

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

Petek TOKLU

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) AZOT KULLANIM ETKİNLİĞİNİN
DAMLAMA SULAMA VE SALMA SULAMA YÖNTEMLERİ YÖNÜNDEN
KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2003

1 35773

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) AZOT KULLANIM ETKİNLİĞİNİN
DAMLAMA SULAMA VE SALMA SULAMA YÖNTEMLERİ
YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Petek TOKLU
DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Bu tez 07/07/2003 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği /
Öyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.**

İmza.....

Prof. Dr. Oktay GENÇER
DANIŞMAN

İmza.....

Prof. Dr. Menşüre ÖZGÜVEN
ÜYE

İmza.....

Prof. Dr. Rifat DERİCİ
ÜYE

İmza.....

Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
ÜYE

İmza.....

Prof. Dr. Doğan ŞAKAR
ÜYE

**Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Kod No : 755**



Prof. Dr. Fikri AKDENİZ
Enstitü Müdürü

**Bu Çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
Tarafından Desteklenmiştir.**

Proje No: FBE.2000.D.44

**Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların
kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.**

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IV
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE METOD.....	16
3.1. Materyal.....	16
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri.....	17
3.2.1. Toprak Özellikleri.....	17
3.2.2. İklim Özellikleri	18
3.3. Metod.....	19
3.3.1. Deneme Deseni ve Ekim.....	19
3.3.2. Damlama Sulama Sisteminin Özellikleri.....	19
3.3.3. Bakım, Sulama, Gübreleme ve Diğer Kült. Uyg.....	20
3.3.4. İncelenen Bitkisel Özellikler ve Saptama Yöntemleri.....	23
3.3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	25
4.1. Kütlü verimi.....	25
4.2. Bitki Boyu.....	29
4.3. Bitkide Koza Sayısı.....	33
4.4. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı.....	36

4.5. Çirçır Randımanı.....	40
4.6. 100 Tohum Ağırlığı.....	43
4.7. Şif Oranı.....	47
4.8. Çenet Sayısı.....	49
4.9. Koza Ağırlığı.....	52
4.10. Odun Dalı Sayısı.....	56
4.11. Meyve Dalı Sayısı.....	59
4.12. Erkencilik Oranı.....	62
4.13. Lif İnceliği.....	66
4.14. Lif Kopma Dayanıklılığı.....	69
4.15. Lif Uzunluğu.....	72
4.16. Lif Yeknesaklığı.....	75
4.17. Kısa Lif Oranı.....	78
4.18. Lif Esnekliği.....	81
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	84
KAYNAKLAR.....	87
ÖZGEÇMİŞ.....	98

ÖZ

DOKTORA TEZİ

PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) AZOT KULLANIM ETKİNLİĞİNİN DAMLAMA SULAMA VE SALMA SULAMA YÖNTEMLERİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Petek TOKLU
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Oktay GENÇER

Yıl : 2003, Sayfa : 98

Jüri : Prof. Dr. Oktay GENÇER

Prof. Dr. Menşure ÖZGÜVEN

Prof. Dr. Rıfat DERİCİ

Prof. Dr. Halis ARIOĞLU

Prof. Dr. Doğan ŞAKAR

Bu çalışma, Çukurova koşullarında, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara, 4, 8, 12 ve 16 kg azot ve karık yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot gübrelemesi uygulamalarının, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinin verim ve lif kalite özelliklerine olan etkilerini incelemek amacı ile Ç.Ü. Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında, 2000 ve 2001 yıllarında, tesadüf blokları deneme deseninde, 4 tekrarlamalı olarak yapılmıştır.

Araştırmadan, Çukurova-1518 çeşidinin; kütlü verimi, bitki boyu, bitkide koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çenet sayısı, koza ağırlığı ve erkencilik oranı yönünden Adana-98 çeşidinden daha üstün bir genetik potansiyele sahip olduğu; Adana-98 çeşidinin ise; çırcır randımanı, şif oranı, odun dalı sayısı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı ve lif esnekliği yönünden Çukurova-1518 çeşidinden; daha üstün bir genetik potansiyele sahip olduğu saptanmıştır.

Çalışmada, kütlü pamuk verimi, koza sayısı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı ve odun dalı sayısının, damlama sulama yöntemi ile dekara 8 ve 12 kg azot uygulamalarında artış gösterdiği; bu artışın damlama sulama yönteminin bitkilerin azot kullanım etkinliğini artırmasından kaynaklandığı; farklı uygulamaların lif kalite özellikleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Pamuk, karık usulü sulama, damlama sulama, azot dozu

ABSTRACT

PhD THESIS

AN INVESTIGATION ON COMPARISON OF NITROGEN USAGE
EFFICIENCY OF COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) FOR DRIP AND
FURROW IRRIGATION METHODS

Petek TOKLU
DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Prof. Dr. Oktay GENÇER

Year : 2003, Pages : 98

Jury : Prof. Dr. Oktay GENÇER

Prof. Dr. Menşure ÖZGÜVEN

Prof. Dr. Rıfat DERİCİ

Prof. Dr. Halis ARIOĞLU

Prof. Dr. Doğan ŞAKAR

This study was conducted to determine effect of applications of 4, 8, 12, and 16 kg/da of N on watered with drip irrigation and application of 16 kg/da of N on watered with furrow irrigation methods on two cotton cultivar's yield and fiber quality, was arranged in randomized complete blocks design with four replications at the experimental areas of Cotton Research and Application Center during the 2000 and 2001 growing seasons.

Çukurova-1518 variety was found have superior genetic potential for seed cotton yield, plant height, number of bolls per plant, seed cotton weight per boll, seed index, number of carpels per boll, boll weight and earliness over Adana-98, whereas Adana-98 was found have superior genetic potential for ginning outturn, carpel percentage, number of monopodial branches, fiber fineness, fiber strength, fiber length, fiber uniformity, short fiber index and fiber elongation over Çukurova-1518.

Seed cotton yield, number of bolls per plant, ginning outturn, seed index and number of monopodial brunches were increased with drip irrigation and applications of 8 and 12 kg/da of N, these increments were due to the increase in the plant's nitrogen usage efficiency caused by drip irrigation; and treatments caused no significant differences in fiber quality characteristics.

Key Words: Cotton, furrow irrigation, drip irrigation, N rate

TEŞEKKÜR

Bana bu çalışma konusunu veren ve çalışmamın her safhasında bilgi, öneri ve deneyimlerini esirgemeyen Saygıdeğer Hocam Prof. Dr. Oktay GENÇER'e, bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Anabilimdalı Başkanımız Sayın Hocam Prof.Dr. İbrahim GENÇ'e, beni her zaman destekleyen ve bilgilerinden faydalandığım eşim Dr. Faruk TOKLU'ya, çalışmalarım sırasında yardımcı olan Yard. Doç. Dr. Özgül GÖRMÜŞ ve Yard. Doç Dr. Bülent TORUN'a, çalışmalarım sırasında sürekli yanımda olan emeklerini hayatım boyunca ödeyemeyeceğim annem Nilüfer ÖNER, babam Seçkin ÖNER, ağabeyim İlker ÖNER ve oğlum Ekin Can TOKLU'ya, arazi çalışmalarında hiçbir yardımı esirgemeyen Uzman İrfan YÜKSEK, Dr. Mehfar TEMİZ, Mehmet ZENGEL, Kenan BOYACI, Ferman ÇELİKTENYILDIZ, Ergün COŞKUN, Özcan KILIÇ, Mustafa POLİÇ, Feramis ÖZEL, Osman ATICI ile tüm arazi çalışanlarına, tezin yazımı sırasında bana destek veren Hatice KÖKTEN'e ve bu esere emeği geçen bütün bölüm personeline en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÇİZELGELER DİZİNİ**SAYFA NO**

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Topraklarının Kimi Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	17
Çizelge 3.2. Adana İli Uzun Yıllar Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri.	18
Çizelge 3.3. Adana İli 2000 ve 2001 Yılları, Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri.	18
Çizelge 4.1. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Kütlü Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	25
Çizelge 4.2. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Kütlü Verimine İlişkin (kg/da) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	26
Çizelge 4.3. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	30
Çizelge 4.4. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Bitki Boyuna İlişkin (cm) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar.	31
Çizelge 4.5. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Bitkide Koza Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.	33
Çizelge 4.6. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Bitkide Koza Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	34

Çizelge 4.7. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Koza Kütlü Pamuk Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	37
Çizelge 4.8. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Koza Kütlü Pamuk Ağırlığına İlişkin (g) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	38
Çizelge 4.9. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Çırçır Randımanına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	40
Çizelge 4.10. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Çırçır Randımanına İlişkin (%) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	41
Çizelge 4.11. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen 100 Tohum Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	44
Çizelge 4.12. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen 100 Tohum Ağırlığına İlişkin (g) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	45
Çizelge 4.13. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Şif Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	47
Çizelge 4.14. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Şif Oranına İlişkin (%) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	48

Çizelge 4.15.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Çenet Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	50
Çizelge 4.16.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Çenet Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	51
Çizelge 4.17.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Koza Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	52
Çizelge 4.18.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Koza Ağırlığına İlişkin (g) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	54
Çizelge 4.19.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Odun Dalı Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	56
Çizelge 4.20.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Odun Dalı Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	57
Çizelge 4.21.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Meyve Dalı Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	60
Çizelge 4.22.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Meyve Dalı Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	61

Çizelge 4.23. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Erkencilik Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	63
Çizelge 4.24. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Erkencilik Oranına İlişkin (%) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	64
Çizelge 4.25. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif İnceliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	66
Çizelge 4.26. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif İnceliğine İlişkin (micronaire) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	67
Çizelge 4.27. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif Sağlamlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	69
Çizelge 4.28. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif Sağlamlığına İlişkin (g/TEX) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	70
Çizelge 4.29. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen lif uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	72
Çizelge 4.30. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif uzunluğuna İlişkin (mm) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	73

Çizelge 4.31.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif Yeknesaklığına İlişkin (Üniformite) Varyans Analiz Sonuçları	75
Çizelge 4.32.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif Yeknesaklığına İlişkin (Üniformite) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	76
Çizelge 4.33.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Kısa Lif Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	78
Çizelge 4.34.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Kısa Lif Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar.....	79
Çizelge 4.35.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif Esnekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	81
Çizelge 4.36.Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif Esnekliğine İlişkin (Elongation) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar	82

1. GİRİŞ

Pamuk, lifleri ile tekstil ve selüloz sanayiinin, çiğidinden elde edilen yağ ile bitkisel yağ sanayiinin, kapçık ve küspesi ile yem sanayiinin, barut ve film malzemesi yapımına kadar yaklaşık 50 sanayi kolunun hammaddesini oluşturmaktadır. Pamuk lifleri; Türkiye’de ihracat gelirlerinin yüzde 38-40’ını oluşturan tekstil sanayiinin temel kaynağı olup, çiğidi ile ülkesel yağ üretiminin % 22’sini karşılamaktadır. Ayrıca, ülkemizde yaklaşık iki milyondan fazla insana doğrudan ya da dolaylı olarak iş olanağı sağlarken, 200 bin işletmenin üretim faaliyetlerini sürdürmesine olanak vermektedir (Ticaret Borsası Verileri, 2000).

Değişik kullanım alanlarıyla pamuk; ülkemiz ve dünya tarımı, sanayi ve ticaretinde stratejik bir konuma sahiptir. Dünya nüfusunun hızla artması, öte yandan sanayileşen ve kalkınan toplumlarda hayat seviyesinin yükselmesi, pamuk gereksinimini ve tüketimini arttırmıştır. Pamuk lifi kullanımı, son verilere göre; tüm kullanılan lifler içerisinde %49’luk bir paya sahip olup, tüketilen tekstil bitkileri içerisinde en yüksek paya sahiptir. (Kuşcuoğlu, 2002).

Son beş yıllık ortalamaya göre 33 milyon hektar olan dünya pamuk ekim alanından, 19.2 milyon ton lif pamuk üretilmektedir. Hektar başına ortalama lif verimi, 578.6 kg’dır. Türkiye’de ise 716 bin hektarlık ekim alanından, 831 bin ton lif pamuk üretimi yapılmakta olup, hektara lif verimi, 1162 kg’dır. Türkiye, pamuk tarımı yapan yaklaşık 70-80 ülke içinde, ekim alanı yönünden yedinci, lif pamuk üretimi yönünden altıncı ve lif pamuk verimi yönünden ise dördüncü sırada yer almaktadır (ICAC, 1998,1999,2000,2001,2002).

Ülkemiz geçmiş yıllarda önemli bir pamuk ihracatçısı ülke konumunda iken 1990’lı yıllardan sonra tekstil ve konfeksiyon sanayiindeki gelişmelere bağlı olarak mevcut üretim, ihtiyacı karşılayamaz duruma gelmiş, pamuk ithalatı giderek artmıştır ve günümüzde net bir pamuk ithalatçısı konumuna gelmiştir. Dünyada, pamuk tüketimi bakımından beşinci sırada yer alan ülkemiz, son beş yılda, ortalama 338.8 bin ton pamuk ithal etmiştir (ICAC, 1998,1999,2000,2001,2002).

Pamuk tüketimi giderek artan ülkemizde, gereksinimi karşılayabilmek için, mevcut üretimin artırılması gerekmektedir. Üretimin artırılması ancak, yüksek

verimli çeşitlerin geliştirilmesi ve üretime alınmasının yanında, mevcut yetiştirme tekniklerinin de geliştirilmesi ve iyileştirilmesi ile olasıdır. Yetiştirme teknikleri içinde özellikle; sulama ve gübreleme uygulamaları, girdi maliyetlerinin azaltılması, verim ve kalitenin yükseltilmesi, çevrenin korunması ve sürdürülebilir tarım tekniklerinin geliştirilebilmesi yönünden büyük önem arz etmektedir.

Türkiye’de pamuk; genelde Ege, Antalya, Çukurova ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yetiştirilmektedir. Başka bir deyişle pamuk, ülkenin batı ve güney tarafında, nehir yatakları etrafında ya da arasında olan alanlarda yetiştirilmektedir. Bu nedenle de pamuk tarımı yaygın olarak (%95 düzeyinde), sulu tarım tekniği ile yapılmaktadır. Ülkemizde pamuk tarımında yaygın olarak, geleneksel karık yöntemi sulama uygulanmaktadır. Karık yöntemi sulamada, bitkinin ihtiyacı olan su miktarını ayarlamak, genellikle mümkün olamamaktadır. Verilen suyun büyük bir kısmı topraktan sızma yoluyla ya da evaporasyon yoluyla kaybolmakta ve bitki tarafından kullanılamamaktadır. Bu durum, bir yandan su kayıplarına yol açarken, diğer yandan da bitki besin maddelerinin topraktan yıkanarak kaybolmasına ve böylece taban suyu ve çevrenin kirlenmesine neden olmaktadır.

Bu nedenle, bilinçli bir pamuk tarımının gelişmesi, sulama suyu ile doğrudan ilişkilidir. Mevcut su kaynaklarının daha verimli ve etkin kullanılabilmesi, daha geniş alanlarda sulama imkanı yaratmak, pamuk tarımının ve pamukla ekim nöbetine girebilen bitkilerin de daha geniş alanlara yayılmasına yardımcı olabilecektir. Bu nedenle, sulama suyunun daha etkili ve verimli kullanılabilmesi için, su tasarrufunu maksimum düzeyde tutan damla sulama gibi alternatif sulama yöntemleri üzerinde de durmak gerekmektedir.

İklim ve toprak yapısı ile su kaynakları bakımından oldukça geniş alanlarda pamuk tarımına elverişli durumda olan ülkemizde, damla sulama sistemlerinin uygulanabilirliği ve yararları konusunda yapılan araştırmalar, özellikle pamuk tarımı yönünden oldukça kısıtlıdır. Amerika Birleşik Devletleri, İsrail gibi su sıkıntısı bulunan ve sulama maliyetinin yüksek olduğu, tarımı gelişmiş ülkelerde yapılan araştırmalar, pamuk yetiştiriciliğinde damlama sulama sistemlerinin uygulanmasının, salma sulama sistemlerine göre, verim ve kalitede önemli artışlara neden olduğunu göstermektedir (Hutmacher ve Munk, 1996; Amali ve ark., 1997; Çetin ve Bilgel,

2002). Damlama sulama yöntemi ile pamuk tarımında; su kaynaklarının etkin kullanılabilmesi sayesinde daha geniş alanlarda sulu pamuk tarımı yapılması, daha az gübre kullanımı ile daha yüksek verim ve üretim sağlanması, çevre kirliliğinin önlenmesi, ek bazı insektisit, herbisit ve kimyasal gübrelerin bu sistem aracılığı ile daha ekonomik olarak kullanılabilmesi, dolayısı ile üretim girdilerinin azaltılması, özellikle tuzluluk problemi olan ve taban suyu seviyesi yüksek topraklarda tuzluluğu ve topraktaki besin maddelerinin yıkanmasını önlemesi gibi birçok faydalar sağlayabilmektedir. Ayrıca, damlama sulama yönteminde verilen su miktarı, karık usulü sulamadan %50 daha az olmasına karşın, su kullanım etkinliği %30 daha yüksek olabilmektedir. Damlama sulama yöntemi, atık suların kullanımı ve doğal kaynakların korunması ve su ekonomisi açısından da en uygun sulama sistemi olarak belirtilmektedir (Radin ve ark., 1992; Güleriyüz ve Özkan, 1993).

Bu çalışma, daha önce yapılan bilimsel çalışmaların ışığı altında, Çukurova Bölgesinde pamuk tarımında geleneksel olarak uygulanan karık yöntemi sulama ve dekara 16 kg saf azot uygulanması ile damlama sulama yöntemi uyarınca dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarının, pamuğun önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine olan etkilerini incelemek, daha sonra, bu konuda yapılacak çalışmalara yardımcı olabilmek amacı ile yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu konu ile ilgili olarak daha önce yapılan çalışmalar, tarih sırasına göre aşağıda özet olarak verilmiştir.

Tosun (1960), Çukurova koşullarında, Akala-130 çeşidi ile yaptığı çalışmada, pamuğun su tüketiminin 554 mm olduğunu; gübre uygulaması yapılmadığı takdirde bitkilerin en çok suyu 8 mm/gün ile Temmuz ayında tükettiğini saptamıştır.

Dinçer ve Yenigün (1974), azot uygulamasının 100 tohum ağırlığı üzerinde olumlu etkide bulunduğunu; lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı üzerinde önemli etkide bulunmamakla birlikte, yüksek azot dozlarında lif kopma dayanıklılığının azalma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir.

Sorour ve ark. (1974), kütlü pamuk veriminin, koza sayısının ve ortalama koza ağırlığının artan azot dozu ile arttığını bildirmişlerdir.

Kanber (1977), lizimetreler kullanarak değişik toprak serileri ile yaptığı çalışmada, pamuk su tüketiminin, toprak serilerine göre 551.4 mm ile 873.4 mm arasında değiştiğini saptamıştır.

Shanmugham ve ark. (1977), Hindistan'da yaptıkları bir çalışmada, pamukta karık usulü ve damlama sulama yöntemlerini karşılaştırmışlar ve her iki yöntemde de kütlü verimleri yönünden önemli bir fark oluşmadığını; ancak, damlama sulama yönteminde verilen su miktarının, karık usulü sulamadan %50 daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Weir ve El-Zik (1980), pamukta farklı dozlarda azot uygulamasının lif kalite özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada; yüksek azot dozu uygulamalarının, lif kalite özelliklerini etkilemediğini saptamışlardır.

Oron ve ark. (1982), atık suların kurak bölgelerde pamuk sulamasında kullanılma olanaklarını araştırdıkları çalışmalarında, yağmurlama ve damlama sulama yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre atık suların kullanımı ve doğal kaynakların korunması açısından en uygun sistemin damlama sulama yöntemi olduğunu belirten araştırmacılar, en yüksek kütlü veriminin 604 kg/da ile her gün sulanan damlama sulama uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Shafshak ve ark. (1983), pamukta artan azot dozu uygulamalarının bitki boyu, meyve dalı sayısı ve odun dalı sayısının artan azot dozu ile artış gösterdiğini; erkencilik oranının ise azot dozlarından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Goldhamer ve Peterson (1984), yüzey sulama yöntemlerindeki su kaybının fazlalığı nedeniyle, özellikle sulama suyunun kısıtlı olduğu yörelerde yağmurlama ve damlama sulama yöntemlerinin öteki sulama yöntemlerine oranla daha uygun sulama yöntemleri olduğunu belirtmişlerdir.

Phene ve ark. (1984), Kaliforniya’da yürüttükleri bir çalışmada, maksimum verim için damlama sulama ile sulanan pamukta 633 ± 50 mm, karık usulü sulanan pamuk için 645 mm bitki su tüketimi belirlemişler ve su kullanım etkinliğinin damlama sulamada, karık usulü sulamaya göre çalışmanın birinci yılında %27, ikinci yılında ise %56 daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Wilson ve ark. (1984), Kaliforniya’da yürüttükleri bir çalışmada, damla sulama yönteminde su kullanımının, karık yöntemine oranla %50 dolayında azaltıldığı ve kütlü veriminde önemli artışlar sağlandığını saptamışlardır.

El-Shinnawy ve Mohamed (1985), azot dozlarının (0,30 ve 60 kg/feddan) Giza 81 pamuk çeşidinin büyüme, verim ve verim komponentleri üzerine etkisini araştırmak için yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun, ekim-ilk çiçek açma gün sayısının, koza ağırlığının ve koza sayısının uygulamalar ile önemli düzeyde etkilenmediğini; feddana kütlü pamuk veriminin ise her iki yılda da azot dozları ile önemli düzeyde etkilendiğini bulmuşlardır.

Fereres ve ark. (1985), İspanya’da yaptıkları çalışmada, karık ve damlama sulama yöntemlerini, pamukta, hasat tarihi ve verim yönünden karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda, serbest su yüzeyi buharlaşmasının %75’inin uygulandığı damlama sulama parsellerinin, 15 Ekimden önce hasata geldiğini; hasat sonunda damlama sulama uygulanan parsellerde ortalama 450 kg’da ürün alınırken, karık sulamada ortalama 248 kg/da ürün elde edildiğini bildirmişlerdir.

French ve ark. (1985), Arizona’da yürüttükleri bir çalışmada, damlama ve karık yöntemi ile sulanan pamukta, sulama aralığı ve sulama zamanının etkisi ile damlama sulama yönteminde farklı lateral aralıklarını denemişlerdir. Araştırma sonunda, en yüksek verimin, bir veya iki sraya bir lateral gelecek şekilde

düzenlemenin yapıldığı parsellerden alındığını; karık sulamada ise en yüksek verim in haftada bir kez sulanan parsellerden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Francisco (1986), artan azot dozlarının, bitkinin olgunlaşma periyodunu geciktirdiğini, meyve dalı sayısının azot dozları ile değişmediğini, kütlü pamuk verimi ve ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden de aynı eğilimin gözlemlendiğini saptamıştır.

Baker ve Bavel (1988), ABD’de, suyun topraktaki hareketi ile pamuğun su alımı arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada, damlama sulama yönteminde, bitkilerin, karık yöntemi sulamaya oranla uygulanan suyu daha etkin kullandığını ve buna bağlı olarak ta damlama sulama uygulamasının bitkilerin daha iyi gelişmesine yol açtığını bildirmişlerdir.

