

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2017-YL-031

**F_{3:6} GENERASYONUNDA PAMUK (*Gossypium*
hirsutum L.) DÖL SİRALARININ TAM VE
KISITLI SULAMA KOŞULLARINDA VERİM,
VERİM BİLEŞENLERİ VE LİF KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Bahar ULU

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL**

AYDIN

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

XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi tarafından hazırlanan ‘’ F_{3;6} Generasyonunda Pamuk(*Gossypium Hirsutum* L.) Döl Sıralarının Tam ve Kısıtlı Sulama Koşullarında Verim, Verim Bileşenleri Ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi’’ başlıklı tez, XX.XX.XXXX tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :		
Üye :		
Üye :		

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla.....tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

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

.../.../2017

Bahar ULU

ÖZET

F_{3:6} GENERASYONUNDA PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) DÖL SİRALARININ TAM VE KISITLI SULAMA KOŞULLARINDA VERİM, VERİM BİLEŞENLERİ VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Bahar ULU

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL

2017,85 sayfa

Bu çalışma F_{3:6} generasyonunda tek bitki döl sıralarının tam ve kısıtlı sulama koşullarında verim, verim bileşenleri ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın uzun dönemde ki amacı ise kuraklık stresine dayanıklı pamuk çeşitlerinin geliştirilmesidir. Bu deneme Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşullarında yürütülmüştür. Tam sulama denemesinde 76 tek bitki, kısıtlı sulama da 68 tek bitki, Carizma, Gloria, Carmen, Claudia ve Elsa kontrol çeşitleri ile birlikte Augmented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm, sıra uzunluğu 12 m olacak şekilde ekilmiştir. Tam sulama koşulunda koza açma gün sayısı, bitkide koza sayısı (adet/bitki), lif inceliği (mic) ve üniformite indeksi (%) dışında kalan, kısıtlı sulama da ise lif inceliği (mic) ve üniformite indeksi (%) dışında kalan tüm özellikler bakımından genotipler arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda tek bitki döl sıraları; verim, verim bileşenleri ve lif kalite özellikleri bakımından birlikte değerlendirildiğinde; tam sulama koşullarında, Carmen X Tamcot-22, Carmen X Nazilli-503, Carmen X Nazilli-503, Nazilli-503 X DPL-90, BA-308 X Carmen, kısıtlı sulama koşullarında ise Nazilli-503 X Tamcot-22, Carmen X Nazilli-503, Nazilli-503 X Ş-2000, Carmen X Tamcot-22, BA-308 X Nazilli-503, tek bitki döl sıraları ümit verici döl sıraları olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Su Stresi, Verim ve Lif Kalitesi

ABSTRACT

DETERMINATION OF YIELD, YIELD COMPONENTS AND FIBER QUALITY PARAMETERS OF COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) PROGENY ROWS AT F_{3:6} GENERATION UNDER FULL AND DEFICIT IRRIGATION CONDITIONS

Bahar ULU

M.Sc. Thesis, Department of Field Crop Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL

2017, 85 pages

This study was conducted to determine the yield, yield components and fiber quality parameters in a single plant progeny rows at F_{3:6} generation under, the full and deficit irrigation conditions. The experiment was conducted at Adnan Menderes University, Agriculture Faculty in full and deficit conditions. In the full irrigation experiment, 76 single plants, and in the experiment of deficit irrigation 68 single plants were planted. In addition, planting system was designed based on experimental design of Augmented by performing 4 replications by 70 cm of row spacing and 12 m of row length. Under full irrigation boll number per plant (boll/plant), fiber delicacy (mic), number of days to open cocoon and deficit irrigation conditions fiber delicacy (mic), uniformity index (%) ; it was determined that the difference between the genotypes was important in terms of all the features except for the genotypes. In the performed study, along with the result of the evaluation of the yield for the single plant progeny rows, component of the yield, and fiber quality characteristics was determined that Carmen X Tamcot-22, Carmen X Nazilli-503, Carmen X Nazilli-503, Nazilli-503 X DPL-90, BA-308 X Carmen, which is the single progeny rows, are promising in the full irrigation conditions. Also, as known single progeny rows Nazilli-503 X Tamcot-22, Carmen X Nazilli-503, Nazilli-503 X Ş-2000, Carmen X Tamcot-22, BA-308 X Nazilli-503 have been detected as promising hybrids in the deficit irrigation conditions.

Key Words: Cotton, Water Stress, Yield and Fiber Quality

ÖNSÖZ

Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak, hidrolojik döngünün değişmesi, buzulların erimesi, kar ve buzullarla kaplı alanların daralması, deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarındaki değişimler, yüksek sıcaklıklara bağlı olarak hastalık ve zararlı oranlarındaki artış, yağış rejiminin değişmesi, su kaynaklarının azalması küresel ısınmanın bir sonucu olarak görülmektedir. 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 çıkması öngörülmektedir.

Bu çalışma F_{3:6} generasyonunda tek bitki döl sıralarının tam ve kısıtlı sulama koşullarında verim, verim bileşenleri ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi ve döl sıralarında tam ve kısıtlı sulama şartlarında tek bitkilerin seçilmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma ZRF-16021 nolu BAP projesi tarafından desteklenmiştir. Projenin yürütülmesinde maddi desteklerinden dolayı ADÜ BAP Birimine teşekkür ederim. Çalışmamın başından sonuna kadar yardım ve desteklerini eksik etmeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL'a, çalışmaya yaptıkları değerli katkılarından ve sağladıkları imkânlardan dolayı Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne, maddi ve manevi desteklerinden dolayı sevgili Aileme teşekkürlerimi sunuyorum.

Bahar ULU

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
TABLolar DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
1.1. Dünya Pamuk Ekim Alanları	2
1.2. Dünya Pamuk Verimleri.....	3
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM	18
3.1. Materyal	18
3.1.1. Ebeveynler.....	19
3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri	20
3.2. Yöntem.....	23
3.2.1. Deneme Yöntemi.....	23
3.2.2. Sulama Yöntemi.....	23
3.2.3. İncelenen Parametreler	26
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	28
4.1. Varyans Analizi.....	28
4.2. F6 Generasyonunda Pamuk Döl sıralarının Tam (%100) ve Kısıtlı (%50) Sulama Koşullarında İncelenen Özelliklerin Ortalama Değerleri.....	30
4.2.1. Bitki Boyu (cm).....	30

4.2.2. Tek Bitki Verimi (g).....	33
4.2.3. Koza Kütü Pamuk Ağırlığı (g)	36
4.2.4. Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)	39
4.2.5. Çırçır Randımanı (%).....	43
4.2.6. Sulama Suyu Kullanım Etkinliği (kg/da/mm).....	46
4.2.7. Kütü Pamuk Verimi (kg/da).....	49
4.2.8. İlk Koza Açma Gü Sayısı	53
4.2.9. Lif Uzunluğu (mm).....	56
4.2.10. Lif Dayanıklılığı (g/teks).....	60
4.2.11. Lif İnceliğı (mic)	63
4.2.12. Üniformite Oranı (%)	66
4.2.13. Uzama Katsayısı (elg)	69
5. SONUÇ	73
KAYNAKLAR.....	77
ÖZGEÇMİŞ.....	85

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

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)
H	Hat numarası
ha	Hektar
h	Saat
K.K.P.A	Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı
Kg	Kilogram
Lt	Litre
mic	Mikroner (Lif İnceliği Birimi)
mm	Milimetre (Lif Uzunluk Birimi)
S.S.K.E	Sulama Suyu Kullanım Etkinliği
uni	Uniformite (Lif Yeknesaklığı Birimi)
P_w	Mevcut % Nem
Dn	Sulama Suyu Miktarı
γ_t	Toprak Hacim Ağırlık
D	Toprak Derinliği

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Dünya pamuk ekim alanları (Bin Ha).....	2
Tablo 1.2. Dünya lif pamuk verimleri (Kg/Ha).....	3
Tablo 1.3. Bölgeler itibariyle Türkiye pamuk ekim alanları (Hektar)	3



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Bölgeler itibariyle Türkiye lif pamuk üretiminin seyri	4
Çizelge 3.1. Aydın Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün iklim verileri (Anonim, 2016).....	20
Çizelge 3.2. Aydın ilinin 2016 yılına ait iklim verileri	21
Çizelge 3.3. Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel özellikleri.....	22
Çizelge 3.4. F6 generasyonun da tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama parsellerine uygulanan sulama sayısı ve miktarı.....	24
Çizelge 4.1. Tam sulama (%100) koşullarında yürütülen çalışmada elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.2. Kısıtlı sulama (%50) koşullarında yürütülen çalışmada elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.3. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama bitki boyu değerleri (cm).....	31
Çizelge 4.4. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama tek bitki verim değerleri (g).....	34
Çizelge 4.5. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri (g)	37
Çizelge 4.6. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamaların da ortalama bitkide koza sayısı değerleri.....	40
Çizelge 4.7. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama çırcır randımanı değerleri (%).....	44
Çizelge 4.8. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında sulama suyu kullanım etkinliği değerleri (kg/mm).....	47
Çizelge 4.9. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama kütlü pamuk verim değerleri (kg/da)...	50
Çizelge 4.10. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama ilk koza açma gün sayısı değerleri.....	54

Çizelge 4.11. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama lif uzunluğu değerleri (mm).....	57
Çizelge 4.12. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında lif dayanıklılık değerleri (g/teks)	61
Çizelge 4.13. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında lif inceliği değerleri (mic).....	64
Çizelge 4.14. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında üniformite oranları (%).....	67
Çizelge 4.15. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında uzama katsayısı değerleri (elg)	70

1. GİRİŞ

Pamuk çeşitli kullanım alanlarıyla, hem ekonomik hem de sosyal açıdan büyük önem arz eden bir kültür bitkisidir. Dünya da kumaş üretme sanayinde kullanılan en önemli hammadde pamuktur. Bunun nedeni pamuğun ucuz olması, iplik üretimini kolaylaştıracak dokusu olması, iplik dokuma için herhangi bir ön hazırlık gerektirmemesi, kolay yıkanması ve dayanıklı olmasıdır. Öncelikle lifi için üretilen pamuğun, tohumundan bitkisel yağ, çığıt küspesi hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Tohumun üzerinde kalan ve linter olarak adlandırılan kısa elyaflar da ekonomik olarak değerlendirilmekte ve kağıt para, barut ve mobilya yapımı gibi birçok 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 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).

Dünyada az sayıda ülke ekolojisi pamuk tarımına elverişli olması nedeniyle, dünya üretiminin % 80'ine yakını Türkiye'nin de içinde bulunduğu 9 ülke tarafından gerçekleştirilmektedir. Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi'nin 2011–2015 arası 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde; dünyada ortalama 33,4 milyon hektar alanda pamuk ekiminin yapıldığı ve bu alanlardan ortalama 25,8 milyon ton lif pamuk elde edildiği bildirilmiştir (Anonim, 2015).

Dünyada pamuk üretim alanının en geniş olduğu ülke uzun yıllardır Çin olurken son yıllardaki üretim artışıyla Hindistan Çin'i geride bırakmıştır. 2015/16 sezonu tahminlerine göre dünyada en çok pamuk üreten ilk 5 ülke sırasıyla; Hindistan, Çin, ABD, Pakistan ve Brezilya olmuştur. Tüketimde ise ilk beş sırayı, Çin, Hindistan, Pakistan, Türkiye ve Brezilya almıştır. 2015/16 sezonunda pamuk üretiminde birim alandan elde edilen verimde ilk beş ülke; Avustralya, Türkiye, İsrail, Brezilya ve Meksika olmuştur. Bu dönemde en çok pamuk ithalatı yapan ilk beş ülkenin; Çin, Bangladeş, Vietnam, Endonezya ve Türkiye olacağı, en çok ihracat yapan ilk beş ülkenin ise sırasıyla; ABD, Hindistan, Brezilya, Avustralya ve Özbekistan olacağı tahmin edilmektedir. Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC)'nin verilerine göre, içinde bulunduğumuz sezonda Türkiye'nin, pamuk ekim alanı yönünden

Dünyada dokuzuncu, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden ikinci, pamuk üretim miktarı yönünden yedinci; pamuk tüketimi yönünden dördüncü, pamuk ithalatı yönünden beşinci ülke olduğu tahmin edilmektedir. Ülkemiz açısından stratejik bir niteliği bulunan pamuğun üretimi ve kullanımı, diğer bir ifade ile pamuk politikası, izlenen tarım, sanayi ve ticaret politikaları ile uluslararası gelişmelerden yoğun bir şekilde etkilenmektedir (Anonim, 2015).

1.1. Dünya Pamuk Ekim Alanları

Tablo 1.1. Dünya pamuk ekim alanları (Bin Ha)

Sıra	Ülkeler	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016(*)
1	Hindistan	12.178	11.760	11.650	12.250	11.638
2	Çin	5.528	4.975	4.700	4.310	3.793
3	ABD	3.829	3.793	3.053	3.783	3.291
4	Pakistan	2.800	2.960	2.914	2.840	2.670
5	Özbekistan	1.316	1.285	1.275	1.298	1.272
6	Brezilya	1.393	870	1.010	1.017	1.007
7	Burkina Faso	429	586	644	644	631
8	Türkmenistan	550	525	545	545	534
9	Türkiye	542	488	451	468	440
10	Arjantin	528	362	506	456	447
Diğer		6.949	6.268	5.934	5.806	5.440
Toplam		36.042	33.872	32.682	33.417	31.163

Kaynak: ICAC World Cotton Statistics - Aralık 2015 (*) Tahmin

Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC) verilerine göre; 2011/12 üretim dönemi ile 2015/16 sezonu arasında dünyada ortalama 33,4 milyon hektar alanda pamuk üretimi yapılmış olup son dönemde ekim alanlarında bir daralma yaşandığı görülmektedir. 2015/16 sezonunda pamuk ekimi yapılan 31 milyon hektar alanın % 37'si Hindistan'da gerçekleştirilmiştir (Tablo 1.1). Ekim alanlarının genişliğinde Hindistan'ı, Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan izlemektedir. Türkiye pamuk ekim alanı açısından 9'uncu sırada yer almaktadır (Anonim, 2015).

1.2. Dünya Pamuk Verimleri

Tablo 1.2. Dünya lif pamuk verimleri (Kg/H)

Sıra	Ülkeler	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016(*)
1	Avustralya	1.996	2.354	2.136	2.228	2.196
2	Türkiye	1.353	1.351	1.419	1.809	1.845
3	İsrail	1.930	1.786	1.810	1.786	1.786
4	Brezilya	1.347	1.465	1.520	1.507	1.506
5	Meksika	1.407	1.511	1.625	1.668	1.449
6	Çin	1.339	1.467	1.506	1.503	1.427
7	Yunanistan	933	887	1.120	997	997
8	ABD	886	994	921	939	963
9	Suriye	1.140	1.100	976	981	883
10	Pakistan	808	676	712	812	768
	Dünya Ortalaması	757	792	804	781	765

Kaynak: ICAC World Cotton Statistics - Aralık 2015 (*) Tahmin

Tablo 1.2’de görüldüğü üzere dünya lif pamuk veriminin en yüksek olduğu ülke Avustralya’dır. Ülkemiz verimlerinde ise son yıllarda sürekli bir artış yaşanmış olup 2015/16 sezonunda Türkiye pamuk veriminde 2’nci sıraya yükselmiştir. Büyük pamuk üreticisi ülkeler arasında yer alan Hindistan, Özbekistan gibi ülkeler dünya ortalama verim düzeyinin altında bir verimle üretim yapmaktadır. Bu ülkelerin verim düzeylerinde yaşanacak artış dünya pamuk üretiminde de önemli artışların yaşanmasına neden olacaktır (Anonim, 2015).

Tablo 1.3. Bölgeler itibarıyla Türkiye pamuk ekim alanları (Hektar)

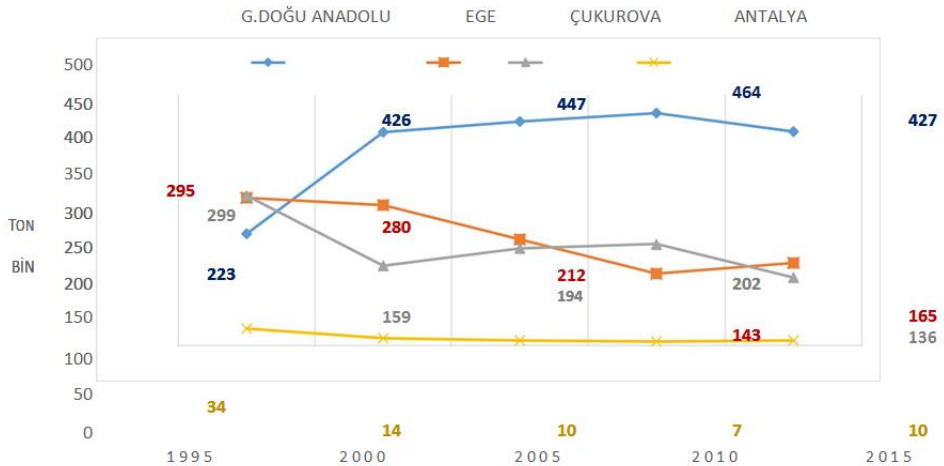
Yıl	G. Doğu Anadolu	Ege	Çukurova	Antalya	Toplam
1995	2.042	2.499	2.725	300	7.566
2000	3.168	2.017	1.230	126	6.541
2005	2.950	1.378	1.086	54	5.468
2010	2.878	826	1.061	41	4.806
2015	2.645	917	716	62	4.340
1995-2015 Değişim	29%	-63%	-73%	-79%	-42%

Kaynak: TÜİK – Aralık 2015

Bölgelere göre ekim alanlarında 1995- 2015 arası 5 yıllık değişimleri Tablo 1.3 de verilmiştir. Türkiye’de pamuk tarımının tamamına yakını Ege Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Çukurova ve Antalya yörelerinde yapılmaktadır.

TÜİK verilerine göre 1995 yılından 2015 yılına Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk ekim alanları % 29 genişlerken, Ege’de % 63, Çukurova’da % 73, Antalya’da % 79 gerilemiştir. 1995 yılından 2015 yılına toplam ekim alanlarındaki daralma ise %42 olmuştur Çizelge (1.1). Özellikle Ege ve Çukurova’daki gerileme sadece oransal olarak değil hektar bazında da ciddi rakamlara karşılık gelmektedir. TÜİK verilerine göre 2015 yılında 434 bin hektar alanda pamuk tarımı yapılmıştır. Ekim alanlarının genişliği bakımından ilk sırayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi almaktadır. 2015 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin tüm ekim alanları içerisindeki payı % 60,9 olurken Ege Bölgesinin payı %21, Çukurova yöresinin % 15, Antalya yöresinin %1,4 olmuştur. Bölgeler itibariyle üretim miktarları ise tablo 1.4’de yer almaktadır. 1995-2015 arası 5 yıllık periyotlarla üretimde, ekim alanlarına paralel bir seyir görülmektedir. 1995’ten 2015’e Güney Doğu Anadolu Bölgesinde pamuk üretimi % 91 artarken, Ege’de % 44, Çukurova’da %55, Antalya’da %71 azalmıştır (Anonim,2015).

Çizelge 1.1. Bölgeler itibariyle Türkiye lif pamuk üretiminin seyri



Kaynak: TÜİK – Aralık 2015

TÜİK verilerine göre 2015 yılında ülkemizde üretilen pamuğun % 58’i Güneydoğu Anadolu bölgesinde, % 22’si Ege Bölgesinde % 18’si Çukurova yöresinde ve % 1’i Antalya yöresinde üretilmiştir.

Bitkiler yaşam süreleri boyunca çeşitli biyotik ve abiyotik stres koşullarına maruz kalmaktadırlar. Bu stres faktörleri arasında bitki verimini, metabolizmasını ve

gelişimini en çok kısıtlayan faktörlerinden biri de kuraklıktır ve dünya üzerindeki ekilebilir tarım alanlarında görülen stres faktörleri içinde önemli bir paya sahiptir. Kuraklığın bitkiler üzerinde etkileri; kuraklığın şiddetine, süresine, diğer stres türleri ile etkileşimlerine, strese maruz kalan bitkinin genotipine, gelişim basamağına (çimlenme safhası, vejetatif safha ve üreme safhası), türüne, organ ve hücre tipine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Krieg, 1997).

Genel olarak kuraklık terimi; topraktaki su içeriğinin azalmasıyla ilişkili olarak bitkilerin su eksikliğinde tepki verecek hale gelene kadar belirgin yağışın olmadığı bir periyodu ifade etmektedir (Özcan vd., 2004). Kuraklık, yağışın, normal düzeyinin oldukça altında olduğunda ortaya çıkan ve arazi kaynakları üretim sistemlerini olumsuzca etkileyerek ciddi hidrolojik dengesizliklere yol açan, doğa oluşumlu bir olaydır. Türkeş (2007 ve 2008 b)'e göre, kuraklık iklimsel değişimlerin neden olduğu geçici bir özelliktir; kurak ve yarı kurak bölgelerin yanı sıra, orta enlemlerin nemli iklimleri vb. öteki iklim bölgelerinde de oluşabilir. 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 stresi çeken bitkilerin erken evrelerinde hücre genişlemesinin engellenmesi yaprak genişlemesini yavaşlatır. Yaprak alanı küçüldüğünden transpirasyonla su kaybı azalmaktadır. Böylece, topraktaki kısıtlı miktardaki suyun uzun bir süre etkili bir şekilde korunması sağlanır. Yaprak genişlemesinin engellenmesi karbon ve enerji tüketimini azaltır (Baştuğ, 1987). Su stresi bitkilerde turgoru düşürmekte, hücre özsuyunda değişikliklere neden olmakta ve stomaların açılıp kapanma mekanizmaları, gaz değişimi, protein sentezi, fotosentez gibi pek çok faktörü önemli derecede etkilemektedir (Seyed vd., 2012).

Kuraklık kavramı, kuruma ve su noksanlığı olarak iki kısma ayrılabilir. Kuruma hücre yapısının bozulmasına ve bunun sonucunda bazı fonksiyonların durmasına neden olan yüksek düzeyde su kaybıdır. Su noksanlığı ise stomaların kapanmasına ve bu nedenle gaz alış verişini sınırlandıran orta düzeydeki su kaybı olarak adlandırılır (Smirnoff, 1993).

Bitkisel üretimde 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).

Türkiye'nin birçok bölgesinde kuraklaşma eğiliminin arttığı, önümüzdeki yıllarda günümüze kıyasla daha da şiddetli ve daha uzun süreli kuraklık olaylarının görülmesinin neredeyse kesin olduğu belirtilmiştir (Topçu vd., 2012).

Pamuk (*Gossypium hirsutum L.*), diğer kültür bitkileri ile kıyaslandığında su stresine daha toleranslı bir bitki olmasına karşın, su stresinin uzun sürmesi sonucunda verimde % 70'lere varan kayıplar yaşanabilir. Su stresinin pamukta lif kalite özelliklerine de olumsuz etki yaptığı yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur.

Pamuk bitkisinin kuraklık stresine karşı toleranslı olduğu bilinmekte olup, toprağın nem seviyesi düştüğünde kuraklık stresine karşı koymak amacıyla bir takım koruma mekanizmaları geliştirdiği bildirilmiştir (Woodstock, 1998). Ancak bu koruma mekanizmalarının varlığına rağmen, çok şiddetli kuraklık stresine maruz kaldığında bitki büyümesinde ve ürün veriminde önemli derecelerde azalmalar görülebilmektedir (Blackman ve ark., 1992).

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 açına 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 ölçüde etkilenmektedir (McWilliams,2004). Bitkilerin ozmotik strese verdiği yanıt çok komplekstir (Blum, 1986). Su stresi, tarak ve kozaların dökülmesinde önemli rol oynayan hormonal dengeyi de etkilemektedir (Guin vd., 1990).

Kuraklık günümüzde tarımsal üretimi tehdit eden ve gelecekte daha büyük boyutlarda tarım sektörünü ve dolaylı olarak ülke ekonomisini önemli ölçüde etkileyebilecek bir felakettir. Tarımsal üretim ve verimliliğin sürdürülmesi için suyu etkin kullanan ve kurak koşullara toleransı yüksek çeşitlerin ıslahı, kuraklıkla mücadele etmenin en etkin yollarından biridir. Ülkemizin iklim durumu, Dünya'daki küresel ısınmaya paralel olarak oldukça büyük bir değişim yaşamış ve ülke kurak bir periyoda girmiştir (Tülücü,2001).

Küresel iklim değişikliği nedeniyle su açığının olduğu birçok alanda özellikle subtropikal bölgelerde su varlığında bir azalma olacağı tahmin edilmektedir (Türkeş, 2008 a, b). Uzun dönemde, küresel ısınma ile birlikte pamuk üretimimizin yaklaşık % 78'nin gerçekleştiği Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Ege Bölgesinde ortaya çıkacak kuraklık stresi nedeniyle pamuk veriminde düşüşlere bağlı olarak pamuk üretiminde azalacaktır. Dolayısıyla Türkiye'nin verim kapasitesi yüksek ve su (kuraklık) stresine tolerant/dayanıklı ve dışarı bağımlı olmadan üretebileceği pamuk çeşitlerinin geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca, daha önce yapılan çalışmalar sonucunda kuraklığa dayanıklılık ıslahı ile ilgili farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Kuraklığa dayanıklı çeşit ıslahında bazı araştırmacılar seleksiyonun sulama koşullarında, bazı araştırmacılar ise tam tersi seleksiyonun su stresi koşullarında direk veya dolaylı olarak yapılmasını önermişlerdir. Shakoore vd. (2010) tarafından kuraklığa karşı dayanıklı bitki seleksiyonun su stres koşullarında

yapılması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Meredith ve Bridge (1973) tarafından pamukta yapmış oldukları F_2 ve F_3 generasyonlar arasındaki korelasyonun 0.48 ve önemsiz olduğu saptanmıştır. Bu nedenle F_2 generasyonuna ait verilerin yüksek verimli hatların seleksiyona ilişkin çok az bilgi verdiğini bildirmiştir (Percy, 2003). F_2 generasyonun performansı ile pedigree yöntemiyle seçilen hatların arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda, 30 populasyon F_2 generasyonunun performansı ile bu popülasyondan seçilen döllerin sayıları arasında zayıf bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Bu nedenle bu çalışma, $F_{3:6}$ generasyonunda tek bitki döl sıralarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşullarında verim, verim bileşenleri ve lif kalite özelliklerinin karşılaştırılması ve F_6 generasyonunda tek bitki döl sıraların da seleksiyonun tam sulama (% 100) ve kısıtlı sulama (% 50) şartlarında yapılması amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Emiroğlu (1970), pamuk bitkisinde suya hassas dönemleri belirlemek için yapmış olduğu çalışmada, çiçeklenme ve koza oluşumu döneminde yapılmış olan sulamalarda verime birinci dereceden, önce yapılan sulamalarda ise ikinci dereceden etkili olduğunu, kozaların açmaya başladığı dönemde yapılan sulamanın verime etkisinin olmadığını bildirmiştir.

