

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CEMAL YÜCEL

112524

**ÇUKUROVA BÖLGESİ KOŞULLARINDA, FARKLI EKİM ZAMANI VE
POTASYUM UYGULAMALARININ PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.)
VERİM VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

112524

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

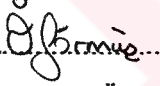
ADANA, 2001

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

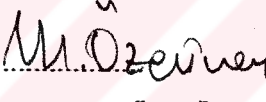
ÇUKUROVA BÖLGESİ KOŞULLARINDA, FARKLI EKİM ZAMANI VE
POTASYUM UYGULAMALARININ PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.)
VERİM VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA

CEMAL YÜCEL
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

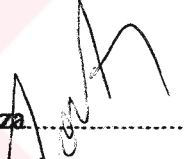
Bu Tez 12/ 09/2001 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle
Kabul Edilmiştir.

İmza 

Yrd.Doç.Dr. Özgül GÖRMÜŞ
DANIŞMAN

İmza 

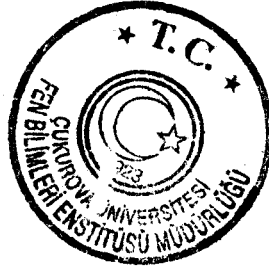
Prof.Dr. Menşure ÖZGÜVEN
ÜYE

İmza 

Doç.Dr. İbrahim ORTAŞ
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Bölümü Endüstri Bitkileri Anabilim Dalında
Hazırlanmıştır.

Kod No: 1870





Prof.Dr. Melih BORAL

Enstitü Müdürü
İmza ve Mühür

Bu Çalışma Ç.Ü. Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No:FBE2000YL77

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.....	6
2.1. Potasyumlu Gübreleme İle İlgili Çalışmalar.....	6
2.2. Ekim Zamanı İle İlgili Çalışmalar.....	12
3. MATERYAL VE METOD.....	28
3.1. Materyal.....	28
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri.....	29
3.2.1. Toprak Özellikleri.....	29
3.2.2. İklim Özellikleri.....	29
3.3. Metod.....	31
3.3.1. Deneme Yöntemi.....	31
3.3.2. İncelenen Özellikler ve Saptanma Yöntemleri.....	32
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	34
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	35
4.1. Bitki Boyu.....	35
4.2. Boğum Sayısı.....	36
4.3. Boy/Boğum Oranı.....	38
4.4. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı.....	39
4.5. Odun Dalı Sayısı.....	40
4.6. Meyve Dalı Sayısı.....	42
4.7. Koza Sayısı.....	44
4.8. Kütlü Pamuk Verimi.....	45
4.9. Erkencilik.....	48
4.10. Koza Ağırlığı.....	50
4.11. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı.....	52
4.12. Kozadaki Çenet Sayısı.....	53

4.13. Çırcır Randımanı (%).....	55
4.14. 100 Tohum Ağırlığı (g).....	57
4.15. Lif Verimi (kg/da).....	58
4.16. Lif Uzunluğu. (%2.5 SL).....	60
4.17. Lif Yeknesaklık İndeksi (%).....	62
4.18. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex).....	63
4.19. Lif Esneklik Oranı (%).....	64
4.20. Lif İnceliği (Mikroner).....	65
4.21. Parlaklık Derecesi (%Rd).....	67
4.22. Sarılık Derecesi (+b).....	68
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	70
KAYNAKLAR.....	73
ÖZGEÇMİŞ.....	87

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA BÖLGESİ KOŞULLARINDA, FARKLI EKİM ZAMANI VE POTASYUM UYGULAMALARININ PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

