian.
- Gerik, T. J., Faver, K. L., Thaxton, P. M., El-Zik, K. M. 1996. Late season water stress in cotton: I. Plant growth, water use, and yield. **Crop Science**, 36: 914–921.
- Grimes, D.W., El-zik, K.M. 1990. Cotton in B.A. Stewart and D.R. Nielsen (ed.) Irrigation of Agricultural Crops. **Agronomy Monograph**, 30. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI. p. 741–748.
- Guin, G., Dunlap, J.R., Brummett, D.L. 1990. Influence of water deficit on the abscisic acid and indole-3-acetic acid contents of cotton flower buds and flowers. **Plant Physiol.**, 93: 1117-1120.
- Howell, T.A., Hiler, E.A. 1975. Optimization of water use efficiency under high frequency irrigation I. evapotranspiration and yield relationship, **Transactions of the ASAE**, Vol. 18, No. 5.
- Hussein, F., Janat, M., Yakoub, A. 2011. Assessment of yield and water use efficiency of drip-irrigated cotton (*Gossypium hirsutum* L.) as affected by deficit irrigation. **Exp. Agri.**, 9 (1): 121-128. Israel.
- Ibragimov, N., Evett, R., S., Esanbekov, Y., Kamilov, B., Mirzaev, L., Lamers, J. 2007. Water use efficiency of irrigated cotton in Uzbekistan under drip and furrow irrigation. **Agricultural Water Management**, 90: 112 – 120.
- IPCC, 2001. Climate Change 2001, Synthesis Report. Erişim: [<https://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/synthesis-syr/english/summary-policymakers.pdf>].
- James, L.G. 1988. Principles of farm irrigation system design. **John Wiley and Sons. Inc.**, Newyork.
- Jones, H. G., Corlett, J. E. 1992. Current topics in drought physiology. **J. Agric. Sci.**, 119: 291-296.
- Cave, J. 2013. Cotton lint yield, fiber quality, and water-use efficiency as influenced by cultivar and irrigation level. **Master of Sciences**. Texas Tech University, P. 192. USA.

- Kaçar, M. M. 2007. Farklı su ve gübre sistemlerinin pamuk bitkisinde su stres indeksinin değişiminin incelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi Adana.
- Kang, Y., Wang, R. Wan, S., Hu, W., Jiang, S., Liu, S. 2012. Effects of different water levels on cotton growth and water use through drip irrigation in an arid region with saline ground water of Northwest. **Agricultural Water Management**, 109: 117– 126. China.
- Karademir, Ç., Karademir, E., Ekinci, R., Gençer, O. 2009. Correlations and pathco efficient analysis between leaf chlorophyll content, yield and yield components in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under drought stress conditions , **Agrobotanici Cluj- Napoca**, 37 (2): 241-244 .
- Karademir, Ç., Gençer, O., Karademir, E. 2007. Heterosis and combining ability for yield and fiber technological properties in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under drought stress conditions. **Asian Journal of Plant Sciences**, 6 (4): 667-672.
- Karademir, Ç., Karademir, E., Ekinci, R., Berekatoğlu, K. 2011. Yield and fiber quality properties of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under water stress and non-stress conditions. **African Journal of Biotechnology**, 10 (59):12575-12583.
- 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.
- Karam, F., Lahoud, R., Masaad, R., Daccache, A., Mounzer, O., Roupheal, Y. 2006. Water use and lint yield response of drip irrigated cotton to the length of irrigation season **Agricultural Water Management**, 85: 287 – 295.
- Kırda, C. 1999. Crop Yield Response To Deficit Irrigation. **Kluwer Aca. Pub., Dordrecht**, The Netherlands, Pp. 258.
- Kozlowski, T. T. , Pallardy, S.G. 1997. Physiology of woody plants, **Academic Press**, San Diego.
- Krieg, D.R. , 1997. Genetic and environmental factors affecting productivity of cotton. **Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf.** Page: 1347.
- Krieg, D. R. 2000. Cotton water relations. In: D.M. Oosterhuis (ed). Proc. 2000 Cotton Research Meeting and Summaries of Cotton Research. Arkansas Agric. Exp. Sta., **Special Report** 198. P: 7-15.