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

Marani (1973), çiçeklenme başlangıcındaki su stresinin çiçek sayısında olumsuz etki oluşturduğunu; çiçeklenme sonundaki su stresinin ise koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, lif verimi, lif uzunluğu ve tohum indeksinin su stresinden olumsuz yönde etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

Doorembos ve Kassam (1979), pamukta vejetatif ve generatif dönem arasında dengenin korunması için çiçeklenme döneminde sulamanın 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 şiddetteki su stresinin çiçek sayısını azaltmasına karşın koza oluşumu ve yüksek verime neden olduğunu bildirmişlerdir.

Tekinel ve Kanber (1979), kısıtlı sulama koşullarında pamuğun su tüketimi ve verimini araştırmak amacıyla Çukurova bölgesinde yapmış oldukları çalışmada, kontrol parsellerinde (tam sulama) kullanılabilir nem %40 düzeyine düştüğünde sulama yaparak profili tarla kapasitesine getirecek kadar su uygulamışlardır. Tam sulama parsellerine verilen suyu belirli düzeylerde kısarak diğer parsellere uygulayan araştırmacılar, sonuçta uygulanan sulama suyu ile verim arasında ikinci

dereceden bir bağıntı elde etmişler ve normalinden %30 oranında daha az su uygulandığında verimde bir düşüş olmadığını bildirmişlerdir.

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

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

Hu (1991), pamukta kuraklığa dayanıklılığın fizyolojik göstergelerini belirlemek için yürüttüğü çalışmada, tohum su absorpsiyonu ve transpirasyon oranının kuraklığa dayanıklılığı tanımlamada basit bir metod olarak kullanılabileceğini saptamıştır. Çıkış ve çimlenme için kurağa yüksek derecede dayanıklı çeşitlerin kısa sürede toprak neminden faydalandığını, tohum su absorpsiyonu değerinin kuraklığa toleran pamuk çeşitlerinde daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Singh vd. (1992), pamuk (*Gossipium hirsutum* L.) bitkisinde stres koşullarına dayanıklılık mekanizması üzerine yürüttükleri çalışma sonucunda kuraklık stresi altında yaprak tüylülüğünün istenilen bir özellik olduğunu rapor etmişlerdir.

Özkara ve Sahin (1993), sulama dozlarının miktarına bağlı olarak, lif inceliğinin, lif uzunluğunun ve 100 tohum ağırlığının pozitif yönde arttığını, lif mukavemetinde ie herhangi bir değişiklik olmadığını saptamışlardır.

Ertek ve Kanber (1994), damla sulama yöntemi uygulanan farklı sulama programlarının pamukta çırçır randımanına etkisini araştırmışlardır. İki farklı sulama aralığının (5 ve 10 gün) uygulandığı deneme sonucunda; sık sulama ve sulama suyunun daha az ve sık uygulandığı konularda çırçır randımanının arttığını bildirmişlerdir.

Temiz ve Başbağ (1999), kuru ve sulu şartlarda Diyarbakır koşullarında pamuğun incelenen özellikler bakımından değişiklikler gösterdiğini, sulu şartlarda bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı ve lif kalite özellikleri bakımından önemli artışlar sağlandığını bildirmişlerdir.

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.

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

Şahin (2000), Aydın Nazilli koşullarında yürüttükleri çalışmada su stresinin bitkiye etkilerini gözlemlemişlerdir. Su stresinin erkenciliği arttırdığını; lif özelliklerine ve çırcır randımanına etki etmediğini, tek koza ağırlığında bir miktar düşüşe neden olduğunu saptamıştır.

Cetin ve Bilgel (2002), GAP bölgesinde pamuk bitkisinde etkili sulama yöntemlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, damla sulama yönteminin uygulandığı alandaki kütlü pamuk veriminin, yağmurlama ve karık sulama yönteminden daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, pamukta silkme oranlarının damla sulama yönteminde %50,8 ve %56,8 arasında, karık sulama yönteminde %50,8 ve %59 arasında, yağmurlama sulama yönteminde ise %52,9 ve %64,8 arasında değişiklik gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

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 uzunluğunun etkilendiğini; lif kopma dayanıklılığının ise koza gelişimi döneminde (20-30 günlük süreçte) su stresinden önemli derecede olumsuz olarak etkilendiğini bildirmişlerdir.

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

Karam vd. (2006), Lübnan'ın Bekaa bölgesinde iki yıllık yürütmüş oldukları çalışma sonucunda, 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 karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışma sonucunda, sulama miktarı arttıkça lif veriminin azaldığını ve en yüksek verimin ilk koza açımından sonra sulamanın yapılmadığı koşullardan elde edildiğini rapor etmişlerdir.

Başal vd. (2009), yürüttükleri çalışmada beş farklı (%0, %25, %50, %75, %100) sulama dozlarının verim, verim komponentleri ve su kullanım etkinliği üzerine tepkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda sulama seviyeleri %100 den %75 e düştüğünde su kullanım etkinliğinin 0,62 den 0,71 kg/ha⁻¹/mm⁻¹'e yükseldiği bildirilmiştir. Çalışmada sulama dozlarının düşüşüyle birlikte bitkide koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, verim değerlerinde de bir düşüş olduğunu tespit etmişlerdir. En yüksek sulama dozunda (%100) lif kalite kriterlerinin (lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, üniformite indeksi ve uzama katsayısı) en yüksek sulama dozunda (%100) daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

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

Önder vd. (2009), farklı sulama seviyelerinin (%25, %50, %75, %100) pamukta verim ve verim komponentleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; sulama dozlarının artışıyla birlikte koza kütlü ağırlığı ve çırcır randımanı özelliklerinde farklı sulama dozlarından etkilendiğini, sulama dozlarının artmasıyla bu özelliklerde pozitif yönde artış saptamışlardır. Buna karşın bitki boyu ve koza sayısı üzerine farklı sulama dozlarının herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Price (2009), farklı özelliklere sahip 21 pamuk çeşidini evapotransprasyon 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 uygulanan su miktarı arasında ise negatif bir ilişki görülmüştür. Bu sonucun, normal sulama koşullarının koza sayısını arttırdığını, 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. Kısıtlı sulama veya su stresini koşullarında üst boğum veya ikinci ve üçüncü pozisyonda koza oluşmadığı için su ve enerji az sayıdaki kozaya aktarılması sonucunda olgun kozaların oluştuğundan dolayı lif dayanıklılığı ve mikroner değerlerinin yükselebileceğini bildirmişlerdir.

Asadi vd. (2011), İran koşullarında %100, %80 ve %60 olmak üzere üç farklı sulama dozunu toprak üstü ve toprak altından damla sulama sistemi ile uygulandığı çalışmada, toprak altından %80 oranında uygulanan suyun toprak üstü uygulamasındaki %100 uygulama ile aynı sonuçları verdiği ortaya konmuştur.

Toprak altı damla sulama sisteminde %80 su dozunun su kullanım etkinliğini arttırdığını tespit etmişler. Buna karşın %80 su uygulamasında verimde %12, bitki koza sayısında %11, koza ağırlığında %2,5'luk bir düşüş tespit etmişlerdir. %60'lık su uygulamasında ise $3200 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$ su tasarrufu yapılmasına karşın kütlü pamuk veriminde %38, bitki koza sayısında %37, koza kütlü ağırlığında %24'lük bir düşüş tespit etmişlerdir. Araştırmacılar toprak altı damla sulama sistemi ile %80 oranındaki sulama uygulamasının kurak koşullarda sulama suyunda tasarrufa neden olacağı ve su kullanım etkinliğini arttırabileceğini rapor etmişlerdir.

Karademir vd. (2011), yaptıkları çalışmada tam ve kısıtlı sulamanın pamukta verim ve lif kalite özellikleri üzerine değişimlerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda su stresinin kütlü pamuk ve lif verimine negatif yönde bir etki gösterdiğini, çırcır randımanı lif uzunluğu, lif dayanıklılığı ve lif inceliğinin su stresinden olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir.

Ünlü vd. (2011), Çukurova bölgesinde 2005-2008 yılları arasında yürüttükleri çalışmada dört farklı (%0, %25, %50, %100) sulama seviyelerinin tüm verim özelliklerini önemli derecede etkilediğini saptamışlardır. Sulamanın yapılmadığı (%0) koşullarda kütlü pamuk veriminin 136,9 kg/da, tam sulama uygulamasında ise pamuk veriminin 339,7 kg/da olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada sulama seviyesinin artışıyla birlikte yaprak alan indeksi de artış olduğu saptanmıştır.

Rai (2011), okra ve normal yaprak özelliğine sahip pamuk çeşitlerinin üç farklı sulama koşuluna (sulamasız, 6,27 mm/ha/gün ve 15,02 mm/ha/gün) olan tepkilerini saptamak amacıyla 2008 ve 2009 yılları arasında çalışma yürütmüştür. Bu çalışmanın ilk yılında pamuk çeşitlerinin 6,27 mm/ha/gün, ikinci yılında ise 15,02 mm/ha/gün sulama koşulunda, verim bakımından daha yüksek performans gösterdiğini belirlemiştir. Su dozlarının artması ile birlikte çırcır randımanı değerlerinin düştüğünü bildirmiştir. Her iki pamuk çeşidinde de en düşük mikroner değerleri 15,02 mm/ha/gün sulama koşulunda saptanmıştır. Lif uzunluğu üzerine sulama ve pamuk çeşidinin etkisi birinci yılda önemsiz çıkarken, ikinci yılda ise önemli olduğu, sulama ile birlikte lif uzunluğunun arttığı ve üç sulama uygulamasında da okra yapraklı pamuk çeşidinin daha uzun lif ürettiği gözlemlenmiştir. Üniformite indeksi üzerine sulamanın herhangi bir etkisinin olmadığını, ancak su stresinin uygulandığı koşullarda lif dayanıklılığının düştüğünü belirtmiştir. Bu üç sulama uygulamasında da normal yaprak şekline sahip pamuk

çeşidinin (FM 958) okra yaprak şekline sahip pamuk çeşidinden (FM 832) daha yüksek verim, çırcır randımanı ve mikroner değerlerine sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Hussein vd. (2011), farklı sulama dozlarının (DI50, DI65, DI80, 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 bildirmişlerdir. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da en yüksek su kullanma etkinliğini, (0,710 kg/m³) DI80 dozunda saptamışlardır. Uygulanan su dozunun artışı ile birlikte kütlü pamuk verimi, bitki boyu, koza sayısı ve koza kütü ağırlığının arttığını, çırcır randımanın ise etkilenmediğini ortaya koymuşlardır. Kısıtlı su uygulama dozlarının lif uzunluğunu kısalttığını, mikroner değerini arttırdığını, üniformite indeksi, lif kopma dayanıklılığı ve uzama katsayısını ise etkilemediğini bildirmişlerdir.

Kang vd. (2012), Çin'in Kuzey Batı Bölgesi'nde 2008-2009 yılları arasında yaptıkları çalışmada pamuk bitkisini toprak matrik potansiyeli yöntemine uygun olarak beş farklı sulama koşulunda (-10 kPa, -20 kPa, -30 kPa, -40 kPa ve -50 kPa) yetiştirmişlerdir. Çalışma sonucunda topraktan kökler aracılığıyla alınabilir su miktarı arttıkça, (daha düşük negatif değerde) kütlü pamuk verimi ve koza sayısının artış gösterdiğini, koza kütlü ağırlığının ise farklı su dozlarına karşı olan tepkisinin düzensiz olduğunu bildirmişlerdir.

Cave (2013), dört farklı sulama seviyesinde (%0, %30, %60, %90) pamuk çeşitlerinin tepkilerinin saptanması amacıyla Teksas koşullarında iki yıl ve iki lokasyonda yürüttükleri çalışmada,iki lokasyonda da sulama seviyelerinin artışıyla birlikte veriminde aynı doğrultuda arttığı, genotip x sulama seviyesi interaksiyonunun önemsiz olduğu saptanmıştır. Lif uzunluğunun sulama seviyesinden fazla etkilendiğini, en uzun liflerin %90 sulama dozunda elde edildiği, çırcır randımanı üzerine sulama seviyelerindeki değişimin herhangi bir etki göstermediğini belirtmiştir.

Snowden vd. (2013), Texas koşullarında 2011 ve 2012 yıllarında geçici ve erkenci pamuk çeşitlerinin dört farklı sulama seviyesine karşı tepkilerini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada; havanın daha sıcak ve kuru olduğu yılda her iki pamuk çeşidinin daha çok üst meyve dallarında koza bağladığını bildirmişlerdir.

Ayrıca geci pamuk çeşitlerinin st meyve dallarında erkenci çeşitlerin ise alt meyve dallarında daha fazla koza bağladığını rapor etmişlerdir.

Lokhande ve Reddy (2014), dört farklı su stresi uygulamasının kullanıldığı (günlük evapotranspirasyonun %40, %60, %80, %100) alışma sonucunda; su stresi uygulamasının başlangıcında stomatal sınırlamalarının daha sonraki dönemlerde ise stomatal olmayan faktörlerin fotosentez oranının azalmasında etkili olduğunu saptamışlardır. Aynı araştırmacılar fotosentezin azalış trendi ile birlikte kütlü pamuk veriminin, koza sayısının ve toplam biyokütlenin özellikle su stresinin şiddetli olduğu uygulamalarda azaldığını bildirmişlerdir. Su stresinin lif kalite özelliklerine etkisi bakımından ise lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve üniformite indeksinin yaprak su içeriğindeki azalışla birlikte düştüğünü, lif inceliği değerinin ise arttığını bildirmişlerdir. Yaprak su içeriğindeki değişikliğe karşı en yüksek tepkinin lif kopma dayanıklılığında olduğunu, bunu lif inceliği, lif uzunluğu, üniformite indeksinin takip ettiğini ortaya koymuşlardır. Yaprak su içeriğinin azalışıyla birlikte olgunlaşmamış lif içeriğinin arttığını lif olgunluk oranının ise azaldığını ortaya koymuşlardır.

Papastylianou vd. (2014), pan kabında günlük buharlaşma miktarı dikkate alınarak tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamasına Julia ve Zoi isimli iki pamuk çeşidinin tepkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda; lif uzunluğunun su stresinden daha fazla etkilendiğini, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği ve üniformite indeksi değerlerinin ise su stresine karşı gösterdikleri tepkilerin düzensiz olduğunu saptamışlardır. Ayrıca kısıtlı sulamanın Julia ve Zoi pamuk çeşitlerinde sırası ile yaprak alan indeksini %23 ve %28, biyokütleyi %29 ve %27, kütlü pamuk verimini %16 ve %28 ve her iki çeşitte de koza sayısını %25 oranın da azalttığını bildirmişlerdir.

Patil vd. (2014), 20 pamuk genotipinin normal ve su stresi koşullarında verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışma sonucunda; sulama koşullarında kütlü pamuk verimi ile koza sayısı, hasat indeksi, biyokütle ve koza kütle ağırlığı arasında, su stresi koşullarında ise kütlü pamuk verimi ile bitkide koza sayısı, biyokütle, hasat indeksi, nispi nem içeriği ve bitki boyu arasında pozitif ve önemli ilişki olduğunu rapor etmişlerdir.

Sobrinho vd. (2015), farklı sulama koşullarının (260.93 mm, 418.93 mm, 514.21 mm, 711.81 mm, 894.68 mm) *Gossypium hirsutum* L. türüne ait pamuk çeşitlerinde lif kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; farklı sulama koşullarının lif uzunluğu, kısa lif indeksi, lif inceliği, lif olgunluğu ve uzama katsayısı değerleri üzerine önemli ve pozitif etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Lif kalitesi için en iyi sonuçlar 511.21 mm ve 418.93 mm sulama koşullarında elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Zafar ve Azhar (2015), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 49 pamuk hattının tam ve kısıtlı sulama koşullarında tepkilerini belirlemek amacıyla sera koşullarında yapmış oldukları çalışma sonucunda pamuk hatları arasında genotipik farklılık saptamışlardır. Aynı araştırmacılar su stresine karşı tolerant pamuk genotiplerinin belirlenmesinde kök uzunluğu, gövde uzunluğu, toplam kök ve toprak üstü bitki ağırlık değerlerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini saptamışlardır.

Wang vd. (2016), su stresi altında verim, koza sayısı ve koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri azalırken, çırcır randımanı üzerine su stresinin herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Ayrıca stres koşullarında ilk meyve dallarından alınan koza örneklerinde lif kopma dayanıklılığının ve lif uzunluğunun etkilenmediği ancak orta ve üst dallardan alınan örnekler bakıldığında ise lif kopma dayanıklılığının, lif uzunluğunun negatif yönde etkilendiğini bildirmiştir. Su stresinin lif inceliği değeri üzerine etkisi ise yıllara göre farklı sonuçlar vermiştir. Su stresi bazı yıllarda lif inceliği değerini arttırırken bazı yıllarda düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Guimarães vd. (2017), sera koşulların da yapmış oldukları çalışmada kuraklığa toleranslı (Acala SJ2) ve duyarlı (Auburn 2) olduğu bilinen iki farklı pamuk çeşidi kullanmışlardır. Acala SJ 2 çeşidi yaprak-su potansiyeli bakımından daha yüksek ve yaprak suyu bakımından ise daha düşük değerler vermiştir. Acala SJ 2 çeşidinin daha iyi fizyolojik ve agronomik özellikler sergilediği, Auburn 2 çeşidine göre üst toprak katmanında daha yüksek kök yoğunluğu gözlenmiş ve yüksek verim verdiğini belirtmişlerdir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmanın materyalini oluşturan populasyon, daha önceki çalışmalar sonucunda kuraklığa tolerant olduğu varsayılan 8 pamuk çeşidi (ST-373, BA-308, Carmen, Nazilli-503, Tamcot Sphinx, Şahin-2000, DPL-90 ve Tamcot-22) yarım diallel melezleme tekniğine uygun olarak 2009 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünde yapılan melezleme sonucu elde edilen 28 melez kombinasyonundan oluşmuştur. 2010 yılında F_1 generasyonu yetiştirilmiş ve 28 melez kombinasyonunun tümünde her bitkide iki koza kendilenmiştir. Kendilenen kozalar toplanarak her melez kombinasyon kendi içinde bulk yapılmıştır. 2011 yılında, bulk yapılan tohumların yarısı tam (% 100) diğer yarısı kısıtlı sulama (su stresi; % 50) koşullarında ebeveynleri ile birlikte 6 m uzunluğunda 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme deseninde ekilerek F_2 generasyonu oluşturulmuştur. Aynı yılın sonunda tam (% 100) ve kısıtlı sulama (su stresi; % 50) koşullarında yetiştirilen F_2 generasyonundaki her melez kombinasyonuna ait her bir bitkiden alınan bir kozanın tohumları bulk yapılarak F_3 tohumları elde edilmiştir. Bu işlemin yapılmasının nedeni F_2 generasyonundaki her genotipin F_3 generasyonuna aktarılmasının garanti altına alınmasıdır. F_3 generasyonu 28 melez popülasyon, ebeveynler ve 2012 verilerine göre Ege bölgesinde en fazla ekim alanına sahip iki kontrol çeşit ile birlikte 2013 yılında ekilmiştir. 2013 yılındaki çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme alanında damlama sulama yönteminin uygulandığı koşullarda yürütülmüştür. Deneme tam sulama (% 100) ve su stresi (% 50) koşullarında ayrı ayrı olmak üzere her bir melez kombinasyonu ebeveynleri ve kontrol çeşitler ile birlikte 70x20 cm aralığında birer sıra ve uzunluğu 12 m olacak şekilde tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. 2013 yılında yürütülen çalışma Adnan Menderes Üniversitesi tarafından desteklenmiştir (Proje no: BAP 13001). Bir sonraki generasyona aktarılacak tek bitkilerin seleksiyonu aşamalı olarak yapılmıştır. Birinci aşama, tarlada tek bitkilerin seçilmesinde koza sayısı, koza dağılımı, bitki boyu ve bitki tipi gibi özellikler göz önünde tutulmuştur. Daha sonra tek bitkilerin hasadından elde edilen kütlü pamukların çırpırılanması sonucu çırpır randımanları belirlenmiştir. Çırpır randımanı düşük olan tek bitkiler elenmiştir. Son olarak da HVI aletinde belirlenmiş tek bitkilerin lif kalite özellikleri dikkate alınarak tekrar seleksiyon yapılarak bir sonraki generasyona aktarılacak tek bitkiler belirlenmiştir. 2013

yılındaki F_3 generasyonunda yapılan seleksiyon sonucunda tam ve kısıtlı sulama koşulları için ayrı ayrı 120 en iyi tek bitkiler seçilerek 2014 yılında F_4 generasyonuna aktarılmıştır. 2014 yılında yürütülen çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje no: 114O020). 2014 yılında yürütülen çalışma sonucunda tam sulama koşullarında seçilen 124 tek bitki, kısıtlı sulama koşullarında ise seçilen 76 adet tek bitki 2015 yılında F_5 generasyonuna aktarılmıştır.

2015 yılında; tam sulama koşullarında 124, kısıtlı sulama koşullarında ise 76 adet melez döl sırası F_5 generasyonu olarak yetiştirilmiş ve tek bitki seleksiyonu yapılmıştır. 2015 yılında yürütülen çalışma sonucunda; ilk aşamada kısıtlı sulama koşullarında 193, tam sulama koşullarında ise 268 adet tek bitki seçilmiştir. Seçilen tek bitkiler çirçirlandıktan sonra çirçir randımanları belirlenmiştir. Çirçirlandıktan sonra elde edilen lifler lif kalite özelliklerinin belirlenmesi için analize gönderilmiştir. Lif analiz sonuçları elde edildikten sonra lif kalite kriterleri belirlenmiştir. Verim komponentleri (koza sayısı, çirçir randımanı ve koza kütlü ağırlığı) ve lif kalite kriterleri ile birlikte değerlendirilmesi sonucunda 76 adet tek bitki tam sulama, 68 adet tek bitki kısıtlı sulama koşullarında seçilmiş ve F_6 generasyonuna aktarılarak bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

3.1.1. Ebeveynler

Carmen: Türkiye Pamuk Üretim Bölgelerinin Tamamı için 2004 yılında tescil edilmiştir. *Verticillium* solgunluğuna karşı tolerant ve lif kalite özelliklerinin yüksek olması sebepleriyle bölgede halen tercih edilen çeşitler arasında yer almaktadır.

Tamcot 22: İki yıllık tarla denemelerine ve Klorofil floresans seleksiyon kriterine göre yapılan çalışma sonucunda Tamcot 22 çeşidinin kuraklığa dayanıklı olduğu saptanmıştır (Longenberger ve ark., 2007).

Nazilli M-503: Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde geliştirilen ve 1992 yılında Ege Bölgesi için tescil edilen Nazilli M-503 pamuk çeşidi CF 43/2 X (ST grubu-F3) melezidir. Su stresine dayanıklı olup, bu özelliği nedeniyle su stresinin gündemde olduğu yıllar ve bölgeler için önemli bir çeşittir (Harem, 2014).

ST-373: A.B.D.'nde pedigrı ıslah yöntemi ile 1988 yılında geliştirilmiştir. Yunanistan'da tescilli olan bu çeşit, Ege ve Akdeniz Bölgesinde kütlü veriminde standartlar ve genel ortalama üzerinde yer almıştır. Ebeveynleri ST 132 X St 6413

olur, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 493 kg/da kütlü ve 200 kg/da lif verimi ile genel ortalamayı geçmiştir. 2006 yılında May-Çukonar firması tarafından tescil ettirilmiştir. (Harem, 2014)

Şahin-2000: 1993 yılında başlatılan ve susuz koşullarda yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda Nazilli M-503 pamuk çeşidinden geliştirilen Nazilli M-503 (93-7) hattı, soy verim denemelerinde ümitli görülerek 1998 yılında iki lokasyonda adaptasyon çalışmalarına, 1999 yılında ise tescil denemelerine alınmıştır. Tescil denemelerinin iki yıllık sonuçlarında verim bakımından ilk sırada yer alan Nazilli M-503 (93-7) 2001 yılında Şahin 2000 ismi ile tescil edilmiştir (Harem, 2014).

DPL 90: Amerika Birleşik Devletlerinde kuraklık ve sıcaklık stresine en dayanıklı pamuk çeşitleri arasında yer almaktadır (Weaver ve Locy, 2005).

Tamcot Sphinx: Erkençi ve verim potansiyeli yüksek bir çeşittir. Soğuğa ve kuraklığa dayanıma iyidir, bitki yapısı sağlamdır. *Verticillium dahliae* Klep. İle *Fusarium* spp. hastalıklarına dayanıklı bir çeşittir ve adaptasyon yeteneği gelişmiştir (Anonymous, 2007).