CEMAL YÜCEL
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

Yıl: 2001, Sayfa: 87

Jüri: Yrd. Doç. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

Prof. Dr. Menşure Özgüven

Doç. Dr. İbrahim Ortaş

Çalışma, 2000 yılında Çukurova Bölgesi koşullarında farklı ekim zamanı (10, 17 ve 24 Mayıs) ve potasyum (0 ve 15 kg/da) uygulamalarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve lif kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Kütlü pamuk verimi 10 ve 15 Mayıs ekimlerinde, 24 Mayıs ekimine oranla önemli düzeyde yüksek olmuştur. Potasyum uygulaması, kontrole oranla, kütlü pamuk veriminde % 6.5 oranında bir artış oluşturmuştur. Ekim zamanının gecikmesi ile birlikte ilk koza açımı için gerekli gün sayısında (erkencilik oranında) artış belirlenmiş, potasyum uygulamasının erkencilik üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır. Ekim zamanlarının çirçir randımanında farklılık oluşturmadığı, potasyum uygulaması ile çirçir randımanında, lif veriminde artış olduğu saptanmıştır. En düşük çirçir randımanı 17 Mayıs ekiminde 0 kg potasyum uygulamasından elde edilmiştir. Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları incelenen lif kalite özelliklerinde farklılık oluşturmamıştır.

Anahtar kelimeler: Pamuk, ekim zamanı, potasyum gübrelemesi, verim, lif kalitesi.

ABSTRACT

MSc THESIS

A RESEARCH ON THE EFFECT OF DIFFER PLANTING DATE AND POTASSIUM FERTILIZATION TREATMENTS ON YIELD AND FIBER TECHNOLOICAL PROPERTIES OF COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) IN ÇUKUROVA REGION CONDITIONS

CEMAL YÜCEL
DEPARTMENT OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor: Assist.Prof. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

Year: 2001, Pages: 87

Jury: Assist.Prof. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

Prof. Dr. Menşure Özgüven

Doç. Dr. İbrahim Ortaş

This study was conducted in 2000 to determine the effects of planting times (10, 17, and 24 May) and potassium treatments (0 and 15 kg/da) on the yield and fiber quality properties of cotton (*Gossypium hirsutum* L.).

Seed cotton yield was found to be significantly high at the planting times of 10 and 17 May than that of 24 May planting. Potassium treatment produced an enhancement by 6.5 % in seed cotton yield compared to untreated check. There were an increase in the days to bool opening (earliness ratio) with delaying the planting times, while potassium treatments had no effect on this trait. Planting times were found to be insignificant on lint %, potassium treatments resulted in increase in lint % and lint yield. The highest lint % was obtained from the planting of 17 May and 0 kg potassium treatment. Planting time and potassium applications had no any effect on fiber properties.

Key words: Cotton, planting date, potassium fertilization, yield, lint quality.

TEŞEKKÜR

Bana bu çalışma konusunu veren ve araştırmanın yürütülmesi sırasında her konuda bilgi, öneri ve deneyimlerini esirgemeyen danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Özgül GÖRMÜŞ'e, bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Hocam Prof. Dr. İbrahim GENÇ'e, Arş. Gör. Memet İnan ve Yüksek Peyzaj Mimarı Aysel Güzelmansur'a teşekkürlerim sonsuzdur.

Ayrıca denemenin yürütülmesinde yardımcı olan başta Mustafa POLİÇ olmak üzere diğer arkadaşlarıma içten teşekkürlerimi sunarım.



Çizelge 3.1. Denemenin Taban Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri.....	29
Çizelge 3.2. Adana İli Uzun Yıllar Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri.....	30
Çizelge 3.3. Adana İli 2000 Yılı Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri.....	30
Çizelge 4.1. Bitki Boyu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	35
Çizelge 4.2. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar.....	36
Çizelge 4.3. Boğum Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	37
Çizelge 4.4. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Boğum Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.....	37
Çizelge 4.5. Boy/Boğum Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	38
Çizelge 4.6. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Boy/ Boğum Oranına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.....	38

Çizelge 4.7. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	39
Çizelge 4.8. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.....	40
Çizelge 4.9. Odun Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	40
Çizelge 4.10. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Odun Dalı Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.....	41
Çizelge 4.11. Meyve Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	42
Çizelge 4.12. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Meyve Dalı Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.....	42
Çizelge 4.13. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı x Potasyum Uygulaması İnteraksiyonu Yönünden Saptanan Meyve Dalı Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) Ve Oluşan Gruplar....	43
Çizelge 4.14. Koza Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	44
Çizelge 4.15. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Koza Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.....	45
Çizelge 4.16. Kütlü Pamuk Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	45