Carmi ve Plant (1988), damlama sulama yöntemi ile pamukta sıra ile 460, 511 ve 550 mm sulama suyu uyguladıkları bir çalışmada, bitki boyu, koza sayısı ve silkme oranının artan sulama suyu miktarına bağlı olarak azaldığını; sulama suyu miktarı azaldığında ise daha erkencilik oranının arttığını ve kütlü veriminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

El-Halawani ve Azab (1989), artan azot dozunun, erkencilik oranını azalttığını, ancak öteki verim unsurları üzerinde önemli etkide bulunmadığını saptamışlardır.

Green ve Culp (1990), lif teknolojik özelliklerinin oluşumdaki genetik temelleri araştırdıkları çalışmada, lif uzunluğu, lif sağlamlığı ve lif inceliği üzerinde çevrenin de etkisi olmakla birlikte, bu özelliklerin oluşumunda çevreden çok genetik yapının etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Grimes ve El-Zik (1990), pamuk lif kalitesine ilişkin birçok özelliğin birinci derecede çeşidin genotipi tarafından belirlendiğini; ancak, uygun olmayan çevre koşulları ve buna ek olarak bitki su stresi kimi lif özelliklerinin genetik potansiyelini etkilediğini belirtmişlerdir.

Meredith (1990), tarımsal uygulamalar ile lif kalitesi arasındaki ilişkiler üzerinde yürüttüğü çalışmalarda, yüksek dozda azot uygulamalarının lif inceliğinde azalmaya neden olduğunu belirtmiştir.

Şahin ve Hüyük (1990), değişik azot dozu (0, 5, 10, 15 ve 20 kg/da) uygulamalarının Nazilli-87 pamuk çeşidinin verim ve kalite özellikleri üzerinde etkilerini araştırdıkları çalışmada, azot dozlarının verime etkisinin önemli olduğunu, uygulanan azot miktarının erkencilikte azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Fulton ve ark. (1991), killi-tınlı bünyeye sahip arazi koşullarında yürüttükleri araştırmada, damlama ile geleneksel, sürekli ve fasıllı karık sulama yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Damlama sulama ile karık usulü sulamaya oranla %12 daha fazla kütlü elde edildiğini belirten araştırmacılar, damlama sulama yöntemine göre geleneksel karıkta 104 mm, sürekli karık usulü sulamada 56 mm ve fasıllı karık usulü sulamada 66 mm daha fazla sulama suyu uygulandığını bildirmişlerdir.

Hake ve ark. (1991), pamukta bir dekar alandan hasat edilen toplam biomas içerisindeki azot miktarının 10-12 kg dolayında olduğunu; bitkinin ihtiyacından daha yüksek ve düşük dozlarda azotlu gübrelemenin bitki gelişimi ve verim yönünden olumsuz etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Guthrie (1992), değişik azot dozu uygulamalarının, pamuk verim ve kalitesi üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmada, artan dozlardaki azotun verimi artırdığını; bitki boyu, meyve dalı sayısının artan azot dozu ile arttığını bildirmiştir.

Kechagia ve ark.(1992), pamukta, değişik azot dozlarının lif kalitesi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, yüksek azot dozlarının lif kalitesi üzerinde herhangi bir olumlu etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Mateos ve ark. (1992), İspanya’da, pamukta damlama ve karık usulü sulama yöntemlerini denemişler ve damlama sulama yönteminin daha avantajlı olduğunu saptamışlardır. Çalışmada, bitkilerin su kullanım etkinliğinin damlama sulamada, karıkla sulamaya oranla %30 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Radin ve ark. (1992), Arizona’da, 1988 ve 1989 yıllarında, pamukta koza bağlama döneminde yapılacak ek sulamanın, kütlü verimine etkisini araştırmışlar; geleneksel yöntemle sulanan bitkilere koza bağlama döneminde uygulanan 1 ek sulamanın %15, 2 defa ek sulamanın %25 verim artışına yol açtığını; damlama sulama yönteminde koza bağlama döneminde 1 defa ek sulamanın kütlü verimini %40 oranında artırdığını; koza bağlama döneminde yapılan ek sulamanın hem geleneksel sulama yönteminde hem de damlama sulama yönteminde bitkilerin su

kullanım etkinliğini artırdığını bildirmişlerdir. Damlama sulama yönteminin geleneksel yöntemle göre daha yüksek kütlü verimi oluşturduğunu; bu artışın bitkilerin vejetasyon sürelerinin artmasından kaynaklandığını; damlama sulamaya ek olarak çiçeklenme ve koza bağlama dönemlerinde ek sulamanın verimde önemli artış sağladığını bildirmişlerdir.

Rodriguez ve Gutierrez (1992), artan dozlarda azot uygulamalarının, pamuk bitkisinin verim ve lif kalite özellikleri üzerinde etkilerini araştırdıkları çalışmada, artan azot dozuyla birlikte erkenciliğin, 100 tohum ağırlığının arttığını; lif özellikleri yönünde, azot uygulamaları arasında önemli farklılık oluşmadığını, azot uygulamalarının tüm lif özelliklerinde etkisinin önemli olmadığını saptamışlardır.

Behery (1993), pamukta lif uzunluğu yüksek oranda gen etkisinden kaynaklandığını, kısa lif oranının ise gen etkisi yanında yetiştirme koşulları, hasat ve çırçırılama metotlarına bağlı olarak değişebildiğini bildirmiştir.

Güleriüz ve Özkan (1993), Antalya’da, pamuk, karık ve damlama sulama yöntemlerinin, pamuk verimlerinde önemli bir fark oluşturmadığını; ancak, damlama sulama yönteminde, karık sulama yöntemine kıyasla %50 su tasarrufunun sağlandığını belirtmişlerdir.

Yavuz (1993), Çukurova koşullarında, pamukta karık, yağmurlama ve damlama sulama yöntemlerini karşılaştırdığı araştırmada, en yüksek sulama suyunun, karık yönteminde (894-1398 mm), en düşük ise damlama sulamada (168-182 mm) uygulandığını belirterek, iki yıllık sonuçlara göre kütlü verimleri arasında istatistiki bir fark saptanmadığını bildirmiştir.

Topçu ve Tekinel (1994), farklı sulama yöntemleri ve sulama suyu düzeylerinin pamuk bitkisinin bazı kalite özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada, yetersiz sulamanın 100 tohum ağırlığında düşüşe, çırçır randımanında ise artışa neden olduğunu; sulama suyuna bağlı olarak lifler kalınlaşırken, lif kopma dayanıklılığında düşüş oluştuğunu; anılan bu özelliklerin sulama yöntemlerinden değil, uygulanan sulama suyu miktarından etkilendiğini bildirmişlerdir.

Barth (1995), sulu tarım içerisinde yetiştirilen kültür bitkilerinde ve pamukta, sulama suyunun bitkiler tarafından etkin bir şekilde kullanılması, bitki besin maddelerinin homojen dağılımı, çevre kirliliğinin önlenmesi ve verimin

artırılmasında, damlama sulama sisteminin, diğer sulama sistemlerine oranla daha etkili olduğunu bildirmiştir.

Hutmacher ve ark. (1995), Kaliforniya’da, Akala ve Pima grubunda yer alan pamuk çeşitlerinde, gübre ve damlama sulama arasındaki ilişkileri araştırdıkları çalışmada, bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde ihtiyacı olan su ve azot miktarının da farklı olduğunu; damlama sulama ile uygulanacak sulama suyu miktarının taraklanma, çiçeklenme, koza bağlama ve koza olgunluk dönemlerinde sırasıyla artırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Phene ve Ruskin (1995), ABD’de, kullanılmış atık suların, sulu tarım alanlarında tekrar kullanımı ile ilgili yürüttükleri bir araştırmada, tarımsal alanların büyük bir kısmında pamukta kullanılan su kaynağını atık suların oluşturduğunu; ancak, çoğunlukla, salma sulama uygulamalarında sudaki faydalı azotun bitkiler tarafından alınmadan taban suyuna karıştığını; atık sular içerisindeki mevcut azottan bitkilerin faydalanabilmesi için damlama sulama sistemlerinin en uygun sulama yöntemi olduğunu; atık su kaynaklarının damlama sulama sistemleri ile verilmesinin, hem çevre kirliliğini önlemede, hem de bitkilerin su içerisindeki azottan maksimum seviyede faydalanmasını sağladığını bildirmişlerdir.

Hutmacher ve Munk (1996), pamukta damlama sulama sistemlerinin uygulanmasının, salma sulama sistemlerine göre birçok avantaj içerdiğini; özellikle su sıkıntısı bulunan ve sulama maliyetinin yüksek olduğu bölgelerde en uygun sulama sisteminin damlama sulama olduğunu; ek bazı insektisit, herbisit ve kimyasal gübrelerin, bu sistem sayesinde bitkiler tarafından homojen olarak alınabildiğini; özellikle tuzluluk problemi olan ve taban suyu seviyesi yüksek topraklarda tuzluluğu ve topraktaki besin maddelerinin yıkanmasını önleme yönünden etkili bir sistem olduğunu bildirmişlerdir.

Moreshet ve ark. (1996), İsrail’de, pamuğun su kullanımında, damlama sulama sistemlerinin etkisini saptamak amacı ile yürüttükleri araştırmada, bitkileri 2 farklı lokasyonda 4 yıl süre ile yetiştirmişler, damlama sulama sistemini her sıraya ve sıra atlayarak yerleştirmişlerdir. İlk yetiştirme yılında 10 gün aralıklarla toplam 50 mm, diğer yetiştirme sezonlarında ise 10 ile 20 mm su verildiğini bildirerek, araştırmalarda bitkilerin su alımı, yapraklardaki su potansiyeli ve toprak su

içeriklerinin ölçüldüğünü; her sıraya sulama uygulamasında yaprakların su potansiyeli ile bitki su alımı arasında linear bir ilişki oluştuğunu; sadece iki sulama arasında, ikinci sulamaya yakın dönemde bitkilerde düşük düzeyde su stresi oluştuğunu belirtmişlerdir. Sıra atlayarak sulama uygulamasında bitkilerde sık sık su stresi saptandığını; bunun nedeninin, 2. Tip sulama uygulamasında bitkilerin kök bölgesindeki suyun yetersiz olmasından kaynaklandığını; bundan dolayı damlama sulama uygulamalarında her sıraya lateral yerleştirilmesinin uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Plaut ve ark. (1996), İsrail’de, damlama sulama sisteminin pamukta kök ve toprak üstü organlarının gelişimine etkisini araştırdıkları bir çalışmada, damlama sulama yöntemi ile bitkilere haftada 3 defa; toprak su tutma kapasitesinin %20, %40, %60, %80 ve %100’ü oranında su verildiğini; ek olarak her yetiştirme ortamının alttaki 15 cm’lik bölümünün de sürekli nemlendirildiğini bildirmişlerdir. Kök ve sap kuru ağırlıkları ile kök yoğunluğunun %20 oranındaki su içeriğinde en düşük olduğunu; yaprak su tutma kapasitesi ve transpirasyon oranının en yüksek %60 nem içeriğine ulaşılan sulama miktarında saptandığını; ayrıca, köklerin en alt kattaki nemli bölgeye ulaşabilmesi için topraktaki nem içeriğinin %40 ve üzerinde tutulması gerektiğini ve bundan dolayı damlama sulama uygulamalarının toprak nemi tamamen kurumayacak sıklıkta yapılmasının uygun olacağını bildirmişlerdir.

Wanjura ve ark. (1996), ABD’de, pamukta damlama sulama yöntemiyle, 1. su verme döneminin etkisini araştırmışlar; erken dönemde sulamanın, geç dönemde sulanan bitkilere oranla bitki boylarında önemli artış oluşturduğunu; bitki gelişiminin ileri devresinde sulamanın, lif verimi ve su kullanım etkinliğini artırdığını belirtmişlerdir.

Amali ve ark. (1997), ABD’de, pamukta karık usulü ve damlama sulama sistemlerinde topraktaki su değişimini araştırdıkları çalışmada, sulama suyunun etkinliğinin doğrudan toprağın su tutma özelliği ile ilgili olduğunu; toprak yapısındaki düzensizliklerin su tutma düzenini bozarak bitkilerin olumsuz etkilenmesine yol açtığını; uygulanan 3 farklı sulama sisteminden (sürekli yüzey sulama, dalgalı sulama, damlama sulama), üniform yapıda olmayan topraklar için en uygun olanının sürekli yüzey sulama olduğunu; üniform yapıya sahip topraklarda ise

damlama sulama sisteminin bitkinin su kullanım etkinliğini artırarak daha yüksek performans sağlandığını bildirmişlerdir.

Çetin (1997), Harran Ovası koşullarında yürüttüğü çalışmada, pamuk sulaması için damlama sulama yönteminde 898 mm, karıkta 937 mm yağmurlama sulama yönteminde 1106 mm sulama suyu uygulandığını; damlama sulama uygulamasından elde edilen kütlü veriminin (438 kg/da;) yağmurlama ve karık yöntemiyle sulama uygulamalarından elde edilen kütlü verimi değerlerinin birbirine yakın ve damlama sulamadan daha düşük (363 ve 328 kg/da) olduğunu bildirmiştir

Detar ve ark. (1997), ABD’de, yürüttükleri araştırmada, özellikle su kaynaklarının kısıtlı olmasından dolayı sulama suyunun muhafaza edilmesi ve ekonomik kullanımının önemli olduğunu belirterek, su sıkıntısı bulunan bölgelerde suyun verimli kullanımı ve gübrelerin bitkiler tarafından etkin olarak alınmasında en etkili uygulamanın damlama sulama yöntemi olduğunu; bu sayede, su ve besin maddesi kayıplarının en aza indirildiğini; elde edilen sonuçların, topraktan buharlaşan suyun %85’i oranındaki miktarının damlama sulama ile uygulanmasının, maksimum kütlü verimi elde etmede en önemli faktör olduğunu bildirmişlerdir.

Kılı ve ark. (1997), Kahramanmaraş’ta, farklı sıra arası ve azot gübrelemesinin Erşan-92 pamuk çeşidinde (*G. hirsutum* L.) lif verimi ve teknolojik özelliklere etkisini araştırdıkları çalışmada, farklı azot dozu uygulamalarının (0, 5, 10, 15, 20 ve 25 kg/da) sadece lif veriminde farklılıklar oluşturduğu; lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemetine etkili olmadığını; en yüksek lif veriminin, 25 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Lafolie ve ark. (1997), yazlık bitkilerde su kullanımı ve azot dinamiği üzerinde yürüttükleri bir araştırmada, geleneksel sulama sistemlerinin optimum uygulamadan uzak olduğunu; günümüzde damlama sulama sistemleri ile optimum uygulama sağlanabileceğini ve fazla azot kullanımından kaynaklanan çevre kirliliğinin önlenebileceğini bildirmişlerdir.

Palomo ve Chavez (1997), Meksika’da, Cian 95 pamuk çeşidinde hektara 0, 40, 80, 120, 160 ve 200 kg azot uygulamalarını yaptığı çalışmada, bölge için önerilen hektara 120 kg’dan az uygulama dozlarının verimi önemli düzeyde azaltmadığını, en

yüksek koza ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı ve en düşük çırcır randımanının uygulanan yüksek azot dozları ile bağlantılı olduğunu bulmuşlardır.

Sawan ve ark. (1997), Giza 75 pamuk çeşidinin büyümesi, verim ve verim unsurları üzerine hektara 107 ve 161 kg dozlarında azot gübrelemesinin etkisinin araştırıldığı çalışmada, artan azot dozu ile kuru madde veriminin, kütlü pamuk veriminin, açmış koza sayısının, koza ağırlığının, 100 tohum ağırlığının, lif indeksinin, hektara kütlü ve lif veriminin arttığını saptamışlardır.

Sezgin ve ark. (1997), Aydın ovası koşullarında, pamuk bitkisinin ilk su uygulama zamanını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, en yüksek verimin, ilk suyun taraklanma başlangıcında verildiği uygulamadan elde edildiğini; bunu çiçeklenme dönemi başlangıcındaki sulama uygulamasının takip ettiğini; bununla birlikte ilk sulama uygulamasının, bölge, iklim ve bitki çeşidine bağlı olarak değişebileceğini belirtmişlerdir.

McConnell ve ark. (1998), ABD'nin, Arkansas bölgesinde yürüttükleri çalışmada, kuru pamuk tarımında topraktan yapılan azot gübrelemesine ek yapraktan azot gübrelemesinin yapraktaki azot oranını artırmasına karşın, lif veriminde önemli bir artış sağlamadığını; buna karşılık, sulu pamuk yetiştiriciliğinde topraktan uygulanan azot miktarı 0-6.7 kg/da arasında olduğunda yapraktan uygulanan 1.12 kg/ha azotun hem lif verimini hem de yapraktaki azot oranını artırdığını; topraktan uygulanan azotun 0-6.7 kg/da'nın üzerinde olması durumunda yapraktan azot uygulamasının lif veriminde düşüşe neden olduğunu bildirerek, sulu pamuk yetiştiriciliğinde azot uygulamasının uygun dozlarda topraktan ve yapraktan yapılmasının lif verimi ve yaprak azot içeriğini artırıcı en önemli gübreleme yöntemi olduğunu saptamışlardır.

Nikolov (1998), Bulgaristan'da, farklı sulama yöntemlerinin pamukta verim ve verim komponentlerine etkisini araştırdığı çalışmada, damlama sulama, yağmurlama sulama ve sulama yapılmayan bitkilerden elde ettiği verileri karşılaştırmış, damlama sulama uygulamasının, yağmurlama sulamaya oranla kütlü pamuk veriminde %7 ile %10.5 oranında; sulama yapılmayan parsellere oranla %57.1 ile %62.2 artış sağladığını; bitki boyunu, bitkide koza sayısını, lif uzunluğunu ve lif sağlamlığını artırdığını bildirmiştir.

Başbağ ve ark. (1999), Diyarbakır koşullarında, farklı iki pamuk çeşidinde damlama sulamanın verim ve verim kriterlerine etkisini saptamak için yürüttükleri araştırmada, damlama sulama uygulanan parsellerden saptanan kütlü verimi, bitki başına koza sayısı ve bitki boyu gibi özelliklere ait değerlerin, karık sulama yapılan parsellerden daha yüksek olduğunu; damlama sulama uygulamasının, karık usulü sulamaya oranla kütlü pamuk verimi yönünden DP-5690 çeşidinde % 38.73, Maraş-92 çeşidinde ise %35.69 oranında bir artış sağladığını belirterek önemli bir erkencilik kriteri olan birinci el kütlü pamuk oranında Maraş-92 çeşidinde %39.50, DP-5690 çeşidinde %22.06 oranında artışlar sağlandığını bildirmişlerdir.

Karademir ve Şakar (1999), Diyarbakır'da, azot dozlarının pamukta verim ve kaliteye etkisini araştırdıkları çalışmada, azot dozlarının, incelenen özelliklerden ilk koza açma zamanını etkilediğini ve azot dozlarının artması ile bitki boyu ve kütlü veriminin de arttığını belirtmişlerdir.

Mert ve ark. (1999), Amik Ovası koşullarında, farklı azot dozlarının pamuğun (*G. hirsutum* L.) tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada, incelenen özelliklerden yalnız kütlü verimi, erkencilik oranı ve bitki boyunun, azot uygulamalarından etkilendiğini; en ekonomik azot düzeyinin, Sure Grow 125 çeşidi için 11 kg/da, Nazilli 87 çeşidi için ise 12 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Phene (1999), bitkisel üretimde damlama sulama sistemlerinin kullanımının en son ve en etkili sulama yöntemlerinden biri olduğunu; bu sistemin kullanılmasının pamukta su kullanım etkinliği ve verimi artırdığını; konuyla ilgili yürüttüğü çalışmada pamuk gibi kökleri toprağın derinliklerine kadar gelişen bitkilerde damlama sulama uygulamasının, topraktaki azotun bitkiler tarafından daha etkin kullanımına olanak sağladığını; yetiştirme sezonu boyunca verilen azot miktarının yaklaşık %80'lik kısmının bitkiler tarafından alındığını bildirmiştir.

Bradow ve Davidonis (2000), pamukta sulama yöntemleri ve farklı azot dozlarının verim ve kimi teknolojik özelliklere etkisini araştırdıkları çalışmalarında, damlama sulama sisteminin, su ve besin maddesi kullanım etkinliğini artırmasından dolayı kütlü verimi, bitki boyu gibi agronomik karakterleri artırdığını; ancak, sulama yönteminin lif teknolojik özellikleri üzerinde önemli bir farklılık yaratmadığını bildirmişlerdir.

Camp ve ark. (2000), ABD’de, son yıllarda sulu tarımda damlama sulama sistemlerinin kullanım oranında büyük artışlar olduğunu; bu sistemin ilk kurulum maliyetinin biraz yüksek ancak uzun yıllar kullanılabilir olmasından dolayı genel maliyeti düşürdüğünü belirterek, damlama sulama sistemlerinin pamuk, meyve ağaçları ve diğer bazı ürün gruplarında uygulanmasının etkin, homojen ve daha iktisatlı gübre ve su kullanımı yanında çevre kirliliği ve toprak tuzluluğunu önlemesi gibi faydalar sağladığını; bu sistemin uygulanması ile elde edilen verimin diğer sulama sistemlerinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Curtis ve ark. (2000), ABD’de, pamukta sulama sistemlerinin bitki gelişimi, gübre etkinliği ve sulama sistemlerinin uygunluğu ile ilgili yürüttükleri araştırmada, damlama sulama uygulamalarının, bitkilerin su ve besin maddelerini, klasik gübreleme ve sulama uygulamalarına oranla daha homojen kullandıklarını; bu nedenlerle, kıyaslama yapıldığında genel olarak damlama sulama sisteminin, karık usulü sulamaya oranla daha faydalı olduğunu bildirmişlerdir.

Haliloğlu ve Oğlakçı (2000), Harran Ovası koşullarında farklı azot dozlarının (0-kontrol, 8, 16 ve 24 kg/da), pamukta verim, verim komponentleri ve erkencilik oranına etkisini araştırdıkları çalışmada, dekara kütlü veriminin 370 ile 410 kg arasında değiştiğini; en yüksek kütlü pamuk veriminin 16 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini; artan azot dozu uygulamasının, çiçeklenme-ilk koza açım süresi, bitkide boğum sayısı ve erkencilik oranının artmasına neden olduğunu; 16 kg/da azot uygulamasına kadar kütlü pamuk veriminde artış sağlanırken, bundan daha yüksek dozların verimi düşürdüğünü ve yüksek azot uygulamasının birinci el kütlü verimini azalttığını bildirmişlerdir.

Karaaltın ve ark. (2000), pamukta farklı dozlarda azot uygulamasının verim ve lif kalite özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada, meyve dalı sayısı, kütlü verimi, çırcır randımanı ve lif kopma dayanıklılığının, azot uygulamasından etkilendiğini; incelenen özellikler yönünden en uygun dozun, 12 kg/da azot olduğunu; lif uzunluğu ve üniformitesinin ise farklı azot dozu uygulamasından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Berberoğlu ve Karaaltın (2001), Kahramanmaraş koşullarında, farklı azot dozlarının Maraş-92 pamuk çeşidinde, verim ve fizyolojik özelliklere etkisini

araştırdıkları çalışmada, dekara 16 kg azot uygulamasının bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve kütlü veriminde 16 kg'dan daha düşük ve yüksek azot dozu uygulamalarına oranla önemli düzeyde artış elde edildiğini; odun dalı sayısının farklı azot dozu uygulamalarından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Ertek ve Kanber (2001), pamukta damlama sulama yönteminde farklı sulama aralıklarının etkisini araştırdıkları çalışmada; bitki boyu, yaprak alan indeksi ve kuru madde verimleriyle sulama suyu ve bitki su tüketimi arasında önemli ilişkiler olduğunu, dolayısıyla farklı sulama aralıklarının anılan özellikleri önemli düzeyde etkilediğini bildirmişlerdir.