3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı alanın iklim özellikleri Akdeniz iklim kuşağı içerisinde yer alır. Kış ayları ılık ve yağışlı, yaz ayları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Aydın ilinin uzun yıllar ortalama iklim verileri Çizelge 3.1.'de, denemenin yürütüldüğü 2016 yılına ait iklim verileri ise Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Aydın Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün iklim verileri (Anonim, 2016)

Aydın	Uzun Yıllar Ortalaması (1981-2015)					
İklim parametreleri	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ortalama Sıcaklık (°C)	21,1	26,2	28,7	27,9	23,4	18,6
Oransal Nem (%)	56,4	48,7	48,7	52,8	55,8	62,3
Yağış (mm)	38,6	14,0	6,0	4,9	14,8	43,5
Rüzgâr Hızı (m/s)	1,7	1,8	1,7	1,7	1,6	1,3
Buharlaşma (mm)	162,4	223,6	258,9	233,2	163,1	96,7

Çizelge 3.2. Aydın ilinin 2016 yılına ait iklim verileri

Aydın	2016 Yılı					
İklim parametreleri	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	20,6	27,9	29,7	28,0	24,3	19,7
Oransal Nem (%)	56,9	45,8	45,4	50,0	53,1	55,8
Yağış(mm)	37,5	4,3	-	-	22,8	0,2
Rüzgar Hızı (m/s)	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2	1,0
Buharlaşma (mm)	138,8	202,8	224,4	193,2	136,1	93,8

Çalışmanın yapıldığı yıl, geçmiş yıllardaki yağış miktarından daha düşük olduğu, sıcaklık ortalamalarında farklılık göstermediği, buharlaşma miktarının ise daha düşük olduğu saptanmıştır (Anonim, 2016)

Araştırma alanında yer alan toprakların bütünü AC horizonlu genç topraklardır. Koluviyal araziler %20-30 oranında, aluviyal araziler ise %60-70 oranında yer almaktadır. Diğer bölümler ise koyu kahverengi veya kırmızımsı kahverengi topraklardan oluşmaktadır. Toprak profillerinin tamamı %0.7- 53.5 arasında değişen oranlarda kireç içermektedir. Kampüs serisi dışında, organik madde içerikleri düşük seviyededir. Yüzey horizonlarında organik madde değerleri %0.94-5.63 arasında değişmekle derinlikte düzensiz olarak azalmaktadır. Araştırma alanı toprakları, bünye bakımından tınlı-kum ile kumlu killi tın arasında değişmekle beraber, çoğunluğu orta bünyeli topraklara sahiptir (Aksoy vd., 1998).

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	17.47	75.99	9.7	42.2	1.45	16.1	70.0
30-60	56.40	30.00	13.60	Kumlu- Tınlı	16.63	74.84	7.2	32.3	1.50	13.1	59.0
60-90	51.20	31.40	18.50	Tınlı	17.21	75.38	8.7	38.1	1.46	16.9	74.0
Toplam (0-90)	-	-	-	-	-	226.21	-	112.6	-	-	203.0

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Yöntemi

Çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında tam (% 100) ve kısıtlı (% 50) sulama koşullarında yürütülmüştür.

Tam sulama uygulamasında 76 tek bitki, kısıtlı sulama da 68 tek bitki döl sıraları ve beş adet kontrol çeşit (Carizma, Gloria, Carmen, Claudia, Elsa) ile birlikte 16 Mayıs 2016 tarihinde ekim yapılmıştır. Ekimler Augumented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra uzunluğu 12 m olacak şekilde deneme mibzeri ile ekim yapılmıştır. Denemeye alınan döl sıraları tekerrürsüz olarak 1'er sıra şeklinde, kontrol çeşitler ise her blokta tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Sıralar ilk çapalama işleminden sonra seyreltilmiş, ikinci çapayla birlikte tekleme yapılarak sıra üzeri 15-20 cm olacak şekilde bir sırada 65 bitki bırakılmıştır.

Ekimden önce dekara saf olarak 6 kg azot ve 6 kg fosfor (P_2O_5) 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. 2 Haziran ve 28 Haziran tarihleri arasında çapalama, ara işleme ve seyreltme işlemi yapılmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca Thrips (*Thripstabaci* L.), Beyaz sinek (*Empoasca*), yaprak piresi (*Empoascadecipiens*), yaprak biti (*Aphisgossypii*), kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt karşı ilk ilaçlama 03.06.2016 tarihinde, yine aynı zararlılara karşı ikinci üçüncü, dördüncü ve beşinci ilaçlama 15.06.2016, 12.07.2016, 20.07.2016, 29.07.2016 ve 4.08.2016 tarihlerinde yapılmıştır. Ayrıca 10.08.2016 ve 24.08.2016 da iki kez Bitki gelişim düzenleyicisi (*Pix*) kullanılmıştır. Kısıtlı sulama uygulanan parsellerin hasadı 16-20.10.2016 tarihinde, tam sulama uygulanan parsellerin hasadı ise 20-31.10.2016 tarihinde yapılmıştır.

3.2.2. Sulama Yöntemi

Kısıtlı (%50) ve tam (100) sulama koşulu şartlarında oluşturulan tarla denemelerinde damla sulama sistemi kullanılmıştır. Deneme alanının sulanması için gerekli sulama suyu, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama alanında bulunan yer altı kaynak sulama suyuyla 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 kısıtlı sulama koşullarını oluşturmada ve sulama zamanlarının belirlenmesinde topraktaki nem değerini ölçmek için gravimetrik yöntem kullanılmıştır. İlk sulamaya kullanılabilir su tutma kapasitesinin oransal olarak %50'si tüketildiğinde başlanmıştır. Sulama zamanında ise, gözlem parsellerinden elde edilen nem değerinden yararlanarak her bir toprak katmanını tarla kapasitesine getirmek için, gerekli olan su miktarı mm cinsinden hesaplanmıştır. 0-90 cm'lik toprak katmanını tarla kapasitesine çıkaracak düzeyde sulama suyu her bir parselde aynı ölçüde uygulanarak tam (%100) sulama koşulları oluşturulmuştur. Nem açığının yarısı uygulanarak da kısıtlı (%50) sulama koşulları oluşturulmuştur. Deneme sürecinde uygulanan sulama miktarları ve zamanları Çizelge 3.4.'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. F₆ generasyonun da tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama parsellerine uygulanan sulama sayısı ve miktarı

Sulama Tarihi	Verilen Su Miktarı (mm) Tam Sulama (%100)	Verilen Su Miktarı (mm) Kısıtlı Sulama (%50)
15.07.2016	60	30
22.07.2016	60	30
29.07.2016	72	36
8.08.2016	88	44
19.08.2016	88	44
25.08.2016	84	42
31.08.2016	76	38
05.09.2016	64	32
Toplam	592	296

Deneme parsellerinde toprak neminin izlenmesi; gravimetrik yöntemle örneklerin ölçülmesinde, 0-30, 30-60, 60-90 toprak katmanlarından alınan toprak örnekleri daraları alınmış alüminyum kaplara konularak yaş ağırlıkları tartılmış, daha sonra etüvde 105 C° de 24 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları tekrar tartılmıştır. Böylece toprağın nem içeriği % olarak tartılmıştır. Her sulamadan önce bozulmuş toprak örnekleri, düzenli olarak belirlenen katmanlardan sonda yardımı ile Petersen ve Calvin (1965)' de belirlenen esaslara göre alınmıştır. Tam sulama şartlarında

kullanılabilir su miktarı %50'ye düştüğünde sulamaya başlanmıştır. Sulama öncesi hem tam sulama hem de kısıtlı sulamanın uygulandığı parsellerden toprak örnekleri alınarak topraktaki nem miktarı hesaplama yöntemiyle belirlenmiştir. Tam sulama uygulanan parsellere belirlenen nem açığının tamamı, kısıtlı sulama parsellerine ise hesaplanan su miktarının yarısı kadar su verilmiştir. Sulama miktarının hesaplanmasına ilişkin örnek aşağıda verilmiştir.

Toprak sondası kullanılarak 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneğinin yaş ağırlığı 105,38 g, kuru ağırlığı 97,60 g ve toprak örneğinin konulduğu kabın darası 29,96 g ise; % nem (Pw) miktarı $PW = (Yaş-Dara)-(Kuru-Dara) / (Kuru-Dara) \times 100$ formülü kullanılarak % 11,50 olarak hesaplanmıştır. Toprağın 30-60 cm kısmından alınan toprak örneğinin yaş ağırlığı 102,96 g, kuru ağırlığı 94,48 g ve toprak örneğinin konulduğu kabın darası 31,00 g ise; % nem (Pw) miktarı yukarıdaki formül kullanılarak % 13,35 olarak hesaplanmıştır. Toprak katmanının 60-90 cm aralığından alınan toprak örneğinin yaş ağırlığı 108,47 g, kuru ağırlığı 99,37 g ve toprak örneğinin konulduğu kabın darası 29,74 g ise; % nem (Pw) miktarı yukarıdaki formül kullanılarak % 13,06 olarak hesaplanmıştır. Denemenin yürütüldüğü alandaki 0-90 cm derinliğindeki kullanılabilir su miktarı % 50 düştüğünde olması gereken nem miktarı %38,4 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama (tarla kapasitesi-solma noktası) /2 + solma noktası eşitliği kullanılarak yapılmıştır. Örnek olarak 0-30 cm aralığı alınacak olursa; $((17,47-9,7)/2) + 9,7 = \% 13,58$ olarak bulunmuştur, benzer şekilde 30-60 cm için %11,91 ve 60-90 cm aralığı için ise % 12,95 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen değerler toplandığında %38,4 sonucuna ulaşılmıştır. Toprak örneğinin alındığı dönemde ise toplam nem (Pw) miktarı (% 11,50 + % 13,35 + % 13,06) % 37,91 olarak saptanmıştır. Dolayısıyla sulama zamanının geldiğine karar verilmiştir.

Toprak örneğinin alındığı 0-30, 30-60 ve 60-90 cm derinliğindeki toprak katmanlarına verilecek su miktarının hesaplanmasında $dn(0-30) = (TK-Pw) / 100 \times (\gamma_t) \times D$ formülü kullanılmıştır (TK: Tarla kapasitesi, Pw: Mevcut nem, γ_t : Toprağın hacim ağırlığı, D: toprak derinliği)

$$dn_{(0-30)} = (17,47-11,50) / 100 \times 1,45 \times 300 = 25,96 \text{ mm}$$

$$dn_{(30-60)} = (16,63-13,35) / 100 \times 1,50 \times 300 = 14,76 \text{ mm}$$

$$dn_{(60-90)} = (17,21-13,06) / 100 \times 1,46 \times 300 = 18,17 \text{ mm}$$

$$\sum dn_{(0-90)} = 25,96 + 14,76 + 18,17 = 58,89 \text{ mm / 1 m}^2$$

Lateral borularda 1 metre’de 4 damlatıcı (25 cm ‘de 1 damlatıcı), bir damlatıcı 60 dakikada 2 lt su verdiği ve bir lateral borunun uzunluğu 53 m olduğu dikkate alındığında; 1 saatte 1 lateral borudan verilen su miktarı = 53 m (lateral borunun uzunluğu) x 4 x 2= 424 lt/h olarak bulunmuştur.

Deneme alanının hesaplanması; toplam 77 sıra (lateral) bulunmakta ve sıra arası 70 cm, deneme uzunluğu 53 m olduğu için toplam alan $77 \times 0,7 \times 53 = 2857 \text{ m}^2$ olarak hesaplanır. Tam sulama yapılan parselin tarla kapasitesini % 100 çıkarmak için 1 m^2 alana 58,89 mm su verilmesi gerekiyorsa 2857 m^2 alana 168.248,73 mm su verilmelidir. Bir lateral hattan 1 saatte 424 lt su verilirse 77 lateral hattan $77 \times 424 = 32.648 \text{ lt/h}$ su verilmiş olur. Toplam uygulanacak su miktarı 168.248,73 mm olduğundan dolayı $168.248,73 / 32.648 = 5,15 \text{ h}$. Tam (%100) sulama uygulanan alana 5,15 saat (309 dakika), kısıtlı (%50) sulamanın uygulandığı parseller ise 2,57 saat (154.5 dakika) su verilmiştir.

3.2.3. İncelenen Parametreler

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

Bitkide koza sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde her parselden rastgele alınan 10 bitki üzerinde açmış ya da toplanabilecek durumda olan kozalar adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

Tek bitki verimi (g/bitki): Her bir sıradan hasat edilen toplam kütlü pamuk ağırlığı hasat edilen bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

Bitki boyu (cm): Her bir sıradan 10 bitkinin boyu toprak yüzeyinden itibaren en uç noktasına kadar olan mesafe cetvel yardımıyla ölçülerek bulunmuştur.

İlk koza açma gün sayısı: Her sırada 1m uzunluğundaki alanda bir kozanın açtığı gün sayısı olarak belirlenmiştir.

Sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE): Su kullanım etkinliği Howell ve Hiler, (1975)’de verilen esaslara göre aşağıdaki eşitlikler kullanılarak belirlenmiştir.

Sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE) = Verim (kg da-1) / Uygulanan toplam sulama suyu miktarı (mm)

Aşağıdaki özelliklere ilişkin veriler, her parselden hasattan önce rastgele alınan 20 koza üzerinde çalışılarak elde edilmiştir.

Koza kütlü pamuk ağırlığı (g/koza): Kozalardan alınan kütlüler, 0.01 g duyarlı terazide tartılarak bir kozanın ortalama kütlü pamuk ağırlığı bulunmuştur.

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

Lif kalite özellikleri: Ayrıca her parselden alınan lif örneklerinin HVI (High Volume Instrument) aleti ile Lif uzunluğu (mm), lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı (gr/tex), uzama katsayısı (elongation) ve üniformite değeri (%) belirlenmiştir.

Sonuçların Analizi: Gözlem ve ölçümlerden elde edilen değerler, her bir özellik için ayrı olmak üzere, augmented deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik testleri F testi ile, ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise Asgari Önemli Fark (AÖF, %5) yöntemine göre yapılmıştır. Denemeden elde edilen veriler TARİST istatistik paket programında değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır (Açıkgöz ve ark., 2004).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Varyans Analizi

Tam (% 100) sulama koşulunda elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Bitki boyu, tek bitki verimi, koza kütlü ağırlığı, çırcır randımanı, sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE), kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif dayanıklılığı, uzama kat sayısı özellikleri bakımından döl sıraları arasında ki farkın önemli, incelenen diğer özellikler bakımından ise genotipler arasında gözlenen farkın önemsiz olduğu bulunmuştur.

Kısıtlı (% 50) sulama koşullarında elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2. ’de verilmiştir. Bitki boyu, tek bitki verimi, koza kütlü ağırlığı, koza açma gün sayısı, bitkide koza sayısı, çırcır randımanı, sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE), kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif dayanıklılığı, uzama kat sayısı özellikleri bakımından döl sıraları arasında ki farkın önemli, diğer özellikler bakımından ise gözlenen farkın önemsiz olduğu saptanmıştır.

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

Varyasyon Kaynakları	SD*	BB	TBV	KKA	KAGS	BKS	ÇR	SSKE	KPV	LU	LD	Lİ	Üİ	UK
Tekerrür	3	160,0	31,2	0,2	6,9	14,6**	0,4	0,04	1398,01	0,3	5,4	0,03	1,686	0,1
Kontrol	4	275,2*	78,4*	0,1**	12,1	3,1	4,2*	0,016*	5563,5*	2,4*	34,8**	0,07	0,572	1,8**
Hata	12	58,1	22,3	0,08	5,4	1,3	1,2	0,04	1462,4	0,5	4,6	0,09	0,352	0,1
Genel	19													

*SD= Serbestlik derecesi, BB= Bitki boyu, TBV= Tek bitki verimi, KKA= Koza kütlü ağırlığı, KAGS= Koza açma gün sayısı, BKS= Bitkide koza sayısı, ÇR= Çırçır randımanı, S.S.K.E.= Sulama suyu kullanım etkinliği, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lif uzunluğu, LD= Lif kopma dayanıklılığı, Lİ= Lif inceliği, Üİ= Üniformite indeksi, UK= Uzama katsayısı.

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

Varyasyon Kaynakları	SD*	BB	TBV	KKA	KAGS	BKS	ÇR	SSKE	KPV	LU	LD	Lİ	Üİ	UK
Tekerrür	3	1,7	23,7	0,01	0,6	0,8	0,6	0,21	1853,7	0,09	1,3	0,1	1,7	0,3
Kontrol	4	133,7**	116,0**	0,3*	9,8**	8,6*	9,3**	0,98**	8589,4**	2,1*	26,1**	0,01	0,6	3,1**
Hata	12	1,9	17,3	0,01	1,8	1,7	0,9	0,10	851,7	0,5	4,1	0,1	0,9	0,1
Genel	19													

*SD= Serbestlik derecesi, BB= Bitki boyu, TBV= Tek bitki verimi, KKA= Koza kütlü ağırlığı, KAGS= Koza açma gün sayısı, BKS= Bitkide koza sayısı, ÇR= Çırçır randımanı, SSKE= Sulama suyu kullanım etkinliği, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lif uzunluğu, LD= Lif kopma dayanıklılığı, Lİ= Lif inceliği, Üİ= Üniformite indeksi, UK= Uzama katsayısı.

4.2. F6 Generasyonunda Pamuk Döl sıralarının Tam (%100) ve Kısıtlı (%50) Sulama Koşullarında İncelenen Özelliklerin Ortalama Değerleri

4.2.1. Bitki Boyu (cm)

Tek bitki döl sıralarının kısıtlı (%50) ve tam (%100) sulama koşulları altında ortalama bitki boyu (cm) değerleri Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Tam (%100) sulama koşulunda melez döl sıralarının ortalama bitki boyu değerleri 130,7 cm (BA-308 X Carmen, H:57) ile 71,2 cm (Carmen X DPL-90, H:68) arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek bitki boyuna sahip kontrol çeşit (103,3 cm) Carmen olup melez döl sıralarının bitki boyu değerleri karşılaştırıldığında 11 adet döl sırasının incelenen özellik bakımından kontrol çeşitten daha yüksek değerler verdiği belirlenmiştir.

Kısıtlı (%50) sulama koşulunda tek bitki döl sıralarının ortalama bitki boyu değerleri bakımından incelendiğinde, en uzun bitki boyu değeri 115,7 cm ile Carmen X Tamcot-22 melezinde (H:6), en kısa bitki boyu değeri 71,0 cm ile Carmen X DPL-90 melezinde (H:34) saptanmıştır. Kontrol çeşit olarak kullanılan Carmen’in her iki sulama koşulunda da bitki boyunun diğer kontrol çeşitlerden (Carizma, Gloria, Claudia, Elsa) daha uzun olduğu gözlenmiştir. Kısıtlı (%50) sulama koşullarında bitki boyu bakımından genotipler arasında fark önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyuna sahip kontrol çeşit (92,7 cm) Carmen ile melez döl sıralarının bitki boyu değerleri karşılaştırıldığında 33 adet döl sırasının incelenen özellik bakımından kontrol çeşitten daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır.

Bu çalışmada yer alan melez döl sıralarının kısıtlı ve tam sulama koşulları altında genel ortalama değerleri karşılaştırıldığında; kısıtlı sulama uygulamasının bitki boyunu % 5,3 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara paralel olarak Temiz ve Başbağ (1999), Pace (1999), Karademir vd (2009) yapmış oldukları çalışmalarda kısıtlı sulamanın bitki boyunu azalttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Çizelge 4.3. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama bitki boyu değerleri (cm)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)
1	Carmen X Nazilli-503	121,0	1	ST-373 X BA-308	93,5
2	BA-308 X Ş-2000	120,2	2	Ş-2000 X Tamcot-22	94,0
3	ST-373 X Nazilli-503	98,2	3	Carmen X Nazilli-503	99,2
4	BA-308 X Carmen	117,7	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	110,6
5	ST-373 X Nazilli-503	104,8	5	BA-308 X Carmen	93,0
6	BA-308 X Carmen	109,4	6	Carmen X Tamcot-22	115,7
7	BA-308 X Tamcot-22	102,7	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	103,0
8	Nazi503xTamcot Sphinx	116,2	8	ST-373 X Carmen	91,3
9	Carmen X Nazilli-503	101,2	9	ST-373xTamcot Sphinx	88,7
10	BA-308xTamcot Sphinx	95,0	10	BA-308 X Ş-2000	91,2
11	TamctSphinxxTamcot22	91,5	11	BA-308 X Nazilli-503	103,0
12	ST-373 X Ş-2000	96,2	12	Tamcot SphinxXDPL-90	92,5
13	DPL-90 X Tamcot-22	99,9	13	BA-308 X Carmen	95,0
14	DPL-90 X Tamcot-22	98,2	14	Carmen X Nazilli-503	88,9
15	ST-373 X Nazilli-503	89,2	15	ST-373xTamcot Sphinx	80,6
16	BA-308 X Carmen	96,7	16	BA-308 X Carmen	80,8
17	Carmen X Ş-2000	93,2	17	ST-373 X Carmen	78,5
18	DPL-90 X Tamcot-22	95,7	18	ST-373 X Carmen	101,1
19	Carmen X Nazilli-503	100,7	19	BA-308 X Ş-2000	91,1
20	BA-308xTamcot Sphinx	94,9	20	BA-308 X Nazilli-503	110,3
21	ST-373 X Ş-2000	122,9	21	ST-373 X BA-308	92,6
22	TamctSphinxxTamcot22	102,9	22	BA-308 X Nazilli-503	108,7
23	DPL-90 X Tamcot-22	99,9	23	ST-373 X Carmen	92,1
24	Nazilli-503 X Ş-2000	104,9	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	96,1
25	Carmen X Nazilli-503	112,2	25	BA-308 X Carmen	81,7
26	TamctSphinxxTamcot22	96,9	26	ST-373 X DPL-90	99,7
27	GSN-12 x Tamcot 22	92,9	27	Ş-2000 X Tamcot-22	104,1
28	BA-119 x SJ-U86	100,9	28	ST-373xTamcot Sphinx	90,02
29	Nazilli-503 X DPL-90	109,4	29	BA-308 X Nazilli-503	90,4
30	Carmen X Nazilli-503	121,9	30	BA-308 X Nazilli-503	88,6
31	BA-308 X Carmen	117,9	31	BA-308 X Nazilli-503	95,8
32	Carmen X Nazilli-503	127,9	32	ST-373 X Carmen	81,6
33	Nazilli-503 X DPL-90	122,9	33	BA-308 X Ş-2000	86,9
34	ST-373 X Tamcot-22	96,4	34	Carmen X DPL-90	71,0
35	ST-373 X Nazilli-503	89,9	35	Nazilli-503 X Ş-2000	93,8
36	BA-308 X Carmen	91,4	36	Ş-2000 X Tamcot-22	101,8
37	ST-373 X DPL-90	96,4	37	BA-308 X Nazilli-503	107,8

Çizelge 4.3. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama bitki boyu değerleri (cm) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)
38	BA-308 X Tamcot-22	101,9	38	Carmen X Nazilli-503	111,8
39	Nazilli-503 X DPL-90	104,9	39	BA-308 X Ş-2000	94,3
40	Nazilli-503 X DPL-90	105,3	40	Nazilli-503 X Ş-2000	110,8
41	ST-373 X Ş-2000	95,2	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	107,0
42	Nazilli-503 X DPL-90	104,0	42	BA-308 X Nazilli-503	99,3
43	Nazilli-503 X DPL-90	105,5	43	ST-373 X Nazilli-503	88,3
44	ST-373 X Ş-2000	99,0	44	ST-373 X Ş-2000	96,8
45	ST-373 X DPL-90	94,3	45	ST-373 X Carmen	93,2
46	Carmen X Tamcot-22	107,5	46	BA-308 X Nazilli-503	109,8
47	Carmen X DPL-90	87,3	47	ST-373 X BA-308	71,3
48	DPL-90 X Tamcot-22	97,0	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	100,8
49	BA-308 X Ş-2000	98,2	49	BA-308 X Ş-2000	91,8
50	Carmen X DPL-90	85,01	50	ST-373 X Carmen	102,3
51	DPL-90 X Tamcot-22	94,4	51	BA-308 X Carmen	91,5
52	BA-308 X Carmen	103,5	52	ST-373 X Carmen	90,3
53	Carmen X Nazilli-503	118,8	53	ST-373 X Carmen	96,7
54	Carmen X Tamcot-22	99,0	54	BA-308 X Carmen	83,4
55	Carmen X DPL-90	89,8	55	BA-308 X DPL-90	94,4
56	Carmen X Tamcot-22	88,9	56	BA-308 X Carmen	97,7
57	BA-308 X Carmen	130,7	57	ST-373 X Carmen	101,4
58	Nazilli-503 X DPL-90	95,7	58	Nazilli-503 X Ş-2000	104,9
59	ST-373 X Ş-2000	81,7	59	Carmen X Nazilli-503	97,4
60	Carmen X Tamcot-22	91,7	60	Nazilli-503 X Ş-2000	98,4
61	CarmenxTamcot Sphinx	106,7	61	BA-308 X Nazilli-503	96,9
62	Ş-2000 X Tamcot-22	106,7	62	BA-308 X Nazilli-503	105,9
63	Ş-2000 X Tamcot-22	85,7	63	ST-373 X DPL-90	90,9
64	Carmen X Nazilli-503	98,2	64	ST-373xTamcot Sphinx	83,9
65	Ş-2000 X Tamcot-22	98,2	65	Ş-2000 X Tamcot-22	95,9
66	Carmen X DPL-90	76,7	66	Carmen X Tamcot-22	114,4
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	76,2	67	Ş-2000 X Tamcot-22	91,9
68	Carmen X DPL-90	71,2	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	87,9
69	Carmen X Nazilli-503	94,2		Carizma	83,9
70	DPL-90 X Tamcot-22	105,2		Gloria	87,4
71	DPL-90 X Tamcot-22	99,7		Carmen	92,7
72	ST-373 X Ş-2000	92,7		Claudia	77,05
73	DPL-90 X Tamcot-22	98,2		Elsa	87,8
74	ST-373 X BA-308	112,8			

Çizelge 4.3. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama bitki boyu değerleri (cm) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)
75	ST-373 X Ş-2000	87,0			
76	ST-373 X DPL-90	97,9			
	Carizma	90,6			
	Gloria	102,0			
	Carmen	103,3			
	Claudia	84,4			
	Elsa	89,7			
Genel ortalama		100,0	Genel Ortalama		94,7
EKÖF_(0,05)		11,7	EKÖF_(0,05)		2,1

4.2.2. Tek Bitki Verimi (g)

Tam (%100) sulama uygulanmasında döl sıralarının tek bitki verim değerlerinin 103,0 g (Carmen X Nazilli-503, H:64) ile 41,9 g (BA-308 X Carmen, H:57) arasında olduğu görülmüştür. Çizelge 4.4’de görüldüğü gibi kontrol çeşitler içerisinde en yüksek tek bitki verimi (67,2 g/bitki) Gloria çeşidinde saptanmıştır. Kontrol çeşitler ile melez döl sıralarının tek bitki verim değerleri kıyaslandığında; 36 adet hattın incelenen özellik bakımından kontrol çeşit olarak kullanılan Gloria’dan daha yüksek değerler aldığı belirlenmiştir.