Çizelge 4.17. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Kütlü Pamuk Verimine İlişkin Ortalama Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar.....	46
Çizelge 4.18. Erkencilik Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	48
Çizelge 4.19. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Erkencilik Oranına İlişkin Ortalama Değerler (gün) ve Oluşan Gruplar.....	49
Çizelge 4.20. Koza Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	50
Çizelge 4.21. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Koza Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) ve Oluşan Gruplar.....	50
Çizelge 4.22. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı x Potasyum Uygulaması İnteraksiyonu Yönünden Saptanan Koza Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) Ve Oluşan Gruplar.....	51
Çizelge 4.23. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	52
Çizelge 4.24. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Koza Kütlü Pamuk Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) ve Oluşan Gruplar.....	53
Çizelge 4.25. Kozadaki Çenet Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	54

Çizelge 4.26. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Kozadaki Çenet Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/koza) ve Oluşan Gruplar.....	54
Çizelge 4.27. Çırçır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	55
Çizelge 4.28. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Çırçır Randımanına İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar.....	56
Çizelge 4.29. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı x Potasyum Uygulaması İnteraksiyonu Yönünden Saptanan Çırçır Randımanına İlişkin Ortalama Değerler (%) Ve Oluşan Gruplar.....	56
Çizelge 4.30. 100 Tohum Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	57
Çizelge 4.31. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan 100 Tohum Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) ve Oluşan Gruplar.....	58
Çizelge 4.32. Lif Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	58
Çizelge 4.33. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Verimine İlişkin Ortalama Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar.....	59
Çizelge 4.34. Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	60
Çizelge 4.35. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler (mm) ve Oluşan Gruplar.....	61

Çizelge 4.36. Lif Yeknesaklık İndeksi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	62
Çizelge 4.37. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Yeknesaklık İndeksine İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar.....	62
Çizelge 4.38. Lif Kopma Dayanıklılığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	63
Çizelge 4.39. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Kopma Dayanıklılığına İlişkin Ortalama Değerler (g/tex) ve Oluşan Gruplar.....	64
Çizelge 4.40. Lif Esneklik Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	65
Çizelge 4.41. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Esneklik Oranına İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar.....	65
Çizelge 4.42. Lif İnceliği (Micronaire) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	66
Çizelge 4.43. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif İnceliğine İlişkin Ortalama Değerler (micronaire) ve Oluşan Gruplar.....	66
Çizelge 4.44. Parlaklık Derecesi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	67

Çizelge 4.45. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Parlaklık Derecesine İlişkin Ortalama Değerler (%Rd) ve Oluşan Gruplar.....	68
Çizelge 4.46. Sarılık Derecesi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	68
Çizelge 4.47. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Sarılık Derecesine İlişkin Ortalama Değerler (+b) ve Oluşan Gruplar.....	69



1. GİRİŞ

Türkiye, 34.5 milyon hektarlık Dünya toplam ekim alanları içerisinde 700.000 hektar pamuk ekim alanı ile % 2'lik, 20.0 milyon tonluk Dünya lif üretiminde, 784.000 tonluk lif üretimi ile % 4'lük paya ve 1.100 kg/ha ortalama lif verimi ile Dünyada dördüncü sıradadır (Anonim, 2001).

Başarılı bir pamuk tarımında en önemli konulardan birisi, etkin ve yeterli bir çıkışın elde edilmesidir. Bu durum, tohumun erken ve yeterli düzeyde çimlenebilmesine, oluşan fidelerin canlılığının sürekliliğine bağlıdır. Bu nedenle pamuk tarımında ekim zamanının önemi büyüktür. Zamanından önceki ekimlerde, olumsuz çevre koşulları nedeniyle, tohumlarda çimlenme görülmemekte; yada tohumların çimlenme hızı ve gücü azalmakta; çimlenebilen tohumlarda oluşan fideler ise sağlıklı olmamaktadır. Bu durum, verim ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Geç ekimlerde ise, özellikle sonbaharda hava sıcaklıklarının azalması, gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farklarının artması sonucunda koza olgunlaşma süresinin uzaması nedeniyle hasadın geç zamanlara kayması da verim ve kalitede düşüşler oluşturmaktadır (Yi, 1986a).