McConnell ve ark. (2001), pamukta farklı sulama yöntemi ve azot dozlarının etkisini araştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada; artan azot dozu uygulamasının, lif veriminde artışa yol açtığını, sulama yöntemlerinin, kütlü verimi üzerinde önemli bir fark oluşturmadığını, önemli olanın, bitkinin yetiştirme süresince ihtiyacı olan su miktarını karşılamak olduğunu bildirmişlerdir.

Li ve ark. (2002), toprak heterojenliği olan bölgelerde; bitki su ve besin maddesi açısından en uygun sulama yönteminin damlama sulama yöntemi olduğunu, bu tür topraklarda bitkinin ihtiyacı olan azotun damlama sulama sistemiyle optimum düzeyde karşılanabildiğini, bundan dolayı heterojen yapıli arazilerde en uygun sulama yönteminin damlama sulama olduğunu bildirmişlerdir.

Yazar ve ark. (2002), Harran ovası koşullarında pamukta damlama sulama olanaklarını araştırdıkları çalışmada; damlama sulama sisteminin bitkinin su kullanım etkinliğini arttırması, su tasarrufu sağlaması ve su kaynaklarının etkin kullanılmasına yardımcı olması nedeniyle, uygun bir sistem olduğunu bildirmişlerdir.

Patil ve ark. (2003), pamukta farklı sulama sistemleri ve azot dozlarının etkisini saptamak amacı ile yürüttükleri araştırmada; damlama sulama sisteminin, geleneksel olarak uygulanan karık yöntemi sulamaya göre kütlü veriminde önemli düzeyde artış sağladığını, ek olarak damlama sulama sistemiyle daha düşük dozlarda azot uygulamasından, karık yöntemi sulamaya oranla daha yüksek kütlü verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD**3.1. Materyal**

Ç. Ü. Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi araştırma alanında, 2000 ve 2001 yıllarında yürütülen bu çalışmada, *G. hirsutum* L. türünden Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlere ilişkin bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Çukurova-1518 : Adana Pamuk Araştırma Enstitüsü tarafından Carolina Queen (*G. hirsutum* L.) çeşidinden, teksel seleksiyon ıslahı yoluyla elde edilmiştir. Bitkileri dik ve uzun boylu, gelişmesi kuvvetli, dallanma yukarı doğru olup, meyveler genellikle orta kısımlarda tutkundur. Bölgede ekimi yapılan diğer standart çeşitlerden daha erkenci ve sulamaya karşı daha duyarlıdır. Beyaz sineğe (*Bemisia tabaci* Genn.) karşı dayanıklılığı, bölge standart çeşitlerine oranla daha fazladır (Harem, 2000).

Adana-98 : 1991 yılında Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü aracılığı ile Avustralya'dan, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsüne getirilmiş ve 1998 yılında teksel seleksiyon ıslahı yoluyla elde edilmiştir. Bitkileri dik ve orta boylu, dallanması ve meyve tutma oranı bitkilerin orta bölgelerinde yoğunudur. Odun dalı sayısı ortalama 1-2 adet arasındadır. Yaprakları okra tipinde olup, açık yeşil renkli, küçük ve az tüylüdür. Kozaları orta irilikte, ovale yakın şekildedir. Kozaların çenetleri açık, koza kütlü ağırlığı 6.0-7.5 gr arasındadır. Kozaların ortalama %70'i beş çenetlidir. 100 tohum ağırlığı 9-11 gr olup, havları sık ve krem renklidir. Ortalama olarak lif uzunluğu 30.66 mm, lif inceliği 4.81 micronaire, lif kopma dayanıklılığı 85.3 presley index, çırçır randımanı %42.23'tür. Kozaların çenetleri tam olarak açıktır. Fırtınaya orta derecede dayanıklıdır (Harem, 2000).

3.2. Deneme Yerinin Özellikleri

3.2.1. Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü topraklar, Seyhan nehri yan derelerinin getirdiği çok genç aluviyal depozitlerden oluşmuş lentisollerdir. Hemen hemen düz ve düze yakın topoğrafyalarda yer alırlar. Solumları, çeşitli derinliklerdeki çakıl depozitleri tarafından kesilmekle birlikte, orta derin ve derindir. Yalnız A ve C horizonları bulunmaktadır. Renkleri kahve ile soğuk kahve arasında değişir (Özbek ve ark. 1974).

Araştırma alanından, 2000 ve 2001 yıllarında, ekimden önce, 12 farklı noktadan alınan toprak numunelerinde, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında yapılan toprak analiz sonuçları, Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Topraklarının Kimi Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek No	PH	Total tuz (%)	Tuzluluk sınıfı	Bünye	K ₂ O (kg/da)	P ₂ O ₅ (kg/da)	Kireç (%)	Organik madde (%)	N min (NH ₄ +NO ₃) (kg/da)
A*Blok 2000	7.72	0.045	Tuzsuz	Tınlı	69.9	5.05	37	1.65	2.6
A Blok 2001	7.67	0.067	Tuzsuz	Tınlı	85.5	4.82	37	1.65	8.8
B Blok 2000	7.77	0.043	Tuzsuz	Killi-tınlı	66.8	4.56	37	1.67	4.0
B Blok 2001	7.63	0.074	Tuzsuz	Tınlı	88.5	4.38	37	1.67	7.1
C Blok 2000	7.56	0.049	Tuzsuz	Tınlı	74.3	4.15	36	1.70	3.7
C Blok 2001	7.64	0.082	Tuzsuz	Killi-tınlı	94.5	4.06	36	1.70	9.0
D Blok 2000	7.67	0.034	Tuzsuz	Tınlı	84.4	5.04	37	1.71	5.1
D Blok 2001	7.67	0.069	Tuzsuz	Killi-tınlı	96.0	5.08	37	1.71	8.9

*: Tablodaki birinci satırlar 2000 yılı, ikinci satırlar 2001 yılı toprak analiz sonuçlarıdır.

Çizelge 3.1'den, deneme alanı topraklarının pH değerinin 7.56 ile 7.77 arasında olduğu, tuzsuz olduğu, tekstürünün, genel olarak tınlı ve killi-tınlı yapıya sahip olduğu izlenebilmektedir. Araştırma alanı toprakları, potasyum (66.8-96.0 kg/da)

bakımından zengin ve fosfor (4.06-5.08 kg/da) yönünden ise orta olup, organik madde içeriği %1.65 ile %1.71; kireç içeriği %36-37; Nmin (NH₄+NO₃) içeriği birinci yıl 2.6 ile 5.1 kg/da; ikinci yıl 7.1 ile 9 kg/da arasında değiştiği görülmektedir. İkinci yılda azot içeriğinin daha yüksek olması; iki deneme yılı arasında deneme alanında fiğ+arpa karışımı yetiştirilmesi, buna bağlı olarak fiğin toprakta azot bağlamasından kaynaklandığı dikkati çekmektedir.

3.2.2. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde, kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi hakimdir.

Çukurova bölgesi içinde yer alan ve denemenin yürütüldüğü Adana ilinin uzun yıllara ilişkin bazı önemli iklim değerleri, Çizelge 3.2’de; denemenin yürütüldüğü 2000 ve 2001 yılına ilişkin değerler ise Çizelge 3.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Adana İli Uzun Yıllar Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin İklim Değerleri

Aylar	Min.Sıcaklık (°C)	Max. Sıcaklık (°C)	Ort. Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (kg/m ²)	Ort. Nisbi Nem (%)
Mart	-4.9	30.7	13.1	67.9	66
Nisan	0.1	36.7	17.1	51.4	69
Mayıs	7.1	41.3	21.4	46.7	67
Haziran	9.2	42.8	25.2	22.4	66
Temmuz	19.8	40.0	27.7	5.4	68
Ağustos	20.2	40.9	28.1	5.1	67
Eylül	9.3	42.7	25.4	14.8	63
Ortalama	8.7	39.3	22.6	30.5	66.6

Kaynak; Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2001.

Çizelge 3.3. Adana İli, 2000 ve 2001 Yılları, Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin İklim Değerleri

Aylar	Min.Sıcaklık (°C)		Max. Sıcaklık (°C)		Ort. Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (kg/m ²)		Ort. Nisbi Nem (%)	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Mart	-1.8	13.3	24.2	28.4	11.8	16.5	33.1	46.6	69.8	73.5
Nisan	4.6	8.8	32.2	36.2	18.2	18.7	86.0	8.8	74.8	67.9
Mayıs	12.2	12.0	31.0	34.6	21.4	21.8	68.1	46.7	72.4	60.2
Haziran	16.3	16.9	39.0	38.2	27.3	26.6	0	0	60.8	62.2
Temmuz	19.8	22.0	40.0	36.0	29.7	28.4	0	0	73.1	76.4
Ağustos	20.2	20.0	40.9	38.2	29.4	29.2	0	31.1	66.2	75.3
Eylül	15.0	18.8	39.2	36.0	26.2	26.7	41.2	34.1	68.4	71.4
Ortalama	12.3	16.0	35.2	35.4	23.4	24.0	32.6	23.9	69.4	69.6

Kaynak; Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2001.

Çizelge 3.2. ve 3.3'den, 2001 deneme yılındaki minimum sıcaklık değerinin, uzun yıllar ortalamasından ve 2000 yılından daha yüksek olduğu, birinci ve ikinci yıl saptanan maksimum sıcaklık değerlerinin, uzun yılların biraz altında olduğu; 2000, 2001 ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerinin, birbirlerine oldukça yakın olduğu; 2000 yılı yetiştirme mevsiminde düşen yağış miktarının, uzun yıllar ve 2001 yılından daha yüksek olduğu; buna karşın, 2001 yılında oluşan yağış miktarının, uzun yıllar ve 2000 yılında oluşan yağış miktarından az olduğu; araştırmanın yürütüldüğü birinci yılda Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında; ikinci yılda ise Haziran ve Temmuz aylarında hiç yağış düşmediği izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den aylara göre değişmekle birlikte, denemenin yapıldığı yıllarda oluşan ortalama nispi nemin, uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

3.3. Metod

3.3.1. Deneme Deseni ve Ekim

Her iki yetiştirme yılında da denemeler, iki faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her blok, 10 parsel; her parsel, 15 m uzunluğunda 6 sıradan oluşturulmuştur. Ekimden önce hazırlanan tohumlar, ekime hazır hale getirilen parsellere, sıra aralığı 80 cm olacak şekilde pamuk mibzeri ile birinci yıl 15 Mayıs 2000, ikinci yıl 18 Nisan 2001 tarihinde ekilmiştir.

3.3.2. Damlama Sulama Sisteminin Özellikleri

Sistemin denetim biriminde, başlangıç düzenleyicisi, kum tankı, elek filtre, manometre, vana ve su sayacı, iletim biriminde ise ana boru, yan boru, lateraller ve damlatıcılar bulunmaktadır. Sistemde, 12 mm çapında PE lateral borular kullanılmıştır. Lateraller üzerindeki baştan geçik (in-line) damlatıcılar, 30 cm aralıklarla ve 2 atmosfer basınçta 2L/h su akıtacak şekilde düzenlenmiştir.

Sistem, her bitki sırasına bir lateral gelecek şekilde kurulmuş, farklı azot dozu uygulanan parsellere su taşıyan yan borular, birbirinden ayrı olarak yerleştirilmiştir (French ve ark., 1985; Moreshet ve ark., 1996).

3.3.3. Bakım, Sulama, Gübreleme ve Diğer Kültürel Uygulamalar

Araştırmanın yürütüldüğü 2000 ve 2001 yıllarında, denemelerde yapılan toprak işleme, ekim, bakım, sulama, gübreleme vb. kültürel işlemler aşağıda belirtilmiştir.

Toprak İşleme: Sonbaharda pulluk ile işlenen deneme alanı, ekimden önce kültüvator ile ikinci kez yüzlek olarak işlenmiş, tesviye amacıyla tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Seyreltme ve Tekleme: Her iki yetiştirme yılında da ekim zamanına göre, çıkıştan 10 gün sonra birinci seyreltme (1. yılda 2.06.2000, 2. yılda 6.05.2001 tarihlerinde) ile her ocakta iki bitki; 2-4 gerçek yaprak döneminde ikinci seyreltme ile her ocakta 1 bitki kalacak şekilde, 2 kez seyreltme yapılmıştır.

Çapalama: Araştırmanın yürütüldüğü iki yılda da parsellere damla sulama sistemi kurulmadan önce yabancı otları yok etmek, toprağı havalandırmak ve kapilariteyi kırmak için her seyreltme döneminde el çapası ve bitkilerin 5-6 yapraklı olduğu dönemde traktörle 2 çapalama yapılmıştır.

Gübreleme: Her iki deneme yılında da damla sulama uygulanan parsellerde, saf olarak dekara, toplam, 4, 8, 12 ve 16 kg Azot (N) ve 5'er kg Potas (K_2O) ve Fosfor (P_2O_5) gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Azot, potasyum ve fosforun tamamı, birinci yılda 4 Temmuz, 2. Yılda 1 Temmuz tarihlerinde birinci sulama suyu ile birlikte verilmiştir. Fosfor kaynağı olarak %85'lik fosforik asit, potasyum kaynağı olarak %50'lik potasyum ve azot kaynağı olarak da %46'lık üre gübresi kullanılmıştır. Damlama sulama ile gübreleme yapılırken, farklı dozlarda azot verilebilmesi için ilgili dozun uygulandığı parsellere yerleştirilen vanalar açık tutulmuş, diğer parsellere yerleştirilen laterallere giden vanalar kapatılmış ve bu yolla farklı dozlar ilgili parsellere uygulanmıştır.

Karık yöntemi ile sulanan kontrol parsellerinde, dekara 5'er kg fosfor (P_2O_5) ve potasyum (K_2O), 16 kg da azot (N) gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Potasyum

ve fosforun tamamı ile azotun 5 kg'lık kısmı 15-15-15 kompoze gübresi formunda ekimle birlikte, ekim mibzeri ile tabana verilmiş, azotun kalan 11 kg'lık kısmı ise üre gübresi formunda birinci sulamada üst gübre olarak verilmiştir. Üst gübrelemeler, 2000 yılında 10 Temmuz'da, 2001 yılında da 1 Temmuz tarihlerinde birinci sulama ile yapılmıştır. Bu parsellere üst gübre uygulaması, çepinle sıralar arasına açılan çizilere serpilerek üzeri toprakla kapatılmak suretiyle gerçekleştirilmiştir.

Sulama: 2000 yılında, damla sulama uygulanan parsellerde ilk sulamaya çiçeklenmenin henüz başladığı 4 Temmuz 2000 tarihinde başlanmış olup, ortalama 5'er gün aralıkla (4-9-14-19-24-29 Temmuz ve 2-7-12-17-22-27 Ağustos tarihlerinde) 12 defa sulama yapılmıştır (4-9-14-19 Temmuz'da 15 mm, 24-29 Temmuz'da ve 2-7 Ağustos'da 35 mm; 12-17-22-27 Ağustos da ise 40 mm su verilmiştir). Yetiştirme sezonu boyunca, toplam, 360 mm sulama suyu verilmiştir. Bu yetiştirme yılında, sulamanın yapıldığı Temmuz ve Ağustos ayında hiç yağış olmamıştır. Bitkilerin erken gelişme dönemlerinde her sulamada verilen su miktarı 15 mm iken, koza bağlama ve olgunlaşma dönemlerinde su miktarı artırılmış ve 35-40 mm dolayına çıkmıştır. Son damla sulama uygulaması kozaların açmaya başladığı 27 Ağustos 2000 tarihinde yapılmıştır.

Kontrol olarak yetiştirilen ve karık yöntemiyle sulanan parsellere, yetiştirme dönemi boyunca 3 defa su verilmiş ve toplam verilen su miktarı 735 mm olmuştur. Karık yöntemi sulamada kullanılan su miktarı, ana boruya bağlanan su sayacı ile belirlenmiş ve bu parsellerde de ilk sulama çiçeklenmenin başladığı 10 Temmuz 2000 tarihinde yapılmış, 30 Temmuz ve 20 Ağustos tarihlerinde de iki su daha verilmiştir (Karık yöntemi ile sulamada her defasında 245 mm. su verilmiştir).

2001 yılında ilk damla sulama 1 Temmuz 2001 tarihinde, bitkilerde çiçeklenmenin başladığı dönemde yapılmış, ve yaklaşık 5 gün aralıkla (1-6-11-16-21-26-31 Temmuz ve 5-10-15-20-25 Ağustos tarihlerinde) 12 defa su verilmiştir (1-6-11-16 Temmuz'da 15 mm, 21-26 Temmuz'da 30 mm, 31 Temmuz'da 35 mm; 5-10-15-20-25 Ağustos'da 35 mm su verilmiştir). Bu dönemde bitkilere damla sulama ile verilen su miktarı 330 mm'dir. Bu dönemde 2000 yılına göre yaklaşık 30 mm daha az su verilmesinin nedeni, Ağustos ayında yaklaşık olarak 31 mm yağış düşmesidir. Bu yılda da son sulama 25 Ağustos 2001 tarihinde yapılmıştır.

Kontrol parsellerinde, bu deneme yılında da bir önceki yıla benzer şekilde 3 defa karık yöntemi uyarınca su verilmiş, ilk sulama 1 Temmuz, ikinci sulama 20 Temmuz, son sulama da 15 Ağustos 2001 tarihinde yapılmıştır. Bu dönemde, karık yöntemi ile sulanan bu parsellere toplam 700 mm su verilmiştir (Karık yöntemi ile sulamada her defasında 233 mm su verilmiştir) (Tosun, 1960; Kanber, 1977; Wilson ve ark, 1984; Hutchmacher ve ark., 1995; Plaut ve ark., 1996).

Zararlılarla Mücadele : 2000 yılında bitkiler taraklanmaya başladıktan sonra aşağıda ayrıntılı olarak belirtilen tarihlerde zararlılarla mücadele için 6 kez insektisit uygulanmıştır.

-12.07.2000 ve 28.07.2000 tarihlerinde 150 cc/da Karate; yeşil kurt (*Heliothis armigera*),

-3.08.2000 tarihinde 150 cc/da Confidor; damla sulama ile birlikte yaprak biti,

-10.08.2000 tarihinde 100 cc/da Oncol; yaprak biti (*Aphis gossypii* Glov.) ,

-19.08.2000 tarihinde 100 cc/da Karate, 350 cc/da Karapp, 100 cc/da Nissorun; kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*),

-29.08.2000 tarihinde 150 gr/da Polo, 150 cc/da Karate, 75 cc/da Atabron; yeşil kurt (*Heliothis armigera*), prodenya (*Prodenia litura*), beyaz sinek (*Bemisia tabaci*), kırmızı örümcek ve yaprak bitine karşı uygulanmıştır.

2001 yılında bitkiler taraklanmaya başladıktan sonra aşağıda ayrıntılı olarak belirtilen tarihlerde, zararlılarla mücadele için 4 kez insektisit uygulanmıştır.

-18.06.2001 tarihinde 100 cc/da Nissorun; kırmızı örümcek ,

-29.06.2001 tarihinde Feroman teli, pembe kurt (*Pectinophora gossypiella*),

-06.07.2001 tarihinde 100 cc/da Metasystox R EC 25; pamuk yaprak biti,

-13.07.2001 tarihinde 100 cc/da Nissorun; prodenya, 75 cc/ da Atabron; yeşil kurt, 150 cc/da Karate, 40 cc/da Mospilan; beyaz sinek, zararlılarına karşı uygulanmıştır.

Büyüme düzenleyicisi olarak her iki deneme yılında da 30 cc/da Pix uygulanmıştır (12.07.2000 ve 18.06.2001 tarihlerinde).

Koza Örneklerinin Alınması: Her iki yetiştirme yılında da hasattan önce her parselden rasgele seçilen 30 bitkide ana gövde üzerindeki ilk meyve dalının ilk boğumunda oluşan kozalar, koza analizleri için toplanmıştır.

Hasat : 2000 yılında, 13-14 Eylülde 1. el; 2-3 Ekim tarihlerinde de 2. el; 2001 yılında 15-16 Eylülde 1. el; 3-5 Ekim tarihlerinde de 2. el olarak 2 kez, kütlülerin elle toplanması yoluyla yapılmıştır.

3.3.4. İncelenen Bitkisel Özellikler ve Saptama Yöntemleri

1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da) : Birinci ve ikinci el hasatta her parselde yanlardaki birer sıra ve iki ucundan 2.5 m'lik kısım çıkarılarak, ortadaki 4 sırada 10 m'lik bölümde, tüm bitkilerden toplanan kütlü pamuk tartılıp, dekara kütlü olarak belirlenmiştir.

2. Bitki boyu (cm) : Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin kök boğazından tepe noktasına kadar olan uzunluk ölçülmüş, daha sonra bu değerlerin ortalaması alınmıştır.

3. Bitkide Koza Sayısı (adet/bitki) : Her parselden rasgele seçilen 10 bitkide açmış kozalar sayılmış, ortalaması alınmıştır.

4. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (gr) : Her parselden rasgele seçilen 30 bitkide, ilk meyve dalının ilk boğumundan toplanan kozalardan alınan kütlüler, 0.01 gr duyarlı terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

5. Çırcır Randımanı (%) : Her parselden rasgele seçilen 30 bitkide, ilk meyve dalının ilk boğumundan toplanan kozalardan alınan kütlüler, Rollergin deneme çırcır makinesinden geçirilmiş, lif ve çiğit (tohum) olmak üzere ikiye ayrılmış, tartılıp, aşağıdaki formül yardımı ile saptanmıştır.

$$\text{Çırcır Randımanı(\%)} = \frac{\text{Pamuk (lif)}}{\text{Pamuk (lif)+Çiğit}} \times 100$$

6. 100 Tohum Ağırlığı (gr) : 30 kozadan alınan pamuğun çırcırlanması ile elde edilen çiğitlerden rastgele 100 adetlik 4 örnek ayrılıp, 0.01 gr duyarlı terazide tartılmış, ortalaması alınmıştır.

7. Şif Oranı (%) : Her parselden toplanan 30 koza şiflendikten sonra elde edilen şiflerin tartılarak, toplam koza ağırlığına oranlanması ile bulunmuştur.

8. Koza Çenet Sayısı (adet): Örnekleri oluşturan kozaların karpel sayıları sayılmış, ortalaması alınmıştır.

9. Koza Ağırlığı (gr): Koza örnekleri 0.01g'lık duyarlı teraziyle tartılmış, ortalaması alınmıştır.

10. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki): Ana gövde üzerinde oluşan odun dalları adet olarak sayılmış, ortalaması alınmıştır.

11. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki): Ana gövde üzerinde oluşan meyve dalları adet olarak sayılmış, ortalaması alınmıştır.

12. Erkencilik Oranı (%) : Birinci el hasat edilen kütlü miktarının, toplam hasada (I.+II. el) oranlanması ile bulunmuştur.