Kısıtlı (%50) sulama da melez döl sıralarının ortalama tek bitki verimlerinin 94,9 g (Carmen X Tamcot-22, H:66), (Nazilli-503 X Tamcot-22, H:4) melez döl sıraları ile 37,8 g kontrollerden Carizma çeşidi arasında değerler aldığı gözlenmiştir. Kontrol çeşitler arasında en yüksek tek bitki verimi Gloria 51,3 g çeşidinde gözlenmiştir. İncelenen özellik bakımından kontrol çeşitler arasında en yüksek değere sahip Gloria ile tek bitki döl sıraları karşılaştırıldığında 55 adet döl sırasının söz konusu özellik bakımından kontrol çeşitten daha yüksek değere ulaştığı gözlenmiştir.

Kısıtlı (%50) ve tam (%100) sulama koşulları altında melez döl sıralarının genel ortalamaları karşılaştırıldığında kısıtlı sulamanın tek bitki verimini %13,8 azalttığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.4. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama tek bitki verim değerleri (g)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Tek Bitki Verimi(g)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Tek Bitki Verimi(g)
1	Carmen X Nazilli-503	63,7	1	ST-373 X BA-308	88,0
2	BA-308 X Ş-2000	85,7	2	Ş-2000 X Tamcot-22	61,4
3	ST-373 X Nazilli-503	71,3	3	Carmen X Nazilli-503	89,0
4	BA-308 X Carmen	85,0	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	94,9
5	ST-373 X Nazilli-503	84,2	5	BA-308 X Carmen	68,4
6	BA-308 X Carmen	78,0	6	Carmen X Tamcot-22	65,2
7	BA-308 X Tamcot-22	64,4	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	56,0
8	Nazi503xTamcot Sphinx	81,4	8	ST-373 X Carmen	62,2
9	Carmen X Nazilli-503	75,3	9	ST-373xTamcot Sphinx	65,5
10	BA-308xTamcot Sphinx	55,4	10	BA-308 X Ş-2000	68,9
11	TamctSphinxxTamcot22	83,2	11	BA-308 X Nazilli-503	67,8
12	ST-373 X Ş-2000	86,8	12	Tamcot SphinxXDPL-90	68,4
13	DPL-90 X Tamcot-22	85,8	13	BA-308 X Carmen	74,7
14	DPL-90 X Tamcot-22	61,1	14	Carmen X Nazilli-503	55,3
15	ST-373 X Nazilli-503	62,3	15	ST-373xTamcot Sphinx	61,9
16	BA-308 X Carmen	73,5	16	BA-308 X Carmen	60,5
17	Carmen X Ş-2000	79,3	17	ST-373 X Carmen	62,5
18	DPL-90 X Tamcot-22	54,8	18	ST-373 X Carmen	72,1
19	Carmen X Nazilli-503	74,8	19	BA-308 X Ş-2000	60,6
20	BA-308xTamcot Sphinx	63,3	20	BA-308 X Nazilli-503	68,4
21	ST-373 X Ş-2000	85,3	21	ST-373 X BA-308	48,4
22	TamctSphinxxTamcot22	70,9	22	BA-308 X Nazilli-503	90,1
23	DPL-90 X Tamcot-22	84,6	23	ST-373 X Carmen	88,5
24	Nazilli-503 X Ş-2000	83,8	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	63,1
25	Carmen X Nazilli-503	77,6	25	BA-308 X Carmen	78,3
26	TamctSphinxxTamcot22	64,0	26	ST-373 X DPL-90	39,9
27	GSN-12 x Tamcot 22	81,0	27	Ş-2000 X Tamcot-22	81,9
28	BA-119 x SJ-U86	74,9	28	ST-373xTamcot Sphinx	40,3
29	Nazilli-503 X DPL-90	55,1	29	BA-308 X Nazilli-503	65,4
30	Carmen X Nazilli-503	82,8	30	BA-308 X Nazilli-503	54,4
31	BA-308 X Carmen	86,4	31	BA-308 X Nazilli-503	60,2
32	Carmen X Nazilli-503	85,4	32	ST-373 X Carmen	62,4
33	Nazilli-503 X DPL-90	60,7	33	BA-308 X Ş-2000	57,9
34	ST-373 X Tamcot-22	61,9	34	Carmen X DPL-90	56,0
35	ST-373 X Nazilli-503	73,1	35	Nazilli-503 X Ş-2000	76,9
36	BA-308 X Carmen	78,9	36	Ş-2000 X Tamcot-22	58,1
37	ST-373 X DPL-90	54,4	37	BA-308 X Nazilli-503	91,0
38	BA-308 X Tamcot-22	74,4	38	Carmen X Nazilli-503	75,6

Çizelge 4.4. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama tek bitki verim değerleri (g) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Tek Bitki Verimi(g)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Tek Bitki Verimi(g)
39	Nazilli-503 X DPL-90	72,1	39	BA-308 X Ş-2000	70,2
40	Nazilli-503 X DPL-90	87,5	40	Nazilli-503 X Ş-2000	51,0
41	ST-373 X Ş-2000	63,1	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	73,6
42	Nazilli-503 X DPL-90	59,1	42	BA-308 X Nazilli-503	72,1
43	Nazilli-503 X DPL-90	74,8	43	ST-373 X Nazilli-503	62,1
44	ST-373 X Ş-2000	73,01	44	ST-373 X Ş-2000	57,8
45	ST-373 X DPL-90	48,7	45	ST-373 X Carmen	77,7
46	Carmen X Tamcot-22	100,1	46	BA-308 X Nazilli-503	61,7
47	Carmen X DPL-90	67,4	47	ST-373 X BA-308	41,3
48	DPL-90 X Tamcot-22	74,1	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	86,9
49	BA-308 X Ş-2000	62,8	49	BA-308 X Ş-2000	71,4
50	Carmen X DPL-90	59,2	50	ST-373 X Carmen	50,5
51	DPL-90 X Tamcot-22	71,8	51	BA-308 X Carmen	55,9
52	BA-308 X Carmen	66,9	52	ST-373 X Carmen	75,6
53	Carmen X Nazilli-503	86,5	53	ST-373 X Carmen	86,8
54	Carmen X Tamcot-22	74,1	54	BA-308 X Carmen	82,2
55	Carmen X DPL-90	70,0	55	BA-308 X DPL-90	87,7
56	Carmen X Tamcot-22	69,6	56	BA-308 X Carmen	69,9
57	BA-308 X Carmen	41,9	57	ST-373 X Carmen	79,8
58	Nazilli-503 X DPL-90	58,1	58	Nazilli-503 X Ş-2000	85,2
59	ST-373 X Ş-2000	67,8	59	Carmen X Nazilli-503	82,5
60	Carmen X Tamcot-22	67,6	60	Nazilli-503 X Ş-2000	56,0
61	CarmenxTamcot Sphinx	81,8	61	BA-308 X Nazilli-503	73,4
62	Ş-2000 X Tamcot-22	68,5	62	BA-308 X Nazilli-503	68,6
63	Ş-2000 X Tamcot-22	70,9	63	ST-373 X DPL-90	55,7
64	Carmen X Nazilli-503	103,0	64	ST-373xTamcot Sphinx	59,2
65	Ş-2000 X Tamcot-22	88,3	65	Ş-2000 X Tamcot-22	68,3
66	Carmen X DPL-90	60,4	66	Carmen X Tamcot-22	94,9
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	70,4	67	Ş-2000 X Tamcot-22	58,6
68	Carmen X DPL-90	92,9	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	66,6
69	Carmen X Nazilli-503	88,5		Carizma	37,8
70	DPL-90 X Tamcot-22	85,0		Gloria	51,3
71	DPL-90 X Tamcot-22	76,9		Carmen	50,7
72	ST-373 X Ş-2000	76,8		Claudia	46,3
73	DPL-90 X Tamcot-22	88,1		Elsa	47,3
74	ST-373 X BA-308	73,4			
75	ST-373 X Ş-2000	79,8			
76	ST-373 X DPL-90	79,3			

Çizelge 4.4. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama tek bitki verim değerleri (g) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Tek Bitki Verimi(g)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Tek Bitki Verimi(g)
	Carizma	57,0			
	Gloria	67,2			
	Carmen	58,2			
	Claudia	58,5			
	Elsa	56,3			
Genel Ortalama		73,0	Genel Ortalama		66,8
EKÖF _{0,05}		7,3	EKÖF _{0,05}		6,4

4.2.3. Koza Kütlü Ağırlığı (g)

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında melez döl sıralarının ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı verileri Çizelge 4.5’de verilmiştir. Tam (%100) sulama uygulamasında döl sıralarının koza kütlü ağırlık değerleri bakımından ilk sırada Carmen X Nazilli-503 (H:32, 6,3 g) melez döl sırası, son sırada ise Carmen X Tamcot-22 (H:60, 3,7 g) melez döl sırası yer almıştır. Kontrol çeşitler arasında ise en yüksek koza kütlü ağırlığı Carmen çeşidinde (5,6 g) bulunmuştur. Tam sulama koşulları altında Carmen X Nazilli-503 (H:32, 6,3 g), BA-308xTamcot Sphinx (H:10, 6,2 g), Nazilli-503 X DPL-90 (H:43, 6,2), Carmen X Nazilli-503 (H:1, 6,1 g) tek bitki döl sıralarının Carmen çeşidinden daha yüksek koza kütlü ağırlık değerine sahip olduğu belirlenmiştir.

Kısıtlı (%50) sulama koşullarında tek bitki döl sıralarının koza kütlü ağırlığı bakımından ilk sırada Carmen X Nazilli-503 (H:38, 6,3 g) melez döl sırası, son sırada ise ST-373 X Carmen (H:50, 3,5 g) melez döl sırası yer almıştır. Kontrol çeşitler arasında ise en yüksek koza kütlü ağırlığı (5,1 g) Gloria çeşidinde gözlenmiştir. İncelenen özellik bakımından kontrol çeşitler arasında en yüksek değere sahip Gloria ile tek bitki döl sıraları karşılaştırıldığında 11 adet döl sırasının söz konusu özellik bakımından kontrol çeşitten daha yüksek değere gözlenmiştir.

İki sulama uygulamasında bulunan hatların ortalama koza kütlü ağırlığı bakımından karşılaştırıldığında kısıtlı (%50) sulama uygulamasında koza kütlü ağırlık değerinin %2,6 oranında azaldığı belirlenmiştir.

Koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından daha önce yapılan çalışmalarda da farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Pettigrew (2004) su dozlarının koza ağırlığını değiştirmedğini, Kang vd. (2012) koza ağırlığının su dozlarına karşı olan tepkisinin düzensiz olduğunu, Önder vd. (2009) sulama miktarındaki artışın koza kütlü pamuk ağırlığını olumlu etkilediğini, fakat düzensizlikler görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu görüşlerin aksine, Marani ve Amirav (1971), Ball vd. (1994), Gerik vd. (1996) su dozu oranı düştüğünde koza ağırlığının da azaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.5. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri (g)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Koza Kütlü Ağırlığı (g)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Koza Kütlü Ağırlığı (g)
1	Carmen X Nazilli-503	6,1	1	ST-373 X BA-308	5,5
2	BA-308 X Ş-2000	4,9	2	Ş-2000 X Tamcot-22	4,8
3	ST-373 X Nazilli-503	5,3	3	Carmen X Nazilli-503	5,1
4	BA-308 X Carmen	5,7	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	6,0
5	ST-373 X Nazilli-503	5,9	5	BA-308 X Carmen	5,2
6	BA-308 X Carmen	5,7	6	Carmen X Tamcot-22	4,4
7	BA-308 X Tamcot-22	5,7	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,4
8	Nazi503xTamcot Sphinx	4,7	8	ST-373 X Carmen	4,5
9	Carmen X Nazilli-503	5,4	9	ST-373xTamcot Sphinx	4,8
10	BA-308xTamcot Sphinx	6,2	10	BA-308 X Ş-2000	5,3
11	TamctSphinxTamcot22	5,0	11	BA-308 X Nazilli-503	5,2
12	ST-373 X Ş-2000	6,0	12	Tamcot SphinxXDPL-90	4,5
13	DPL-90 X Tamcot-22	4,9	13	BA-308 X Carmen	5,1
14	DPL-90 X Tamcot-22	5,5	14	Carmen X Nazilli-503	5,5
15	ST-373 X Nazilli-503	5,3	15	ST-373xTamcot Sphinx	4,2
16	BA-308 X Carmen	5,4	16	BA-308 X Carmen	5,3
17	Carmen X Ş-2000	5,8	17	ST-373 X Carmen	5,5
18	DPL-90 X Tamcot-22	4,7	18	ST-373 X Carmen	4,6
19	Carmen X Nazilli-503	5,7	19	BA-308 X Ş-2000	5,1
20	BA-308xTamcot Sphinx	5,1	20	BA-308 X Nazilli-503	5,6
21	ST-373 X Ş-2000	5,4	21	ST-373 X BA-308	4,2
22	TamctSphinxTamcot22	5,0	22	BA-308 X Nazilli-503	5,4

Çizelge 4.5. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri (g) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Koza Kütlü Ağırlığı (g)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Koza Kütlü Ağırlığı (g)
23	DPL-90 X Tamcot-22	4,2	23	ST-373 X Carmen	5,0
24	Nazilli-503 X Ş-2000	4,1	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,1
25	Carmen X Nazilli-503	4,7	25	BA-308 X Carmen	5,0
26	TamcctSphinxX Tamcot22	5,6	26	ST-373 X DPL-90	4,0
27	GSN-12 x Tamcot 22	4,5	27	Ş-2000 X Tamcot-22	5,0
28	BA-119 x SJ-U86	5,8	28	ST-373xTamcot Sphinx	3,8
29	Nazilli-503 X DPL-90	5,0	29	BA-308 X Nazilli-503	5,0
30	Carmen X Nazilli-503	5,4	30	BA-308 X Nazilli-503	3,8
31	BA-308 X Carmen	5,1	31	BA-308 X Nazilli-503	5,5
32	Carmen X Nazilli-503	6,3	32	ST-373 X Carmen	4,5
33	Nazilli-503 X DPL-90	5,6	33	BA-308 X Ş-2000	5,3
34	ST-373 X Tamcot-22	4,6	34	Carmen X DPL-90	4,8
35	ST-373 X Nazilli-503	5,3	35	Nazilli-503 X Ş-2000	4,3
36	BA-308 X Carmen	5,2	36	Ş-2000 X Tamcot-22	5,1
37	ST-373 X DPL-90	5,1	37	BA-308 X Nazilli-503	5,3
38	BA-308 X Tamcot-22	5,1	38	Carmen X Nazilli-503	6,3
39	Nazilli-503 X DPL-90	4,8	39	BA-308 X Ş-2000	6,0
40	Nazilli-503 X DPL-90	5,5	40	Nazilli-503 X Ş-2000	4,0
41	ST-373 X Ş-2000	5,1	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	6,0
42	Nazilli-503 X DPL-90	4,5	42	BA-308 X Nazilli-503	5,8
43	Nazilli-503 X DPL-90	6,2	43	ST-373 X Nazilli-503	5,4
44	ST-373 X Ş-2000	6,0	44	ST-373 X Ş-2000	4,8
45	ST-373 X DPL-90	5,2	45	ST-373 X Carmen	5,1
46	Carmen X Tamcot-22	5,5	46	BA-308 X Nazilli-503	5,8
47	Carmen X DPL-90	4,7	47	ST-373 X BA-308	6,2
48	DPL-90 X Tamcot-22	4,3	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	6,2
49	BA-308 X Ş-2000	5,8	49	BA-308 X Ş-2000	4,6
50	Carmen X DPL-90	4,6	50	ST-373 X Carmen	3,5
51	DPL-90 X Tamcot-22	5,0	51	BA-308 X Carmen	4,5
52	BA-308 X Carmen	5,4	52	ST-373 X Carmen	4,9
53	Carmen X Nazilli-503	5,6	53	ST-373 X Carmen	5,5
54	Carmen X Tamcot-22	4,7	54	BA-308 X Carmen	4,9
55	Carmen X DPL-90	5,1	55	BA-308 X DPL-90	4,4
56	Carmen X Tamcot-22	4,8	56	BA-308 X Carmen	5,0
57	BA-308 X Carmen	4,8	57	ST-373 X Carmen	5,3
58	Nazilli-503 X DPL-90	4,6	58	Nazilli-503 X Ş-2000	4,0

Çizelge 4.5. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri (g) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Koza Kütlü Ağırlığı (g)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Koza Kütlü Ağırlığı (g)
59	ST-373 X Ş-2000	5,3	59	Carmen X Nazilli-503	5,7
60	Carmen X Tamcot-22	3,7	60	Nazilli-503 X Ş-2000	3,6
61	CarmenxTamtot Sphinx	5,2	61	BA-308 X Nazilli-503	5,0
62	Ş-2000 X Tamcot-22	4,6	62	BA-308 X Nazilli-503	5,0
63	Ş-2000 X Tamcot-22	5,1	63	ST-373 X DPL-90	4,4
64	Carmen X Nazilli-503	4,6	64	ST-373xTamtot Sphinx	4,2
65	Ş-2000 X Tamcot-22	5,4	65	Ş-2000 X Tamcot-22	5,9
66	Carmen X DPL-90	4,3	66	Carmen X Tamcot-22	4,3
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	3,8	67	Ş-2000 X Tamcot-22	4,3
68	Carmen X DPL-90	5,0	68	Tamtot Sphinx X Ş-2000	4,6
69	Carmen X Nazilli-503	5,1		Carizma	4,4
70	DPL-90 X Tamcot-22	3,9		Gloria	5,1
71	DPL-90 X Tamcot-22	5,0		Carmen	4,8
72	ST-373 X Ş-2000	4,6		Claudia	4,8
73	DPL-90 X Tamcot-22	3,9		Elsa	5,0
74	ST-373 X BA-308	5,2			
75	ST-373 X Ş-2000	4,8			
76	ST-373 X DPL-90	4,7			
	Carizma	4,5			
	Gloria	5,5			
	Carmen	5,6			
	Claudia	4,8			
	Elsa	4,9			
Genel Ortalama		5,09	Genel Ortalama		4,96
EKÖF_(0,05)		0,4	EKÖF_(0,05)		0,4

4.2.4. Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)

F₆ generasyonun da tek bitki döl sıralarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında elde edilen ortalama bitki koza sayısı (adet/bitki) verileri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Tam (%100) sulama uygulamasında, melez döl sıraları arasında DPL-90 X Tamcot-22 (H:70, 24,2 adet/bitki) en yüksek değeri, ST-373 X Nazilli-503 (H:35, 10,2 adet/bitki) döl sırasının ise en düşük koza sayısı değerine sahip olduğu gözlenmiştir.

Çalışmada kontrol olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında Carmen 14,3 (adet/bitki) koza sayısı ile en yüksek değer aldığı saptanmıştır. İncelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip olan kontrol çeşit ile döl sıraları karşılaştırıldığında fark önemsiz bulunmuş, 32 adet melez döl sırasının rakamsal olarak kontrol çeşitten yüksek değerlere sahip olduğu ayrıca BA-308 X Tamcot-22 (H:38, 14,3 adet/bitki) melez döl sırasının kontrol çeşit ile aynı koza sayısı değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kısıtlı (%50) sulama uygulaması altında, melez döl sıralarının bitkide koza sayısı değerlerinin (Nazilli-503 X Ş-2000, H:58), 21,2 adet/bitki değeri ile en yüksek, (BA-308 X Carmen, H:25), 8,3 adet/bitki değer aralığında yer aldığı görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan çeşitler içerisinde en yüksek koza sayısı (12,6 adet/bitki) Gloria'da saptanmıştır. İncelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip olan kontrol çeşit ile döl sıraları karşılaştırıldığında 23 adet melez döl sırasının kontrol çeşitten daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır.

Farklı sulama koşulları altında (%50 ve %100), yapılan bu çalışmada gözlenen özellik bakımından genel ortalama değerlerine bakıldığında; kısıtlı sulama koşullarının bitkide koza sayısını % 9 oranında azalttığı gözlenmiştir. Çalışmada su miktarının artışı ile birlikte bitkide koza sayısının arttığı belirlenmiştir. Bu sonuç: su stresi altında kalan bitkilerin koza sayısının değerlerinde düşüş görüldüğünü bildiren diğer çalışmalar ile uyum içerisindedir (Ertek ve Kanber, 2003; Mert, 2005; Peetigrew, 2004; Basal vd., 2009; Hussein vd., 2011).

Çizelge 4.6. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamaların da ortalama bitkide koza sayısı değerleri

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)
1	Carmen X Nazilli-503	10,4	1	ST-373 X BA-308	15,9
2	BA-308 X Ş-2000	12,4	2	Ş-2000 X Tamcot-22	13,0
3	ST-373 X Nazilli-503	10,8	3	Carmen X Nazilli-503	18,3
4	BA-308 X Carmen	13,3	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	15,2
5	ST-373 X Nazilli-503	12,3	5	BA-308 X Carmen	12,4
6	BA-308 X Carmen	14,7	6	Carmen X Tamcot-22	11,3
7	BA-308 X Tamcot-22	10,6	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	12,2

Çizelge 4.6. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamaların da ortalama bitkide koza sayısı değerleri (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)
8	Nazi503xTamcot Sphinx	15,9	8	ST-373 X Carmen	15,0
9	Carmen X Nazilli-503	12,6	9	ST-373xTamcot Sphinx	12,0
10	BA-308xTamcot Sphinx	12	10	BA-308 X Ş-2000	13,3
11	TamctSphinxxTamcot22	13,8	11	BA-308 X Nazilli-503	11,0
12	ST-373 X Ş-2000	14,4	12	Tamcot SphinxXDPL-90	11,6
13	DPL-90 X Tamcot-22	14,8	13	BA-308 X Carmen	13,4
14	DPL-90 X Tamcot-22	13,1	14	Carmen X Nazilli-503	10,7
15	ST-373 X Nazilli-503	11,9	15	ST-373xTamcot Sphinx	14,1
16	BA-308 X Carmen	13,4	16	BA-308 X Carmen	11,7
17	Carmen X Ş-2000	13,2	17	ST-373 X Carmen	8,9
18	DPL-90 X Tamcot-22	10,4	18	ST-373 X Carmen	11,6
19	Carmen X Nazilli-503	11,6	19	BA-308 X Ş-2000	10,1
20	BA-308xTamcot Sphinx	12,9	20	BA-308 X Nazilli-503	14,3
21	ST-373 X Ş-2000	16	21	ST-373 X BA-308	12,3
22	TamctSphinxxTamcot22	14,1	22	BA-308 X Nazilli-503	15,5
23	DPL-90 X Tamcot-22	15,8	23	ST-373 X Carmen	18,1
24	Nazilli-503 X Ş-2000	14	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	7,1
25	Carmen X Nazilli-503	15,2	25	BA-308 X Carmen	8,3
26	TamctSphinxxTamcot22	18	26	ST-373 X DPL-90	9,0
27	GSN-12 x Tamcot 22	13,3	27	Ş-2000 X Tamcot-22	12,4
28	BA-119 x SJ-U86	11,5	28	ST-373xTamcot Sphinx	8,6
29	Nazilli-503 X DPL-90	15,5	29	BA-308 X Nazilli-503	10,1
30	Carmen X Nazilli-503	12,9	30	BA-308 X Nazilli-503	9,3
31	BA-308 X Carmen	12,4	31	BA-308 X Nazilli-503	16,1
32	Carmen X Nazilli-503	10,7	32	ST-373 X Carmen	10,6
33	Nazilli-503 X DPL-90	12,6	33	BA-308 X Ş-2000	9,9
34	ST-373 X Tamcot-22	12,4	34	Carmen X DPL-90	12,1
35	ST-373 X Nazilli-503	10,2	35	Nazilli-503 X Ş-2000	16,9
36	BA-308 X Carmen	13,1	36	Ş-2000 X Tamcot-22	16,2
37	ST-373 X DPL-90	12,9	37	BA-308 X Nazilli-503	16,0
38	BA-308 X Tamcot-22	14,3	38	Carmen X Nazilli-503	9,8
39	Nazilli-503 X DPL-90	13,6	39	BA-308 X Ş-2000	12,4
40	Nazilli-503 X DPL-90	13,5	40	Nazilli-503 X Ş-2000	13,8
41	ST-373 X Ş-2000	14,9	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	10,4
42	Nazilli-503 X DPL-90	10,3	42	BA-308 X Nazilli-503	11,4
43	Nazilli-503 X DPL-90	12,9	43	ST-373 X Nazilli-503	11,8

Çizelge 4.6. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamaların da ortalama bitkide koza sayısı değerleri (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki)
44	ST-373 X Ş-2000	13,7	44	ST-373 X Ş-2000	14,8
45	ST-373 X DPL-90	10,6	45	ST-373 X Carmen	15,5
46	Carmen X Tamcot-22	17,0	46	BA-308 X Nazilli-503	12,0
47	Carmen X DPL-90	19,7	47	ST-373 X BA-308	9,8
48	DPL-90 X Tamcot-22	13,2	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	15,9
49	BA-308 X Ş-2000	13,7	49	BA-308 X Ş-2000	15,6
50	Carmen X DPL-90	14,2	50	ST-373 X Carmen	13,2
51	DPL-90 X Tamcot-22	11,6	51	BA-308 X Carmen	13,0
52	BA-308 X Carmen	11,5	52	ST-373 X Carmen	12,9
53	Carmen X Nazilli-503	13,7	53	ST-373 X Carmen	15,8
54	Carmen X Tamcot-22	17,3	54	BA-308 X Carmen	14,2
55	Carmen X DPL-90	15,9	55	BA-308 X DPL-90	15,1
56	Carmen X Tamcot-22	12,0	56	BA-308 X Carmen	14,1
57	BA-308 X Carmen	19,5	57	ST-373 X Carmen	11,2
58	Nazilli-503 X DPL-90	18,2	58	Nazilli-503 X Ş-2000	21,2
59	ST-373 X Ş-2000	15,3	59	Carmen X Nazilli-503	15,7
60	Carmen X Tamcot-22	17,7	60	Nazilli-503 X Ş-2000	17,2
61	CarmenxTamcot Sphinx	16,1	61	BA-308 X Nazilli-503	14,3
62	Ş-2000 X Tamcot-22	18,1	62	BA-308 X Nazilli-503	18,5
63	Ş-2000 X Tamcot-22	15,1	63	ST-373 X DPL-90	14,2
64	Carmen X Nazilli-503	23,5	64	ST-373xTamcot Sphinx	15,6
65	Ş-2000 X Tamcot-22	15,5	65	Ş-2000 X Tamcot-22	14,5
66	Carmen X DPL-90	17,1	66	Carmen X Tamcot-22	13,5
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	17,2	67	Ş-2000 X Tamcot-22	15,9
68	Carmen X DPL-90	16,0	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	14,8
69	Carmen X Nazilli-503	16,2		Carizma	10,1
70	DPL-90 X Tamcot-22	24,2		Gloria	12,6
71	DPL-90 X Tamcot-22	15,7		Carmen	11,7
72	ST-373 X Ş-2000	19,7		Claudia	10,2
73	DPL-90 X Tamcot-22	14,6		Elsa	8,9
74	ST-373 X BA-308	16,6			
75	ST-373 X Ş-2000	13,2			
76	ST-373 X DPL-90	14,2			
	Carizma	13,0			
	Gloria	13,8			
	Carmen	14,3			
	Claudia	13,9			
	Elsa	13,1			
Genel Ortalama		14,3	Genel Ortalama		13,1
EKÖF_(0,05)			EKÖF_(0,05)		2,01

4.2.5. Çırçır Randımanı (%)

Tek bitki döl sıralarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında elde edilen ortalama çırçır randımanı (%) değerleri Çizelge 4.7 'de verilmiştir.