Pamuk ekim zamanına, çeşidi yanında iklim, toprak ve yetiştirme koşulları da etkilidir. Bu nedenle ekim zamanı; pamuk tarımı yapılan ülkelere, bu ülkelerdeki bölgelere, hatta tarlanın bulunduğu konuma göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle, Dünyada pamuk tarımı yapan ülkelerde, pamuk ekim zamanı yılın 12 ayına dağılmaktadır.

Yağmur koşullarında ve sulama yapılan tarım alanlarında pamuğun ekim zamanı az çok değişiklik göstermektedir. Erken ekim yapılan pamuklar; topraktaki nem ve besin elementlerinden, verilen gübrelere ilk bahar yağışlarından ve sulama suyundan daha çok ve daha uzun süre yararlanmaktadırlar. Erken ekilen pamuğun yetiştirme süresi uzadığından kozalar daha çabuk olgunlaşmakta ve hemen hemen tamamı hasat edilmektedir. Sulu tarım yapılan yerlerde pamuk daha geç ekilebilmekte, ama bu hiçbir zaman, geç ekimden daha iyi sonuç alınır anlamına gelmemektedir.

Geç ekimlerde bitkide hem az koza oluşmakta, hem de silkme artmakta; oluşan son kozalar olgunlaşmadığı için hasat edilememektedir. Ayrıca geç ekimlerde zararlıların etkisi daha çok olmaktadır (Tolletson, 1987; Gaylar ve ark., 1983, Thorp, 1975). Erken ekimlerde kozalar daha iri, çırcır randımanı, lif indeksi, lif kopma dayanıklılığı daha yüksek olmaktadır. Pamuğun erken ekilmesi, yalnızca verimi değil aynı zamanda, lif kalitesini de artırmaktadır (Özalp, 1969; Greeff ve Human, 1989; Malik ve Malik, 1987; Yousef, 1985; ABD-EL Gawad ve ark., 1990).

Pamuk, havalar ısınmaya başladığında ve toprakta çimlenme için yeterli nem bulunduğunda ne kadar erken ekilirse o kadar iyi sonuç alınmaktadır. Ayrıca pamukta normal verim elde edilebilmesi için uygun bir gelişme süresi geçirmesi gereklidir. Bütün bitkilerde olduğu gibi pamukta da gelişme süresi ile verim arasında olumlu bir ilişki vardır. Özellikle genotipik yönden çok yıllık bir özelliğe sahip olan pamukta bu durum çok belirgindir. Bu nedenle erken ekim, başka bir deyişle tohumun erken çimlenip iyi fide oluşturabilmesi, pamuk tarımında yüksek verim ve kalite için çok önemlidir.

Erken pamuk ekimi yanında, pamuk tarımında erkenci çeşitlerin kullanılması, Dünyada pamuk ekim alanlarının gelişmesine olanak vermesi yanında, kısa gelişme süresi ile sulama, gübreleme, zararlı ve hastalıklarla savaşım ve hasat masraflarında azalmalar oluşturmakta, dolayısıyla pamuk üretim maliyetinin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca, erken pamuk üretimi bitki ekim nöbeti programında, pamuk tarımına zarar vermeksizin, öteki bitkilerin daha ekonomik bir şekilde yer alabilmesine olanak vermektedir.

Azottan sonra, bitkilerce en fazla absorbe olunan mineral besin elementlerinden birisi potasyumdur. Toprakta bulunan toplam potasyumun yalnızca küçük bir bölümü bitkilerce hemen kullanılabilir durumdadır (Mengel ve Kirkby, 1987). Gerçekten fazla miktarda toplam potasyum içeren topraklarda, toprağa potasyumlu bir gübrenin yapılması, yalnızca toprağın potasyum sağlama gücünü artırması, aynı zamanda suda çözünebilir potasyum düzeylerini de artırmaktadır. Bunların sonucu olarak, söz konusu elementin daha fazla eklenmesi ile elde olunacak verim artışına eşit olarak, kültür bitkilerinin gübrelemeye karşı daha fazla yanıt göstermeleri de sağlanmış olmaktadır (Güzel, 1982).

Toprakta fazla potasyum bulunması ve bitkide yüksek potasyum alımı bitkiye yarar vermez ve lüks tüketim olarak adlandırılır.