13. Lif İnceliği (Micronaire) : HVI (High Volume Instruments) 900 A cihazı ile saptanmıştır.

14. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex) : HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

15. Lif Uzunluğu (mm) : HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

16. Lif Yeknesaklık İndeksi (%) : HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

17. Kısa Lif İndeksi (%) : HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

18. Lif Esnekliği (%) : HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

3.3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler, MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak iki faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiş; uygulamalar arasındaki farklılıklar, F testine göre belirlenmiş; ortalama değerler arasındaki farklılıklar, Duncan çoklu karşılaştırma testi uyarınca %5 ve %1 önem seviyesinde irdelenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Daha kolay izlenebilmesi amacıyla; araştırma bulguları ve tartışma bölümleri birleştirilmiş ve her bir özellik ayrı ayrı verilmiştir.

4.1. Kütlü Verimi

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen kütlü verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Kütlü Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	3167.677	993.849	-
Çeşit	1	6190.144*	62.750	3749.690*
Uygulamalar	4	36318.616**	19273.345**	52037.038**
Çeşit x Uygulama	4	752.141	1744.848	1697.528
Hata	27 (54) ¹	617.431	966.650	792.040
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		6.9	7.4	7.1

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.1.'den, 2000 yılında, kütlü verimi yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %5 ve %1 düzeyinde önemli; çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında, sadece uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, çeşitler arasındaki farkın ve çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte

değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre kütlü verimi yönünden çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli (sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde); çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen ortalama kütlü verimi değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Kütlü Verimine İlişkin (kg/da) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama kg/da
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	295.9	387.2	485.3	473.0	450.5	418.4 a
	Adana-98	303.2	387.6	452.7	432.1	417.5	398.6 b
	Ortalama	299.5 c	387.3 b	469.0 a	452.5 a	434.0 a	
	EGF (%5) Çeşit : 18.3 , EGF (%1) Uygulamalar : 38.9, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 40.8						
2001	Çukurova-1518	343.1	433.3	443.1	486.3	428.9	426.9
	Adana-98	349.3	410.6	472.3	435.3	431.9	419.8
	Ortalama	346.2 b	422.0 a	457.7 a	460.8 a	430.4 a	
	EGF (%5) Çeşit : 20.4, EGF (%1) Uygulamalar : 43.5, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 45.6						
2000 + 2001	Çukurova-1518	319.5	410.3	464.2	479.6	439.7	422.7 a
	Adana-98	326.2	399.1	462.5	433.7	424.7	409.2 b
	Ortalama	322.8 d	404.7 c	463.3 a	457.0 ab	432.2 bc	
	EGF (%5) Çeşit : 13.4 , EGF (%1) Uygulamalar : 28.2, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 29.9						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.
EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.2.'den, birinci yılda, Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden daha yüksek kütlü verimine sahip olduğu; en yüksek kütlü veriminin, damlama sulama yöntemi ile verilen, dekara 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarından (sırasıyla 469.0, 452.5 ve 434.0 kg/da) elde edildiği; yine damlama sulama yöntemi ile dekara 4 kg ve karık yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot uygulamalarından elde edilen kütlü verimlerinin (sırasıyla 387.3 ve 299.5 kg/da) daha düşük olduğu; damlama sulama sisteminde azot uygulamaları ile elde edilen tüm kütlü verimlerinin, geleneksel yöntem uygulaması ile elde edilen kütlü veriminden daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yılda, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında kütlü verimi yönünden önemli bir farkın olmadığı izlenebilmektedir. En yüksek kütlü pamuk veriminin, damlama sulama yöntemi ile dekara 4 kg, 8 kg, 12 kg ve 16 kg azot uygulamalarından elde edildiği; tüm uygulamalar içerisinde en düşük kütlü veriminin; karık yöntemi uyarınca sulamada 16 kg/da azot uygulamasından elde edildiği (346.2 kg/da) dikkati çekmektedir.

İki yıla ilişkin verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre; Çukurova-1518 çeşidinden elde edilen kütlü veriminin (422.7 kg/da), Adana-98 çeşidinden (409.2 kg/da) önemli düzeyde yüksek olduğu; en yüksek kütlü veriminin, damlama sulama yöntemi ile dekara 8 ve 12 kg azot uygulamalarından elde edildiği görülmektedir. Damlama sulama yöntemi uyarınca, dekara 16 kg azot uygulaması ile elde edilen kütlü veriminin, yine damlama sulama yöntemi ile dekara 12 kg azot uygulaması ile elde edilen verimden farksız, ancak damlama sulama ile dekara 8 kg azot uygulaması ile elde edilen verimden önemli derecede düşük olduğu izlenebilmektedir. Dekara 4 kg azot uygulaması ile elde edilen kütlü veriminin, karık sulama ile dekara 16 kg azot uygulamasından önemli düzeyde yüksek, ancak damlama sulama yöntemi ile uygulanan öteki azot dozları ile oluşan verimlerden önemli düzeyde düşük olduğu; en düşük kütlü pamuk veriminin ise yine karık yöntemi ile sulanan ve 16 kg/da azot ile gübrelenen uygulamadan elde edildiği dikkati çekmektedir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Çukurova 1518 çeşidinin, Adana 98 çeşidinden istatistiksel yönden önemli ya da önemsiz düzeyde daha yüksek verime sahip olması, Çukurova 1518 çeşidinin verim potansiyeli yönünden, Adana 98 çeşidinden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Yine her iki yılda da en yüksek kütlü pamuk veriminin, damlama sulama yönteminde, özellikle dekara 8 ve 12 kg azot uygulamasından elde edilmesi, pamuk tarımında damlama sulama ile mevcut uygulamaya göre (karık yöntemi sulama 16 kg/da azot uygulaması) % 50 az gübre kullanarak daha yüksek bir kütlü veriminin alınabildiğini göstermektedir. Özellikle damlama sulama yöntemi ile uygulanan tüm azot dozları (4,8,12,16 kg/da) ile elde edilen kütlü verimlerinin, şimdiye dek önerilen ve uygulanan karık sulama yöntemi ile dekara 16 kg azot uygulamasından önemli düzeyde yüksek olması, pamuk sulama ve gübrelemesinde damlama sulamanın önemini ve gereğini belirgin olarak ortaya koymaktadır.

Çalışmada damlama sulama yönteminde kullanılan sulama suyu miktarının (yaklaşık 300 mm/da) karık sulama yönteminde kullanılan sulama suyu miktarının (yaklaşık 700 mm/da) yaklaşık yarısı kadar olması, su tasarrufu, maliyetinin azalması, topraktan besin maddesi yıkanmasının en az düzeye indirilebilmesi, çevrenin korunması vb. yönlerinden de büyük önem arz etmektedir.

Elde edilen bu bulgular, pamukta bir dekar alandan hasat edilen toplam biomas içerisindeki azot miktarının 10-12 kg dolayında olduğunu; bitkinin ihtiyacından daha yüksek ve düşük dozlarda azotlu gübrelemenin bitki gelişimi ve verim yönünden olumsuz etki gösterdiğini bildiren Hake ve arkadaşları (1991); Akdeniz Bölgesinde yazlık ürünlerde toprağa yüksek miktarda su verildiğinde topraktaki azotun denitrifikasyona uğradığını, bundan dolayı hem bitkilerin azottan yeterince faydalanamadığını, hem de fazla azotun çevre kirliliği oluşturduğunu bildiren Amali ve arkadaşlarının (1997); damlama yöntemi ile sulama ve gübreleme uygulamasının, pamukta, geleneksel yöntemle uygulanan sulama ve gübrelemeye oranla su ve besin maddelerinin daha etkin ve homojen kullanımına olanak sağladığını ve damlama sulama yönteminin üstün bir yöntem olduğunu bildiren Curtis ve arkadaşlarının (2000); pamukta damlama sulama yönteminin geleneksel sulama yöntemlerine göre etkin, homojen ve ekonomik gübre ve su kullanımı sağlaması yanında çevre kirliliği

ve toprak tuzluluğunu önlemesi ve verimde önemli düzeyde artış sağlamasından dolayı tercih edilmesi gereken bir sistem olduğunu bildiren Camp ve arkadaşlarının (2000); pamuk bitkisinde damlama yöntemi ile sulamanın, bitkinin su kullanım etkinliğini artırdığını, su tasarrufu sağladığını ve su kaynaklarının etkin kullanılmasına olanak sağlaması nedeniyle uygun bir sistem olduğunu belirten Yazar ve arkadaşlarının (2002); toprak heterojenliği olan bölgelerde bitkinin su ve besin maddesi kullanımı yönünden en uygun sulama yönteminin damlama sulama yöntemi olduğunu ve bitkinin ihtiyacı olan azotun damlama sulama sistemi ile optimum düzeyde karşılanabildiğini belirten Li ve arkadaşlarının (2002); damlama sulama sisteminin geleneksel olarak uygulanan karık yöntemi sulamaya göre kütlü veriminde önemli düzeyde artış sağladığını, ek olarak damlama sulama sistemiyle daha düşük dozlarda azot uygulamasından karık yöntemi sulamaya oranla daha yüksek kütlü verimi elde edildiğini belirten Patil ve arkadaşlarının (2003); bulgularını desteklemektedir. Ancak bulgularımız, farklı sulama yöntemlerinin kütlü veriminde önemli bir fark oluşturmadığını ve önemli olanın bitkinin yetiştirme dönemi boyunca ihtiyacı olan su miktarını herhangi bir şekilde karşılamak olduğunu bildiren Shanmugham ve arkadaşlarının (1977) ve McConnell ve arkadaşlarının (2001) bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.2. Bitki Boyu

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	84.765	250.984	-
Çeşit	1	367.236**	269.880	633.375**
Uygulamalar	4	179.645**	1250.835**	1179.864**
Çeşit x Uygulama	4	26.472	46.838	65.587
Hata	27 (54) ¹	20.774	70.421	45.597
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		5.3	7.6	6.9

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.3.'den, 2000 yılında, bitki boyu yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında sadece uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, çeşitler arasındaki farkın ve çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyu yönünden çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli; çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen bitki boyu ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Bitki Boyuna İlişkin (cm) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (cm)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	82.8	91.4	89.0	90.4	91.3	88.9 a
	Adana-98	72.7	82.2	87.2	84.3	88.2	82.9 b
	Ortalama	77.7 b	86.8 a	88.1 a	87.3 a	89.8 a	
	EGF (%1) Çeşit :3.9 , EGF (%1) Uygulamalar : 6.3, EGF (%1) Çeşit x Uygulama : 8.9						
2001	Çukurova-1518	92.7	115.1	112.8	115.8	124.9	112.3
	Adana-98	84.8	102.8	113.6	112.5	120.7	107.0
	Ortalama	88.7 c	108.9 b	113.2 ab	114.2 ab	122.8 a	
	EGF (%1) Çeşit :7.3 , EGF (%1) Uygulamalar : 11.6, EGF (%1) Çeşit x Uygulama : 16.4						
2000 + 2001	Çukurova-1518	87.7	103.2	100.9	103.1	108.1	100.6 a
	Adana-98	78.7	92.5	100.4	98.4	104.5	94.9 b
	Ortalama	83.2 c	97.8 b	100.7 ab	100.7 ab	106.3 a	
	EGF (%1) Çeşit :4.03 , EGF (%1) Uygulamalar : 6.4, EGF (%1) Çeşit x Uygulama : 9.01						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.4.'den, birinci yılda Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden daha uzun bitki boyuna sahip olduğu; damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozları ile elde edilen ortalama bitki boyları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı; ancak, damlama sulama yöntemi ile uygulanan tüm azot dozlarından elde edilen bitki boyu değerlerinin, geleneksel yöntemle sulanan ve 16 kg/da azot uygulanan parsellerden istatistiki olarak daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yılda, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında bitki boyu yönünden oluşan farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. En yüksek bitki boyunun, damlama sulama yönteminde 16 kg/da azot uygulamasından elde edildiği (122.8 cm), dekara 4, 8 ve 12 kg azot uygulamalarından elde edilen bitki boyu değerlerinin istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı ve 16 kg/da azot uygulamasında oluşan bitki boyundan daha kısa olduğu, en kısa bitki boyunun ise geleneksel yöntemle uygulanan ve 16 kg/da azot uygulanan uygulamalardan elde edildiği (88.7 cm) görülebilmektedir.

İki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, Çukurova-1518 çeşidinden elde edilen bitki boyunun (100.6 cm), Adana-98 çeşidinden (94.9 cm) önemli düzeyde yüksek olduğu; damlama sulama yöntemi ile dekara 16 kg azot uygulamasından en yüksek bitki boyu (106.3 cm) elde edildiği, dekara 4, 8 ve 12 kg azot dozu uygulamalarından elde edilen bitki boyu değerlerinin istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Tüm uygulamalar içerisinde en düşük bitki boyunun geleneksel yöntemle sulanan ve 16 kg/da azot uygulanan uygulamalardan (83.2 cm) elde edildiği dikkati çekmektedir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Çukurova 1518 çeşidinin, Adana 98 çeşidinden istatistiksel yönden önemli ya da önemsiz düzeyde daha yüksek bitki boyuna sahip olması, bu farkın, çeşitlerin genetik yapısından kaynaklandığını göstermektedir.

Her iki yılda da en yüksek bitki boyunun, damlama sulama yönteminde, dekara 16 kg azot uygulamasından elde edilmesi, ek olarak tüm damlama sulama uygulamalarının, geleneksel sulama yöntemine göre bitki boyunda önemli artış sağlaması, damlama sulama yöntemi ile verilen su ve azotun bitkiler tarafından daha etkin kullanıldığını ve buna bağlı olarak bitki gelişiminin daha fazla olduğu izlenebilmektedir.

Bitki boyu ile ilgili olarak araştırmadan elde edilen bulgular; pamukta damlama sulamanın, karık yöntemi sulamaya göre bitki boyunda artış sağladığını bildiren Baker ve Bavel (1998), Nikolov (1998), Başbağ ve ark. (1999), Bradow ve Davidonis (2000)'in bulguları ve artan azot dozu uygulamalarının bitki boyunda önemli düzeyde artış oluşturduğunu belirten; Karademir ve Şakar (1999), Mert ve

ark. (1999), Haliloğlu ve Oğlakçı (2000), Berberoğlu ve Karaaltın (2001)'ın elde ettiği bulgularla benzerlik göstermektedir.

4.3. Bitkide Koza Sayısı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg/da azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen bitkide koza sayısına (adet) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Bitkide Koza Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	1.325	0.551	-
Çeşit	1	0.016	35.017**	17.861**
Uygulamalar	4	21.480**	30.915**	53.166**
Çeşit x Uygulama	4	3.920	0.696	2.168
Hata	27 (54) ¹	0.607	1.133	0.870
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		4.72	7.59	6.11

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.5.'den, 2000 yılında, bitkide koza sayısı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli; çeşitler ve çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir.

İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre, bitkide koza sayısı yönünden çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen ortalama bitkide koza sayısı değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Bitkide Koza Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (Adet)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	14.9	15.6	17.2	19.1	15.4	16.4
	Adana-98	13.4	16.5	18.2	17.7	16.7	16.5
	Ortalama	14.2 c	16.0 b	17.5 a	18.4 a	16.1 b	
	EGF (%1) Çeşit :0.50., EGF (%1) Uygulamalar :1.08, EGF (%1) Çeşit x Uygulama : 1.52						
2001	Çukurova-1518	12.4	15.2	15.3	18.4	13.4	14.9 a
	Adana-98	11.2	12.7	13.6	15.9	11.7	13.0 b
	Ortalama	11.8 d	13.9 bc	14.5 b	17.2 a	12.5 cd	
	EGF (%1) Çeşit :0.93, EGF (%1) Uygulamalar :145, EGF (%1) Çeşit x Uygulama : 2.08						
2000 + 2001	Çukurova-1518	13.6	15.4	16.2	18.8	14.4	15.7 a
	Adana-98	12.3	14.6	15.7	16.8	14.2	14.8 b
	Ortalama	13.0 d	15.0 c	16.0 b	17.8 a	14.3 c	
	EGF (%1) Çeşit :0.55, EGF (%1) Uygulamalar :0.88, EGF (%1) Çeşit x Uygulama : 1.24						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.6.'dan, birinci yılda, Çukurova-1518 çeşidi ve Adana-98 çeşitlerinin ortalama koza sayısı arasında fark oluşmadığı (ortalama 16.5 koza/bitki), damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozları ile elde edilen ortalama koza sayısı arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu; en yüksek bitkide koza sayısının dekara 8 ve 12 kg azot uygulamalarından (sırasıyla 17.5 ve 18.4 adet) elde edildiği; 4 ve 16 kg/da azot uygulamalarında elde edilen koza sayısının istatistiksel olarak aynı grupta ve daha düşük olduğu; diğer yandan, damlama sulama yönteminde azot uygulamaları ile elde edilen bitkide koza sayılarının, geleneksel sulama yöntemiyle sulanan ve 16 kg/da azot ile gübrelenen uygulamalardan daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yılda, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında bitkide koza sayısı yönünden farkın önemli olduğu; Çukurova-1518 çeşidinde saptanan bitkide koza sayısının (14.9 adet), Adana-98 çeşidinden (13.0 adet) daha yüksek olduğu; uygulamalara göre en yüksek bitkide koza sayısının damlama sulama yöntemi ile dekara 12 kg azot uygulamasından elde edildiği (17.2 adet); bu dozdan daha yüksek ve daha düşük dozlarda bitkide koza sayısında düşüş olduğu; geleneksel sulama yöntemi ile sulanan ve 16 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilen bitkide koza sayısının, damlama sulama yöntemindeki tüm uygulamalardan daha düşük olduğu (11.8 adet) dikkati çekmektedir.

İki yılın verilerinin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre; bitkide koza sayısının Çukurova-1518 çeşidinde (15.7 adet), Adana-98 çeşidinden (14.8 adet) daha yüksek olduğu, damlama sulama yöntemi ile farklı dozlarda azot uygulamaları içerisinde en yüksek bitkide koza sayısının 12 kg/da azot uygulamasından (17.8 adet) elde edildiği görülmektedir. Damlama sulama yöntemi ile dekara 4 ve 16 kg azot uygulamalarında ise bitkide koza sayısında düşüş meydana geldiği; tüm uygulamalar içinde, en düşük koza sayısının, geleneksel sulama yöntemiyle sulama yapılan ve dekara 16 kg azot ile gübrelenen uygulamadan elde edildiği (13.0 adet) dikkati çekmektedir.

Çukurova koşullarında yürütülen bu denemeden elde edilen bu bulguların ışığı altında, Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden önemli ya da önemsiz düzeyde daha yüksek koza sayısına sahip olması, Çukurova-1518 çeşidinin koza

sayısı yönünden, Adana-98 çeşidinden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Yine her iki yılda da en yüksek koza sayısının, damlama sulama yönteminde, özellikle dekara 12 ve 8 kg azot uygulamasından elde edilmesi, pamuk tarımında damlama sulama ile mevcut uygulamaya göre (karık yöntemi sulama, 16 kg/da azot uygulaması) daha az gübre kullanarak daha yüksek bir koza sayısının alınabildiğini göstermektedir. Damlama sulama yöntemi ile yapılan tüm uygulamalardan saptanan koza sayısının, geleneksel yöntemle sulama ve 16 kg/da azot uygulamasından daha yüksek olması, pamuk yetiştiriciliğinde damlama sulama ve gübreleme uygulamasının önemini açık olarak ortaya koymaktadır.

Çalışmada damlama sulama yönteminde kullanılan sulama suyu miktarının (yaklaşık 300 mm/da) karık sulama yönteminde kullanılan sulama suyu miktarının (yaklaşık 700 mm/da) yaklaşık yarısı kadar olması, su tasarrufu, maliyetinin azalması, topraktan besin maddesi yıkanmasının en az düzeye indirilebilmesi, çevrenin korunması vb. yönlerinden de büyük önem arz etmektedir.

Araştırmadan, koza sayısı ile ilgili olarak elde edilen bulgular; damlama sulama yönteminin, geleneksel sulama yöntemine göre bitkide koza sayısında önemli düzeyde artış sağladığını bildiren Nikolov (1998), Başbağ ve ark. (1999)'nın bulguları ile; geleneksel sulama yönteminde uygulanan azot dozunda belirli düzeyde artışın (16 kg/da); bitkide koza sayısında önemli düzeyde artış sağladığını belirten Berberoğlu ve Karaaltın (2001)'in bulguları ile benzerlik gösterirken; pamukta, farklı azot dozu uygulamasının bitkide koza sayısını etkilemediğini bildiren Mert ve ark. (1999)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.4. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen koza kütlü pamuk ağırlığına (gr) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Koza Kütlü Pamuk Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.138	0.126	-
Çeşit	1	31.329**	17.689**	48.050**
Uygulamalar	4	0.408**	0.225	0.068
Çeşit x Uygulama	4	0.048	0.096	0.093
Hata	27 (54) ¹	0.092	0.096	0.094
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		5.47	6.58	5.98

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.7.'den, 2000 yılında, koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli; çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında, sadece çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli (%1 düzeyinde); uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Koza Kütlü Pamuk Ağırlığına İlişkin (g) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (g)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	5.97	6.42	6.42	6.65	6.70	6.43 a
	Adana-98	4.35	4.72	4.77	4.70	4.77	4.66 b
	Ortalama	5.16 b	5.57 ab	5.60 a	5.67 a	5.73 a	
	EGF (%1) Çeşit :0.27., EGF (%1) Uygulamalar :0.42, EGF (%5) Çeşit x Uygulama: 0.59						
2001	Çukurova-1518	5.65	5.05	5.42	5.22	5.50	5.37 a
	Adana-98	4.30	4.02	4.02	3.97	3.87	4.04 b
	Ortalama	4.97	4.53	4.72	4.60	4.68	
	EGF (%1) Çeşit :0.27, EGF (%5) Uygulamalar :0.42, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.60						
2000 + 2001	Çukurova-1518	5.81	5.73	5.92	5.93	6.10	5.90 a
	Adana-98	4.32	4.37	4.40	4.33	4.32	4.35 b
	Ortalama	5.06	5.05	5.16	5.13	5.21	
	EGF (%1) Çeşit :0.18, EGF (%5) Uygulamalar 0.28, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.40						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.8.'den, birinci yılda, Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden daha yüksek koza kütlü pamuk ağırlığına sahip olduğu; farklı uygulamalardan elde edilen koza kütlü pamuk ağırlıkları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu; ancak bu farkın özellikle damlama sulama yöntemi ve geleneksel yöntemi arasında olduğu, damlama sulama yönteminde farklı dozda azot uygulamasının koza kütlü pamuk ağırlığı üzerinde önemli bir etki yaratmadığı izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yılda, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden saptanan farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu ve Çukurova-1518 çeşidinden elde edilen koza kütlü pamuk ağırlığının (5.37 g), Adana-98 çeşidinden (4.04 g) daha yüksek

bulunduğu; bu deneme yılında damlama sulama yönteminde farklı dozlarda azot uygulaması ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görölmektedir.

İki yılın verilerinin birlikte değeriendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli ve Çukurova-1518 çeşidinde saptanan koza kütlü pamuk ağırlığının (5.90 g), Adana-98 çeşidinden (4.35 g) daha yüksek olduğu izlenilebilmekte olup, uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksyonunun önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çukurova koşullarında yürütölen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden önemli düzeyde yüksek koza kütlü pamuk ağırlığına sahip olması, Çukurova-1518 çeşidinin koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden, Adana-98 çeşidinden daha üstün bir performansa sahip olduğunu göstermektedir.