Tam (%100) sulama uygulaması altında melez döl sıraları arasında en yüksek çırçır randımanı Nazilli-503 X Tamcot-22 (H:67, %49,2), en düşük çırçır randımanı Nazilli-503 X DPL-90 (H:39, %38,7), melez kombinasyonlarında saptanmıştır. Kontrol çeşitler arasında çırçır randımanı en üstün olan çeşitlerin %44,2 değeri ile Carizma ve Claudia çeşitleri olduğu görülmektedir. İncelenen özellik bakımından 16 melez döl sırasının çırçır randıman değerlerinin Carizma ve Claudia (%44,2) kontrol çeşitlerinden istatistiksel olarak yüksek çırçır randıman değerlerine sahip oldukları görülmüştür.

Kısıtlı (%50) sulama uygulaması altında, melez döl sıralarının çırçır randımanı değerlerinin (BA-308 X Nazilli-503, H:30), %55,1 ile (BA-308 X Ş-2000, H:33), %39,1 arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Kontrol olarak kullanılan çeşitler içerisinde en yüksek çırçır randımanına sahip çeşidin (%46,6) Carizma olduğu görülmektedir. İncelenen özellik bakımından BA-308 X Nazilli-503 (H:30, %55,1), ST-373 X DPL-90 (H:26, %48,1) BA-308 X DPL-90 (H:55, %48,1), Nazilli-503 X Ş-2000 (H:60, %48,1) melez döl sıralarının çırçır randıman değerlerinin Carizma (% 46,6) kontrol çeşidinden istatistiksel olarak yüksek çırçır randıman değerine sahip oldukları görülmüştür.

Kısıtlı sulama uygulamasında ortalama çırçır randımanı değeri %43,32, tam sulama uygulamasında ise ortalama çırçır randımanı değeri %43,63 olarak bulunmuştur. Kısıtlı sulama koşullarının çırçır randımanını %0,71 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda incelen özelliğe ilişkin farklı görüşler bildirilmiştir. Çırçır randımanının sulama dozlarından ya etkilenmediği (Şahin, 2000; Hussein vd., 2011), ya da düşük sulama dozlarında çırçır randıman değerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Pettigrew, 2004; Rai, 2011; Cave, 2013). Su stresinde çırçır randımanının artması tam sulama uygulamalarının olgunluk süresini uzatmasından dolayı tohum ağırlığındaki artıştan kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Ertek ve Kanber, 2003; Pettigrew, 2004; Balckhom vd., 2006; Basal vd., 2009). Bunun yanı sıra (Şahin, 2000; Hussein, 2010) yaptıkları çalışmalarda kısıtlı sulamanın çırçır randımanını etkilemediğini, Önder (2009) tarafından su dozu artışına paralel olarak çırçır randımanın da arttığını ortaya koymuşlardır.

Çizelge 4.7. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama çirçir randımanı değerleri (%)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Çirçir Randımanı	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Çirçir Randımanı
1	Carmen X Nazilli-503	42,9	1	ST-373 X BA-308	40,1
2	BA-308 X Ş-2000	38,7	2	Ş-2000 X Tamcot-22	42,0
3	ST-373 X Nazilli-503	42,4	3	Carmen X Nazilli-503	42,2
4	BA-308 X Carmen	45,7	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	42,1
5	ST-373 X Nazilli-503	39,7	5	BA-308 X Carmen	42,1
6	BA-308 X Carmen	39,2	6	Carmen X Tamcot-22	40,4
7	BA-308 X Tamcot-22	45,0	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	43,1
8	Nazi503xTamcot Sphinx	47,5	8	ST-373 X Carmen	41,8
9	Carmen X Nazilli-503	44,3	9	ST-373xTamcot Sphinx	42,9
10	BA-308xTamcot Sphinx	45,5	10	BA-308 X Ş-2000	42,5
11	TamctSphinxxTamcot22	41,4	11	BA-308 X Nazilli-503	41,0
12	ST-373 X Ş-2000	41,2	12	Tamcot SphinxXDPL-90	43,2
13	DPL-90 X Tamcot-22	46,5	13	BA-308 X Carmen	42,3
14	DPL-90 X Tamcot-22	43,9	14	Carmen X Nazilli-503	39,6
15	ST-373 X Nazilli-503	46,1	15	ST-373xTamcot Sphinx	40,9
16	BA-308 X Carmen	44,3	16	BA-308 X Carmen	41,2
17	Carmen X Ş-2000	43,8	17	ST-373 X Carmen	39,8
18	DPL-90 X Tamcot-22	46,4	18	ST-373 X Carmen	41,3
19	Carmen X Nazilli-503	43,7	19	BA-308 X Ş-2000	39,7
20	BA-308xTamcot Sphinx	41,3	20	BA-308 X Nazilli-503	42,6
21	ST-373 X Ş-2000	43,3	21	ST-373 X BA-308	44,2
22	TamctSphinxxTamcot22	41,6	22	BA-308 X Nazilli-503	41,6
23	DPL-90 X Tamcot-22	46,7	23	ST-373 X Carmen	45,6
24	Nazilli-503 X Ş-2000	48,3	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	46,4
25	Carmen X Nazilli-503	46,5	25	BA-308 X Carmen	44,9
26	TamctSphinxxTamcot22	41,1	26	ST-373 X DPL-90	48,1
27	GSN-12 x Tamcot 22	46,1	27	Ş-2000 X Tamcot-22	41,0
28	BA-119 x SJ-U86	41,4	28	ST-373xTamcot Sphinx	45,1
29	Nazilli-503 X DPL-90	40,6	29	BA-308 X Nazilli-503	44,0
30	Carmen X Nazilli-503	42,8	30	BA-308 X Nazilli-503	55,1
31	BA-308 X Carmen	41,1	31	BA-308 X Nazilli-503	43,9
32	Carmen X Nazilli-503	41,8	32	ST-373 X Carmen	42,4
33	Nazilli-503 X DPL-90	41,5	33	BA-308 X Ş-2000	39,1

Çizelge 4.7. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama çirçir randımanı değerleri (%) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Çirçir Randımanı	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Çirçir Randımanı
34	ST-373 X Tamcot-22	45,5	34	Carmen X DPL-90	42,1
35	ST-373 X Nazilli-503	44,7	35	Nazilli-503 X Ş-2000	45,5
36	BA-308 X Carmen	47,2	36	Ş-2000 X Tamcot-22	40,8
37	ST-373 X DPL-90	43,7	37	BA-308 X Nazilli-503	43,6
38	BA-308 X Tamcot-22	43,4	38	Carmen X Nazilli-503	43,2
39	Nazilli-503 X DPL-90	38,7	39	BA-308 X Ş-2000	41,9
40	Nazilli-503 X DPL-90	44,2	40	Nazilli-503 X Ş-2000	43,5
41	ST-373 X Ş-2000	38,9	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	46,5
42	Nazilli-503 X DPL-90	40,4	42	BA-308 X Nazilli-503	42,2
43	Nazilli-503 X DPL-90	39,6	43	ST-373 X Nazilli-503	42,4
44	ST-373 X Ş-2000	41,0	44	ST-373 X Ş-2000	44,2
45	ST-373 X DPL-90	42,8	45	ST-373 X Carmen	45,3
46	Carmen X Tamcot-22	43,6	46	BA-308 X Nazilli-503	41,6
47	Carmen X DPL-90	42,7	47	ST-373 X BA-308	43,4
48	DPL-90 X Tamcot-22	46,2	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	42,5
49	BA-308 X Ş-2000	43,0	49	BA-308 X Ş-2000	45,8
50	Carmen X DPL-90	44,0	50	ST-373 X Carmen	41,2
51	DPL-90 X Tamcot-22	45,1	51	BA-308 X Carmen	43,2
52	BA-308 X Carmen	45,5	52	ST-373 X Carmen	42,5
53	Carmen X Nazilli-503	39,3	53	ST-373 X Carmen	41,9
54	Carmen X Tamcot-22	45,1	54	BA-308 X Carmen	42,5
55	Carmen X DPL-90	45,1	55	BA-308 X DPL-90	48,1
56	Carmen X Tamcot-22	44,2	56	BA-308 X Carmen	44,4
57	BA-308 X Carmen	41,0	57	ST-373 X Carmen	41,5
58	Nazilli-503 X DPL-90	47,1	58	Nazilli-503 X Ş-2000	47,5
59	ST-373 X Ş-2000	42,2	59	Carmen X Nazilli-503	47,0
60	Carmen X Tamcot-22	48,8	60	Nazilli-503 X Ş-2000	48,1
61	CarmenxTamcot Sphinx	45,5	61	BA-308 X Nazilli-503	43,5
62	Ş-2000 X Tamcot-22	43,5	62	BA-308 X Nazilli-503	43,4
63	Ş-2000 X Tamcot-22	45,7	63	ST-373 X DPL-90	45,4
64	Carmen X Nazilli-503	46,8	64	ST-373xTamcot Sphinx	44,6
65	Ş-2000 X Tamcot-22	44,1	65	Ş-2000 X Tamcot-22	43,3
66	Carmen X DPL-90	45,5	66	Carmen X Tamcot-22	41,5
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	49,2	67	Ş-2000 X Tamcot-22	41,5
68	Carmen X DPL-90	41,6	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	41,1
69	Carmen X Nazilli-503	40,5		Carizma	46,6
70	DPL-90 X Tamcot-22	48,7		Gloria	45,9
71	DPL-90 X Tamcot-22	44,3		Carmen	44,6

Çizelge 4.7. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama çırçır randımanı değerleri (%) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Çırçır Randımanı	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Çırçır Randımanı
72	ST-373 X Ş-2000	41,9		Claudia	42,9
73	DPL-90 X Tamcot-22	44,0		Elsa	43,8
74	ST-373 X BA-308	43,7			
75	ST-373 X Ş-2000	41,6			
76	ST-373 X DPL-90	46,4			
	Carizma	44,2			
	Gloria	42,7			
	Carmen	42,1			
	Claudia	44,2			
	Elsa	42,4			
Genel Ortalama		43,63	Genel Ortalama		43,32
EKÖF (0,05)		1,6	EKÖF (0,05)		1,4

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

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında tek bitki döl sıralarının sulama suyu kullanım etkinliği (kg/da/mm) verileri Çizelge 4.8’ de verilmiştir.

Sulama suyu kullanım etkinliği (SSKE) = Kütlü pamuk verimi (kg) / Uygulanan toplam sulama suyu miktarı (mm) formülü kullanılarak bulunmuştur. Sulama suyu kullanım etkinliğinin yüksek değerde olması, her birim suyun daha etkin ve verimli kullanıldığını göstermektedir.

Tam (%100) sulama koşullarında SSKE değerleri 1,147 (kg/da/mm) (BA-308 X Carmen, H:57) ile 0,661 (kg/da/mm) (Carmen X Tamcot-22, H:56) arasında değişim göstermektedir. Kontrol çeşitler arasında Gloria (0,902 kg/da/mm) en yüksek su kullanım etkinliğine sahip olduğu gözlenmiştir. Kontrol çeşitler ile melez döl sıraları karşılaştırıldığında sulama suyunu etkin kullanan 14 adet melez döl sırasının kontrol çeşitlerden suyu daha etkin kullandığı görülmüştür.

Kısıtlı (%50) sulama uygulamasında sulama suyunu en verimli kullanan Carmen X DPL-90 (H:34, 2,39 kg/da/mm), en verimsiz kullanan döl sırası ise Nazilli-503 X Tamcot-22 (H:24, 0,459 kg/da/mm) olduğu gözlenmiştir. Kontrol çeşitler arasında en etkin su kullanım değerine sahip çeşit 1,494 kg/da/mm ile Gloria olduğu tespit

edilmiştir. Kontrol çeşitler ile melez döl sıraları karşılaştırıldığında sulama suyunu etkin kullanan 19 adet melez döl sırası olduğu saptanmıştır.

Tam ve kısıtlı sulama uygulamalarının genel ortalamaları incelenen özellik bakımından kıyaslandığında; kısıtlı sulama koşullarının SSKE % 66,79 oranında arttırdığı gözlemlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalar sonucunda da kısıtlı sulama uygulamasındaki SSKE değerinin tam sulama koşullarında daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Basal vd., 2009; Dağdelen vd., 2009).

Çizelge 4.8. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında sulama suyu kullanım etkinliği değerleri (kg/da/mm)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	SSKE (kg/da/mm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	SSKE (kg/da/mm)
1	Carmen X Nazilli-503	0,881	1	ST-373 X BA-308	1,572
2	BA-308 X Ş-2000	1,042	2	Ş-2000 X Tamcot-22	1,477
3	ST-373 X Nazilli-503	0,700	3	Carmen X Nazilli-503	1,834
4	BA-308 X Carmen	1,041	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	1,471
5	ST-373 X Nazilli-503	0,906	5	BA-308 X Carmen	1,437
6	BA-308 X Carmen	1,078	6	Carmen X Tamcot-22	1,396
7	BA-308 X Tamcot-22	0,793	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	1,422
8	Nazi503xTamcot Sphinx	0,855	8	ST-373 X Carmen	1,552
9	Carmen X Nazilli-503	0,923	9	ST-373xTamcot Sphinx	1,531
10	BA-308xTamcot Sphinx	0,857	10	BA-308 X Ş-2000	1,514
11	TamctSphinxxTamcot22	0,983	11	BA-308 X Nazilli-503	1,458
12	ST-373 X Ş-2000	0,714	12	Tamcot SphinxXDPL-90	1,054
13	DPL-90 X Tamcot-22	0,911	13	BA-308 X Carmen	1,672
14	DPL-90 X Tamcot-22	0,745	14	Carmen X Nazilli-503	1,570
15	ST-373 X Nazilli-503	0,779	15	ST-373xTamcot Sphinx	1,400
16	BA-308 X Carmen	1,043	16	BA-308 X Carmen	1,163
17	Carmen X Ş-2000	1,002	17	ST-373 X Carmen	1,363
18	DPL-90 X Tamcot-22	0,717	18	ST-373 X Carmen	1,561
19	Carmen X Nazilli-503	0,956	19	BA-308 X Ş-2000	1,151
20	BA-308xTamcot Sphinx	0,982	20	BA-308 X Nazilli-503	1,803
21	ST-373 X Ş-2000	1,077	21	ST-373 X BA-308	0,860
22	TamctSphinxxTamcot22	0,982	22	BA-308 X Nazilli-503	1,715
23	DPL-90 X Tamcot-22	0,797	23	ST-373 X Carmen	1,790
24	Nazilli-503 X Ş-2000	0,837	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	0,459
25	Carmen X Nazilli-503	0,981	25	BA-308 X Carmen	1,314
26	TamctSphinxxTamcot22	0,851	26	ST-373 X DPL-90	1,491
27	GSN-12 x Tamcot 22	0,889	27	Ş-2000 X Tamcot-22	1,115

Çizelge 4.8. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında sulama suyu kullanım etkinliği değerleri (kg/da/mm) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	SSKE (kg/da/mm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	SSKE (kg/da/mm)
28	BA-119 x SJ-U86	1,076	28	ST-373xTamcot Sphinx	1,107
29	Nazilli-503 X DPL-90	0,827	29	BA-308 X Nazilli-503	0,905
30	Carmen X Nazilli-503	1,092	30	BA-308 X Nazilli-503	1,333
31	BA-308 X Carmen	1,023	31	BA-308 X Nazilli-503	2,094
32	Carmen X Nazilli-503	0,884	32	ST-373 X Carmen	0,922
33	Nazilli-503 X DPL-90	0,896	33	BA-308 X Ş-2000	1,218
34	ST-373 X Tamcot-22	0,814	34	Carmen X DPL-90	2,390
35	ST-373 X Nazilli-503	0,939	35	Nazilli-503 X Ş-2000	1,372
36	BA-308 X Carmen	0,993	36	Ş-2000 X Tamcot-22	1,398
37	ST-373 X DPL-90	0,981	37	BA-308 X Nazilli-503	1,832
38	BA-308 X Tamcot-22	0,947	38	Carmen X Nazilli-503	1,638
39	Nazilli-503 X DPL-90	0,985	39	BA-308 X Ş-2000	1,659
40	Nazilli-503 X DPL-90	1,119	40	Nazilli-503 X Ş-2000	1,491
41	ST-373 X Ş-2000	0,736	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	1,636
42	Nazilli-503 X DPL-90	0,833	42	BA-308 X Nazilli-503	1,609
43	Nazilli-503 X DPL-90	0,866	43	ST-373 X Nazilli-503	1,652
44	ST-373 X Ş-2000	0,862	44	ST-373 X Ş-2000	1,546
45	ST-373 X DPL-90	0,739	45	ST-373 X Carmen	1,795
46	Carmen X Tamcot-22	0,942	46	BA-308 X Nazilli-503	1,557
47	Carmen X DPL-90	0,708	47	ST-373 X BA-308	1,055
48	DPL-90 X Tamcot-22	0,926	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	1,953
49	BA-308 X Ş-2000	0,774	49	BA-308 X Ş-2000	1,605
50	Carmen X DPL-90	0,788	50	ST-373 X Carmen	1,366
51	DPL-90 X Tamcot-22	0,831	51	BA-308 X Carmen	1,433
52	BA-308 X Carmen	0,869	52	ST-373 X Carmen	2,099
53	Carmen X Nazilli-503	1,104	53	ST-373 X Carmen	1,597
54	Carmen X Tamcot-22	0,911	54	BA-308 X Carmen	1,606
55	Carmen X DPL-90	0,809	55	BA-308 X DPL-90	1,966
56	Carmen X Tamcot-22	0,661	56	BA-308 X Carmen	1,747
57	BA-308 X Carmen	1,147	57	ST-373 X Carmen	1,717
58	Nazilli-503 X DPL-90	0,799	58	Nazilli-503 X Ş-2000	1,824
59	ST-373 X Ş-2000	0,912	59	Carmen X Nazilli-503	1,734
60	Carmen X Tamcot-22	1,091	60	Nazilli-503 X Ş-2000	1,534
61	CarmenxTamcot Sphinx	0,996	61	BA-308 X Nazilli-503	1,478
62	Ş-2000 X Tamcot-22	0,766	62	BA-308 X Nazilli-503	1,451
63	Ş-2000 X Tamcot-22	0,896	63	ST-373 X DPL-90	1,381
64	Carmen X Nazilli-503	0,941	64	ST-373xTamcot Sphinx	1,607
65	Ş-2000 X Tamcot-22	0,939	65	Ş-2000 X Tamcot-22	1,520

Çizelge 4.8. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında sulama suyu kullanım etkinliği değerleri (kg/da/mm) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	SSKE (kg/da/mm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	SSKE (kg/da/mm)
66	Carmen X DPL-90	0,813	66	Carmen X Tamcot-22	2,176
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	1,008	67	Ş-2000 X Tamcot-22	1,254
68	Carmen X DPL-90	0,811	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	1,387
69	Carmen X Nazilli-503	0,986		Carizma	1,093
70	DPL-90 X Tamcot-22	0,787		Gloria	1,494
71	DPL-90 X Tamcot-22	0,972		Carmen	1,410
72	ST-373 X Ş-2000	0,925		Claudia	1,305
73	DPL-90 X Tamcot-22	0,949		Elsa	1,226
74	ST-373 X BA-308	1,014			
75	ST-373 X Ş-2000	0,770			
76	ST-373 X DPL-90	0,883			
	Carizma	0,789			
	Gloria	0,902			
	Carmen	0,852			
	Claudia	0,762			
	Elsa	0,757			
Genel Ortalama		0,897	Genel Ortalama		1,497
EKÖF_(0,05)		0,100	EKÖF_(0,05)		0,152

4.2.7. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Melez döl sıralarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama kütlü pamuk verim değerleri Çizelge 4.9 ' da verilmiştir.

Tam (%100) sulama uygulamasında tek bitki döl sıralarının ortalama kütlü pamuk verim değerleri 662,7 kg/da (Nazilli-503 X DPL-90, H:40) ile 292,2 kg/da (BA-308 X Carmen, H:57) arasında değişmiştir. Kullanılan kontrol çeşitler arasında en yüksek verim değerine sahip çeşit 534,2 kg/da ile Gloria olduğu saptanmıştır. Hatlar arasında verim bakımından en çok dikkat çeken altı hat (H:40, H:53, H:30, H:60, H:6) görülmektedir. Hatlar arasında kütlü pamuk verimi bakımından kontrol çeşidi geçen 13 melez döl sırası bulunmaktadır.

Kısıtlı (%50) su stresi altında kütlü pamuk verimi bakımından hatlar arasında ilk sırada Carmen X Tamcot-22 (H:66, 644,2 kg/da) tek bitki döl sırası yer alırken,

Nazilli-503 X Tamcot-22 (H:24, 135,8 kg/da) son sırada yer aldığı gözlenmiştir. Kısıtlı sulama uygulamasında kontrol çeşit olarak kullanılan çeşitler sırayla Gloria 442,3 kg/da, Carmen 417 kg/da, Claudia 386,2 kg/da, Elsa 362,9 kg/da, Carizma 323,6kg/da kütlü pamuk verimi değerine sahiptir. Kütlü pamuk verimi bakımından tek bitki döl sıraları ile en yüksek verim değerine sahip kontrol çeşit (Gloria 442,3 kg/da) karşılaştırıldığında 18 adet melez döl sırasının verim değerlerinin kontrol çeşidin verim değerlerinden daha yüksek ve aradaki farkın da önemli olduğu bulunmuştur. Kısıtlı sulama uygulamasının kütlü pamuk verimini %16,6 azalttığı tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda kısıtlı sulamanın verimi azalttığı bildirilmiştir (Basal vd., 2009; Karademir vd., 2011). İki farklı pamuk çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada kısıtlı sulama koşullarında verimin %16 ve %28 oranında azaldığı gözlemlenmiştir (Papastilianou vd., 2014). Diğer bir çalışmada sulama suyu seviyesindeki düşüşten dolayı verimde de %12 lik bir düşüş tespit edilmiştir (Asha vd., 2011). Bu çalışmada gözlenen ortalama verim kayıpları daha önce yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.9. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama kütlü pamuk verim değerleri (kg/da)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)
1	Carmen X Nazilli-503	521,7	1	ST-373 X BA-308	465,4
2	BA-308 X Ş-2000	616,6	2	Ş-2000 X Tamcot-22	437,1
3	ST-373 X Nazilli-503	414,4	3	Carmen X Nazilli-503	542,9
4	BA-308 X Carmen	616,3	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	435,4
5	ST-373 X Nazilli-503	536,6	5	BA-308 X Carmen	425,4
6	BA-308 X Carmen	638,3	6	Carmen X Tamcot-22	413,3
7	BA-308 X Tamcot-22	469,4	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	420,8
8	Nazi503xTamtoc Sphinx	506,1	8	ST-373 X Carmen	459,4
9	Carmen X Nazilli-503	546,2	9	ST-373xTamtoc Sphinx	453,1
10	BA-308xTamtoc Sphinx	507,3	10	BA-308 X Ş-2000	448,2
11	TamctSphinxxTamtoc22	582,0	11	BA-308 X Nazilli-503	431,6
12	ST-373 X Ş-2000	422,8	12	Tamtoc SphinxXDPL-90	312,0
13	DPL-90 X Tamcot-22	539,6	13	BA-308 X Carmen	494,9
14	DPL-90 X Tamcot-22	441,2	14	Carmen X Nazilli-503	464,6
15	ST-373 X Nazilli-503	461,1	15	ST-373xTamtoc Sphinx	414,6
16	BA-308 X Carmen	617,6	16	BA-308 X Carmen	344,2