Potasyum bitkilerin kalite ve su dengesini sağlaması nedeniyle sağlıklı bitki yetiştiriciliği için önem arz etmektedir. Potasyum karbonhidratların oluşması ve bir yerden başka bir yere taşınması için gereklidir. Genel olarak toprakların total potasyum kapsamı yüksektir. Ancak bu topraklarda bitkiye yararlı halde bulunan potasyum toplam potasyumun çok küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. Genelde topraklarda bulunan toplam potasyumun % 90-98'i bitki tarafından alınamaz depo formunda, % 1 ile % 10'u güç yararlanılır halde ve %1 ile % 2'si kolaylıkla yararlanılabilir haldedir (Kacar, 1984).

Potashlı gübreler, azotlu gübreler kadar olmamakla birlikte, bitkinin vejetatif gelişmesini hızlandırmakta ve çiçeklenme dönemini uzatmaktadır. Fazla miktarda uygulanan potas ise pamuğun olgunlaşmasını geciktirmektedir. Potashlı gübreler, koza sayısına ve ağırlığına, lif olgunluğuna, parlaklığına ve yeknesaklığına olumlu, lif kopma dayanıklılığına ve çırçır randımanına olumsuz yönde etki yapmaktadır (Gençer, 1993).

Potasyum aynı zamanda bitkideki solgunluğa ve hastalıklara karşı bitkinin direncinin artmasını, toprakta bulunan potasyumdan iyi bir şekilde yararlanmasını sağlamaktadır. Pamukta yaprak analizi sonuçlarına göre, kuru maddede potasyum oranı % 2'den fazla ise normal, % 1'den az ise potasyum noksanlığı görülmektedir. Bitki gelişmesinin ilk 60 gününde fazla potasyum almamakta, buna karşılık, gelişmesinin ikinci 60 gününde, toplam potasyum gereksiniminin % 85'ini almaktadır (Karaçal ve Zabunoğlu 1992).

Ege ve Akdeniz bölgelerinde geniş üretim alanlarına sahip ve önemli dışsatım ürünlerimizden olan pamuk yetiştiriciliğinde verim ve kalite son derece önemli bir konudur. Bir bitkide optimal ürün miktarı toprağa uygulanacak dengeli gübreleme ile olasıdır. Dengeli gübrelemenin bitkilerde ürün miktarını artırdığı ve kalitesini düzelttiği bilinmektedir. Diğer taraftan daha yüksek ürün elde edilmesi daha hızlı koza oluşumunu sağlayabilen pamuk çeşitleri ve artan azot kullanımı, pamuk yetiştiriciliğinde oldukça geniş çapta potasyum noksanlıklarına neden olmaktadır. Bu noksanlıklar yukarıda belirtildiği gibi ekim öncesi yapılacak olan ara gübreleme ile

noksanlıklar yukarıda belirtildiği gibi ekim öncesi yapılacak olan ara gübreleme ile giderilebilmektedir. Fakat potasyumun yapraktan uygulanmaları bu noksanlıkların hızlı ve etkin bir şekilde çözümünü, özellikle sezon sonunda yapılan potasyum uygulamalarının etkili olmayacağı dönemde, daha belirgin olarak sağlayabilmektedir. Bununla birlikte yapılacak doku testleri ile belirlenebilecek olan potasyum eksikliklerinin giderilmesi konusunda da potasyumun yaprak uygulamaları üreticiler açısından bir avantaj olabilmektedir. Ayrıca pamuk bitkisinin topraktan kaldırdığı tüm potasyum miktarı içinde vegetatif kısmı dışında yalnızca % koza kabuğu + % çiğit ile kalan toplam potasyum miktarının % 60 olması, pamuk bitkisi açısından, koza için potasyumun ne derecede önemli olduğunun göstergesi olmaktadır (Oktay, 1993).