Pamukta koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden, araştırmanın birinci yılında damlama sulama yöntemi ile yapılan azot uygulamalarından elde edilen değeri, geleneksel uygulamaya göre daha yüksek olduğu; araştırmanın ikinci yılında ve iki yılın ortalama verilerine göre uygulamalar arasındaki farkın önemli olmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlar; koza kütlü pamuk ağırlığının oluşumunda azot dozu uygulamalarından çok; çeşitlerin genetik yapısının rol oynadığını ortaya koymakta olup, gübre ve su tasarrufu sağlaması nedeniyle, damlama sulama yönteminin tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Benzer konuda çalışan araştırmacılar, Wilson ve ark. (1984); Fereres ve ark. (1985), Fulton ve ark. (1991), Nikolov (1998), Başbağ ve ark. (1999) damlama sulama yönteminin, geleneksel sulama yöntemine göre, koza kütlü pamuk ağırlığında önemli artışlar sağladığını, Berberoğlu ve Karaaltın (2001), pamukta farklı dozlarda azot uygulamasının koza kütlü pamuk ağırlığı üzerinde önemli etkisi olduğunu, en yüksek koza kütlü pamuk ağırlığının dekara 16 kg azot uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

4.5. Çırçır Randımanı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen çırçır randımanına (%) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Çırçır Randımanına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.433	0.300	-
Çeşit	1	1.600	90.00**	57.80**
Uygulamalar	4	1.225*	1.150	1.606*
Çeşit x Uygulama	4	1.225	0.75	1.831
Hata	27 (54) ¹	0.415	0.837	0.626
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		1.65	2.37	2.04

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplam a ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.9.'dan, 2000 yılında, çırçır randımanı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ile çeşit x uygulama interaksyonunun istatistiki olarak önemsiz olduğu, uygulamalar arasındaki farkın ise istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında sadece çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise istatistiki olarak önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre, çırçır randımanı yönünden çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli (sırasıyla %1 ve %5), çeşit x uygulama interaksyonunun ise istatistiki düzeyde önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen çırçır randımanı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Çırçır Randımanına İlişkin (%) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (%)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	38.0	38.2	39.7	39.2	38.5	38.7
	Adana-98	38.7	39.5	39.0	39.2	39.2	39.1
	Ortalama	38.3 b	38.8 ab	39.3 a	39.2 a	38.8 ab	
	Çeşit :Ö.D., EGF (%5) Uygulamalar :0.66, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.93						
2001	Çukurova-1518	36.7	37.2	37.7	37.2	36.7	37.1 b
	Adana-98	40.0	41.0	40.2	39.5	40.0	40.1 a
	Ortalama	38.3	39.1	39.0	38.3	38.3	
	EGF (%1) Çeşit :0.80., EGF (%5) Uygulamalar : 1.26, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.79						
2000 + 2001	Çukurova-1518	37.4	37.7	38.7	38.2	37.6	37.9 b
	Adana-98	39.4	40.2	39.6	39.4	39.6	39.6 a
	Ortalama	38.3 c	39.0 ab	39.2 a	38.8 abc	38.6 bc	
	EGF (%1) Çeşit :0.47, EGF (%5) Uygulamalar:0.56, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.41						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.10.'dan, birinci yılda Adana-98 çeşidinin (%39.1), Çukurova-1518 çeşidinden (%38.7) daha yüksek çırçır randımanına sahip olduğu; ancak, bu farkın istatistiki düzeyde önemli olmadığı; damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozları ile elde edilen ortalama çırçır randımanı değerlerinin arasındaki farkın

istatistiksel olarak önemli olduğu; en yüksek ırır randımanının 8 ve 12 kg/da azot uygulamalarından (sırasıyla %39.3 ve %39.2) elde edildiği; 4 ve 16 kg/da azot uygulamalarından elde edilen ırır randımanlarının, 8 ve 12 kg/da azot uygulamalarında saptanan ırır randımanı değerleri ile aynı istatistiki grupta yer almasına karşın kısmen düşük olduğu, genel olarak damlama sulama yönteminde saptanan ırır randımanının, geleneksel olarak kabul edilen ve karık yöntemi sulama ile dekara 16 kg azot uygulamasından (%38.3) daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yılda, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında ırır randımanı yönünden oluşan farkın istatistiki düzeyde önemli; Adana-98 çeşidinde saptanan ırır randımanının (%40.1), Çukurova-1518 çeşidinden (%37.1) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu dönemde uygulamalara göre, ırır randımanları arasında önemli bir fark saptanmamış olmakla birlikte, en yüksek ırır randımanı değerinin; damlama sulama yönteminde 4 ve 8 kg/da azot uygulamalarından (%39.1 ve %39.0) elde edildiği görölmektedir.

İki yıla ilişkin verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre; ırır randımanı yönünden Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, Adana-98 çeşidinin (%39.6), Çukurova-1518 çeşidinden (%37.9) daha yüksek ırır randımanına sahip olduğu; damlama sulama yöntemi ile uygulanan 4, 8 ve 12 kg/da azot dozu uygulamalarından elde edilen ırır randımanı değerlerinin istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığı ve diğer uygulamalardan daha yüksek olduğu; damlama sulama yöntemi ile dekara 16 kg azot uygulaması ve karık yöntemi ile sulanan ve 16 kg/da azot verilen uygulamalarda ise ırır randımanında düşüş meydana geldiği saptanmıştır.

Çukurova koşullarında yürütölen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Adana-98 çeşidinin, Çukurova-1518 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek ırır randımanına sahip olması; Adana-98 çeşidinin ırır randımanı yönünden, Çukurova-1518 çeşidinden daha üstün bir genetik potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmadan, damlama sulama ile dekara 4, 8 ve 12 kg azot uygulamasından elde edilen ırır randımanı değerlerinin, istatistiksel olarak önemli yada önemsiz

düzeyde diğer uygulamalardan daha yüksek bulunması; pamukta çırçır randımanı yönünden damlama sulama sisteminin, karık usulü sulama yöntemine göre daha uygun bir yöntem olduğu ve damlama sulama ile 4, 8 ve 12 kg/da azot uygulamalarının maksimum çırçır randımanı sağladığı dikkati çekmektedir.

Elde edilen bu bulgular, damlama sulamanın geleneksel karık yöntemi sulamaya göre pamukta çırçır randımanını artırdığını bildiren Başbağ ve ark. (1999), en yüksek çırçır randımanının 12 kg/da N uygulamasından elde edildiğini bildiren Karaaltın ve ark. (2000), belirli bir düzeye kadar artan azot dozunun çırçır randımanını artırdığını belirten McConnel ve ark. (2001)'nin bulgularını desteklemektedir. Ancak bulgularımız, farklı dozda azot uygulamasının pamukta çırçır randımanı üzerinde etkili olmadığını belirten Mert ve ark. (1999), farklı azot dozlarının çırçır randımanı üzerinde önemli bir etki yapmadığını bildiren Karademir ve Şakar (1999)'ın bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.6. 100 Tohum Ağırlığı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen 100 tohum ağırlığına (g) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen 100 Tohum Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.238	0.459	-
Çeşit	1	66.564**	45.178**	110.709**
Uygulamalar	4	0.563**	0.475	0.551*
Çeşit x Uygulama	4	0.087	0.119	0.103
Hata	27 (54) ¹	0.135	0.212	0.174
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		3.08	4.48	3.75

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

1 : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.11.'den, 2000 yılında 100 tohum ağırlığı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli; çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, 2001 yılında sadece çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar arasındaki farkın ve çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre 100 tohum ağırlığı yönünden çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli (sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde); çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen 100 tohum ağırlığı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen 100 Tohum Ağırlığına İlişkin (g) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (g)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	12.68	13.05	13.52	13.45	13.43	13.20 a
	Adana-98	10.32	10.68	10.70	10.80	10.73	10.60 b
	Ortalama	11.50 b	11.86 ab	12.11 a	12.13 a	12.07 a	
	EGF (%1) Çeşit :0.32, EGF (%1) Uygulamalar :0.51, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.53						
2001	Çukurova-1518	11.32	11.20	11.07	11.10	11.95	11.33 a
	Adana-98	9.15	9.20	9.17	9.07	9.42	9.21 b
	Ortalama	10.24	10.20	10.12	10.09	10.69	
	EGF (%1) Çeşit :0.40, EGF (%5) Uygulamalar :0.63, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.90						
2000 + 2001	Çukurova-1518	12.00	12.13	12.30	12.27	12.69	12.28 a
	Adana-98	9.73	9.93	9.93	9.93	10.07	9.92 b
	Ortalama	10.87 b	11.03 b	11.12 ab	11.11 ab	11.38 a	
	EGF (%1) Çeşit :0.25, EGF (%5) Uygulamalar :0.29, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.41						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.12.'den, birinci yılda, Çukurova-1518 çeşidinin (13.20 g), Adana-98 çeşidinden (10.60 g) daha yüksek 100 tohum ağırlığına sahip olduğu; damlama sulama yöntemi ile dekara 8, 12 ve 16 kg azot uygulamasından elde edilen 100 tohum ağırlığı değerlerinin (sırasıyla 12.11, 12.13 ve 12.07 g); yine damlama sulama ile dekara 4 kg azot uygulaması ve karık yöntemi ile dekara 16 kg azot uygulamalarından saptanan (sırasıyla 11.86 ve 11.50 g) 100 tohum ağırlığı değerlerinden daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yılda, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında 100 tohum ağırlığı yönünden elde edilen farkın istatistiksel olarak önemli olduğu; Çukurova-1518 çeşidinde saptanan 100 tohum ağırlığının (11.33 g), Adana-98 çeşidinden elde edilen 100 tohum ağırlığından (9.21 g) önemli düzeyde daha yüksek olduğu; farklı uygulamaların, 100 tohum ağırlığı üzerinde etkisinin olmadığı dikkati çekmektedir.

İki yıla ilişkin verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre; Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli; Çukurova-1518 çeşidinin 100 tohum ağırlığının (12.28 g), Adana-98 çeşidinin 100 tohum ağırlığından (9.92 g), önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Damlama sulama yöntemi ile dekara 8, 12 ve 16 kg azot dozu uygulamalarından elde edilen 100 tohum ağırlığı değerlerinin aynı istatistiki grup içinde yer aldığı; damlama sulama ile dekara 4 kg azot uygulaması ve karık yöntemi sulamada dekara 16 kg azot uygulamalarından elde edilen 100 tohum ağırlığı değerlerinin ise istatistiksel olarak alt grupta yer aldığı izlenebilmektedir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek 100 tohum ağırlığına sahip olması, Çukurova-1518 çeşidinin 100 tohum ağırlığı yönünden, Adana-98 çeşidinden daha üstün bir genetik potansiyele sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Damlama sulama yöntemi ile dekara 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarından elde edilen 100 tohum ağırlığı değerlerinin, aynı istatistiki grupta yer alması ve diğer uygulamalardan daha yüksek bulunması; kütlü veriminde saptanan sonuçlara benzer olarak; 100 tohum ağırlığı için damlama sulama yöntemi ile dekara 8 kg azot uygulamasının; su ve gübre kullanımı yönünden diğer uygulamalara oranla daha ekonomik bir uygulama olacağını ortaya koymaktadır.

Elde edilen bu bulgular, artan dozda azot uygulamasının 100 tohum ağırlığını artırdığını bildiren Dinçer ve Yenigün (1974); Rodriguez ve Gutierrez (1992), en yüksek 100 tohum ağırlığının, yüksek azot dozları ile bağlantılı olduğunu bildiren Palomo ve Chavez (1997), yüksek dozda azotlu gübre uygulamasının, 100 tohum ağırlığında önemli düzeyde artış sağladığını bildiren Sawan ve ark. (1997) ve

damlama sulama yönteminin karık yöntemi sulamaya oranla 100 tohum ağırlığını artırdığını bildiren Başbağ ve ark. (1999)'nın bulguları ile uyum göstermektedir.

4.7. Şif Oranı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen şif oranına (%) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Şif Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	1.283	2.715	-
Çeşit	1	116.247**	6.626	89.190**
Uygulamalar	4	2.401	17.745	8.919
Çeşit x Uygulama	4	0.732	6.797	4.599
Hata	27 (54) ¹	1.110	9.384	5.247
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		4.56	12.51	9.63

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.13.'den, 2000 yılında şif oranı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında uygulamalar, çeşitler ve çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; şif oranı yönünden çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen şif oranı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Şif Oranına İlişkin (%) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (%)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	22.15	21.91	20.93	20.39	21.63	21.40 b
	Adana-98	25.57	24.71	24.14	24.81	24.83	24.81 a
	Ortalama	23.85	23.31	22.53	22.60	23.23	
	EGF (%1) Çeşit :0.92, EGF (%5) Uygulamalar :1.50, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.53						
2001	Çukurova-1518	22.05	27.63	23.07	24.29	23.35	24.08
	Adana-98	23.22	25.48	24.01	25.44	26.31	24.89
	Ortalama	22.64	26.56	23.54	24.87	24.83	
	EGF (%5) Çeşit :2.68, EGF (%5) Uygulamalar :4.25, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 6.00						
2000 + 2001	Çukurova-1518	22.10	24.77	22.00	22.34	22.49	22.74 b
	Adana-98	24.39	25.09	24.07	25.13	25.57	24.85 a
	Ortalama	23.25	24.93	23.03	23.73	24.03	
	EGF (%1) Çeşit :1.36, EGF (%5) Uygulamalar :2.16, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 3.06						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.14.'den, 2000 yılında Adana-98 çeşidinde saptanan şif oranının (%24.81), Çukurova-1518 çeşidinde saptanan şif oranından (%21.40) önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yapılan tüm uygulamaların, şif oranında önemli bir değişikliğe yol açmadığı izlenebilmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen şif oranı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Şif Oranına İlişkin (%) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (%)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	22.15	21.91	20.93	20.39	21.63	21.40 b
	Adana-98	25.57	24.71	24.14	24.81	24.83	24.81 a
	Ortalama	23.85	23.31	22.53	22.60	23.23	
	EGF (%1) Çeşit :0.92, EGF (%5) Uygulamalar :1.50, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.53						
2001	Çukurova-1518	22.05	27.63	23.07	24.29	23.35	24.08
	Adana-98	23.22	25.48	24.01	25.44	26.31	24.89
	Ortalama	22.64	26.56	23.54	24.87	24.83	
	EGF (%5) Çeşit :2.68, EGF (%5) Uygulamalar :4.25, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 6.00						
2000 + 2001	Çukurova-1518	22.10	24.77	22.00	22.34	22.49	22.74 b
	Adana-98	24.39	25.09	24.07	25.13	25.57	24.85 a
	Ortalama	23.25	24.93	23.03	23.73	24.03	
	EGF (%1) Çeşit :1.36, EGF (%5) Uygulamalar :2.16, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 3.06						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.14.'den, 2000 yılında Adana-98 çeşidinde saptanan şif oranının (%24.81), Çukurova-1518 çeşidinde saptanan şif oranından (%21.40) önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yapılan tüm uygulamaların, şif oranında önemli bir değişikliğe yol açmadığı izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yetiştirme yılında, denemede materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında şif oranı yönünden saptanan fark istatistiki düzeyde önemli olmamakla birlikte, bu dönemde de Adana-98 çeşidinde saptanan şif oranının (%24.89), Çukurova-1518 çeşidinden (%24.08) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Birinci yıla benzer olarak, farklı uygulamaların şif oranı yönünden istatistiksel olarak önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.14.'den iki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre; şif oranı yönünden Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu; Adana-98 çeşidinde saptanan şif oranının (%24.85), Çukurova-1518 çeşidinden (%22.74) önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. İki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, damlama sulama yöntemi ile dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamaları ile, karık yöntemi ile sulamada dekara 16 kg azot uygulamasının şif oranında farklılık yaratmadığı dikkati çekmektedir.

Araştırmadan, Adana-98 çeşidinde saptanan şif oranı değerinin, Çukurova-1518 çeşidinde saptanan şif oranından istatistiksel olarak önemli ya da önemsiz düzeyde daha yüksek olması; Adana-98 çeşidinin şif oranı yönünden, Çukurova-1518 çeşidinden daha yüksek bir genetik potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Bu özelliğin oluşumunda, uygulamalar arasında önemli bir fark oluşmaması; kültürel uygulamalardan çok, genetik özelliklerin etkili olduğu izlenimini vermektedir.

4.8. Çenet sayısı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen çenet sayısı (adet) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Çenet Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.006	0.016	-
Çeşit	1	0.110**	0.132**	0.242**
Uygulamalar	4	0.018	0.028	0.012
Çeşit x Uygulama	4	0.012	0.028	0.010
Hata	27 (54) ¹	0.011	0.009	0.010
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		2.21	2.11	2.17

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.15.'den, araştırmanın yürütüldüğü yıllar ve iki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen verilere göre, çenet sayısı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen çenet sayısı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Çenet Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (adet)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	4.75	4.82	4.82	4.95	4.90	4.85 a
	Adana-98	4.75	4.75	4.72	4.80	4.70	4.74 b
	Ortalama	4.75	4.78	4.77	4.87	4.80	
	EGF (%1) Çeşit :0.09, EGF (%5) Uygulamalar :0.10, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.20						
2001	Çukurova-1518	4.57	4.62	4.47	4.42	4.52	4.52 a
	Adana-98	4.47	4.32	4.32	4.40	4.52	4.41 b
	Ortalama	4.52	4.47	4.45	4.42	4.52	
	EGF (%1) Çeşit :0.08., EGF (%5) Uygulamalar :0.09, EGF (%5) Çeşit x Uygulama: 0.13						
2000 + 2001	Çukurova-1518	4.66	4.72	4.65	4.68	4.71	4.68 a
	Adana-98	4.61	4.53	4.52	4.60	4.61	4.57 b
	Ortalama	4.63	4.63	4.58	4.64	4.66	
	EGF (%1) Çeşit :0.05, EGF (%5) Uygulamalar :0.07, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.10						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.16.'dan, birinci yılda Çukurova-1518 çeşidinin (4.85), Adana-98 çeşidinden (4.74) daha yüksek çenet sayısına sahip olduğu; damlama sulama yöntemi ile dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamaları ve karık yöntemi sulamada dekara 16 kg azot uygulamalarının çenet sayısı yönünden istatistiksel olarak önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir.

Araştırmanın ikinci yılında da, birinci yıla benzer şekilde Çukurova-1518 çeşidinde saptanan ortalama çenet sayısının (4.52), Adana-98 çeşidinde saptanan çenet sayısından (4.41) istatistiki düzeyde daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

İki yıla ilişkin verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlar; denemenin yapıldığı yıllardan elde edilen sonuçlara benzerlik göstermiş; Çukurova-

1518 çeşidinin ortalama çenet sayısının (4.68), Adana-98 çeşidinden (4.57) istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Çukurova koşullarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; pamukta çenet sayısı yönünden kültürel uygulamaların önemli bir fark oluşturmadığı; araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitleri arasında saptanan farkın önemli ve Çukurova-1518 çeşidinin Adana-98 çeşidinden daha yüksek çenet sayısına sahip olduğu, bu farkın ise çeşitlerin genetik yapısından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

4.9. Koza Ağırlığı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen koza ağırlığına (g) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Koza Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.461	0.572	-
Çeşit	1	42.642**	30.450**	72.581**
Uygulamalar	4	0.973**	0.133	0.390
Çeşit x Uygulama	4	0.062	0.181	0.072
Hata	27 (54) ¹	0.195	0.170	0.182
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		6.17	6.72	6.43

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.17.'den, 2000 yılında koza ağırlığı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz

olduğu izlenebilmektedir. Aynı izelge'den, 2001 yılında sadece çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görölmektedir. İki yılın birlikte değeriendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre koza ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli (%1 düzeyinde); uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen koza ağırlığı ortalama değeri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, izelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Koza Ağırlığına İlişkin (g) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (g)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	7.65	8.22	8.12	8.35	8.55	8.18 a
	Adana-98	5.42	6.27	6.30	6.25	6.35	6.12 b
	Ortalama	6.55 b	7.25 a	7.21 a	7.30 a	7.45 a	
	EGF (%1) Çeşit :0.37., EGF (%1) Uygulamalar :0.61, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.86						
2001	Çukurova-1518	6.95	7.00	7.05	6.90	7.17	7.01 a
	Adana-98	5.60	4.87	5.30	5.32	5.25	5.27 b
	Ortalama	6.27	5.93	6.17	6.11	6.21	
	EGF (%1) Çeşit :0.36, EGF (%5) Uygulamalar :0.42, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.59						
2000 + 2001	Çukurova-1518	7.31	7.61	7.58	7.62	7.86	7.60 a
	Adana-98	5.51	5.57	5.80	5.78	5.80	5.59 b
	Ortalama	6.41	6.59	6.69	6.70	6.83	
	EGF (%1) Çeşit :0.25, EGF (%5) Uygulamalar :0.30, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.42						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farklıdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.18.'den, birinci yılda, Çukurova-1518 çeşidinde saptanan koza ağırlığının (8.18 g), Adana-98 çeşidinde saptanan koza ağırlığından (6.12 g) istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek olduğu; damlama sulama yöntemi ile dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarının aynı istatistiki grupta yer aldığı; karık yöntemi ile sulanan ve dekara 16 kg azot uygulanan uygulamaya göre istatistiki olarak üst grupta yer aldığı saptanmıştır.

Aynı Çizelge'den, ikinci yılda, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında koza ağırlığı yönünden saptanan farkın önemli olduğu, Çukurova-1518 çeşidinden elde edilen ortalama koza ağırlığının (7.01 g), Adana-98 çeşidinde saptanan koza ağırlığından (5.27 g) istatistiki olarak daha yüksek olduğu

izlenebilmektedir. Bu deneme yılında, damlama sulama sisteminde farklı azot dozu uygulamaları ile karık yönteminde dekara 16 kg azot uygulamaları arasında önemli bir fark oluşmadığı izlenebilmektedir.

İki yıllık verilere göre, ortalama koza ağırlığı yönünden, Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; Çukurova-1518 çeşidinden elde edilen koza ağırlığı değerinin (7.60 g), Adana-98 çeşidinde saptanan ortalama koza ağırlığından (5.59 g) önemli düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar; geleneksel olarak karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarının koza ağırlığı yönünden önemli bir farklılık oluşturmadığını ortaya koymaktadır.

Çukurova koşullarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar; Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek koza ağırlığına sahip olması; Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden koza ağırlığı yönünden daha üstün olduğu izlenimi vermektedir.

Koza ağırlığı yönünden damlama sulama sisteminin, geleneksel olarak uygulanan karık usulü sulama yöntemine göre araştırmanın birinci yılında avantaj sağladığı, denemenin yürütüldüğü yıllarda ve iki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, damlama sulama sisteminde farklı dozda azot uygulamasının ortalama koza ağırlığında önemli bir değişim yaratmadığı saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, pamukta damlama sistemi ile düşük dozda azot kullanımının (4-8 kg/da N) maksimum koza ağırlığına ulaşmak için yeterli bir uygulama olduğunu göstermektedir.