Çizelge 4.9. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama kütlü pamuk verim değerleri (kg/da) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)
17	Carmen X Ş-2000	593,0	17	ST-373 X Carmen	403,6
18	DPL-90 X Tamcot-22	424,5	18	ST-373 X Carmen	462,2
19	Carmen X Nazilli-503	566,01	19	BA-308 X Ş-2000	340,8
20	BA-308xTamcot Sphinx	581,2	20	BA-308 X Nazilli-503	533,8
21	ST-373 X Ş-2000	637,8	21	ST-373 X BA-308	254,5
22	TamctSphinxTamcot22	581,3	22	BA-308 X Nazilli-503	507,6
23	DPL-90 X Tamcot-22	471,1	23	ST-373 X Carmen	529,7
24	Nazilli-503 X Ş-2000	495,4	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	135,8
25	Carmen X Nazilli-503	580,6	25	BA-308 X Carmen	389,01
26	TamctSphinxTamcot22	503,8	26	ST-373 X DPL-90	441,3
27	GSN-12 x Tamcot 22	526,5	27	Ş-2000 X Tamcot-22	330,0
28	BA-119 x SJ-U86	637,2	28	ST-373xTamcot Sphinx	327,6
29	Nazilli-503 X DPL-90	489,9	29	BA-308 X Nazilli-503	268,0
30	Carmen X Nazilli-503	646,5	30	BA-308 X Nazilli-503	394,4
31	BA-308 X Carmen	605,4	31	BA-308 X Nazilli-503	619,7
32	Carmen X Nazilli-503	523,1	32	ST-373 X Carmen	273,04
33	Nazilli-503 X DPL-90	530,7	33	BA-308 X Ş-2000	360,5
34	ST-373 X Tamcot-22	481,9	34	Carmen X DPL-90	407,4
35	ST-373 X Nazilli-503	556,0	35	Nazilli-503 X Ş-2000	406,1
36	BA-308 X Carmen	587,7	36	Ş-2000 X Tamcot-22	413,7
37	ST-373 X DPL-90	581,0	37	BA-308 X Nazilli-503	542,2
38	BA-308 X Tamcot-22	560,8	38	Carmen X Nazilli-503	485,0
39	Nazilli-503 X DPL-90	583,1	39	BA-308 X Ş-2000	491,2
40	Nazilli-503 X DPL-90	662,7	40	Nazilli-503 X Ş-2000	441,4
41	ST-373 X Ş-2000	435,7	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	484,2
42	Nazilli-503 X DPL-90	493,2	42	BA-308 X Nazilli-503	476,3
43	Nazilli-503 X DPL-90	512,9	43	ST-373 X Nazilli-503	489,04
44	ST-373 X Ş-2000	510,3	44	ST-373 X Ş-2000	457,7
45	ST-373 X DPL-90	437,6	45	ST-373 X Carmen	531,3
46	Carmen X Tamcot-22	557,5	46	BA-308 X Nazilli-503	461,0
47	Carmen X DPL-90	418,9	47	ST-373 X BA-308	312,4
48	DPL-90 X Tamcot-22	548,4	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	578,0
49	BA-308 X Ş-2000	458,4	49	BA-308 X Ş-2000	475,0
50	Carmen X DPL-90	466,3	50	ST-373 X Carmen	404,3
51	DPL-90 X Tamcot-22	492,0	51	BA-308 X Carmen	424,1

Çizelge 4.9. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama kütlü pamuk verim değerleri (kg/da) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)
52	BA-308 X Carmen	514,5	52	ST-373 X Carmen	621,3
53	Carmen X Nazilli-503	653,8	53	ST-373 X Carmen	472,6
54	Carmen X Tamcot-22	539,1	54	BA-308 X Carmen	475,3
55	Carmen X DPL-90	479,0	55	BA-308 X DPL-90	582,0
56	Carmen X Tamcot-22	391,6	56	BA-308 X Carmen	517,2
57	BA-308 X Carmen	292,2	57	ST-373 X Carmen	508,2
58	Nazilli-503 X DPL-90	472,8	58	Nazilli-503 X Ş-2000	539,8
59	ST-373 X Ş-2000	539,7	59	Carmen X Nazilli-503	513,4
60	Carmen X Tamcot-22	645,6	60	Nazilli-503 X Ş-2000	453,9
61	CarmenxTamcot Sphinx	589,4	61	BA-308 X Nazilli-503	437,6
62	Ş-2000 X Tamcot-22	453,6	62	BA-308 X Nazilli-503	429,5
63	Ş-2000 X Tamcot-22	530,6	63	ST-373 X DPL-90	408,9
64	Carmen X Nazilli-503	557,1	64	ST-373xTamcot Sphinx	475,8
65	Ş-2000 X Tamcot-22	555,7	65	Ş-2000 X Tamcot-22	450,0
66	Carmen X DPL-90	481,5	66	Carmen X Tamcot-22	644,2
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	596,8	67	Ş-2000 X Tamcot-22	371,2
68	Carmen X DPL-90	480,3	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	410,4
69	Carmen X Nazilli-503	583,6		Carizma	323,6
70	DPL-90 X Tamcot-22	466,1		Gloria	442,3
71	DPL-90 X Tamcot-22	575,7		Carmen	417,4
72	ST-373 X Ş-2000	547,7		Claudia	386,2
73	DPL-90 X Tamcot-22	561,5		Elsa	362,9
74	ST-373 X BA-308	600,5			
75	ST-373 X Ş-2000	456,0			
76	ST-373 X DPL-90	522,6			
	Carizma	467,0			
	Gloria	534,2			
	Carmen	504,7			
	Claudia	451,4			
	Elsa	447,9			
Genel Ortalama		527,5	Genel Ortalama		439,8
EKÖF_(0,05)		58,9	EKÖF_(0,05)		45,0

4.2.8. İlk Koza Açma Gün Sayısı

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında hatların ilk koza açma gün sayısı değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

F₆ generasyonun da melez döl sıralarının tam (% 100) sulama uygulamasın da ilk koza açma gün sayıları 118 gün (BA-308 X Carmen, H:31) ile 108 gün (DPL-90 X Tamcot-22, H:14) arasında değişmiştir. Kontrol çeşitler içerisinde ilk koza açan çeşit Carizma (111,5 gün) en geç koza açan çeşit ise Carmen (115,75 gün) olarak saptanmıştır. İlk koza açma gün sayısı erkencilik özelliğinin en önemli göstergelerinden biridir. Varyans analiz tablosuna bakıldığında incelenen özellik bakımından pamuk genotipleri arasındaki farkın önemli olmadığı gözlenmiştir

Kısıtlı (%50) sulama uygulamasın da ilk koza açma gün sayısı bakımından ST-373 X Carmen melezinin (H:57) 119,5 gün değeri ile son, ST-373 X Carmen (H:50) melezinin ise 108,7 gün ile ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Bitkiler su stresi altında ise daha erken koza açımı meydana gelmektedir. Varyans analiz tablosuna bakıldığında incelenen özellik bakımından farkın önemsiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında kontrol çeşitlerin ve denemede yer alan hatların genel ortalama değerleri kıyaslandığında; kısıtlı sulama uygulamasının ilk koza açma gün sayısını %0,37 azalttığı tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmada kısıtlı sulamanın erkenciliği teşvik ettiği saptanmıştır (Alishah vd.,2009; Hussein vd., 2010).

Çizelge 4.10. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama ilk koza açma gün sayısı değerleri

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	İlk Koza Açma Gün Sayısı	Hat No	Melez Kombinasyonlar	İlk Koza Açma Gün Sayısı
1	Carmen X Nazilli-503	113	1	ST-373 X BA-308	110,9
2	BA-308 X Ş-2000	111	2	Ş-2000 X Tamcot-22	110,9
3	ST-373 X Nazilli-503	113	3	Carmen X Nazilli-503	112,9
4	BA-308 X Carmen	112	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	115,9
5	ST-373 X Nazilli-503	111	5	BA-308 X Carmen	110,9
6	BA-308 X Carmen	114	6	Carmen X Tamcot-22	112,9
7	BA-308 X Tamcot-22	116	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	110,9
8	Nazi503xTamcot Sphinx	111	8	ST-373 X Carmen	115,9
9	Carmen X Nazilli-503	114	9	ST-373xTamcot Sphinx	110,9
10	BA-308xTamcot Sphinx	116	10	BA-308 X Ş-2000	115,9
11	TamctSphinxxTamcot22	111	11	BA-308 X Nazilli-503	112,9
12	ST-373 X Ş-2000	109	12	Tamcot SphinxXDPL-90	112,9
13	DPL-90 X Tamcot-22	113	13	BA-308 X Carmen	115,9
14	DPL-90 X Tamcot-22	108	14	Carmen X Nazilli-503	112,9
15	ST-373 X Nazilli-503	114	15	ST-373xTamcot Sphinx	112,9
16	BA-308 X Carmen	114	16	BA-308 X Carmen	110,9
17	Carmen X Ş-2000	114	17	ST-373 X Carmen	115,9
18	DPL-90 X Tamcot-22	114	18	ST-373 X Carmen	112,9
19	Carmen X Nazilli-503	113	19	BA-308 X Ş-2000	110,9
20	BA-308xTamcot Sphinx	113	20	BA-308 X Nazilli-503	112,9
21	ST-373 X Ş-2000	116	21	ST-373 X BA-308	110,9
22	TamctSphinxxTamcot22	113	22	BA-308 X Nazilli-503	118,9
23	DPL-90 X Tamcot-22	111	23	ST-373 X Carmen	112,9
24	Nazilli-503 X Ş-2000	109	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	112,9
25	Carmen X Nazilli-503	109	25	BA-308 X Carmen	118,9
26	TamctSphinxxTamcot22	109	26	ST-373 X DPL-90	108,9
27	GSN-12 x Tamcot 22	116	27	Ş-2000 X Tamcot-22	108,9
28	BA-119 x SJ-U86	113	28	ST-373xTamcot Sphinx	108,9
29	Nazilli-503 X DPL-90	113	29	BA-308 X Nazilli-503	112,9
30	Carmen X Nazilli-503	113	30	BA-308 X Nazilli-503	110,9
31	BA-308 X Carmen	118	31	BA-308 X Nazilli-503	115,9
32	Carmen X Nazilli-503	111	32	ST-373 X Carmen	112,9
33	Nazilli-503 X DPL-90	116	33	BA-308 X Ş-2000	110,9
34	ST-373 X Tamcot-22	111	34	Carmen X DPL-90	110,9
35	ST-373 X Nazilli-503	112	35	Nazilli-503 X Ş-2000	110,7

Çizelge 4.10. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama ilk koza açma gün sayısı değerleri (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	İlk Koza Açma Gün Sayısı	Hat No	Melez Kombinasyonlar	İlk Koza Açma Gün Sayısı
36	BA-308 X Carmen	116	36	Ş-2000 X Tamcot-22	108,7
37	ST-373 X DPL-90	112	37	BA-308 X Nazilli-503	112,7
38	BA-308 X Tamcot-22	112	38	Carmen X Nazilli-503	115,7
39	Nazilli-503 X DPL-90	111	39	BA-308 X Ş-2000	115,7
40	Nazilli-503 X DPL-90	113	40	Nazilli-503 X Ş-2000	110,7
41	ST-373 X Ş-2000	111	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	115,7
42	Nazilli-503 X DPL-90	111	42	BA-308 X Nazilli-503	115,7
43	Nazilli-503 X DPL-90	114	43	ST-373 X Nazilli-503	110,7
44	ST-373 X Ş-2000	114	44	ST-373 X Ş-2000	108,7
45	ST-373 X DPL-90	116	45	ST-373 X Carmen	115,7
46	Carmen X Tamcot-22	114	46	BA-308 X Nazilli-503	115,7
47	Carmen X DPL-90	116	47	ST-373 X BA-308	110,7
48	DPL-90 X Tamcot-22	112	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	115,7
49	BA-308 X Ş-2000	111	49	BA-308 X Ş-2000	112,7
50	Carmen X DPL-90	114	50	ST-373 X Carmen	108,7
51	DPL-90 X Tamcot-22	114	51	BA-308 X Carmen	112,7
52	BA-308 X Carmen	116	52	ST-373 X Carmen	111,5
53	Carmen X Nazilli-503	114	53	ST-373 X Carmen	111,5
54	Carmen X Tamcot-22	114	54	BA-308 X Carmen	113,5
55	Carmen X DPL-90	113	55	BA-308 X DPL-90	113,5
56	Carmen X Tamcot-22	116	56	BA-308 X Carmen	116,5
57	BA-308 X Carmen	116	57	ST-373 X Carmen	119,5
58	Nazilli-503 X DPL-90	114	58	Nazilli-503 X Ş-2000	113,5
59	ST-373 X Ş-2000	114	59	Carmen X Nazilli-503	116,5
60	Carmen X Tamcot-22	113	60	Nazilli-503 X Ş-2000	111,5
61	CarmenxTamcot Sphinx	116	61	BA-308 X Nazilli-503	111,5
62	Ş-2000 X Tamcot-22	112	62	BA-308 X Nazilli-503	111,5
63	Ş-2000 X Tamcot-22	116	63	ST-373 X DPL-90	111,5
64	Carmen X Nazilli-503	114	64	ST-373xTamcot Sphinx	111,5
65	Ş-2000 X Tamcot-22	112	65	Ş-2000 X Tamcot-22	111,5
66	Carmen X DPL-90	114	66	Carmen X Tamcot-22	116,5

Çizelge 4.10. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama ilk koza açma gün sayısı değerleri (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	İlk Koza Açma Gün Sayısı	Hat No	Melez Kombinasyonlar	İlk Koza Açma Gün Sayısı
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	112	67	Ş-2000 X Tamcot-22	111,5
68	Carmen X DPL-90	111	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	109,5
69	Carmen X Nazilli-503	114		Carizma	109,7
70	DPL-90 X Tamcot-22	114		Gloria	113,7
71	DPL-90 X Tamcot-22	116		Carmen	112,7
72	ST-373 X Ş-2000	113		Claudia	111,2
73	DPL-90 X Tamcot-22	116		Elsa	111
74	ST-373 X BA-308	113			
75	ST-373 X Ş-2000	112			
76	ST-373 X DPL-90	113			
	Carizma	111,5			
	Gloria	114			
	Carmen	115,7			
	Claudia	111,7			
	Elsa	113,2			
Genel Ortalama		113,2	Genel Ortalama		112,7
EKÖF_(0,05)		-	EKÖF_(0,05)		2,049

4.2.9. Lif Uzunluğu (mm)

F₆ generasyonunda tek bitki döl sıralarının tam (% 100) ve kısıtlı (% 50) sulama koşullarında lif uzunluk değerleri Çizelge 4.11' de verilmiştir.

Tam (%100) sulama uygulamasında melez döl sıralarının lif uzunluk değerleri 34,2 mm (ST-373 X Ş-2000, H:41) ile 26,9 mm (GSN-12 x Tamcot 22, H:27) arasında değişim göstermiştir. Kontrol çeşitler arasında en yüksek lif uzunluğuna sahip çeşit 30,9 mm ile Gloria olduğu belirlenmiştir. Gloria (30,9 mm) ile melez hatlar arasındaki yapılan karşılaştırılmada 6 adet melez döl sırasının incelenen özellik bakımından kontrol çeşitten daha yüksek değerler aldığı görülmüştür.

Tek bitki döl sıralarının kısıtlı (%50) sulama uygulamasında lif uzunluk değerlerine bakıldığında; en yüksek lif uzunluğu 33,1 mm (BA-308 X Nazilli-503, H:20) ile en düşük lif uzunluğu değeri ise 26,7 mm (ST-373 X DPL-90, H:63) aralığında

değişim göstermiştir. Denemede bulunan kontrol çeşitler arasında en yüksek lif uzunluğunun 29,8 mm ile Carmen olduğu tespit edilmiştir, Kısıtlı (%50) sulama koşullarında incelenen özellik bakımından kontrol çeşitlerden Carmen (29,8 mm) ile melez hatlar karşılaştırıldığında 7 adet melez döl sırasının kontrol çeşitten daha yüksek değerler aldığı saptanmıştır.

Deneme yer alan tek bitki döl sıralarının kısıtlı (%50) ve tam sulama (%100) uygulamaları altından genel ortalama verileri karşılaştırıldığında; kısıtlı sulama uygulamasının incelenen özellik bakımından % 1,49 oranında azalttığı saptanmıştır. Bu sonuç daha önceki çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Çiçeklenme döneminin başlangıç aşamasındaki su stresi lif uzunluğuna etkisi olamayabilir, ancak daha sonraki gelişme periyodunda (çiçeklenme başlangıç döneminden hemen sonraki dönem) ortaya çıkan su stresinin hücre büyümesi üzerine olan mekanik ve fizyolojik etkilerinden dolayı lif uzunluğu değerini olumsuz etkilemektedir (Bradow ve Davidoni, 2000; McWilliams, 2004; Pettigrew, 2004; Ritchie vd., 2004; Balkcom vd., 2006; Basal vd., 2009; Price,2009; Hussein vd., 2011; Cave, 2013).

Çizelge 4.11. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama lif uzunluğu değerleri (mm)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Uzunluğu (mm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Uzunluğu (mm)
1	Carmen X Nazilli-503	31,7	1	ST-373 X BA-308	28,4
2	BA-308 X Ş-2000	31,2	2	Ş-2000 X Tamcot-22	29,1
3	ST-373 X Nazilli-503	32,0	3	Carmen X Nazilli-503	28,9
4	BA-308 X Carmen	29,4	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	29,5
5	ST-373 X Nazilli-503	27,9	5	BA-308 X Carmen	31,2
6	BA-308 X Carmen	30,7	6	Carmen X Tamcot-22	29,9
7	BA-308 X Tamcot-22	30,3	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	27,7
8	Nazi503xTamtoc Sphinx	30,6	8	ST-373 X Carmen	29,2
9	Carmen X Nazilli-503	28,7	9	ST-373xTamtoc Sphinx	30,6
10	BA-308xTamtoc Sphinx	29,9	10	BA-308 X Ş-2000	28,9
11	TamtocSphinxxTamtoc22	31,1	11	BA-308 X Nazilli-503	30,6
12	ST-373 X Ş-2000	31,4	12	Tamtoc SphinxXDPL-90	29,4
13	DPL-90 X Tamcot-22	30,3	13	BA-308 X Carmen	30,5
14	DPL-90 X Tamcot-22	30,1	14	Carmen X Nazilli-503	30,3
15	ST-373 X Nazilli-503	28,2	15	ST-373xTamtoc Sphinx	30,1
16	BA-308 X Carmen	29,8	16	BA-308 X Carmen	28,7
17	Carmen X Ş-2000	31,6	17	ST-373 X Carmen	29,3

Çizelge 4.11. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama lif uzunluğu değerleri (mm) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Uzunluğu (mm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Uzunluğu (mm)
18	DPL-90 X Tamcot-22	28,9	18	ST-373 X Carmen	30,8
19	Carmen X Nazilli-503	31,3	19	BA-308 X Ş-2000	32,2
20	BA-308xTamcot Sphinx	29,2	20	BA-308 X Nazilli-503	33,1
21	ST-373 X Ş-2000	29,4	21	ST-373 X BA-308	29,1
22	TamctSphinxxTamcot22	30,3	22	BA-308 X Nazilli-503	32,5
23	DPL-90 X Tamcot-22	29,7	23	ST-373 X Carmen	28,0
24	Nazilli-503 X Ş-2000	29,8	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	29,9
25	Carmen X Nazilli-503	28,7	25	BA-308 X Carmen	32,8
26	TamctSphinxxTamcot22	31,2	26	ST-373 X DPL-90	28,8
27	GSN-12 x Tamcot 22	26,9	27	Ş-2000 X Tamcot-22	29,8
28	BA-119 x SJ-U86	30,3	28	ST-373xTamcot Sphinx	27,9
29	Nazilli-503 X DPL-90	31,2	29	BA-308 X Nazilli-503	31,0
30	Carmen X Nazilli-503	29,7	30	BA-308 X Nazilli-503	30,5
31	BA-308 X Carmen	30,9	31	BA-308 X Nazilli-503	29,3
32	Carmen X Nazilli-503	32,1	32	ST-373 X Carmen	30,8
33	Nazilli-503 X DPL-90	30,0	33	BA-308 X Ş-2000	29,9
34	ST-373 X Tamcot-22	28,9	34	Carmen X DPL-90	28,9
35	ST-373 X Nazilli-503	29,02	35	Nazilli-503 X Ş-2000	28,0
36	BA-308 X Carmen	28,01	36	Ş-2000 X Tamcot-22	30,9
37	ST-373 X DPL-90	27,3	37	BA-308 X Nazilli-503	30,5
38	BA-308 X Tamcot-22	29,8	38	Carmen X Nazilli-503	30,2
39	Nazilli-503 X DPL-90	30,5	39	BA-308 X Ş-2000	30,1
40	Nazilli-503 X DPL-90	27,5	40	Nazilli-503 X Ş-2000	29,7
41	ST-373 X Ş-2000	34,2	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	28,0
42	Nazilli-503 X DPL-90	29,5	42	BA-308 X Nazilli-503	30,5
43	Nazilli-503 X DPL-90	33,5	43	ST-373 X Nazilli-503	30,2
44	ST-373 X Ş-2000	32,9	44	ST-373 X Ş-2000	28,3
45	ST-373 X DPL-90	29,1	45	ST-373 X Carmen	28,8
46	Carmen X Tamcot-22	29,5	46	BA-308 X Nazilli-503	30,8
47	Carmen X DPL-90	32,4	47	ST-373 X BA-308	29,0
48	DPL-90 X Tamcot-22	30,1	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	26,9
49	BA-308 X Ş-2000	30,9	49	BA-308 X Ş-2000	29,2
50	Carmen X DPL-90	31,4	50	ST-373 X Carmen	29,3
51	DPL-90 X Tamcot-22	30,5	51	BA-308 X Carmen	29,5
52	BA-308 X Carmen	31,5	52	ST-373 X Carmen	29,5
53	Carmen X Nazilli-503	31,7	53	ST-373 X Carmen	29,7
54	Carmen X Tamcot-22	30,8	54	BA-308 X Carmen	32,5
55	Carmen X DPL-90	31,1	55	BA-308 X DPL-90	28,7

Çizelge 4.11. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında ortalama lif uzunluğu değerleri (mm) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Uzunluğu (mm)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Uzunluğu (mm)
56	Carmen X Tamcot-22	31,1	56	BA-308 X Carmen	30,8
57	BA-308 X Carmen	29,1	57	ST-373 X Carmen	29,4
58	Nazilli-503 X DPL-90	30,2	58	Nazilli-503 X Ş-2000	27,7
59	ST-373 X Ş-2000	31,5	59	Carmen X Nazilli-503	28,4
60	Carmen X Tamcot-22	29,9	60	Nazilli-503 X Ş-2000	28,1
61	CarmenxTamcot Sphinx	28,8	61	BA-308 X Nazilli-503	30,9
62	Ş-2000 X Tamcot-22	30,3	62	BA-308 X Nazilli-503	30,2
63	Ş-2000 X Tamcot-22	28,4	63	ST-373 X DPL-90	26,7
64	Carmen X Nazilli-503	28,0	64	ST-373xTamcot Sphinx	29,7
65	Ş-2000 X Tamcot-22	29,2	65	Ş-2000 X Tamcot-22	29,4
66	Carmen X DPL-90	29,9	66	Carmen X Tamcot-22	29,7
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	28,1	67	Ş-2000 X Tamcot-22	30,6
68	Carmen X DPL-90	31,6	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	28,9
69	Carmen X Nazilli-503	31,6		Carizma	28,3
70	DPL-90 X Tamcot-22	29,0		Gloria	28,5
71	DPL-90 X Tamcot-22	29,0		Carmen	29,8
72	ST-373 X Ş-2000	32,1		Claudia	29,6
73	DPL-90 X Tamcot-22	28,7		Elsa	29,6
74	ST-373 X BA-308	30,9			
75	ST-373 X Ş-2000	32,0			
76	ST-373 X DPL-90	27,8			
	Carizma	28,9			
	Gloria	30,9			
	Carmen	30,2			
	Claudia	30,7			
	Elsa	30,0			
Genel Ortalama		30,1	Genel Ortalama		29,7
EKÖF_(0,05)		1,137	EKÖF_(0,05)		1,118

4.2.10. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)

F₆ generasyonunda tek bitki döl sıralarının tam (% 100) ve kısıtlı (% 50) sulama koşullarında ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri Çizelge 4.12' de verilmiştir.

Tam (%100) sulama koşulunda hatların lif kopma dayanıklılığı değerleri 39,1 g/teks (DPL-90 X Tamcot-22, H: 13) ile 25,03 gr/teks (ST-373 X Nazilli-503, H:15) aralığında değiştiği görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan çeşitler arasında en yüksek lif kopma dayanıklılığına sahip çeşidin Gloria (37,4 g/teks) olduğu saptanmıştır. İncelen özellik bakımından fark önemsiz bulunmuş ancak istatistiksel olarak kontrol çeşit Gloria'yı DPL-90 X Tamcot-22 (H:13, 39,1 g/teks) ve ST-373 X DPL-90 (H:45, 38,3 g/teks) melez döl sıraları geçmiştir.

Su stresi (%50 kısıtlı sulama) altında Carmen X Nazilli-503 (37,4 g/teks, H:59) melez döl sırası en yüksek değeri, Nazilli-503 X Tamcot-22 (26,1 g/teks, H:24) melez döl sırası ise en düşük lif dayanıklılık değerine sahip oldukları saptanmıştır. Kontrol olarak kullanılan çeşitler arasında ise Carmen 37,1 g/teks ile ilk sırada yer almıştır. En yüksek lif kopma dayanıklılık değerine sahip kontrol çeşidi geçen herhangi bir melez döl sırası bulunmamıştır.