Bugüne dek yapılan çalışmalar sonucunda, araştırmacılar, toprakta yarayışlı potasyum oranının yüksek olmasına karşın, yetiştirme sezonu boyunca özellikle koza oluşumu ve dolumu sırasında potasyuma fazla gereksinim duyulması nedeniyle noksanlıkların olabildiğini, bu noksanlıkların ise verim ve kaliteyi olumsuz etkilediği rapor edilmiştir. Ancak bu sorunun potasyumun toprağa yada yaprağa uygulamaları ile en aza indirilebileceğini, pamuğa yeterli potasyum sağlanmasının daha uzun bir ana kök oluşturduğunu, bunun ise bitkinin besin elementleri ve nem sağlayabilme kapasitesini arttırdığı bilinmektedir. Üst toprakta kök gelişmesi daha iyi olan bitkilerin potasyum noksanlığından daha az etkilendiği, bu durumun, pamuk bitkisinin derine giden bir kök sistemi olması nedeniyle, genelde aynı topraktaki öteki bitkilere oranla, pamuğun potasyum noksanlığından neden daha kolaylıkla etkilendiğini açıklayabilmektedir. Potasyum noksanlığının, pamukta verim kaybını, düşük lif kalitesini, yeterince gelişmemiş kozaları, hastalıklar ile nematodlara özellikle solgunluğa karşı duyarlılığın artışı, azot kullanımında yetersizliği, bitkide yatmayı, besin elementleri ve su alımında azalmayı ve büyümenin erken durmasını sonuçlanabildiğini belirtmektedirler. Potasyum fotosentezin cereyanı üzerine çeşitli şekillerde açıklanmıştır. Bir görüşe göre ortamda yeteri kadar potasyumun bulunması halinde bitkiler fotosentez için CO₂'i alamamakta ve bu nedenle fotosentez normal cereyan edememektedir. Buna neden olarak bitkide gözeneklerin yeteri kadar

açılmaması gösterilmiştir. Potasyum noksanlığı görülen bitkilerin yapraklarında şekerlerin birikmiş olmasıyla fotosentezin daha az cereyan ettiğini açıklanmıştır.

Bu araştırma, Çukurova bölgesi koşullarında, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve lif kalite özellikleri üzerine olan etkilerini incelemek ve bu konuda bundan sonra yapılacak olan araştırmalara yardımcı olabilmek amacı ile yapılmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve lif kalite özellikleri üzerindeki etkilerine dayalı araştırma ve çalışma özetleri, ayrı başlıklar altında aşağıda verilmiştir.

2.1. Potasyumlu Gübreleme İle İlgili Çalışmalar

Hamissa ve ark. (1980), 1960- 78 yılları arasında 11 pamuk çeşidiyle sürdürdükleri çalışmada, potasyumun verim üzerinde önemli bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.

Khadzhinova ve ark. (1983), lif analizleri yapılmış ve uygulanan metotla lifin mekanik ve yapı özelliklerinin 180- 200 kg K₂O/ha uygulamasıyla en yüksek olduğunu; 550 kg K₂O/ha uygulama dozuna kadar yapılan artışlarda ise düşüşler olduğunu bildirmişlerdir.

Khamraev ve Bozorow (1984), sulu toprak koşullarında yaptıkları çalışmada, 125 kg K₂O/ha uygulamasının pamuk verimini 3 yıl boyunca 4.1 t/ha'dan, 4.52 t/ha'a kadar arttırdığını, ayrıca lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği ve lif olgunluğunda da artışlar sağladığını bildirmişlerdir.

Madraimow (1984), 200 kg N + 140 kg P₂O₅/ha uygulanan pamuk denemesinde, 0 kg/ha'dan 150 kg/ha'a kadar artan potasyum uygulama oranlarının 100 tohum ağırlığı ve tohumun yağ içeriğini doğrusal bir şekilde arttırdığını, bununla birlikte çeşitli farklı tip topraklar içinde potasyum etkinliğinin büyük önem gösterdiğini belirtmişlerdir.

Sattarow (1984), 75- 175 kg K₂O/ha ile 250 kg N + 175 kg P₂O₅/ha uygulamalarının yapıldığı sulu koşullarda yürütülen denemede; 125 kg/ha K₂O uygulamasının toprakta bulunan 101- 200 mg K₂O/kg içeriğini, 301- 400 mg K₂O/kg'a kadar yükselttiği, en yüksek kütlü pamuk veriminin 3.91 t/ha ile 3.75 t/ha olarak oluştuğu, sonucuna varmıştır.