Elde edilen bu bulgulara göre, pamukta damlama sulama yöntemi uygulamaları ile geleneksel olarak uygulanan karık yöntemi sulamanın koza ağırlığı üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığını bildiren Başbağ ve ark. (1999) ve farklı azot dozu uygulamalarının koza ağırlığında önemli bir farklılık oluşturmadığını belirten El-Shinnawy ve Mohammed (1985), azotlu gübrelemenin koza ağırlığına etkili olmadığını belirten Kechagia ve ark. (1992)'nin bulguları ile benzerlik gösterirken; artan azot dozu uygulamaları ile koza ağırlığında artış olduğunu bildiren Palomo ve Chavez (1997) ve pamukta farklı dozda azot uygulamasının koza ağırlığı üzerinde

etkili ve en yüksek 12 kg/da N uygulamasından elde edildiğini bildiren Karaaltın ve ark. (2000)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.10. Odun Dalı Sayısı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen odun dalı sayısına (adet) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Odun Dalı Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.337	1.568	-
Çeşit	1	17.292**	4.830**	20.200**
Uygulamalar	4	0.439**	0.696**	0.814**
Çeşit x Uygulama	4	0.055	0.540**	0.340**
Hata	27 (54) ¹	0.069	0.108	0.088
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		5.87	7.31	6.63

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

1 : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.19.'dan, 2000 yılında odun dalı sayısı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında çeşitler, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonunun istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; odun dalı sayısı yönünden çeşitler ve uygulamalar arasındaki fark ile çeşit x uygulama interaksyonu istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen odun dalı sayısı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Odun Dalı Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (adet)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	3.52	3.82	3.87	3.92	3.87	3.80 b
	Adana-98	4.62	5.02	5.20	5.40	5.35	5.12 a
	Ortalama	4.07 b	4.42 ab	4.53 a	4.66 a	4.61 a	
	EGF (%1) Çeşit :0.23, EGF (%1) Uygulamalar :0.36, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.51						
2001	Çukurova-1518	4.10 d	4.22 cd	4.27 cd	4.07 d	4.05 d	4.14 b
	Adana-98	4.37 bcd	4.32 cd	5.67 a	4.97 b	4.85 bc	4.84 a
	Ortalama	4.23 b	4.27 b	4.97 a	4.52 ab	4.45 b	
	EGF (%1) Çeşit :0.28, EGF (%1) Uygulamalar :0.45, EGF (%1)Çeşit x Uygulama: 0.64						
2000 + 2001	Çukurova-1518	3.81 c	4.02 c	4.07 c	4.00 c	3.96 c	3.97 b
	Adana-98	4.50 b	4.67 b	5.43 a	5.18 a	5.10 a	4.98 a
	Ortalama	4.15 c	4.35 bc	4.75 a	4.59 ab	4.53 ab	
	EGF (%1) Çeşit :0.17, EGF (%1) Uygulamalar :0.28, EGF (%1)Çeşit x Uygulama: 0.39						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farklıdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.20.'den, birinci yılda Adana-98 çeşidinde saptanan odun dalı sayısının (5.12 adet), Çukurova-1518 çeşidinden (3.80 adet) istatistiki olarak önemli düzeyde daha yüksek olduğu; damlama sulama yöntemi ile dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarından elde edilen odun dalı sayısının, aynı istatistiki grup içinde yer

aldığı ve karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot uygulamasından daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci yetiştirme yılında, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında odun dalı sayısı yönünden oluşan farkın istatistiki düzeyde önemli olduğu, Adana-98 çeşidinde saptanan odun dalı sayısının (4.84 adet), Çukurova-1518 çeşidinde saptanan odun dalı sayısından (4.14 adet) daha yüksek olduğu görülebilmektedir. Damlama sulama sisteminde farklı azot dozu uygulamaları ile karık yöntemi sulamada 16 kg/da azot uygulamalarının odun dalı sayısında önemli farklılıklar oluşturduğu, damlama sulama ile dekara 8 ve 12 kg azot uygulamasından elde edilen odun dalı sayısının, damlama sulama ile dekara 4 ve 16 kg azot uygulamalarından ve karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot uygulanan uygulamalardan elde edilen odun dalı sayısından daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.20.'nin incelenmesinden bu deneme yılında çeşit x uygulama interaksiyonunun da önemli olduğu, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinin odun dalı sayısı yönünden damlama sulama yönteminde farklı dozda azot uygulamasından farklı etkilendiğini, göstermektedir.

İki yıllık verilere göre, Adana-98 çeşidinde saptanan odun dalı sayısının (4.98 adet), Çukurova-1518 çeşidinden (3.97 adet) önemli düzeyde yüksek olduğu, damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozu uygulamaları ve karık yöntemi ile sulamada dekara 16 kg azot dozu uygulamaları arasında, incelenen özellik bakımından farklılık olduğu, en yüksek odun dalı sayısının (4.75 adet); damlama sulama yöntemi ile uygulanan en yüksek azot dozundan (8 kg/da N) elde edildiği, damlama sulama yöntemi ile uygulanan 4, 12 ve 16 kg/da azot uygulamalarından saptanan odun dalı sayıları arasında önemli bir fark oluşmadığı ve tüm uygulamalar içerisinde en düşük odun dalı sayısının karık yöntemi sulamada dekara 16 kg azot uygulamasından elde edildiği (4.15 adet) saptanmıştır. Burada da; çeşit x uygulama interaksiyonunun önemli bulunması, odun dalı sayısı yönünden çeşitlerin damlama sulama sisteminde farklı azot dozuna farklı tepki gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda, Adana-98 çeşidinin odun dalı sayısının, Çukurova-1518 çeşidinin odun dalı sayısından daha yüksek olması, Adana-98 çeşidinin odun dalı sayısı yönünden, Çukurova-1518 çeşidinden daha yüksek bir genetik potansiyele sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Odun dalı sayısı yönünden damlama sulama yöntemi ile dekara 8 kg azot uygulamasının artış sağlaması, karık yöntemi ile sulamada dekara 16 kg azot uygulamasında ise odun dalı sayısının düşük olması, bu özellik bakımından geleneksel uygulamanın daha avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Benzer konuda çalışan araştırmacılar, Gençer ve Oğlakçı (1983); Karademir ve Şakar (1999), pamukta odun dalı sayısının farklı azot dozu uygulamalarından etkilenmediğini, Başbağ ve ark. (1999), damlama sulama yönteminin geleneksel olarak uygulanan karık yöntemi sulamaya göre odun dalı sayısını artırdığını bildirmişlerdir.

4.11. Meyve Dalı Sayısı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen meyve dalı sayısına (adet) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Meyve Dalı Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	4.495	9.895	-
Çeşit	1	1.560	0.169	1.378
Uygulamalar	4	6.989**	4.733**	11.095**
Çeşit x Uygulama	4	0.819	0.805	1.199
Hata	27 (54) ¹	0.822	0.880	0.851
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		6.59	5.27	5.85

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.21.'den, 2000 ve 2001 yılları ile iki yıllık verilerin birlikte analiz edilmesinden elde edilen sonuçlara göre damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı dozlarda azotun bitkide meyve dalı sayısı yönünden oluşturduğu farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, çeşitler arasında saptanan fark ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen meyve dalı sayısı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Meyve Dalı Sayısına İlişkin (adet) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (Adet)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	12.1	13.6	13.8	14.1	14.1	13.5
	Adana-98	12.2	14.1	14.9	13.5	14.9	13.9
	Ortalama	12.1 b	13.8 a	14.3 a	13.8 a	14.5 a	
	EGF (%5) Çeşit :0.79, EGF (%1) Uygulamalar :1.25, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.77						
2001	Çukurova-1518	16.1	17.6	18.5	18.3	18.0	17.7
	Adana-98	17.0	17.9	18.9	17.5	17.9	17.8
	Ortalama	16.6 b	17.7 ab	18.7 a	17.9 a	17.9 a	
	EGF (%5) Çeşit :0.82, EGF (%1) Uygulamalar :1.30, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.83						
2000 + 2001	Çukurova-1518	14.1	15.6	16.1	16.2	16.0	15.6
	Adana-98	14.6	16.0	16.9	15.5	16.4	15.9
	Ortalama	14.3 b	15.8 a	16.5 a	15.8 a	16.2 a	
	EGF (%5) Çeşit :0.55, EGF (%1) Uygulamalar :0.87, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.23						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.22.'den, birinci yılda Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasında meyve dalı yönünden önemli bir fark oluşmadığı ve çeşitlerin her ikisinde de yaklaşık meyve dalı sayısının 13 adet dolayında olduğu, damlama sulama yöntemi ile dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarından elde edilen meyve dalı sayılarının aynı istatistiki grupta yer aldığı ve karık yöntemi ile sulamada dekara 16 kg azot uygulamasından daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci deneme yılında, Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasında meyve dalı yönünden önemli bir fark oluşmadığı; çeşitlerin her ikisinde de yaklaşık meyve dalı sayısının; 17 dolayında olduğu, damlama sulama sisteminde tüm

azot dozu uygulamalarından elde edilen meyve dalı sayısı değerlerinin; karık yöntemi ile 16 kg/da azot uygulamasından daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

İki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlar; denemenin yürütüldüğü yıllardan elde edilen sonuçlara benzerlik göstermiş; araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitlerinin ortalama meyve dalı sayısı bakımından birbirine yakın olduğu (15 adet dolayında); damlama sulama sisteminde farklı azot dozu uygulamalarının, geleneksel yöntemle sulamada dekara 16 kg azot uygulamasına göre, meyve dalı sayısında artışa yol açtığı, dikkati çekmektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda meyve dalı sayısı yönünden Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitleri arasında önemli bir fark oluşmadığı, anılan özellik yönünden çeşitlerin genetik performanslarının benzer olduğu izlenimini vermektedir.

Meyve dalı sayısı yönünden, damlama sulama yöntemi uyarınca dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarından elde edilen değerler arasındaki farkın, önemli olmamakla birlikte; karık yöntemi sulama ile dekara 16 kg azot uygulamasından daha yüksek olması; damlama sulamanın, incelenen özellik yönünden geleneksel sulama uygulamasına göre daha avantajlı bir uygulama olduğu izlenimini vermektedir.

Elde edilen bu bulgular, artan azot dozu ile meyve dalı sayısının arttığını bildiren Şenel (1980); Shafshak ve ark. (1983); Guthrie (1992)'nin bulguları ile farklılık gösterirken; meyve dalı sayısının farklı dozlarda azot uygulamasından etkilenmediğini bildiren Francisco (1986); Karademir ve Şakar (1999) ile damlama sulama yönteminin karık yöntemi sulamaya göre pamukta meyve dalı sayısını artırdığını bildiren Başbağ ve ark. (1999)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.12. Erkencilik Oranı

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel

uygulama) uygulamalardan elde edilen erkencilik oranına (%) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Erkencilik Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	22.092	54.825	-
Çeşit	1	931.225**	24.025	627.200**
Uygulamalar	4	499.037**	198.000**	593.269**
Çeşit x Uygulamalar	4	42.662	46.900	64.231
Hata	27 (54) ¹	33.610	31.418	32.514
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		7.75	6.38	7.01

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.23.'den, 2000 yılında erkencilik oranı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında sadece uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, çeşitler arasındaki farkın ve çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre erkencilik oranı yönünden çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli (%1 düzeyinde); çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen erkencilik oranı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Erkencilik Oranına İlişkin (%) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (%)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	90.5	80.5	78.5	75.5	73.2	79.6 a
	Adana-98	87.0	64.7	66.2	66.7	62.7	69.5 b
	Ortalama	88.7 a	72.6 b	72.3 b	71.1 b	68.0 b	
	EGF (%) Çeşit :5.05, EGF (%) Uygulamalar :8.03, EGF (%) Çeşit x Uygulama : 11.36						
2001	Çukurova-1518	96.7	88.7	83.5	90.7	90.7	88.6
	Adana-98	94.5	79.5	85.2	86.7	89.5	87.1
	Ortalama	95.6 a	84.1 b	84.3 b	85.1 b	90.1 ab	
	EGF (%) Çeşit :Ö.D., EGF (%) Uygulamalar :7.76, EGF (%) Çeşit x Uygulama : 10.98						
2000 + 2001	Çukurova-1518	93.6	84.6	81.0	79.5	82.0	84.1 a
	Adana-98	90.7	72.1	75.7	76.7	76.1	78.3 b
	Ortalama	92.1 a	78.3 b	78.3 b	78.1 b	79.1 b	
	EGF (%) Çeşit :3.40, EGF (%) Uygulamalar :5.38, EGF (%) Çeşit x Uygulama : 7.61						

EGF (%) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.24.'ün incelenmesinden, birinci yılda Çukurova-1518 çeşidinin (%79.6), Adana-98 çeşidinden (%69.5) daha yüksek erkencilik oranına sahip olduğu; karık yöntemi ile sulanan ve dekara 16 kg azot gübrelemesi yapılan parsellerde saptanan erkencilik oranının, damlama sulama sisteminde dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarından saptanan erkencilik oranlarından istatistiki olarak daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci deneme yılında, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında erkencilik oranı yönünden oluşan farkın istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, Çukurova-1518 çeşidinde saptanan erkencilik

oranın, Adana-98 çeşidinden biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. Damla sulama yönteminde uygulanan 4 farklı azot dozunun (4, 8, 12, 16 kg/da) erkencilik oranı yönünden aynı istatistiki grup içinde yer aldığı, karık yöntemi ile sulanan ve 16 kg azot uygulanan parsellerde saptanan erkencilik oranının, damlama sulama sistemine göre artış oluşturduğu ve tüm damlama sulama uygulamalarından daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

İki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, erkencilik oranı yönünden Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, Çukurova-1518 çeşidinin (%84.1) Adana-98 çeşidinden (% 78.3) daha yüksek erkencilik oranına sahip olduğu, damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozu uygulamalarından saptanan erkencilik oranlarının aynı istatistiki gruba dahil olduğu ve karık yöntemi ile sulanan parsellerden elde edilen erkencilik oranından daha düşük olduğu izlenebilmektedir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Çukurova 1518 çeşidinin, Adana 98 çeşidinden istatistiksel yönden önemli ya da önemsiz düzeyde daha yüksek erkencilik oranına sahip olması, Çukurova 1518 çeşidinin erkencilik oranı yönünden, Adana 98 çeşidinden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Çukurova Koşullarında iki yıl süre ile yürütülen ve Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinin materyal olarak kullanıldığı bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, pamukta erkencilik oranı yönünden, karık yöntemi ile sulamanın damlama sulamaya göre erkencilik oranında önemli bir artış sağladığı, damlama sulama sisteminde farklı dozlarda azot uygulamasının erkencilik üzerinde önemli bir etkide bulunmadığı, damlama sulama uygulamasında erkencilik oranının geleneksel karık yöntemine göre düşüş oluşturmamasının; damlama sulama sisteminin bitkilerin yetiştirme süresini uzatmasından, başka bir ifade ile vejetasyon süresini uzatmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Araştırmadan elde edilen bu bulgular; erkencilik oranının farklı dozda azot uygulamalarından etkilenmediğini bildiren Shafshak ve ark. (1983), Bradow ve Dawidonis (2000)'in bulguları ile benzerlik gösterirken; artan azot dozunun erkencilik oranını düşürdüğünü bildiren El-Halawany ve Azab (1989); Şahin ve

Hüyük (1990), Karademir ve Şakar (1999) ve Başbağ ve ark. (1999)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.13. Lif İnceliği (Micronaire)

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen lif inceliğine (micronaire) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif İnceliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.083	0.327	-
Çeşit	1	3.175**	0.756*	3.515**
Uygulamalar	4	0.121**	0.044	0.028
Çeşit x Uygulama	4	0.076	0.121	0.163
Hata	27 (54) ¹	0.018	0.119	0.068
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		2.69	7.30	5.37

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.25.'den, 2000 yılında, lif inceliği yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelge'den, 2001 yılında, sadece çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli, uygulamalar arasındaki farkın ve çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre lif inceliği yönünden çeşitler arasındaki farkın istatistiki düzeyde önemli (%1 düzeyinde);

uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen lif inceliği ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif İnceliğine İlişkin (micronaire) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (Micronaire)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	4.94	5.48	5.27	5.41	5.40	5.30 a
	Adana-98	4.69	4.78	4.75	4.68	4.78	4.74 b
	Ortalama	4.81 b	5.13 a	5.01 a	5.05 a	5.09 a	
	EGF (%1) Çeşit :0.11, EGF (%1) Uygulamalar :0.18, EGF (%5) Çeşit x Uygulama:0.26						
2001	Çukurova-1518	4.80	4.70	4.85	4.92	5.00	4.85 a
	Adana-98	4.85	4.60	4.52	4.40	4.52	4.58 b
	Ortalama	4.82	4.65	4.68	4.66	4.76	
	EGF (%1) Çeşit :0.22, EGF (%5) Uygulamalar :0.47, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.67						
2000 + 2001	Çukurova-1518	4.87	5.09	5.06	5.17	5.20	5.07 a
	Adana-98	4.77	4.69	4.63	4.54	4.65	4.66 b
	Ortalama	4.82	4.89	4.84	4.85	4.92	
	EGF (%1) Çeşit :0.15, EGF (%5) Uygulamalar :0.24, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 0.34						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farklıdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.26.'dan, birinci yılda, Çukurova-1518 çeşidinin (5.30 micronaire) Adana-98 çeşidinden (4.74 micronaire) daha kalın liflere sahip olduğu; damlama sulama yöntemi ile dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot uygulamalarının aynı istatistiki grupta yer aldığı ve karık yöntemi ile sulamada dekara 16 kg azot uygulamasından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Aynı Çizelge'den, ikinci deneme yılında araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında lif inceliği yönünden oluşan farkın önemli olup; Adana-98 çeşidinin (4.58 micronaire), Çukurova-1518 çeşidinden (4.85 micronaire) daha ince liflere sahip olduğu, bu deneme yılında farklı uygulamaların, lif inceliği üzerinde önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir.

İki yıllık verilerin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitleri arasında lif inceliği yönünden oluşan farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu; damlama sulama yöntemi ile uygulanan 4, 8, 12, 16 kg/da azot dozu uygulamalarından elde edilen lif inceliği değerleri arasında önemli bir fark oluşmadığı, ek olarak geleneksel karık yöntemi sulama ile damlama sulama sistemlerinin de lif inceliği yönünden fark yaratmadığı Çizelge 4.26.'dan izlenebilmektedir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Adana-98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek lif inceliğine sahip olması, Adana 98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden lif inceliği yönünden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Çukurova Koşullarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, lif inceliğinin kültürel uygulamalardan çok çeşit karakteri olarak ortaya çıktığını ve anılan özellik yönünden Adana-98 çeşidinin ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılmasının yarar sağlayacağını belirtmek mümkündür.

Araştırmadan elde edilen bulgular; pamukta farklı dozda azot uygulamasının lif inceliği üzerinde etkili olmadığını belirten Weir ve El-Zig (1980); Kılı ve ark. (1997); Mert ve ark. (1999); Karademir ve Şakar (1999), Karaaltın ve ark. (2000); lif inceliğinin oluşumunda çevre etkisinden çok genotip etkisinin saptandığını bildiren Green ve Culp (1990); sulama yönteminin lif inceliği üzerinde etkili olmadığını, lif kalite özelliklerinin genellikle çeşidin genetik karakteri olarak ortaya çıktığını

bildiren Topçu ve Tekinel (1994); Bradow ve ark. (2000)'nın bulgularını desteklemektedir. Lif inceliği değerin artan azot dozları ile azaldığını bildiren Meredith (1990)'in bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.14. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen lif sağlamlığına (g/tex) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif Sağlamlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	9.606	0.253	-
Çeşit	1	157.212**	35.910**	171.698**
Uygulamalar	4	4.730	1.946	3.306
Çeşit x Uygulama	4	1.274	8.755	5.865
Hata	27 (54) ¹	3.075	2.021	2.548
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		6.43	4.47	5.41

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.27.'den, her iki yetiştirme yılında ve yılların birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, lif sağlamlığı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen

uygulamalardan elde edilen lif sağlamlığının ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, izelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. ukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk eşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif Sağlamlığına İlişkin (g/tex) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	eşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (g/tex)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	24.4	26.0	26.2	25.4	24.2	25.2 b
	Adana-98	29.7	29.1	30.3	29.0	28.0	29.2 a
	Ortalama	27.1	27.5	28.2	27.2	26.1	
	EGF (%1) eşit : 1.53, EGF (%5) Uygulamalar : 1.79, EGF (%5) eşit x Uygulama: 3.43						
2001	Çukurova-1518	31.1	31.3	31.3	29.1	31.3	30.8 b
	Adana-98	34.2	31.8	31.9	34.1	31.5	32.7 a
	Ortalama	32.6	31.5	31.6	31.6	31.4	
	EGF (%1) eşit : 1.24, EGF (%5) Uygulamalar: 1.96, EGF (%5) eşit x Uygulama : 2.78						
2000 + 2001	Çukurova-1518	27.7	28.6	28.7	27.2	27.8	28.0 b
	Adana-98	31.9	30.4	31.1	31.5	29.8	30.1 a
	Ortalama	29.8	29.5	29.9	29.4	28.8	
	EGF (%1) eşit : 0.95, EGF (%5) Uygulamalar : 1.50, EGF (%5) eşit x Uygulama : 2.13						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.28.'den, birinci yılda, Adana-98 eşidinde saptanan lif sağlamlığının (29.2 g/tex), Çukurova-1518 çeşidinden daha yüksek (25.2 g/tex) olduğu, başka bir ifade ile Adana-98 eşidinin Çukurova-1518 çeşidine göre daha sağlam liflere sahip olduğu, damlama sulama sisteminde uygulanan farklı dozda azotun lif sağlamlığı yönünden önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir. Ek olarak karık yöntemi sulama ile damlama sulama sistemleri arasında da lif sağlamlığı yönünden önemli bir fark meydana gelmediği dikkati çekmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci deneme yılında, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında lif sağlamlığı yönünden oluşan farkın önemli ve Adana-98 çeşidinde saptanan lif sağlamlığının (32.7 g/tex), Çukurova-1518 çeşidinden (30.8 g/tex) daha yüksek olduğu; farklı sulama sistemlerinin ya da damlama sulama ile farklı dozda azot uygulamasının lif sağlamlığı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı izlenebilmektedir.

İki yılın verilerinin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlar da, yılların ayrı ayrı değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara benzerlik göstermiş ve araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden Adana-98' de bulunan lif sağlamlığı değerinin (30.1 g/tex), Çukurova-1518 çeşidinden (28.0 g/tex) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Farklı sulama yöntemleri (karık ve damlama) ve damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozları (4, 8, 12, 16 kg/da N) lif sağlamlığı yönünden önemli bir fark meydana getirmemiştir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Adana-98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek lif sağlamlığına sahip olması, Adana 98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden lif sağlamlığı yönünden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Çukurova Koşullarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, lif sağlamlığının kültürel uygulamalardan çok çeşit karakteri olarak ortaya çıktığını ve anılan özellik yönünden Adana-98 çeşidinin ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılmasının yarar sağlayacağını belirtmek mümkündür.