Yapılan çalışma sonucunda hatlar genel ortalamaları bakımından karşılaştırıldığında kısıtlı (%50) sulama uygulamasının lif kopma dayanıklılığını %0,08 oranında arttırdığı belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. (Basal vd., 2009; Karademir vd., 2011; Rai, 2011) yaptıkları çalışmalarda su stresinin lif dayanıklılığını olumsuz yönde etkilediğini, Özkara ve Şahin (2009) tarafından yapılan çalışmada ise lif dayanıklılığında herhangi bir değişim olmadığını, Papastylianou vd. (2014)'un ise lif kopma dayanıklılığının su stresine karşı verdiği tepkilerin düzensiz olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çizelge 4.12. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında lif kopma dayanıklılığı değerleri (g/teks)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)
1	Carmen X Nazilli-503	32,4	1	ST-373 X BA-308	30,9
2	BA-308 X Ş-2000	32,2	2	Ş-2000 X Tamcot-22	29,6
3	ST-373 X Nazilli-503	30,0	3	Carmen X Nazilli-503	33,2
4	BA-308 X Carmen	30,2	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	29,2
5	ST-373 X Nazilli-503	28,5	5	BA-308 X Carmen	31,4
6	BA-308 X Carmen	27,5	6	Carmen X Tamcot-22	30,6
7	BA-308 X Tamcot-22	31,1	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	31,9
8	Nazi503xTamcot Sphinx	28,4	8	ST-373 X Carmen	31,7
9	Carmen X Nazilli-503	31,0	9	ST-373xTamcot Sphinx	31,3
10	BA-308xTamcot Sphinx	31,0	10	BA-308 X Ş-2000	34,9
11	TamctSphinxxTamcot22	28,8	11	BA-308 X Nazilli-503	30,3
12	ST-373 X Ş-2000	30,6	12	Tamcot SphinxXDPL-90	31,4
13	DPL-90 X Tamcot-22	39,1	13	BA-308 X Carmen	33,6
14	DPL-90 X Tamcot-22	28,9	14	Carmen X Nazilli-503	33,5
15	ST-373 X Nazilli-503	25,03	15	ST-373xTamcot Sphinx	28,0
16	BA-308 X Carmen	31,4	16	BA-308 X Carmen	34,9
17	Carmen X Ş-2000	29,4	17	ST-373 X Carmen	36,1
18	DPL-90 X Tamcot-22	29,7	18	ST-373 X Carmen	36,6
19	Carmen X Nazilli-503	35,1	19	BA-308 X Ş-2000	29,7
20	BA-308xTamcot Sphinx	31,4	20	BA-308 X Nazilli-503	30,2
21	ST-373 X Ş-2000	31,3	21	ST-373 X BA-308	31,6
22	TamctSphinxxTamcot22	30,3	22	BA-308 X Nazilli-503	29,8
23	DPL-90 X Tamcot-22	36,6	23	ST-373 X Carmen	34,3
24	Nazilli-503 X Ş-2000	31,5	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	26,1
25	Carmen X Nazilli-503	29,9	25	BA-308 X Carmen	35,8
26	TamctSphinxxTamcot22	33,6	26	ST-373 X DPL-90	29,3
27	GSN-12 x Tamcot 22	27,7	27	Ş-2000 X Tamcot-22	30,6
28	BA-119 x SJ-U86	35,5	28	ST-373xTamcot Sphinx	32,1
29	Nazilli-503 X DPL-90	27,9	29	BA-308 X Nazilli-503	30,1

Çizelge 4.12. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında lif kopma dayanıklılığı değerleri (g/teks) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)
30	Carmen X Nazilli-503	30,5	30	BA-308 X Nazilli-503	30,3
31	BA-308 X Carmen	31,5	31	BA-308 X Nazilli-503	30,4
32	Carmen X Nazilli-503	35,4	32	ST-373 X Carmen	34,3
33	Nazilli-503 X DPL-90	33,1	33	BA-308 X Ş-2000	27,5
34	ST-373 X Tamcot-22	28,9	34	Carmen X DPL-90	31,2
35	ST-373 X Nazilli-503	31,3	35	Nazilli-503 X Ş-2000	31,0
36	BA-308 X Carmen	29,4	36	Ş-2000 X Tamcot-22	32,2
37	ST-373 X DPL-90	30,9	37	BA-308 X Nazilli-503	29,6
38	BA-308 X Tamcot-22	30,2	38	Carmen X Nazilli-503	36,4
39	Nazilli-503 X DPL-90	30,6	39	BA-308 X Ş-2000	29,7
40	Nazilli-503 X DPL-90	32,6	40	Nazilli-503 X Ş-2000	34,6
41	ST-373 X Ş-2000	33,4	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	31,0
42	Nazilli-503 X DPL-90	29,3	42	BA-308 X Nazilli-503	29,8
43	Nazilli-503 X DPL-90	31,8	43	ST-373 X Nazilli-503	32,6
44	ST-373 X Ş-2000	32,9	44	ST-373 X Ş-2000	29,6
45	ST-373 X DPL-90	38,3	45	ST-373 X Carmen	32,0
46	Carmen X Tamcot-22	32,1	46	BA-308 X Nazilli-503	30,5
47	Carmen X DPL-90	31,6	47	ST-373 X BA-308	33,6
48	DPL-90 X Tamcot-22	36,4	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	29,4
49	BA-308 X Ş-2000	34,2	49	BA-308 X Ş-2000	32,3
50	Carmen X DPL-90	33,3	50	ST-373 X Carmen	31,3
51	DPL-90 X Tamcot-22	35,5	51	BA-308 X Carmen	31,3
52	BA-308 X Carmen	36,6	52	ST-373 X Carmen	36,0
53	Carmen X Nazilli-503	30,8	53	ST-373 X Carmen	33,4
54	Carmen X Tamcot-22	29,3	54	BA-308 X Carmen	33,0
55	Carmen X DPL-90	32,4	55	BA-308 X DPL-90	27,6
56	Carmen X Tamcot-22	32,8	56	BA-308 X Carmen	30,1
57	BA-308 X Carmen	31,8	57	ST-373 X Carmen	36,3
58	Nazilli-503 X DPL-90	32,8	58	Nazilli-503 X Ş-2000	27,3
59	ST-373 X Ş-2000	30,2	59	Carmen X Nazilli-503	37,4
60	Carmen X Tamcot-22	29,2	60	Nazilli-503 X Ş-2000	29,7
61	CarmenxTamcot Sphinx	29,8	61	BA-308 X Nazilli-503	31,2
62	Ş-2000 X Tamcot-22	33,4	62	BA-308 X Nazilli-503	28,9
63	Ş-2000 X Tamcot-22	29,0	63	ST-373 X DPL-90	28,4
64	Carmen X Nazilli-503	28,6	64	ST-373xTamcot Sphinx	31,9

Çizelge 4.12. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) ıslama uygulamalarında lif kopma dayanıklılığı değerleri (g/teks) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)
65	Ş-2000 X Tamcot-22	31,8	65	Ş-2000 X Tamcot-22	32,6
66	Carmen X DPL-90	34,0	66	Carmen X Tamcot-22	33,2
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	27,7	67	Ş-2000 X Tamcot-22	30,4
68	Carmen X DPL-90	30,5	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	31,5
69	Carmen X Nazilli-503	31,1		Carizma	30,3
70	DPL-90 X Tamcot-22	37,0		Gloria	35,6
71	DPL-90 X Tamcot-22	35,2		Carmen	37,1
72	ST-373 X Ş-2000	34,1		Claudia	34,8
73	DPL-90 X Tamcot-22	34,5		Elsa	35,0
74	ST-373 X BA-308	33,3			
75	ST-373 X Ş-2000	29,9			
76	ST-373 X DPL-90	29,9			
	Carizma	29,6			
	Gloria	37,4			
	Carmen	34,9			
	Claudia	36,2			
	Elsa	34,6			
Genel Ortalama		31,822	Genel Ortalama		31,794
EKÖF_(0,05)		3,297	EKÖF_(0,05)		3,108

4.2.11. Lif İnceliği (mic)

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) ıslama uygulamalarında tek bitki döl sıralarının lif inceliği verileri Çizelge 4.13' de verilmiştir.

Tam (%100) ıslama uygulamasında en kalın lif değeri 5,8 mic, BA-308 X Carmen, (H:36) melez döl sırasında, en ince lif değeri ise 4,18 mic BA-308 X Carmen (H:31) melez döl sırasında saptanmıştır. Kontrol çeşitlerin ise lif incelik değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Varyans analiz sonucunda lif inceliği bakımından genotipler arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Kısıtlı (%50) ıslama uygulamasında en kalın lif, 6,08 mic (BA-308 X Carmen, H:16) melez döl sırasında, en ince lif 4,74 mic (Ş-2000 X Tamcot-22, H:67) melez döl sırasında olduğu görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan çeşitler arasında Carmen

ve Elsa kontrol çeşitlerinin en ince lif (5,53 mikroner) değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Varyans analizi sonucunda lif inceliği bakımından önemli bir farklılık saptanmamıştır. Pamuk genotiplerinin genel ortalama değerleri karşılaştırıldığında; kısıtlı sulama uygulamasının lifi %3,8 oranında kalınlaştırdığı gözlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda karşıt görüşler ortaya konulmuştur. Farklı sulama uygulamalarının lifin incelmeye neden olduğunu saptamışlardır (Hussein vd., 2010; Karademir vd., 2011; Rai, 2011; Sobrinho vd., 2015). Basal vd. (2009) ise su stresinin lifin kalınlaşmasına neden olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.13. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında lif inceliği değerleri (mic)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif İnceliği (mic)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif İnceliği (mic)
1	Carmen X Nazilli-503	5,28	1	ST-373 X BA-308	5,35
2	BA-308 X Ş-2000	5,04	2	Ş-2000 X Tamcot-22	5,45
3	ST-373 X Nazilli-503	5,25	3	Carmen X Nazilli-503	5,36
4	BA-308 X Carmen	5,38	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,42
5	ST-373 X Nazilli-503	4,84	5	BA-308 X Carmen	5,52
6	BA-308 X Carmen	4,83	6	Carmen X Tamcot-22	5,24
7	BA-308 X Tamcot-22	4,76	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,26
8	Nazi503xTamtoc Sphinx	5,07	8	ST-373 X Carmen	5,18
9	Carmen X Nazilli-503	5,54	9	ST-373xTamtoc Sphinx	5,47
10	BA-308xTamtoc Sphinx	5,05	10	BA-308 X Ş-2000	5,06
11	TamctSphinxxTamtoc22	5,13	11	BA-308 X Nazilli-503	4,74
12	ST-373 X Ş-2000	4,53	12	Tamtoc SphinxXDPL-90	5,28
13	DPL-90 X Tamcot-22	5,20	13	BA-308 X Carmen	5,76
14	DPL-90 X Tamcot-22	4,74	14	Carmen X Nazilli-503	5,71
15	ST-373 X Nazilli-503	5,15	15	ST-373xTamtoc Sphinx	5,21
16	BA-308 X Carmen	5,58	16	BA-308 X Carmen	6,08
17	Carmen X Ş-2000	4,78	17	ST-373 X Carmen	5,73
18	DPL-90 X Tamcot-22	5,64	18	ST-373 X Carmen	5,68
19	Carmen X Nazilli-503	5,41	19	BA-308 X Ş-2000	5,15
20	BA-308xTamtoc Sphinx	5,37	20	BA-308 X Nazilli-503	4,95
21	ST-373 X Ş-2000	5,64	21	ST-373 X BA-308	5,58
22	TamctSphinxxTamtoc22	5,03	22	BA-308 X Nazilli-503	4,80
23	DPL-90 X Tamcot-22	4,95	23	ST-373 X Carmen	5,60
24	Nazilli-503 X Ş-2000	5,10	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	4,94
25	Carmen X Nazilli-503	5,54	25	BA-308 X Carmen	5,31
26	TamctSphinxxTamtoc22	5,06	26	ST-373 X DPL-90	5,50
27	GSN-12 x Tamcot 22	4,66	27	Ş-2000 X Tamcot-22	5,28

Çizelge 4.13. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında lif inceliği değerleri (mic) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif İnceliği (mic)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif İnceliği (mic)
28	BA-119 x SJ-U86	5,64	28	ST-373xTamcot Sphinx	6,07
29	Nazilli-503 X DPL-90	5,12	29	BA-308 X Nazilli-503	5,08
30	Carmen X Nazilli-503	5,37	30	BA-308 X Nazilli-503	5,14
31	BA-308 X Carmen	4,18	31	BA-308 X Nazilli-503	5,52
32	Carmen X Nazilli-503	5,12	32	ST-373 X Carmen	5,24
34	ST-373 X Tamcot-22	4,76	33	BA-308 X Ş-2000	5,03
35	ST-373 X Nazilli-503	5,73	34	Carmen X DPL-90	5,53
36	BA-308 X Carmen	5,80	35	Nazilli-503 X Ş-2000	5,65
37	ST-373 X DPL-90	5,23	36	Ş-2000 X Tamcot-22	4,95
38	BA-308 X Tamcot-22	5,29	37	BA-308 X Nazilli-503	5,17
39	Nazilli-503 X DPL-90	5,11	38	Carmen X Nazilli-503	5,23
40	Nazilli-503 X DPL-90	5,54	39	BA-308 X Ş-2000	5,16
41	ST-373 X Ş-2000	4,83	40	Nazilli-503 X Ş-2000	5,06
42	Nazilli-503 X DPL-90	5,26	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,68
43	Nazilli-503 X DPL-90	5,09	42	BA-308 X Nazilli-503	5,09
44	ST-373 X Ş-2000	5,02	43	ST-373 X Nazilli-503	5,17
45	ST-373 X DPL-90	5,13	44	ST-373 X Ş-2000	4,86
46	Carmen X Tamcot-22	5,43	45	ST-373 X Carmen	5,69
47	Carmen X DPL-90	5,70	46	BA-308 X Nazilli-503	4,81
48	DPL-90 X Tamcot-22	4,76	47	ST-373 X BA-308	5,67
49	BA-308 X Ş-2000	5,38	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,53
50	Carmen X DPL-90	4,99	49	BA-308 X Ş-2000	5,08
51	DPL-90 X Tamcot-22	5,21	50	ST-373 X Carmen	5,17
52	BA-308 X Carmen	5,27	51	BA-308 X Carmen	5,41
53	Carmen X Nazilli-503	4,74	52	ST-373 X Carmen	5,66
54	Carmen X Tamcot-22	4,90	53	ST-373 X Carmen	5,68
55	Carmen X DPL-90	5,05	54	BA-308 X Carmen	5,40
56	Carmen X Tamcot-22	5,39	55	BA-308 X DPL-90	5,25
57	BA-308 X Carmen	5,52	56	BA-308 X Carmen	4,84
58	Nazilli-503 X DPL-90	5,17	57	ST-373 X Carmen	6,05
59	ST-373 X Ş-2000	4,40	58	Nazilli-503 X Ş-2000	6,00
60	Carmen X Tamcot-22	5,02	59	Carmen X Nazilli-503	4,82
61	CarmenxTamcot Sphinx	5,01	60	Nazilli-503 X Ş-2000	5,50
62	Ş-2000 X Tamcot-22	4,62	61	BA-308 X Nazilli-503	5,42
63	Ş-2000 X Tamcot-22	5,55	62	BA-308 X Nazilli-503	5,44
64	Carmen X Nazilli-503	5,09	63	ST-373 X DPL-90	5,70

Çizelge 4.13. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında lif inceliği değerleri (mic) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif İnceliği (mic)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Lif İnceliği (mic)
65	Ş-2000 X Tamcot-22	5,19	64	ST-373xTamcot Sphinx	5,23
66	Carmen X DPL-90	4,97	65	Ş-2000 X Tamcot-22	5,67
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,02	66	Carmen X Tamcot-22	5,08
68	Carmen X DPL-90	4,93	67	Ş-2000 X Tamcot-22	4,74
69	Carmen X Nazilli-503	4,97	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	5,78
70	DPL-90 X Tamcot-22	5,64		Carizma	5,58
71	DPL-90 X Tamcot-22	5,41		Gloria	5,54
72	ST-373 X Ş-2000	5,17		Carmen	5,53
73	DPL-90 X Tamcot-22	5,43		Claudia	5,63
74	ST-373 X BA-308	5,30		Elsa	5,53
75	ST-373 X Ş-2000	4,95			
76	ST-373 X DPL-90	5,49			
	Carizma	5,34			
	Gloria	5,45			
	Carmen	5,31			
	Claudia	5,2			
	Elsa	5,13			
Genel Ortalama		5,16	Genel Ortalama		5,36
EKÖF_(0,05)		-----	EKÖF_(0,05)		-----

4.2.12. Üniformite İndeksi (%)

F₆ generasyonunda melez döl sıralarının tam (% 100) ve kısıtlı (% 50) sulama koşullarında üniformite indeksi değerleri Çizelge 4.14' de verilmiştir.

Tam (%100) sulama uygulamasında üniformite indeksi değeri bakımından tek bitki döl sıraları içerisinde en yüksek değer, (%88,35) Carmen X Nazilli-503, (H:19) melez kombinasyonunda ve en düşük değer (%82,42) ST-373 X Nazilli-503, (H:15) melez kombinasyonunda görülmüştür. Kontrol çeşitler arasında en yüksek üniformite değerine sahip çeşidin Gloria (%86,2) olduğu gözlenmiştir. Tam (%100) sulama koşulları altında kontrol çeşitler ile melez döl sıraları arasındaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır.

Kısıtlı (%50) sulama uygulamasında incelenen özellik bakımından tek bitki döl sıraları içerisinde ST-373 X Carmen (H:18, %88,3) melez kombinasyonu ilk sırada,

Nazilli-503 X Tamcot-22 (H:24, %81,4) melez döl sırası son sırada yer almıştır. Kontrol çeşitler arasında en yüksek üniformite indeksi değerine sahip çeşit ise %86,12 ile Carmen olduğu gözlenmiştir. İncelenen özellik bakımından önemli bir farklılık saptanmamasına karşın, 16 tek bitki döl sırasının üniformite indeksi değeri bakımından rakamsal olarak Carmen çeşidinden yüksek değerler aldığı görülmüştür.

Her iki sulama koşulunda da incelenen özellik bakımından melez döl sıralarının genel ortalamalarına bakıldığında; kısıtlı sulama koşullarının üniformite değerini % 0,1 oranında azaltmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Su stresinin üniformite değerini azalttığını (Basal vd., 2009), Bunun yanı sıra su stresinin üniformite değerine herhangi bir etki yapmadığını bildirmişlerdir (Hussein vd., 2010; Karademir vd., 2011; Rai, 2011). Papastylianou vd., (2014) tarafından yapılan çalışmada ise üniformite indeksi değerlerinin su stresine karşı gösterdikleri tepkilerin düzensiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.14. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında üniformite indeksi (%)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Üniformite İndeksi (%)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Üniformite İndeksi (%)
1	Carmen X Nazilli-503	85,69	1	ST-373 X BA-308	84,9
2	BA-308 X Ş-2000	87,44	2	Ş-2000 X Tamcot-22	85,5
3	ST-373 X Nazilli-503	84,15	3	Carmen X Nazilli-503	85,8
4	BA-308 X Carmen	84,85	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	86,2
5	ST-373 X Nazilli-503	85,14	5	BA-308 X Carmen	85,9
6	BA-308 X Carmen	85,66	6	Carmen X Tamcot-22	87,1
7	BA-308 X Tamcot-22	85,76	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	83,3
8	Nazi503xTamcot Sphinx	86,30	8	ST-373 X Carmen	86,0
9	Carmen X Nazilli-503	84,78	9	ST-373xTamcot Sphinx	85,3
10	BA-308xTamcot Sphinx	85,69	10	BA-308 X Ş-2000	86,3
11	TamctSphinxxTamcot22	85,96	11	BA-308 X Nazilli-503	83,5
12	ST-373 X Ş-2000	84,31	12	Tamcot SphinxXDPL-90	86,9
13	DPL-90 X Tamcot-22	86,51	13	BA-308 X Carmen	86,6
14	DPL-90 X Tamcot-22	85,14	14	Carmen X Nazilli-503	85,0
15	ST-373 X Nazilli-503	82,42	15	ST-373xTamcot Sphinx	85,4
16	BA-308 X Carmen	86,67	16	BA-308 X Carmen	83,3
17	Carmen X Ş-2000	84,79	17	ST-373 X Carmen	87,2
18	DPL-90 X Tamcot-22	84,48	18	ST-373 X Carmen	88,3

Çizelge 4.14. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında üniformite indeksi (%) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Üniformite İndeksi (%)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Üniformite İndeksi (%)
19	Carmen X Nazilli-503	88,35	19	BA-308 X Ş-2000	86,1
20	BA-308xTamcot Sphinx	86,91	20	BA-308 X Nazilli-503	88,2
21	ST-373 X Ş-2000	85,91	21	ST-373 X BA-308	85,2
22	TamctSphinxxTamcot22	84,88	22	BA-308 X Nazilli-503	86,5
23	DPL-90 X Tamcot-22	85,78	23	ST-373 X Carmen	86,0
24	Nazilli-503 X Ş-2000	86,00	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	81,4
25	Carmen X Nazilli-503	85,33	25	BA-308 X Carmen	87,8
26	TamctSphinxxTamcot22	85,66	26	ST-373 X DPL-90	85,6
27	GSN-12 x Tamcot 22	83,25	27	Ş-2000 X Tamcot-22	84,6
28	BA-119 x SJ-U86	83,91	28	ST-373xTamcot Sphinx	85,7
29	Nazilli-503 X DPL-90	86,13	29	BA-308 X Nazilli-503	85,0
30	Carmen X Nazilli-503	85,89	30	BA-308 X Nazilli-503	84,1
31	BA-308 X Carmen	85,85	31	BA-308 X Nazilli-503	84,2
32	Carmen X Nazilli-503	86,54	32	ST-373 X Carmen	85,4
34	ST-373 X Tamcot-22	83,25	33	BA-308 X Ş-2000	82,8
35	ST-373 X Nazilli-503	84,86	34	Carmen X DPL-90	83,3
36	BA-308 X Carmen	85,83	35	Nazilli-503 X Ş-2000	84,6
37	ST-373 X DPL-90	82,78	36	Ş-2000 X Tamcot-22	85,8
38	BA-308 X Tamcot-22	86,03	37	BA-308 X Nazilli-503	85,5
39	Nazilli-503 X DPL-90	84,36	38	Carmen X Nazilli-503	84,0
40	Nazilli-503 X DPL-90	84,97	39	BA-308 X Ş-2000	86,8
41	ST-373 X Ş-2000	87,15	40	Nazilli-503 X Ş-2000	86,5
42	Nazilli-503 X DPL-90	85,31	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	84,4
43	Nazilli-503 X DPL-90	84,62	42	BA-308 X Nazilli-503	84,5
44	ST-373 X Ş-2000	85,36	43	ST-373 X Nazilli-503	85,5
45	ST-373 X DPL-90	85,84	44	ST-373 X Ş-2000	84,8
46	Carmen X Tamcot-22	85,69	45	ST-373 X Carmen	84,9
47	Carmen X DPL-90	85,71	46	BA-308 X Nazilli-503	85,7
48	DPL-90 X Tamcot-22	84,78	47	ST-373 X BA-308	85,5
49	BA-308 X Ş-2000	84,63	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	83,9
50	Carmen X DPL-90	84,44	49	BA-308 X Ş-2000	85,4
51	DPL-90 X Tamcot-22	84,52	50	ST-373 X Carmen	84,0
52	BA-308 X Carmen	85,46	51	BA-308 X Carmen	84,9
53	Carmen X Nazilli-503	86,18	52	ST-373 X Carmen	85,5
54	Carmen X Tamcot-22	82,71	53	ST-373 X Carmen	85,2
55	Carmen X DPL-90	83,37	54	BA-308 X Carmen	86,7
56	Carmen X Tamcot-22	84,95	55	BA-308 X DPL-90	85,4
57	BA-308 X Carmen	86,19	56	BA-308 X Carmen	86,0

Çizelge 4.14. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında üniformite indeksi (%) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Üniformite İndeksi (%)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Üniformite İndeksi (%)
58	Nazilli-503 X DPL-90	85,88	57	ST-373 X Carmen	87,0
59	ST-373 X Ş-2000	84,29	58	Nazilli-503 X Ş-2000	83,5
60	Carmen X Tamcot-22	86,13	59	Carmen X Nazilli-503	85,7
61	CarmenxTamtot Sphinx	83,05	60	Nazilli-503 X Ş-2000	85,8
62	Ş-2000 X Tamcot-22	85,32	61	BA-308 X Nazilli-503	85,5
63	Ş-2000 X Tamcot-22	85,08	62	BA-308 X Nazilli-503	85,8
64	Carmen X Nazilli-503	83,21	63	ST-373 X DPL-90	82,5
65	Ş-2000 X Tamcot-22	85,57	64	ST-373xTamtot Sphinx	85,4
66	Carmen X DPL-90	86,77	65	Ş-2000 X Tamcot-22	86,3
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	84,70	66	Carmen X Tamcot-22	87,1
68	Carmen X DPL-90	83,46	67	Ş-2000 X Tamcot-22	84,8
69	Carmen X Nazilli-503	86,27	68	Tamtot Sphinx X Ş-2000	85,0
70	DPL-90 X Tamcot-22	83,84		Carizma	86,02
71	DPL-90 X Tamcot-22	85,33		Gloria	85,7
72	ST-373 X Ş-2000	86,71		Carmen	86,12
73	DPL-90 X Tamcot-22	85,37		Claudia	85,2
74	ST-373 X BA-308	86,97		Elsa	86,0
75	ST-373 X Ş-2000	87,38			
76	ST-373 X DPL-90	85,13			
	Carizma	85,31			
	Gloria	86,20			
	Carmen	85,37			
	Claudia	85,69			
	Elsa	85,33			
Genel Ortalama		85,29	Genel Ortalama		85,38
EKÖF_(0,05)		-----	EKÖF_(0,05)		-----

4.2.13. Uzama Katsayısı (elg)

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında hatların uzama katsayısı değerleri Çizelge 4.15’ de verilmiştir.

F₆ generasyonun da melez döl sıralarının tam (% 100) sulama uygulamasında Nazilli-503 X Ş-2000 (H:24) melez döl sırası %8,2’lik uzama katsayısı ile en yüksek değeri alırken, ST-373 X Ş-2000 (H:41) melez döl sırası hattı %5 ‘lik

uzama kat sayısı ile en düşük değere sahip olduğu görülmüştür. Kontrol çeşitler aralarında karşılaştırıldığında %7,5'lik uzama katsayısı ile Carizma ilk sırada bulunmaktadır. İncelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip olan kontrol çeşit ile melez döl sıraları karşılaştırıldığında, Nazilli-503 X Ş-2000 (H:24 8,2), Nazi503xTamcot Sphinx (H:8, 8,1) melez döl sıralarının kontrol çeşitten daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlenmiştir.