- Lacape, M.J., Wery, J., Annerosa, D.J.M. 1998. Relationship between plant and soil water status in five field-growing cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars. **Field Crops Res.** 57: 29-48.
- Marani, A. 1973. Effects of soil moisture stress on two varieties of upland cotton in Israel. **Exp. Agri.** 7 (1): 225-239.
- Marani, A., A. Amirav. 1971. Effects of soil moisture stress on two varieties of upland cotton in Israel. **Exp. Agri.** 7 (1): 213-224.
- McMichael, B.L., Oosterhuis, D.M., Zack, J.C., and Beyrouy, C.A. 1999. Growth and development of root system, in J.M. Stewart, D.M. Oosterhuis, and J. Heitholt (eds.), Cotton Physiology Book **II. National Cotton Council**, Memphis, TN.
- McWilliams, D. 2004. Drought strategies for cotton. Cooperative extension service circular 582 college of agriculture and home economics. Erişim:[<http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/circulars/CR582.pdf>].
- Mert, M. 2007. Pamuk Tarımının Temelleri, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, **Teknik Yayınlar Dizisi** No:7 Sayfa:1-3.
- Mert, M. 2005: Irrigation of cotton cultivars improves seed cotton yield, yield components and fibre properties in the Hatay region, Turkey. **Acta Agricultural Scand.**, B 55: 44–50.
- Mills, C. I. 2010. Analysis Of Drought Tolerance And Water Use Efficiency In Cotton, Castor, And Sorghum, Plant And Soil Science, Texas Tech University, Lubbock - TX. pp. 203. (Doctoral Dissertation).
- Önder, D., Akiscan, Y., Önder, S., Mert, M. 2009. Effect of different irrigation water level on cotton yield and yield components. **African Journal of Biotechnology**, Vol. 8 (8), pp. 1536-1544.
- Özölçüm, V. 1991. Kurak koşullarda gübreleme ve bitki su düzeni ilişkileri. **Tyuap Ege-Marmara Dilimi, Tarla Bitkileri Grubu ABAV Toplantısı Bildirileri**, Ege Tar. Ar. Ens. Müdürlüğü. Menemen.
- Öztürk, K., 2002. Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri. **G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22(1), 47-62.
- Pace, P.F., Cralle, H.T., El-Halawany, S. H. M., Cothren, J.T., Senseman, S.A. 1999. Drought-induced changes in shoot and root growth of young cotton plants. **Journal Cotton Sci.**, 3: 183-187.
- Pettigrew, W.T. 2004. Moisture deficit effect on cotton lint yield, yield components and boll distribution. **Agron. Journal**, 96: 377-383.