Elde edilen bulgular; sulama yönteminin lif kopma dayanıklılığını etkilemediğini bildiren Topçu ve Tekinel (1994); Bradow ve Davidonis (2000); Farklı dozda azot uygulamasının lif kopma dayanıklılığını etkilemediğini bildiren Kılılı ve ark. (1997), Mert ve ark. (1999); lif kopma dayanıklılığının genellikle bir çeşit karakteri olarak genetik yapıdan ileri geldiğini bildiren Green ve Culp (1990)'un bulguları ile benzerlik gösterirken; damlama sulama sisteminin lif kopma dayanıklılığını artırdığını bildiren Nikolov (1998) ve pamukta dekara 12 kg azot uygulamasının lif kopma dayanıklılığını artırdığını belirten Karaaltın ve ark. (2000)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir..

4.15. Lif Uzunluğu (mm)

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen lif uzunluğuna (mm) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif Uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	2.664	0.151	-
Çeşit	1	38.632**	38.416**	77.048**
Uygulamalar	4	2.376	0.200	1.799
Çeşit x Uygulama	4	4.183	0.648	2.058
Hata	27 (54) ¹	3.605	0.530	2.068
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		6.04	2.54	4.78

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.29.'dan, her iki yetiştirme yılında ve yılların birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, lif uzunluğu yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, farklı uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen lif uzunluğu ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif Uzunluğuna İlişkin (mm) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (mm)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	32.3	30.5	30.0	29.6	29.6	30.4 b
	Adana-98	31.7	33.2	32.8	31.9	32.2	32.4 a
	Ortalama	32.0	31.9	31.4	30.8	30.9	
	EGF (%1) Çeşit :1.66, EGF (%5) Uygulamalar : 1.94, EGF (%5) Çeşit x Uygulama: 3.72						
2001	Çukurova-1518	27.8	27.6	27.7	27.3	27.8	27.7 b
	Adana-98	29.9	29.7	29.4	30.0	29.0	29.6 a
	Ortalama	28.9	28.7	28.6	28.6	28.4	
	EGF (%1) Çeşit :0.63, EGF (%5) Uygulamalar : 1.00, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.42						
2000 + 2001	Çukurova-1518	30.1	29.1	28.9	28.4	28.7	29.0 b
	Adana-98	30.8	31.4	31.1	31.0	30.6	31.0 a
	Ortalama	30.4	30.3	30.0	29.7	29.7	
	EGF (%1) Çeşit :0.85, EGF (%5) Uygulamalar : 1.35, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 1.92						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farklıdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.30.'dan, birinci yılda Adana-98 çeşidinde saptanan lif uzunluğunun (32.4 mm), Çukurova-1518 çeşidinden daha yüksek (30.4 mm) olduğu, başka bir ifade ile Adana-98 çeşidinin Çukurova-1518 çeşidine göre daha uzun liflere sahip olduğu; damlama sulama sisteminde farklı azot dozu uygulamaları ile karık yöntemi ile dekara 16 kg azot uygulamalarının lif uzunluğu yönünden önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir.

Aynı Çizelge'den, ikinci deneme yılında, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında lif uzunluğu yönünden oluşan farkın önemli ve Adana-98 çeşidinde saptanan lif uzunluğunun (29.6 mm), Çukurova-1518 çeşidinden

(27.7 mm) daha yüksek olduğu; farklı sulama sistemlerinin ya da damlama sulama ile farklı dozda azot uygulamasının lif uzunluğu üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı izlenebilmektedir.

İki yılın verilerinin birlikte değerdendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre; araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden Adana-98' de saptanan lif uzunluğu değerdinin (31.0 mm), Çukurova-1518 çeşidinden (29.0 mm) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Farklı sulama yöntemleri (karık ve damlama) ve damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozları (4, 8, 12, 16 kg/da N), lif uzunluğu yönünden önemli bir fark meydana getirmemiştir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Adana-98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek lif uzunluğuına sahip olması, Adana 98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden lif uzunluğu yönünden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Çukurova Koşullarında yürütölen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, lif uzunluğuunun kültürel uygulamalardan çok çeşit karakteri olarak ortaya çıktığını ve anılan özellik yönünden Adana-98 çeşidinin ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılmasının yarar sağlayacağını belirtmek mümkündür.

Benzer konuda çalışan araştırmacılar, Grimes ve Yamada (1982), Ramey (1986), Radin ve ark. (1992), Hearn (1994) pamukta sulama yönteminin lif uzunluğu üzerine etkili olmadığını ancak, yetişme sezonu boyunca ihtiyacı olan suyun verilmesi gerektiğini, Bradow ve ark. (2000), farklı dozda azot uygulamasının pamuğun lif uzunluğuunda önemli bir etki yapmadığını, lif uzunluğuunun genellikle çeşit karakteri olarak ortaya çıktığını, Mert ve ark. (1999), Karademir ve Şakar (1999), Karaaltın ve ark. (2000) pamukta lif uzunluğuunun çeşit karakteri olduğunu ve farklı azot dozu uygulamalarından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

4.16. Lif Yeknesaklığı (Üniformite)

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen lif yeknesaklığına (Üniformite) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif Yeknesaklığına İlişkin (Üniformite) Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	10.679	0.538	-
Çeşit	1	28.006**	10.712**	168.781**
Uygulamalar	4	20.400	0.884	10.268
Çeşit x Uygulama	4	9.238	0.672	5.730
Hata	27 (54) ¹	21.166	1.395	11.280
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		5.02	1.40	3.81

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.31.'den, her iki yetiştirme yılında ve yılların birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara göre, lif yeknesaklığı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen uygulamalardan elde edilen lif yeknesaklığı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar, Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif Yeknesaklığına İlişkin (Üniformite) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	Çeşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (Üniformite)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	86.7	88.6	91.7	88.3	90.6	89.1 b
	Adana-98	94.1	91.9	96.7	94.3	92.6	93.9 a
	Ortalama	90.4	90.2	94.2	91.3	91.6	
	EGF (%1) Çeşit :4.03, EGF (%5) Uygulamalar : 4.72, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 9.01						
2001	Çukurova-1518	84.2	84.2	84.6	83.6	83.5	84.0 b
	Adana-98	85.7	85.0	84.7	85.2	84.6	85.1 a
	Ortalama	84.9	84.6	84.7	84.4	84.0	
	EGF (%1) Çeşit :1.03, EGF (%5) Uygulamalar : 1.63, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 2.31						
2000 + 2001	Çukurova-1518	85.4	86.4	88.1	85.9	87.0	86.6 b
	Adana-98	89.9	88.4	90.7	89.7	88.6	89.5 a
	Ortalama	87.7	87.4	89.4	87.8	87.8	
	EGF (%1) Çeşit :2.00, EGF (%5) Uygulamalar : 3.17, EGF (%5) Çeşit x Uygulama : 4.48						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.32.'den, birinci yılda Adana-98 çeşidinde saptanan lif yeknesaklığının (93.9), Çukurova-1518 çeşidinden daha yüksek (89.1) olduğu, başka bir ifade ile Adana-98 çeşidinin Çukurova-1518 çeşidine göre daha üniform liflere sahip olduğu, damlama sulama sisteminde uygulanan farklı dozda azotun lif yeknesaklığı yönünden önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir. Ek olarak karık yöntemi sulama ile damlama sulama sistemleri arasında da lif yeknesaklığı yönünden önemli bir fark meydana gelmemiştir.

Aynı Çizelge'den ikinci deneme yılında, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında lif yeknesaklığı yönünden oluşan farkın önemli

ve Adana-98 eşidinde saptanan lif yeknesaklığının (85.1) Çukurova-1518 çeşidinden (84.0) daha yüksek olduğu; farklı sulama sistemlerinin ya da damlama sulama ile farklı dozda azot uygulamasının lif yeknesaklığı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı izlenebilmektedir.

İki yılın verilerinin birlikte değerdendirilmesinden elde edilen sonuçlar da yılların ayrı ayrı değerdendirilmesinden elde edilen sonuçlara benzerlik göstermiş ve araştırmada materyal olarak kullanılan Adana-98 pamuk çeşidinde bulunan lif yeknesaklığı değerdinin (89.5), Çukurova-1518 çeşidinden (86.6) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Farklı sulama yöntemleri (karık ve damlama) ile uygulanan farklı azot dozları (4, 8, 12, 16 kg/da N) lif yeknesaklığı yönünden önemli bir fark meydana getirmemiştir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Adana-98 eşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek lif yeknesaklığına sahip olması, Adana 98 eşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden lif yeknesaklığı yönünden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

ukurova koşullarında yürütölen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, lif yeknesaklığının kültörel uygulamalardan çok çeşit karakteri olarak ortaya çıktığını ve anılan özellik yönünden Adana-98 eşidinin ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılmasının yarar sağlayacağını belirtmek mümkündür.

Elde edilen bu bulgular, pamukta sulama yönteminin lif yeknesaklığı üzerinde önemli farklılık yaratmadığını, önemli olanın yetişme sezonu boyunca bitkinin ihtiyacı olan su miktarının karşılanması olduğunu, farklı dozda azot uygulamasının anılan özellik üzerinde etkili olmadığını, lif yeknesaklığının çeşitlerin genetik yapısından kaynaklandığını bildiren Hearn (1994), Davidonis ve ark. (1996), Bradow ve ark. (2000), Karaaltın ve ark. (2000)'nın bulguları ile benzerlik göstermiştir..

4.17. Kısa Lif Oranı (SFI)

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen kısa lif oranına (SFI) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.33.'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Kısa Lif Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.231	1.140	-
Çeşit	1	0.098	36.864**	20.382**
Uygulamalar	4	0.110	0.854	0.388
Çeşit x Uygulama	4	0.025	0.782	0.492
Hata	27 (54) ¹	0.093	0.959	0.526
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		8.41	16.26	15.05

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.33.'den, 2000 yılında kısa lif oranı yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri ve uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonunun önemsiz olduğu; 2001 yılında sadece çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre kısa lif oranı yönünden çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen

uygulamalardan elde edilen kısa lif oranı ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar,  izelge 4.34.'de verilmiştir.

Çizelge 4.34.  ukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk  eşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Kısa Lif Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	�eşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (SFI)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	3.77	3.86	3.50	3.66	3.52	3.66
	Adana-98	3.50	3.72	3.50	3.61	3.50	3.56
	Ortalama	3.63	3.79	3.50	3.63	3.51	
	EGF (%5) �eşit :0.26, EGF (%5) Uygulamalar : 0.31, EGF (%5) �eşit x Uygulama : 0.59						
2001	Çukurova-1518	6.75	7.02	6.57	7.35	7.22	6.98 a
	Adana-98	4.27	5.10	5.52	4.80	5.62	5.06 b
	Ortalama	5.51	6.06	6.05	6.07	6.42	
	EGF (%1) �eşit :0.85, EGF (%5) Uygulamalar : 1.35, EGF (%5) �eşit x Uygulama : 1.91						
2000 + 2001	Çukurova-1518	5.26	5.44	5.03	5.50	5.37	5.32 a
	Adana-98	3.88	4.41	4.51	4.20	4.56	4.31 b
	Ortalama	4.57	4.92	4.77	4.85	4.96	
	EGF (%1) �eşit :0.43, EGF (%5) Uygulamalar : 0.68, EGF (%5) �eşit x Uygulama : 0.96						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.34.'den, birinci yılda pamuk  eşitleri arasında kısa lif oranı yönünden saptanan farkın istatistiki düzeyde önemli olmadığı, bununla birlikte Çukurova-1518  eşidinde saptanan kısa lif oranının (3.66), Adana-98 çeşidinden daha yüksek (3.56) olduğu, damlama sulama sisteminde uygulanan farklı dozda azotun kısa lif oranı yönünden önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir. Ek olarak karık yöntemi sulama ile damlama sulama sistemleri arasında da kısa lif oranı yönünden önemli bir fark meydana gelmemiştir.

Aynı Çizelge'den, ikinci deneme yılında, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında kısa lif oranı yönünden oluşan farkın önemli ve Çukurova-1518 çeşidinde saptanan kısa lif oranının (6.98) Adana-98 çeşidinden (5.06) daha yüksek olduğu; farklı sulama sistemlerinin ya da damlama sulama ile farklı dozda azot uygulamasının kısa lif oranı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı izlenebilmektedir.

İki yılın verilerinin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlar da yılların ayrı ayrı değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara benzerlik göstermiş ve araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden Çukurova-1518'de saptanan kısa lif oranı değerinin (5.32), Adana-98 çeşidinden (4.31) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Farklı sulama yöntemleri (karık ve damlama) ve damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozları (4, 8, 12, 16 kg/da N) kısa lif oranı yönünden önemli bir fark meydana getirmemiştir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Çukurova 1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek kısa kif oranına sahip olması, Adana 98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden kısa lif oranı yönünden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Çukurova Koşullarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, kısa lif oranının kültürel uygulamalardan çok çeşit karakteri olarak ortaya çıktığını ve anılan özellik yönünden Adana-98 çeşidinin ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılmasının yarar sağlayacağını belirtmek mümkündür.

Elde edilen bulgular, kısa lif oranının çeşit özelliği olarak ortaya çıktığını ve çevre şartlarından çok genetik faktörlerin etki ettiğini bildiren Behery (1993) ve sulama yönteminin kısa lif oranını etkilemediğini bildiren Bradow ve Davidonis (2000)'in bulgularını desteklemektedir.

4.18. Lif Esnekliği (Elongation)

Çukurova koşullarında, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12 ve 16 kg azot ile gübrelenen ve karık sulama yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen (geleneksel uygulama) uygulamalardan elde edilen lif esnekliğine (Elongation) ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.35.'de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Çukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk Çeşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamasından Elde Edilen Lif Esnekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması		
		2000	2001	2000+2001
Tekerrür	3	0.055	0.205	-
Çeşit	1	0.289**	21.170**	13.203**
Uygulamalar	4	0.018	0.199	0.111
Çeşit x Uygulama	4	0.006	0.110	0.080
Hata	27 (54) ¹	0.011	0.444	0.227
Toplam	39 (79) ¹	-	-	-
DK(%)		1.53	8.87	6.66

* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli.

** : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli.

¹ : İki yılın birlikte analiz edilmesinden elde edilen, hata ve toplama ait serbestlik dereceleri.

Çizelge 4.35.'den, 2000 yılında lif esnekliği yönünden araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonunun önemsiz olduğu; 2001 yılında sadece çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli; uygulamalar ile çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu görölmektedir. İki yılın birlikte değerlendirilmesinden elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre, lif esnekliği yönünden çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinde, karık yöntemi ile sulanıp, dekara 16 kg azot ile gübrelenen ve damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara 4, 8, 12, 16 kg azot ile gübrelenen

uygulamalardan elde edilen lif esnekliği ortalama değerleri ile EGF kontrolüne göre oluşan gruplar,  izelge 4.36.'da verilmiştir.

Çizelge 4.36.  ukurova-1518 ve Adana-98 Pamuk  eşitlerinde Geleneksel Uygulama ve Damlama Sulama Yönteminde Farklı Dozda Azot Uygulamalarından Elde Edilen Lif Esnekliğine İlişkin (Elongation) Ortalama Değerler ve EGF Kontrolüne Göre Oluşan Gruplar

Yıllar	�eşitler	UYGULAMALAR (kg/da)					Ortalama (Elongation)
		Karık Sulama 16 kg/da	Damlama Sulama 4 kg/da	Damlama Sulama 8 kg/da	Damlama Sulama 12 kg/da	Damlama Sulama 16 kg/da	
2000	Çukurova-1518	6.67	6.80	6.75	6.67	6.65	6.71 b
	Adana-98	6.90	6.90	6.90	6.90	6.80	6.88 a
	Ortalama	6.78	6.85	6.82	6.78	6.72	
	EGF (%1) �eşit :0.09, EGF (%5) Uygulamalar : 0.10, EGF (%5) �eşit x Uygulama: 0.20						
2001	Çukurova-1518	6.97	6.82	6.80	6.50	6.82	6.78 b
	Adana-98	8.60	8.12	8.15	8.27	8.05	8.24 a
	Ortalama	7.78	7.47	7.47	7.38	7.43	
	EGF (%1) �eşit :0.58, EGF (%5) Uygulamalar : 0.92, EGF (%5) �eşit x Uygulama : 1.30						
2000 + 2001	Çukurova-1518	6.82	6.81	6.77	6.58	6.73	6.74 b
	Adana-98	7.75	7.51	7.52	7.58	7.42	7.56 a
	Ortalama	7.28	7.16	7.15	7.08	7.08	
	EGF (%1) �eşit :0.28, EGF (%5) Uygulamalar : 0.44, EGF (%5) �eşit x Uygulama : 0.63						

EGF (%1) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %1 önem seviyesinde farksızdır.

EGF (%5) : Aynı harf grubuna giren ortalamalar %5 önem seviyesinde farksızdır.

Çizelge 4.36.'dan, birinci yılda pamuk  eşitleri arasında lif esnekliği yönünden saptanan farkın istatistiki düzeyde önemli olduğu, Adana-98  eşidinde saptanan lif esnekliği değerinin (6.88), Çukurova-1518 çeşidinden daha yüksek (6.71) olduğu, damlama sulama sisteminde uygulanan farklı dozda azotun lif esnekliği yönünden önemli bir fark oluşturmadığı izlenebilmektedir. Ek olarak karık yöntemi sulama ile damlama sulama sistemleri arasında da lif esnekliği yönünden önemli bir fark meydana gelmemiştir.

Aynı Çizelge'den ikinci deneme yılında, araştırmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında lif esnekliği yönünden oluşan farkın önemli ve Adana-98 çeşidinde saptanan lif esnekliğinin (8.24) Çukurova-1518 çeşidinden (6.78) daha yüksek olduğu; farklı sulama sistemlerinin ya da damlama sulama ile farklı dozda azot uygulamasının lif esnekliği üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı izlenebilmektedir.

İki yılın verilerinin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlar da yılların ayrı ayrı değerlendirilmesinden elde edilen sonuçlara benzerlik göstermiş ve araştırmada materyal olarak kullanılan Adana-98 pamuk çeşidinde saptanan lif esnekliği değerinin (7.56), Çukurova-1518 çeşidinden (6.74) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Farklı sulama yöntemleri (karık ve damlama) ve damlama sulama yöntemi ile uygulanan farklı azot dozları (4, 8, 12, 16 kg/da N) lif esnekliği yönünden önemli bir fark meydana getirmemiştir.

Çalışmanın yapıldığı yıllarda, Adana-98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden istatistiksel yönden önemli düzeyde daha yüksek lif esnekliğine sahip olması, Adana 98 çeşidinin, Çukurova 1518 çeşidinden lif esnekliği yönünden daha üstün bir performansa sahip olduğu izlenimini vermektedir.

Çukurova Koşullarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, lif esnekliğinin sulama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalardan çok, çeşit karakteri olarak ortaya çıktığını ve anılan özellik yönünden Adana-98 çeşidinin ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak kullanılmasının yarar sağlayacağını belirtmek mümkündür.

Benzer konuda çalışan araştırmacılar, Bradow ve ark. (2000), lif esnekliğinin yüksek oranda çeşitlerin genetik yapısına bağlı olarak ortaya çıktığını, sulama yöntemi ve farklı azot dozu gibi agronomik uygulamaların anılan özellik üzerinde önemli bir farklılık oluşturmadığını bildirmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova bölgesi ekolojik koşullarında, damlama sulama yöntemi ile sulanıp, dekara, 4, 8, 12 ve 16 kg azot ve karık yöntemi uyarınca sulanıp, dekara 16 kg azot gübrelemesi uygulamalarının, Çukurova-1518 ve Adana-98 pamuk çeşitlerinin verim ve lif kalite özelliklerine olan etkilerini incelemek amacı ile yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, aşağıda, incelenen özellikler yönünden, özlü olarak verilmiştir.

1. Kütlü verimi yönünden, Çukurova 1518 çeşidinin, Adana 98 çeşidinden daha yüksek genetik potansiyele sahip olduğu, her iki yılda da en yüksek kütlü pamuk veriminin, damlama sulama yönteminde, özellikle dekara 8 kg azot uygulamasından elde edildiği; bu nedenle pamuk tarımında, damlama sulama ile mevcut uygulamaya göre (karık yöntemi sulamada 16 kg/da azot uygulaması) % 50 az gübre kullanarak daha yüksek bir kütlü veriminin alınabileceği;

2. Çalışmada damlama sulama yönteminde kullanılan sulama suyu miktarının (yaklaşık 300 mm/da) karık sulama yönteminde kullanılan sulama suyu miktarının (yaklaşık 700 mm/da) yaklaşık yarısı kadar olması; özellikle su tasarrufu yapılabilmesi yönünden büyük önem taşıdığı;

3. Çukurova 1518 çeşidinin, Adana 98 çeşidinden daha yüksek bitki boyuna sahip olduğu, bu farkın, çeşitlerin genetik yapısından kaynaklandığı, en yüksek bitki boyunun, damlama sulama ile, dekara 16 kg azot uygulamasından elde edildiği; bitkide koza sayısının genel olarak Çukurova-1518 çeşidinde, Adana-98 çeşidinden daha yüksek olduğu, damlama sulama sistemi ile 8-12 kg/da azot uygulamalarının diğer uygulamalara göre, koza sayısında önemli düzeyde artış sağladığı; en düşük koza sayısının karık yöntemi sulamadan elde edildiği; koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden damlama sulama yönteminde uygulanan farklı azot dozunun önemli bir etki oluşturmadığı, Çukurova-1518 çeşidinde saptanan koza kütlü pamuk ağırlığının, Adana-98 çeşidinden daha yüksek olduğu; bu durumun da çeşitlerin genetik yapısından ileri geldiği; çırcır randımanı yönünden damlama sulama uygulamalarının, geleneksel olarak uygulanan karık usulü sulama uygulamasına göre

daha iyi sonuç verdiği ve damlama sulama ile 8-12 kg/da azot uygulamalarının maksimum çırcır randımanı sağladığı; Adana-98 çeşidinin genel olarak Çukurova-1518 çeşidinden daha yüksek çırcır randımanına sahip olduğu ve bu durumun; çeşitlerin genetik yapılarından kaynaklandığı; 100 tohum ağırlığı yönünden, damlama sulama uygulamalarının, geleneksel olarak uygulanan karık usulü sulama uygulamasına göre genel olarak bir artış sağladığı; damlama sulama sistemi ile 8, 12 ve 16 kg/da azot uygulamasının maksimum 100 tohum ağırlığı elde etmek için yeterli dozlar olduğu; Çukurova-1518 çeşidinde saptanan 100 tohum ağırlığının, Adana-98 çeşidinden önemli düzeyde yüksek olduğu; şif oranı ve çenet sayısı yönünden uygulamalar arasında önemli bir fark meydana gelmediği; şif oranı yönünden Adana-98 çeşidinin, Çukurova-1518 çeşidinden, çenet sayısı yönünden ise Çukurova-1518 çeşidinin Adana-98 çeşidinden daha yüksek olduğu ve bu durumun çeşitlerin genetik yapısından kaynaklandığı; koza ağırlığı yönünden elde edilen sonuçlara göre damlama sulama ile farklı dozda azot uygulamasının ortalama koza ağırlığında önemli bir değişim yaratmadığı; ek olarak, Çukurova-1518 çeşidinde elde edilen ortalama koza ağırlığının, Adana-98 çeşidinden daha yüksek olduğu; odun dalı sayısı yönünden, özellikle damlama sulama yönteminde uygulanan 8 kg/da azot dozunun, odun dalı sayısında artışa yol açtığı; Adana-98 çeşidinde saptanan odun dalı sayısının genel olarak Çukurova-1518 çeşidinden yüksek olduğu ve bu durumun çeşitlerin genetik yapılarından kaynaklandığı; meyve dalı sayısı yönünden damlama sulama uygulamalarının, geleneksel olarak uygulanan karık yöntemi sulama uygulamasına göre artış sağladığı; Çukurova-1518 ve Adana-98 çeşitlerinin incelenen özellik yönünden farklılık oluşturmadiğı;

4. Erkencilik oranı yönünden, karık yöntemi ile sulama uygulamasının, damlama sulamaya göre önemli bir artış sağladığı; damlama sulama sisteminde farklı dozlarda azot uygulamasının erkencilik üzerinde önemli bir etkide bulunmadığı; Çukurova-1518 çeşidinin, Adana-98 çeşidine göre daha erkenci olduğu ve çeşitler arasındaki farkın, genetik yapılarından kaynaklandığı;

5. Farklı uygulamaların lif inceliği, lif sağlamlığı, lif uzunluğu, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı, lif esnekliği yönünden önemli bir fark meydana getirmediği, ek olarak damlama sulama yönteminde farklı azot dozu uygulamalarının da; anılan özellikte değişiklik oluşturmadığı, yukarıda belirtilen lif kalite özellikleri yönünden Adana-98 çeşidinin Çukurova-1518 çeşidine göre daha üstün bir genetik performansa sahip olduğu saptanmıştır.

6. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Çukurova-1518 çeşidinin verim yönünden, Adana-98 çeşidinin de lif kalite özellikleri yönünden üstün bir genetik potansiyele sahip olduğu; bu çeşitlerin ıslah çalışmalarında genetik materyal olarak da kullanılabileceğini göstermektedir.



KAYNAKLAR

ADANA METEOROLOJİ İŞLERİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ, 2001.

AMALI, S., ROLSTON, D.E., FULTON, A.E., AND HANSON, B.R., 1997. Soil Water Wariability Under Subsurface Drip and Furrow Irrigation. Irrigation Science, 17:151-155.

BAKER, J.M., AND VAN BAVEL, C.H.M., 1988. Water Transfer Through Cotton Plants Connecting Soil Regions of Differing Water Potential. Agronomy Journal, V(80), Nov.-Dec., 993-997.

BARTH, H.K., 1995. Resource Conservation and Preservation Through a New Subsurface Irrigation System. Proceedings of 5th International Microirrigation Congress, April 2-6, p. 168-174, Orlando-Florida.

BAŞBAĞ, S., KARADEMİR, E., TEMİZ, M.G., 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı İki Pamuk (*G. hirsutum* L.) Çeşidinde Damla Sulamanın Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt II, Endüstri Bitkileri, 279-282.

BAUER, P.J., HUNT, P.G., AND CAMP, C.R., 1997. In Season Evaluation of Subsurface Drip and Nitrogen Application Method for Supplying Nitrogen and Water to Cotton. The Journal of Cotton Science. 1:29-37.

BEHERY , H.M., 1993. Short Fiber Content and uniformity index in cotton. P. 40. Internetional Cotton Advisory Committee Reviev Article on Cotton Production Research No. 4, CAB Int., Wallingford, U.K.

BERBEROĞLU, F. VE KARAALTIN, S. 2001. Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Maraş-92 Pamuk Çeşidinde (*G. Hirsutum* L.) verim ve Fizyolojik Olaylara Etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 201. Tekirdağ.

- BİLGEL, L., 1994.** Harran Ovasında Pamuğun İlk ve Son Sulama Zamanları. K.H.G. Müd. Şanlıurfa Arşt. Enst. Yay., No: 88 (R-61), Şanlıurfa.
- BRADOW, J. M., AND DAVIDONIS, G. H. , 2000.** Quantitation of Fiber Quality and the Cotton Production Processing Interface: A Physiologist's Perspective. The Journal of Cotton Science 4:34-64.
- BRADOW, J.M., BAUER, P.J., HINOJOSA, O., AND SASSENATH- COLE, G.F., 1997.** Quantitation of Cotton Fibre- Quality Variations Arising From Boll and Plant Growth Environments. Eur. J. Agron. 6:191-204.
- CAMP, C.R., LAMM, F.R., EVANS, R.G., AND PHENE, C.J., 2000.** Subsurface Drip Irrigation – Past, Present and Future. Proceedings of the 4th Decennial National Irrigation Symposium, Nov. 14-16, p. 363-372, Phoenix AZ.
- CARMI, A., PLANT, Z., 1988.** Double-Cropping System (Cotton-Wheat) Based on Frequent Drip Irrigation and Control of the Root Zone System. Optimal Yield Management (Edited by Rymen, D.), 15 Ref. Alder Shot, UK; Gower Publishing Company Ltd. p:165-173.
- CURTIS, L., BURMESTER, C., HARKINS, D., AND NORRIS, C., 2000.** Cotton Irrigation Research Finding Ways to Quench Crop Thirsts. Highlights of Agricultural Research, 47(2):1-5.
- ÇETİN, Ö., 1997.** Harran Ovası Koşullarında Karık, Yağmurlama ve Damla Sulama Yöntemlerinin Pamuğun Verim ve Su Kullanım Randımanına Etkisi. 7. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, Bursa.
- ÇETİN, Ö., BİLGEL, L. 2002.** Effects of Different Irrigation Methods on Shedding and Yield of Cotton. Agr. Water Management 54: 1-15.
- DAVIDONIS, G.H., JOHNSON, J.,LANDIVAR, AND HINOJOSA, O.1996.** Influence of low – Weight Seeds and Motes on the Fiber Properties of other Cotton Seeds. Field Crops Res. 46:141-153

- DETAR, W.R., MAAS, S.J., AND MCLAUGHLIN, J.R., 1997.** Cotton Irrigation Using Subsurface Drip : Growth, Cutout and Yield Depend on Amount of Water Applied. TEKTRAN, Agricultural Research Service.
- DİE, 2000.** Tarımsal Yapı. (Üretim, Fiyat, Değer).
- DİNÇER, Y., YENİGÜN, A.N. 1974.** Pamukta gübreleme denemeleri sonuç raporu. Köyışleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel yayın No.62, Rapor Seri No:19.
- EL- HALAWANY, S.H.M., AZAB, A.S.M. 1989.** Influence of leaf defoliation and nitrogen fertilization on earliness, yield and fiber quality of Egyptian cotton cv. Giza 80. Annals of Agric. Science (Cairo) 34 (2): 845-855.
- EL-SHINNAWY, A.H.M., MOHAMED, H.M.H. 1985.** Effect of Hill and Nitrogen Rates on Growth, Yield and Yield Components for Giza 81 Cotton Variety. The Egyptian Botanical Society Proceedings. The Egyptian Conference of Botany. Part 4 Plant Pathology, Ecology, Applied Botany and Cytology. P.1492-1508.
- ERTEK, A. VE KANBER, R., 2001.** Damla Yöntemiyle Sulanan Pamukta Farklı Sulama Programlarının Bitki Gelişmesine Etkileri. Turk J. Agric. For. 25: 415-425.
- FERERES, E., CUEVAS, R., ORGAZ, F., 1985.** Drip Irrigation of Cotton in Southern Spain. Proc. of the Third Int. Drip (Trickle) Irr. Cong. Ed. By ASAE, (1):371-374.
- FRENCH, O.F., BUCKS, D.A., ROTH, R.L., GARDNER, B.R., 1985.** Trickle and Level Basin Irrigation Management for Cotton Production. Proc. of the Third Int. Cong. Ed. By. ASAE, (2):555-565.

- FRANCISCO, N. 1986.** Performance of Different Varieties of Cotton İnteracting with Levels of Nitrogen . CLSU Scientific Journal (Phillippines). V.5(2), V 6(1). P.80.
- FULTON, A.E., OSTER, J.D., HANSON, B.R., 1991.** Can Farmers Use Water More Effectively? (Edited by Hanson, B.R., Fulton, A.E., 1994. Methods and Economics of Drainage Reduction Through Improved Irrigation) Journal of Irrig. and Drainage Engin., ASCE, 120(2), p. 315.
- GENÇER, O., OĞLAKÇI, M., 1983.** Farklı Sıra Aralığı ve Azot Gübrelemesinin Pamuk Bitkisinin (G. Hirsutum L.) Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi Üzerinde Araştırmalar, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl:14, Sayı , 3-4, 179-194.
- GOLDBERG, D., GORNAT, B., RIMON, D., 1976.** Drip Irrigation. Drip Irrig. Sci. Published Kfar Sharyahu-Israel, p. 15-101.
- GOLDHAMER, D., PETERSON, C.M., 1984.** A Comparison of Linear Move Sprinkler and Furrow Irrigation on Cotton. Case Study. Dept. of Land and Water Res. Univ. of California. Final Tech. Report No: B54162, Davis, California, p. 135.
- GREEN, C.C., AND CULP, T.W., 1990.** Simultaneous İmprovements of Yield, Fiber Quality and Yarn Strength In Upland Cotton. Crop. Sci. 30 : 66-69.
- GRIMES, D.W., EL-ZIG, K.M., 1990.** Cotton.(Stewart, B.A., Nielsen, D.R.Edit.) Irrigation of Agricultural Crops-Agronomy Monograph No: 30. ASA-CSSA-SSSA, 677 South Segoe Road, Madison, WI. 53711, USA, 741 S.
- GRIMES, D.W., YAMADA, H., 1982.** Relation of Cotton Growth and Yield to Minumum Leaf Water Potential. Crop Sci. 22:134-139.

- GUTHRIE, D.S., 1992.** Cotton Response to Nitrogen Rate in Row Subsoiling. In: Proceedings of Beltwide Cotton Production Research Conferences. Vo.3, p.1095
- GÜLERYÜZ, M., ÖZKAN, B., 1993,** Antalya Koşullarında Karık ve Damla Sulama Yöntemlerinin Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Verimine Etkilerinin Karşılaştırılması. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yayın No:13:29-43.
- HAKE, K., CASSMAN, K., EBELHAR, W., 1991.** Cotton Nutrition-N, P and K. Newsletter of the Cotton Physiology Education Program. Jan. Vol. 2, No: 3. p. 1-5.
- HALİLOĞLU, H., OĞLAKÇI, M., 2000.** Effects of Different Nitrogen Rates on Earliness, Yield and Yield Distribution of Cotton. Proceedings of The Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton. 20-24 September, p. 137-142, Adana/Turkey.
- HAREM, E., 2000.** Türkiye’de Tescil Edilen Yerli ve Yabancı Pamuk Çeşitleri ve Özellikleri. TAGEM Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:55.
- HEARN, A.B. 1994.** The Principles of Cotton Water Relations and Their Applications in Management. p.66-92.Proc. World Cotton Conf. I. 14-17 Feb. 1994. CSIRO, Australia.
- HOLZAPFEL, E.A., MARİNO, M.A., AND C, MORALES., 1984.** Comparison and Selection of Furrow Irrigation Models. Agric.Water Manag.(9);105-125.
- HOWELL, T.A., MERON, M., DAVIS, K.R., PHENE, C.J., YAMADA, H., 1984.** Water Management of Trickle and Furrow Irrigated Narrow Row Cotton in The San Jaoquin Valley. Applied Engineering in Agriculture, 3(5):222-227.

HUTMACHER, R.B., PHENE, C.J., DAVIS, K.R., VAIL, S.S., KERBY, T.A., PETERS, M., HAWK, C.A., KEELEY, M., CLARK, D.A., BALLARD, D., AND HUDSON, N., 1995. Evapotranspiration Fertility Management for Subsurface Drip Acala and Pima Cotton. Proceedings of 5th International Microirrigation Congress, April 2-6, p. 147-154, Orlando-Florida.

HUTCMACHER, B., AND MUNK, D., 1996. Considering Subsurface Drip Irrigation For Cotton. California Cotton Review, Vol.41.

ICAC, 1998. International Cotton Advisory Committee.

ICAC, 1999. International Cotton Advisory Committee.

ICAC, 2000. International Cotton Advisory Committee.

ICAC, 2001. International Cotton Advisory Committee.

ICAC, 2002. International Cotton Advisory Committee.

KANBER, R., 1977. Çukurova Koşullarında Bazı Toprak Serilerinin Değişik Kullanılabilir Nem Düzeylerinde Yapılan Sulamaların Pamuğun Verim ve Su Tüketimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Tarsus Bölge Topraksu Araş. Enst. Müd. Yayınları Gn. Yayın No: 85, Rapor Yayın No: 35, s. 169, Tarsus.

KANBER, R., DERVİŞ, Ö., 1978. Çukurova Koşullarında Pamuk Su Tüketimi. Tarsus Bölge Topraksu Araş. Enst. Müd. Yayınları Gn. Yayın No: 90, Rapor Yayın No: 35, s. 169, Tarsus.

KARAALTIN, S., BERBEROĞLU, F., AND YILMAZ, A., 2000. The Effect of Different Levels of Nitrogen (N) and Phosphorus Fertilizers on Yield and Fiber Characteristics of Cotton. The Inter- Regional Cooperative Research Network on Cotton. Proceedings, 20-24 September 2000, Adana-Turkey.

- KARAATA, H., 1985.** Harran Ovasında Pamuk Su Tüketimi Araştırması. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Şanlıurfa Araştırma Müdürlüğü Yayınları. Gen. Yay. No: 24, Seri No: 15, s. 22-36, Şanlıurfa.
- KARADEMİR, E., ŞAKAR, D., 1999.** Diyarbakır'da Pamuk Ekim Zamanı ve Azot Dozunun Verim ve Kaliteye Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt II, Endüstri Bitkileri, 247-252.
- KECHAGIA, U., MITSIOS, J., PASHALIDIS, C., KATRANIS, N., 1992.** Effect of N Levels on Cotton Quality Parameters. FAO 2nd Consultation of the Inter Regional Coop. Res. Network on Cotton. Proc. P.192-195.
- KILLI, F., KASAP, Y., GENÇER, O., 1997.** Farklı Sıra Arası ve Azot Gübrelemesinin Erşan-92 Pamuk Çeşidinde (*Gossypium hirsutum* L.) Lif Verimi ve Teknolojik Özelliklere Etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 662-664.
- KUŞÇUOĞLU, R. 2002.** Türk Tekstil Konfeksiyon Sektörü Durum Tespiti. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, ADANA
- LAFOLIE, F., BRUCKLER, L., DE COCKBORNE, A.M., LABANCARIE, C., 1997.** Modeling the Water Transport and Nitrogen Dynamics in Irrigated Salad Crops. Irrig. Sci., 17:95-104.
- LI, H., LASCANO, R. J., BOOKER, J. AND WILSON, L.T. 2002.** State Space Description of Field Heterogeneity: Water and Nitrogen Use in Cotton. Soil Science Society of America Journal; Madison; Mar/ Apr. 2002.
- MATEOS, L., BERENGENA, J., ORGAZ, F., DIZ, J., FERERES, E., 1992.** A Comparison Between Drip and Furrow Irrigation in Cotton at Two Levels of Water Supply. Irrigation and Drainage Abstracts, (018-04095).

- MEREDITH, B., 1990.** Report on ICAC's 1990 Research Associate Program. Fiber Quality: A Perspective from Breeders, Growers, Ginners, Marketing Executives and Researchers. The ICAC Recorder ICAC Technical Information Section. Vol. VIII No.1.
- MERT, M., ÇALIŞKAN, M.E., GÜNEL, E., 1999.** Farklı Azot Dozlarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt II, Endüstri Bitkileri, 109-114.
- MORESHET, S., FUCHS, M., COHEN, Y., COHEN, Y., AND LANGENSIEPEN, M., 1996.** Water Transport Characteristics of Cotton as Affected by Drip Irrigation Layout. *Agronomy Journal*, V(88), Sept.-Oct., 717-722.
- MCCONNELL, J.S., BAKER, W.H., AND KIRST, R.C., 1998.** Yield and Petiole Nitrate Concentrations of Cotton Treated With Soil-Applied and Foliar-Applied Nitrogen. *The Journal of Cotton Science*. 2:143-152.
- MCCONNELL, J.S., BAKER, W.H., AND KIRST, R.C., 2001.** Long Term Irrigation Methods and Nitrogen Fertilization Rates in Cotton Production: The Last Five Years. *Proceedings of the 2001 Cotton Research Meeting and Summaries of Cotton Research in Progress*.
- NIKOLOV, G.I., 1998.** Drip Irrigation of Cotton. *Proceedings of 2. Balkan Symposium on Field Crops*. 16-20 June, p.517-518, Novi Sad, Yugoslavia.
- ORON, G., BEN-ASHER, J., MALACH, Y.O., 1982.** Effluent in Trickle Irrigation of Cotton in Arid Zones. *J. of the Irr. And Drain. Div.* 108(2):115-125.
- ÖZBEK, H., DİNÇ, U., KAPUR, S., 1974.** Ç.Ü. Yerleşim Sahası Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritası. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. 73, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 8, Adana.

- PALOMO, G.A., CHAVEZ, G.JF. 1997.** Response of the Early Cotton Cultivar CIAN 95 to Nitrogen Fertilizer Application. ITEA Produccion Vegetal. 93:2, 126-132.
- PATIL, V.C., HALEMANI, H.L., GRIJESH, G.K., CHANDRASHEKHAR, C.P., AND HALLIKERI, S.S., 2003.** Investigations on Drip Irrigation and Fertigation of Cotton. World Cotton Research Conference-3, Cape Town, South Africa, 9-13 March. 2003.
- PHENE, C.J., DAVIS, T.A., HOWELL, R.L., MCCORMICK, H.I., 1984.** Evapotranspiration and Water Use Efficiency of Trickle and Furrow Irrigated Cotton. ASAE Winter Meeting, No: 84-2625 New Orleans LA, p. 24.
- PHENE, C.J., AND RUSKIN, R., 1995.** Potential of Subsurface Drip Irrigation for Management of Nitrate in Wastewater. Proceedings of 5th International Microirrigation Congress, April 2-6, p. 155-167, Orlando-Florida.
- PHENE, C.J., 1999.** Subsurface Drip Irrigation Part I. Irrigation Journal, Apr. 1999, p.1-7.
- PLAUT, Z., CARMI, A., AND GRAVA, A., 1996.** Cotton Root and Shoot Responses to Subsurface Drip Irrigation and Partial Wetting of the Upper Soil Profil. Irrigation Science, 16:107-113.
- RADIN, J.W., REAVES, L.L., MAUNEY, J.R., AND FRENCH, O.F., 1992.** Yield Enhancement in Cotton by Frequent Irrigations During Fruiting. Agronomy Journal, 84:551-557.
- RAMEY, H. H.1986.** Strees Influences on Fiber Development. P. 315-359. In J.R. Mauney and J. McD. Steward. Cotton Physiology. The Cotton Found., Memphis, TN. p. 315-359.

- RODRIDUEZ, G.D, GUTIERREZ, M.J.C. 1992.** The Use of Growth Regulators and Nitrogen in Cotton. FAO 2nd Consultation of the Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton Proceedings. p.114-118.
- SAWAN, Z.M., MAHMOUD, M.H., and MOMTAZ, O.A. 1997.**Influence of Nitrogen Fertilization and Foliar Application of Plant Growth Retardans and Zinc on Quantitative and Qualitative properties of Egyptian Cotton Variety Giza 75. Journal of Agricultural and Food Chemistry. V.45 (8). P. 3331-3336.
- SEZGİN, F., BAŞ, S., YILMAZ, E., 1997.** Büyük Menderes Ovasında Pamukta Sulamaya Başlama Zamanının Tesbiti Üzerinde Bir Araştırma. 7. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, Bursa, s. 262.
- SHANMUGHAN, K., MEENAKSHISUNDARAM, D.C., SESHADRI, V., 1977.** Drip Irrigation on Efficient Technique. Soils and Fertilizers, June, 40(6).
- SHAFSHAK, S.E., SALEM, M.S., EL-SAYED, K.I., SHAHINE, I.M., 1983.** .effect of Different Levels and Forms of Nitrogen Fertilizer on Egyptian Cotton Giza 69 cv. I. Effect on growth and Developmental Characters. Annals of Agric. Science, Moshtohor. 20 (1):117-135.
- SOROUR, F.A., LAHIN, M.H., FAKHRI, S., BARAKAT, M.A. 1974.** Effect of Nitrogen Level Under Different Salinity Conditions on Yield and Leaf Reddening in Cotton. Libyan Journal of Agriculture. 3,33-37.
- SÖNMEZ, N., BALABAN, A., BENLİ, E., 1984.** Kültürteknik. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 911, s, 274-300 Ankara.
- ŞAHİN. A., HÜYÜK, D., 1990.** Nazilli 87 pamuk çeşidinde azot isteğinin tesbiti. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü. 1990 Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları Raporu. Nazilli 1991. S.85-89.
- ŞENEL, M., 1980.** Pamuk Islahı, Yetiştirilmesi ve Teknolojisi. Tarım Bakanlığı Bölge Pamuk Arş. Enst. Müd., Yayın No:36, s. 252, Ankara.

TEKİNEL, O., KANBER, R., 1989. Pamuk Sulamasının Genel İlkeleri. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı. No: 18, s. 2, Adana.

TİCARET BORSASI VERİLERİ, 2000.

TOPÇU, S. VE TEKİNEL, O., 1994. Farklı Sulama Yöntemleri ve Sulama Suyu Düzeylerinin Pamuk Bitkisi Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 89-104.

TOSUN, K., 1960. Nem Azalma Metodu ile Pamuk Su İhtiyacı Deneme Neticeleri (1957-1959). Tarsus Sulu Ziraat Araş. Enst. Rapor: 3, Tarsus.

WANJURA, D.F., MAHAN, J.R., AND UPCHURCH, D.R., 1996. Irrigation Starting Time Effects on Cotton Under High-Frequency Irrigation. Agronomy Journal, 88 : 561-566.

WEIR, B.L., EL-ZIK, K.M. 1980. Response of Cotton to Nitrogen Fertilization and Nitrification Inhibitors. Proc. Beltwide Cotton Production Research Conferences. P.71-72.

WILSON, P., AYER, H., SNIDER, G., 1984. Drip Irrigation for Cotton. Implications for Farm Profits. Agric. Econ. Rep. USDA, 517, 29 p, Washington.

YAVUZ, M.Y., 1993. Farklı Sulama Yöntemlerinin Pamukta Verim ve Su Kullanımına Etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.

YAZAR, A., SEZEN, S.M., GENÇEL, B. ŞENGÜL, H. , ÖZEKİCİ, B., ÜLGER, A.C., 2002. Harran Ovasında Düşük Basıncılı Lepa ve Damla Sistemleriyle Pamuk ve Mısır Bitkilerinin Sulama İlkelerinin Oluşturulması. TÜBİTAK Yayınları, Proje No: TOGTAG-1856.

ÖZGEÇMİŞ

14.01.1974 tarihinde Adana ilinde dünyaya geldim. İlk, orta ve lise eğitimimi Adana'da tamamladım. 1991 yılında Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne kaydımı yaptırdım. 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne yatay geçiş yaptım. 1995 yılında aynı bölümden bölüm ikincisi olarak mezun oldum ve aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimime başlayıp, 1998 yılında tamamladım. 1996 yılında aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladım ve 2001 yılında Tarım Bakanlığına bağlı Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsüne naklen atandım. Halen bu kurumda araştırmacı olarak çalışmaktayım. Evli ve bir erkek çocuk sahibi olup, 1998 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalında başladığım doktora çalışmalarına devam etmekteyim.