Kısıtlı (%50) sulama uygulamasında en yüksek lif uzama katsayısı, (%9,1) Ş-2000 X Tamcot-22 (H:2) tek bitki döl sırasında, en düşük uzama kat sayısı ise (%4,9) Nazilli-503 X Tamcot-22 (H:7) tek bitki döl sırasında olduğu saptanmıştır. Kontrol çeşitler arasında en yüksek uzama katsayısına sahip çeşidin %7,7 ile Carizma olduğu gözlenmiştir. İncelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip olan kontrol çeşit ile melez döl sıraları karşılaştırıldığında, Ş-2000 X Tamcot-22 (H:2, %9,1), ST-373 X DPL-90 (H:26, %8,8), ST-373 X BA-308 (H:21, %8,7), Tamcot Sphinx X Ş-2000 (H:68, %8,6), BA-308 X DPL-90 (H:55, %8,3) melez döl sıralarının kontrol çeşitten daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında kontrol çeşitlerin ve denemede yer alan hatların genel ortalama değerleri kıyaslandığında; kısıtlı sulama uygulamasının uzama katsayısını %3 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonucun daha önce yapılan çalışmalar 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 içerisinde.

Çizelge 4.15. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında uzama katsayısı değerleri (elg)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Uzama Katsayısı (elg)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Uzama Katsayısı (elg)
1	Carmen X Nazilli-503	5,7	1	ST-373 X BA-308	7,1
2	BA-308 X Ş-2000	7,1	2	Ş-2000 X Tamcot-22	9,1
3	ST-373 X Nazilli-503	6,6	3	Carmen X Nazilli-503	6,0
4	BA-308 X Carmen	6,2	4	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,8
5	ST-373 X Nazilli-503	6,2	5	BA-308 X Carmen	7,3
6	BA-308 X Carmen	6,8	6	Carmen X Tamcot-22	7,1
7	BA-308 X Tamcot-22	6,9	7	Nazilli-503 X Tamcot-22	4,9

Çizelge 4.15. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında uzama katsayısı değerleri (elg) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Uzama Katsayısı (elg)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Uzama Katsayısı (elg)
8	Nazi503xTamcot Sphinx	8,1	8	ST-373 X Carmen	6,4
9	Carmen X Nazilli-503	6,0	9	ST-373xTamcot Sphinx	6,5
10	BA-308xTamcot Sphinx	6,7	10	BA-308 X Ş-2000	6,4
11	TamctSphinxxTamcot22	6,9	11	BA-308 X Nazilli-503	5,6
12	ST-373 X Ş-2000	5,3	12	Tamcot SphinxXDPL-90	6,6
13	DPL-90 X Tamcot-22	6,8	13	BA-308 X Carmen	6,3
14	DPL-90 X Tamcot-22	5,7	14	Carmen X Nazilli-503	7,03
15	ST-373 X Nazilli-503	7,5	15	ST-373xTamcot Sphinx	6,7
16	BA-308 X Carmen	6,6	16	BA-308 X Carmen	6,3
17	Carmen X Ş-2000	6,3	17	ST-373 X Carmen	5,9
18	DPL-90 X Tamcot-22	6,5	18	ST-373 X Carmen	5,8
19	Carmen X Nazilli-503	7,2	19	BA-308 X Ş-2000	6,1
20	BA-308xTamcot Sphinx	7,5	20	BA-308 X Nazilli-503	6,8
21	ST-373 X Ş-2000	6,3	21	ST-373 X BA-308	8,7
22	TamctSphinxxTamcot22	7,3	22	BA-308 X Nazilli-503	6,7
23	DPL-90 X Tamcot-22	6,4	23	ST-373 X Carmen	6,6
24	Nazilli-503 X Ş-2000	8,2	24	Nazilli-503 X Tamcot-22	6,8
25	Carmen X Nazilli-503	7,2	25	BA-308 X Carmen	7,3
26	TamctSphinxxTamcot22	7,1	26	ST-373 X DPL-90	8,8
27	GSN-12 x Tamcot 22	6,6	27	Ş-2000 X Tamcot-22	7,6
28	BA-119 x SJ-U86	5,8	28	ST-373xTamcot Sphinx	7,5
29	Nazilli-503 X DPL-90	7,5	29	BA-308 X Nazilli-503	6,9
30	Carmen X Nazilli-503	6,4	30	BA-308 X Nazilli-503	6,4
31	BA-308 X Carmen	7,3	31	BA-308 X Nazilli-503	7,02
32	Carmen X Nazilli-503	5,6	32	ST-373 X Carmen	6,0
33	Nazilli-503 X DPL-90	6,5	33	BA-308 X Ş-2000	5,9
34	ST-373 X Tamcot-22	7,6	34	Carmen X DPL-90	5,9
35	ST-373 X Nazilli-503	6,2	35	Nazilli-503 X Ş-2000	7,6
36	BA-308 X Carmen	6,9	36	Ş-2000 X Tamcot-22	7,0
37	ST-373 X DPL-90	6,02	37	BA-308 X Nazilli-503	7,1
38	BA-308 X Tamcot-22	7,4	38	Carmen X Nazilli-503	5,9
39	Nazilli-503 X DPL-90	6,6	39	BA-308 X Ş-2000	7,2
40	Nazilli-503 X DPL-90	6,9	40	Nazilli-503 X Ş-2000	7,3
41	ST-373 X Ş-2000	5,0	41	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,9
42	Nazilli-503 X DPL-90	7,1	42	BA-308 X Nazilli-503	6,6
43	Nazilli-503 X DPL-90	7,4	43	ST-373 X Nazilli-503	6,8
44	ST-373 X Ş-2000	5,5	44	ST-373 X Ş-2000	7,3
45	ST-373 X DPL-90	6,4	45	ST-373 X Carmen	6,5

Çizelge 4.15. Pamuk melez kombinasyonlarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama uygulamalarında uzama katsayısı değerleri (elg) (devamı)

Tam Sulama (%100)			Kısıtlı Sulama (%50)		
Hat No	Melez Kombinasyonlar	Uzama Katsayısı (elg)	Hat No	Melez Kombinasyonlar	Uzama Katsayısı (elg)
46	Carmen X Tamcot-22	7,8	46	BA-308 X Nazilli-503	6,8
47	Carmen X DPL-90	6,4	47	ST-373 X BA-308	6,8
48	DPL-90 X Tamcot-22	7,2	48	Nazilli-503 X Tamcot-22	5,5
49	BA-308 X Ş-2000	6,2	49	BA-308 X Ş-2000	6,8
50	Carmen X DPL-90	6,0	50	ST-373 X Carmen	5,9
51	DPL-90 X Tamcot-22	6,6	51	BA-308 X Carmen	6,4
52	BA-308 X Carmen	6,2	52	ST-373 X Carmen	6,1
53	Carmen X Nazilli-503	7,0	53	ST-373 X Carmen	6,0
54	Carmen X Tamcot-22	7,6	54	BA-308 X Carmen	6,8
55	Carmen X DPL-90	5,8	55	BA-308 X DPL-90	8,3
56	Carmen X Tamcot-22	7,1	56	BA-308 X Carmen	7,3
57	BA-308 X Carmen	8,0	57	ST-373 X Carmen	6,5
58	Nazilli-503 X DPL-90	7,2	58	Nazilli-503 X Ş-2000	6,5
59	ST-373 X Ş-2000	6,04	59	Carmen X Nazilli-503	7,0
60	Carmen X Tamcot-22	6,9	60	Nazilli-503 X Ş-2000	8,2
61	CarmenxTamcot Sphinx	6,3	61	BA-308 X Nazilli-503	6,7
62	Ş-2000 X Tamcot-22	6,1	62	BA-308 X Nazilli-503	7,1
63	Ş-2000 X Tamcot-22	6,3	63	ST-373 X DPL-90	7,4
64	Carmen X Nazilli-503	5,8	64	ST-373xTamcot Sphinx	7,3
65	Ş-2000 X Tamcot-22	5,5	65	Ş-2000 X Tamcot-22	7,4
66	Carmen X DPL-90	6,9	66	Carmen X Tamcot-22	6,8
67	Nazilli-503 X Tamcot-22	6,5	67	Ş-2000 X Tamcot-22	7,1
68	Carmen X DPL-90	5,8	68	Tamcot Sphinx X Ş-2000	8,6
69	Carmen X Nazilli-503	6,7		Carizma	7,7
70	DPL-90 X Tamcot-22	6,3		Gloria	6,5
71	DPL-90 X Tamcot-22	5,9		Carmen	5,4
72	ST-373 X Ş-2000	5,5		Claudia	5,9
73	DPL-90 X Tamcot-22	5,5		Elsa	6,7
74	ST-373 X BA-308	5,5			
75	ST-373 X Ş-2000	5,8			
76	ST-373 X DPL-90	5,9			
	Carizma	7,5			
	Gloria	6,2			
	Carmen	5,9			
	Claudia	5,8			
	Elsa	6,7			
Genel Ortalama		6,6	Genel Ortalama		6,8
EKÖF_(0,05)		0,587	EKÖF_(0,05)		0,525

5. SONUÇ

Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında tam (% 100) ve kısıtlı (% 50) sulama koşullarında yürütülmüştür.

Tam sulama uygulamasında 76 tek bitki, kısıtlı sulamada 68 tek bitki döl sıraları ve beş adet kontrol çeşit (Carizma, Gloria, Carmen, Claudia, Elsa) ile birlikte 16 Mayıs 2016 tarihinde ekim yapılmıştır. Ekimler Augmented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra uzunluğu 12 m olacak şekilde deneme mibzeri ile ekim yapılmıştır. Denemeye alınan döl sıraları tekerrürsüz olarak 1'er sıra şeklinde, kontrol çeşitler ise her blokta tekrarlamalı olarak ekilmiştir.

Pamuk tek bitki döl sıraları tam (%100) sulama koşullunda incelenen özellikler bakımından performansları değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara varılmıştır; Bitki boyu bakımından; Carmen X Nazilli-503, (H:32), ST-373 X Ş-2000, (H:21), Nazilli-503 X DPL-90, (H:33), Carmen X Nazilli-503, (H:30), Carmen X Nazilli-503, (H:1), tek bitki verimi bakımından, Carmen X Nazilli-503, (H:103), Carmen X Tamcot-22, (H:46), Carmen X DPL-90, (H:68), Carmen X Nazilli-503, (H:69), Ş-2000 X Tamcot-22, (H:65), koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından, Carmen X Nazilli-503, (H:32), BA-308xTamcot Sphinx, (H:10), Nazilli-503 X DPL-90, (H:43), Carmen X Nazilli-503, (H:1), ST-373 X Ş-2000, (H:12), ST-373 X Ş-2000, (H:44), bitkide koza sayısı değerleri incelendiğinde, DPL-90 X Tamcot-22, (H:70), Carmen X Nazilli-503, (H:64), Carmen X DPL-90, (H:47), ST-373 X Ş-2000, (H:72), Nazilli-503 X DPL-90, (H:58), çırcır randımanı bakımından, Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:67), Carmen X Tamcot-22, (H:60), DPL-90 X Tamcot-22, (H:70), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:24), Nazi503xTamcot Sphinx, (H:8), BA-308 X Carmen, (H:36), sulama suyu kullanım etkinliği bakımından, BA-308 X Carmen, (H:57), Nazilli-503 X DPL-90, (H:40), Carmen X Nazilli-503, (H:53), Carmen X Nazilli-503, (H:30), Carmen X Tamcot-22, (H:60), BA-308 X Carmen, (H:6), kütlü pamuk verimi incelendiğinde, BA-308 X Carmen, (H:57), Nazilli-503 X DPL-90, (H:40), Carmen X Nazilli-503, (H:53), Carmen X Nazilli-503, (H:30), Carmen X Tamcot-22, (H:60), BA-308 X Carmen, (H:6), ilk koza açma gün sayısı incelendiğinde, BA-308 X Carmen, (H:31), BA-308 X Tamcot-22, (H:7), BA-308xTamcot Sphinx, (H:10), ST-373 X Ş-2000, (H:21), GSN-12 x Tamcot 22, (H:27), Nazilli-503 X DPL-90, (H:33), Lif inceliği bakımından, BA-308 X Carmen, (H:36), ST-373 X Nazilli-503, (H:35), Carmen X DPL-90, (H:47), DPL-90 X Tamcot-22, (H:18), ST-

373 X Ş-2000, (H:21), BA-119 x SJ-U86, (H:28), uzama katsayısı incelendiğinde, Nazilli-503 X Ş-2000, (H:24), Nazi503xTamcot Sphinx, (H:8), BA-308 X Carmen, (H:57), Carmen X Tamcot-22, (H:46), ST-373 X Tamcot-22, (H:34), Carmen X Tamcot-22, (H:54) tek bitki döl sıralarının öne çıktığı belirlenmiştir.

Kısıtlı sulama (%50) koşullarında tek bitki dölleri incelenen özellikler dikkate alındığında; bitki boyu uzunluğu bakımından, Carmen X Tamcot-22, (H:6), Carmen X Tamcot-22, (H:66), Carmen X Nazilli-503, (H:38), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:40), Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:4), BA-308 X Nazilli-503, (H:20), tek bitki verimi incelendiğinde, Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:4), Carmen X Tamcot-22, (H:66), BA-308 X Nazilli-503, (H:37), BA-308 X Nazilli-503, (H:22), Carmen X Nazilli-503, (H:3), ST-373 X Carmen, (H:23), koza kütlü pamuk ağırlığına bakıldığında, Carmen X Nazilli-503, (H:38), Carmen X DPL-90, (H:47), Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:48), Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:4), BA-308 X Ş-2000, (H:39), Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:41), bitki koza sayısına bakıldığında, Nazilli-503 X Ş-2000, (H:58), BA-308 X Nazilli-503, (H:62), Carmen X Nazilli-503, (H:3), ST-373 X Carmen, (H:23), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:60), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:35), çırçır randımanına bakıldığında, BA-308 X Nazilli-503, (H:30), ST-373 X DPL-90, (H:26), BA-308 X DPL-90, (H:55), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:60), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:58), Carmen X Nazilli-503, (H:59), sulama suyu kullanım etkinliği bakımından, Carmen X DPL-90, (H:34), Carmen X Tamcot-22, (H:66), ST-373 X Carmen, (H:52), BA-308 X Nazilli-503, (H:31), BA-308 X DPL-90, (H:55), Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:48), kütlü pamuk verimi incelendiğinde, Carmen X DPL-90, (H:34), Carmen X Tamcot-22, (H:66), ST-373 X Carmen, (H:52), BA-308 X Nazilli-503, (H:31), BA-308 X DPL-90, (H:55), Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:48), ilk koza açma gün sayısı incelendiğinde, ST-373 X Carmen, (H:57), BA-308 X Nazilli-503, (H:22), BA-308 X Carmen, (H:25), BA-308 X Carmen, (H:56), Carmen X Nazilli-503, (H:59), Carmen X Tamcot-22, (H:66), lif inceliği bakımından, BA-308 X Carmen, (H:16), ST-373xTamcot Sphinx, (H:28), ST-373 X Carmen, (H:57), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:58), Tamcot Sphinx X Ş-2000, (H:68), BA-308 X Carmen, (H:13), uzama katsayısı incelendiğinde, Ş-2000 X Tamcot-22, (H:2), ST-373 X DPL-90, (H:26), ST-373 X BA-308, (H:21), Tamcot Sphinx X Ş-2000, (H:68), BA-308 X DPL-90, (H:55), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:60), tek bitki döl sıralarının öne çıktığı görülmektedir.

Tam (%100) sulama koşullarında tek bitki döl sıraları verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri bakımından değerlendirildiğinde; Carmen X Tamcot-22, (H:60), Carmen X Nazilli-503, (H:30), Carmen X Nazilli-503, (H:32), Nazilli-503 X DPL-90, (H:40), BA-308 X Carmen, (H:31), melez döl sıralarının öne çıktığı gözlenmiştir.

Kısıtlı (%50) sulama uygulamasında; Nazilli-503 X Tamcot-22, (H:4), Carmen X Nazilli-503, (H:38), Nazilli-503 X Ş-2000, (H:58), Carmen X Tamcot-22, (H:66), BA-308 X Nazilli-503, (H:22), melez döl sıralarının verim ve lif kalite özellikleri bakımından yüksek değerlere sahip oldukları saptanmıştır.

Çalışma sonucunda tam sulama koşullarında seçilen 123 adet, kısıtlı sulama koşullarında seçilen 118 adet tek bitki $F_{3:7}$ generasyonuna aktarılmış ve 2017 yılında çalışmaya devam edilmektedir. Daha sonraki çalışmaların farklı lokasyonlarda yürütülmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgoz, N., İlker, E., Gökçöl, A., 2004. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri. Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi , 2 (1) , Bornova-İzmir
- Alishah, O., Ahmadikhah, A. 2009. The Effects of Drought Stress on Improved Cotton Varieties in Golestan Province of Iran. **International Journal of Plant Production**, 3 (1), January, 2009.
- 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 Conference in Aegean Region**, 7-11 September, Aydın, Turkey.
- Anonim, 2015. T.C. Gümrük Ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2015 Pamuk Raporu
- Anonim, 2016. Aydın İli İklim Değerleri. Devlet Meteoroloji İşleri Aydın Bölge İstasyonu Kayıtları, Aydın.
- Asadi, R., Kohi, N., Tavassoli, A. 2011. Effect of irrigation regime and method of strip irrigation system on yield, yield components and water use efficiency of cotton under drought stress conditions of Orzouiyeh region of Kerman province in Iran., **Scientific Research and Essays**, Vol. 6(27), pp. 5812-5819.
- Aydemir, M. 1982. Pamuk ıslahı, yetiştirme tekniği lif markası özellikleri. **Nazilli Pamuk Araştırma Enst. Müd. Yayını**, 1982, 33.
- Balckhom, 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.

- Blum, A., 1986. Breeding crop varieties for stress environments. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 2(1): 199-237.
- Bradow, J.M., Davidonis, G. H. 2000. Quantitation of fiber quality and the cotton production-processing interface: a physiologist's perspective. **J. Cotton Sci.**, 4,34-64.
- Baştuğ, R. 1987. Çukurova Koşullarında Pamuk Bitkisinin Su Tüketimi Fonksiyonunun Belirlenmesi Üzerine Yapılmış Olan Bir Çalışma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.
- Blackman, S.A., Obendorf, R.L., Leopold, A.C., 1992. Maturation proteins and sugars in desiccation tolerance of developing soybean seeds. **Plant Physiology**, 100(1): 225-230.
- 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.
- 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
- Doorembos, J., Kassam A.H. 1979. Yield response two water. **FAO Irrigation and Drainege Paper**,33,Rome.
- 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.
- Emiroğlu, S. H., 1970, Değişik Sulama, Gübreleme ve Ekim mesafesi Şartları Altında Coker Pamuğunun Verimle ilgili Bazı Vasıfları Üzerinde Araştırmalar.
- Ertek, A., Kanber, R., 1994. Damla Sulama Yöntemiyle sulanan pamukta farklı sulama programlarının bitki gelişmesine etkileri, **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**,25, 415-425.

- 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.
- Guimarães, L.F., Stone, G. G., Brito, J., Heuert 2017. Evaluation of water-stress tolerance of Acala SJ 2 and Auburn 2 cotton cultivars in a phenotyping platform. **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science** ISSN 1980-993X – doi:10.4136/1980-993X.
- 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.
- HU, P. 1991 An Exploratory Study, on the Physiological Indicator of Drought Resistance of cotton. China Cottons. 1991, No:4, 12-13.
- Hussein, F., Janat, M., Yakoub, A. 2011. Assessment of yield and water use efficiency of drip-irrigated cotton (*Gossypium hirsutum* L.) as effected by deficit irrigation. **Exp. Agri.**, 9 (1): 121-128. Israel.
- 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., Genç, O. 2009. Correlations and path coefficient analysis between leaf chlorophyll content, yield and yield components in cotton (*Gossypium Hirsutum* L.) under drought stress conditions. **Not Bot. Agrobotanici Cluj-Napoca**, 37 (2): 241-244.
- Karademir, Ç., Karademir, E., Genç, 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 .
- Karam, F., Lahoud, R., Masaad, R., Daccache, A., Mounzer, O., Rouphael, Y. 2006. Water use and lint yield response of drip irrigated cotton to the length of irrigation season. **Agriculture Water Management**, 85: 287-295.
- 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.pp:7-15.
- Lokhande, S., Reddy, K., 2014. Reproductive and Fiber Quality Responses of Upland Cotton to Moisture Deficiency. **Author Affiliations**. Vol. 106, No. 3, p. 1060-1069.
- Longenberger, P.S., Smith, C.W., Burke, J.J., McMichael, B.L., Duke, S.E. 2007. Chlorophyll fluorescence as an indicator of plant water status in cotton [abstract]. National Cotton Council Beltwide Cotton Conference, January 9-12, 2007, New Orleans, Louisiana.
- Marani, A., A. Amirav. 1971. Effects of soil moisture stress on two varieties of upland cotton in Israel. **Exp.Agri.** 7(1):213-224.
- Marani, A. 1973. Effects of soil moisture stress on two varieties of upland cotton in Israel. **Exp.Agri.**7(1):225-239.
- McMichael, B.L., Oosterhuis, D.M., Zack, J.C., and Beyrouthy, 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 ollege of agriculture and home economics. Erişim: [<http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/circulars/CR582.pdf>].
- Meredith, W. R., Jr., R.R.Bridge. 1973. The relationship between F2 and selected F3 progenies in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Crop Sci.**13:354-356.
- 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.
- 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.
- Özkara, M., Sahin, A., 1993. Ege Bölgesinde Farklı Sulama Programlarının Nazilli-84 ve Nazilli-87 Pamuk Çesidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine

- Etkileri, Menemen Araştırma Enst. Md. Yayınları, Genel Yayın No:193, s. 58, Menemen.
- Price, K.2009. Investigation of Methods to Evaluate Drought Tolerance in Cotton. The Degree of Doctor of Philosophy. Texas Tech University, USA.
- Özcan, S., Babaoğlu, M. ve Gürel, E., 2004. Bitki Biyoteknolojisi Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları. S.U Vakfı Yayınları, Konya, 289s.
- Özkara, M., Sahin, A., 1993. Ege Bölgesinde Farklı Sulama Programlarının Nazilli-84 ve Nazilli-87 Pamuk Çesidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri, Menemen Araştırma Enst. Md. Yayınları, Genel Yayın No:193, s. 58, Menemen.
- 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.
- Papastylianou, P., Argyrokastritis, I., 2014. Effect of limited drip irrigation regime on yield, yield components, and fiber quality of cotton under Mediterranean conditions. **Agricultural Water Management**, Vol. 142, p. 127-134.
- Patil, K., Kumar, V., Thakare, H., Nawalkar, D., Narwade, A., 2014. Screening of cotton genotypes for water stress tolerance. **Journal of Cotton Research and Development.**, Vol.28, No. 1, pp. 74-81.
- Pettigrew, W.T. 2004. Moisture deficit effect on cotton lint yield, yield components and boll distribution. **Agron. Journal**, 96: 377-383.
- Percy, R.G. 2003.Comparison of bulk F2 performancetestingandpedigreeselection in thirty pimacotton population. **Journal of Cotton Science**, 7, 170-178.
- Price, K. 2009. Investigation of Methods to Evaluate Drought Toerance in Cotton. The Degree of Doctor of Philosopy. Texas Tech University, USA.
- Rai, E. 2011. Mechanism of Drought Tolerance in Cotton- Response of Cotton Cultivars to Irrigation in The Texas High Plains. **Master of Science**, Texas Tech University. USA. pp:97, Texas.
- Ritchie, G.I., 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.
- Seyed Y. . Lisar, Rouhollah Motafakkerazad, Mosharraf M. Hossain and Ismail M. M. Rahman (2012). Water Stress in plants: Causes, Effects and Responses, Water Stress, Prof. İsmail Md. Mofizur Rahman (Ed.), ISBN:978-953-307-963-9, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/water-stress/water-stressinplants-causes-effects-and-responses>.
- Singh, S.B., Dani, R.G., Devedra, S., Singh, D., 1992. Improving Drought Resistance in Cotton: **A Review Cotton et Fibres TRopicales** 47:4, 289-300
- Shakoor, M.S., Malik, T.A., Azhar, F.M. Saleem, M.F. 2010. Genetics of agronomic and fiber traits in upland cotton under drought stress. **Int. J. Agric. Biol.**, 12: 495–500.
- Smirnoff, S.B., Dani, R.G., Devedra, S., Singh, D., 1992. **Improving Drought Resistance in Cotton: A Review Cotton et Fibres TRopicales** 47:4, 289-300.
- Snowden, C., Ritchie, G., Keeling, W., Rajan, N., 2013. Multiple Irrigation Levels Affect Boll Distribution, Yield, and Fiber Micronaire in Cotton. **Agronomy Journal**, Vol. 105. 6, p. 1536-1544.
- Sobrinho, F., Guerra, H., Araujo, W., Pereira, J., Zonta, J., Bezerra, J., 2015. Fiber quality of upland cotton under different irrigation depths. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Vol. 19, no. 11, p. 1057-1063.
- Şahin, A. 2000. Melezleme ıslahı ile kuraklığa dayanıklı pamuk çeşitlerinin geliştirilmesi, Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Yayınları. Nazilli.
- Tekinel, O., Kanber, R., 1979. Çukurova koşullarında kısıtlı 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 İlkeleri Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Yardımcı Ders Kitapları, 18:2-9. Adana.
- Temiz, M., Başbağ, S., 1999. Diyarbakır koşullarında Kuru ve Sulu olarak Yetiştirilen Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Tarımsal ve Teknolojik

- Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. **GAP I. Tarım Kongresi**, 26-28 Mayıs, Cilt:2 Sf:603, Şanlıurfa.
- 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**,8: 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].
- Ünlü, M., Kanber, R., Koç, D.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.
- Wang, Y., Ji, S., Zhang, P., Meng, Y., Wang, R., Chen, B., Zhou, Z., 2016, Drought Effects on Cotton Yield and Fiber Quality on Different Fruiting Branches. **Published in Crop Sci.** 56: 1-12
- 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.
- Woodstock, L.W., 1998. Seed imbibition: A critical period for successful germination. **Journal of Seed Technology**, 12(4): 1-15.
- Zafar, S., Azhar, M., 2015. Assessment of Variability for Drought Tolerance in *Gossypium hirsutum* L. At Seedling Stage. **Pak. J. Agri. Sci.**, Vol. 52(2), 301-307.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Bahar ULU
Doğum Yeri ve Tarihi : Alaşehir/Manisa 24.02.1992

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü
Yüksek Lisans Öğrenimi :Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Makaleler
- b) Bildiriler
- Uluslararası
- Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

İLETİŞİM

E-posta Adres i : Baharuluu@hotmail.com
Tarih : 17.08.2017