- Price, K. 2009. Investigation of methods to evaluate drought tolerance in cotton. Texas Tech University. USA. P: 114. (the degree of doctor of philosophy)
- Radin, J.W. 1984. Stomatal response to water stress and to abscisic acid in phosphorus-deficient cotton plants. **Plant Physiol.**, 76: 392-394.
- 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. P:97.
- Reeves, H. R. 2012. Effects of irrigation termination date on cotton yield and fiber quality. **M.S. Thesis**, Texas Tech Univ., Lubbock, TX.
- Ritchie, G. L., Bednarz, C. W., Jost, P. H., Brown, S. M. 2004. Cotton growth and development. Cooperative Extension Service and The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. Bulletin, 1252.
- Seelanan, T. A., Schnabel, K., Wendel, J. F. 1997. Congruence and consensus in the cotton tribe. **Systematic Botany**, 22: 259-290.
- Sezener, V., Özbek, N., Erdoğan, O., Bozbek, T., Yavaş, İ., Ünay, A. 2007. Variety x environment interaction in cotton yield trials. **International Journal Of Agricultural Research**, 2 (2) 175-179.
- Shimshi, D., A. Marani. 1971. Effects of soil moisture stress on two varieties of stressed cotton leaves. **Crop Science**, 17: 905.
- Şahin, A. 2000. Melezleme ıslahı ile kuraklığa dayanıklı pamuk çeşitlerinin geliştirilmesi, **Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Yayınları**. Nazilli.
- Tardieu, F., Davies, W. J. 1992. How to chemical signals works in plants that grow in drying soil. **Plant Physiol.** 104(2): 309–314.
- Tekinel, O., Kanber,R. 1978. Çukurova koşullarında pamuk bitkisinin fenolojik görüntüsüne göre sulama zamanının saptanması üzerine bir araştırma. **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı**, Yıl.9, Sayı 1, Ayrı Baskı, 32-34. Adana.
- Tekinel, O., Kanber, R., 1979. Çukurova koşullarında kısıntılı su kullanma durumunda pamuğun su tüketimi ve verimi. **Toprak-Su Araşt. Enst. Yay.**, No:98(48) s: 39, Tarsus.
- Tekinel, O., Kanber, R. 1989. Pamuk sulamasının genel ilkeleri Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Yardımcı Ders Kitapları, 18:2-9. Adana.

- Topcu, T., Yavuz, I., Bleda, E. A., Altun, Z. 2012. Generation of a broad band uv continuum in high order harmonic generation by spatially in homogeneous fields. **Physical Review A**, 85(1), 013416.
- Tülücü, K. 2001. Kurak arazilerde tarımsal su yönetimi. **Tema Vakfı Danışma Toplantıları**, Ankara.
- Türkeş, M. 2007. İklim Değişikliği: 12 Temel Soru, **Emo Yayınları**, (1. Baskı). Ankara.
- Türkeş, M. 2008 a. Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri. **2023 Dergisi** Ay: Ağustos,18-23.
- Türkeş, M. 2008 b. İklim Değişikliğiyle Savaşım, Kyoto Protokolü ve Türkiye, Cilt:32 Sayı:259, 101-132. **Mülkiye Dergisi** Erişim: [http://www.mulkiyederigi.org/index.php?option=com_rokdownloads&view=folder&Itemid=61&id=242:muelkiye-dergisi-say-259] .
- Türkeş, M., Koç, T., Sarış, F. 2009 a. Spatio temporal variability of precipitation total series over. **International Journal of Climatology**, 29: 1056-1074. Turkey.
- Türkeş, M., Akgündüz, A.S., Demirörs, Z. 2009 b. Palmer kuraklık indisine göre İç Anadolu Bölgesi'nin Konya Bölümü' ndeki kurak dönemler ve kuraklık şiddeti. **Coğrafi Bilimler Dergisi**, 7 (2): 129-144.
- Ünlü, M., Kanber, R., Koç, L., Tekin, S., Kapur, B. 2011. Effects of deficit irrigation on the yield and yield components of drip irrigated cotton in a mediterranean environment. **Agricultural Water Management** 98: 597–605.
- Wanjura, D. F., Kelly, C. A., Wendt, C. W., Hatfield, J. F., 1980. Canopy temperature and water stress of cotton crops with complete and partial ground cover. **Irrigation Science**, 5:37-46.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

AdıSoyadı : Ceng PEYNİRCİOĞLU
DoğumYeriveTarihi : Oberhausen/ALMANYA-18/04/1980

EĞİTİM DURUMU

LisansÖğrenimi : Adnan MenderesÜniversitesi Ziraat Fakültesi
BahçeBitkileri
YüksekLisansÖğrenimi :
BildiğiYabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Makaleler
 - SCI
 - Diğer
- b) Bildiriler
 - Uluslararası
 - Ulusal
- c) KatıldığıProjeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : ÖzaltınTarımİşletmeleri San. Ve Tic. A.Ş.-
2006-Devam Ediyorum.

İLETİŞİM

E-postaAdresi : cengpeynircioglu@ozaltintarim.com.tr
Tarih : 21.07.2014