Brar ve ark. (1987), 22-50 ppm yarayıslı K içeren 10 değişik topraklarda yetiştirilen pamuk ile yapılan saksı denemelerinde, tüm topraklarda 90 ppm

potasyum uygulamasına pamuk bitkisinin tepkisinin önemli olduğunu, uygulanan potasyumun bitkide potasyum konsantrasyonunu, çiçeklenme oranını, çiçek ve koza sayısını, koza ağırlığını ve kütlü pamuk verimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Anonim (1987), 1981-85 yılları arasında yürütülen çoklu yer denemelerinde, potasyum uygulamasının kütlü verimini % 16.5, lif verimini 1.15 kg, koza sayısını % 8-20, lif yüzdesini % 0.1-0.3, lif uzunluğunu 2.12 mm, lif kopma dayanıklılığını ise 0.36 g arttırdığını bulmuşlardır.

Haghnia ve Varedi (1989), hektara 0, 50, 100, 150 ve 200 kg potasyum dozu uygulanarak, potasyumun pamuk gelişimi üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılan tarla denemesinde; yaprakta bulunan potasyum oranının çiçeklenme zamanında en yüksek olduğu, lif oluşumundan sonra koza açımıyla birlikte azaldığını, farklı potasyum dozu uygulamalarının lif kalitesinde önemli bir değişiklik oluşturmamasına karşın, hektara 100 kg potasyum uygulamasının kontrol ve öteki dozlara oranla verimde önemli düzeyde artış sağladığını belirtmişlerdir.

Maples ve Varvil (1989), 1986-88 yıllarında, Loem ve Calloway'in siltli topraklarında 0, 30, 60, 90, 120 ve 150 lb K₂O/acre uygulamalarının yapıldığı çalışmalarda; lif veriminin 1986 yılında 30 kg K₂O ve 1987- 88 yıllarında ise 60 kg K₂O uygulamasıyla artış gösterdiğini bulmuşlardır.

Cassman ve ark. (1990), Acala SJ2 ve Acala GCS10 pamuk çeşitlerinde, hektara 0, 120, 240 ve 480 kg potasyum uygulamalarının yapıldığı tarla denemelerinde, uygulanan potasyuma kütlü pamuk verim tepkimesinin önemli olduğunu, uygulanan potasyum dozunun artmasıyla daha yüksek lif yüzdesini sonuçlayacak biçimde, lif veriminin kütlü verimine oranla göreceli olarak daha çok arttığını; potasyum uygulanan bitkilerde elde edilen daha fazla lif yüzdesinin artan lif uzunluğunu ve ikinci duvar kalınlığını yansıttığını; iki çeşitte de lif uzunluğu, mikroner indeksi, lif kopma dayanıklılığı, lif esneme oranı ve lif uzunluk üniformitesi oranı özelliklerinin olgunlaşmadaki lif potasyum konsantrasyonu, erken çiçeklenmedeki yaprak potasyum konsantrasyonu ve toprak K elde edilebilirliği indeksi ile olumlu yönde ilgili olduğunu; tarla koşullarında pamuk kozasına potasyum sağlamanın lif kalitesi yönünden önemli bir belirleyici olduğunu, iyi kalite

yanında yüksek lif veriminin eldesi açısından potasyum gereksiniminin çeşitlere bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bulmuşlardır.

Sahid ve ark. (1990), Reba BTK 12/27 pamuk çeşidinde, hektara 85 kg potasyum klorür uygulamasının, kontrol ile karşılaştırıldığında; bitkideki koza sayısını 6.57'den 10.56'ya, 100 koza ağırlığını 381 gramdan 414 grama ve kütlü pamuk verimini de hektara 0.83 tona yükselttiğini belirtmişlerdir.

Xiao ve Zhou (1990), Xiantaoshi ve Jianghan ovalarında yürütülen pamuk denemesinde topraktaki yarayışlı potasyum içeriğinin genellikle 120 ppm olduğunu, pamukta 5- 15 kg K₂O/mu potasyum uygulamasının verimde % 25'lik artışlar sağladığını, yarayışlı potasyum içeriğinin düşük olduğu topraklarda potasyum uygulamasının etkisinin daha belirgin olduğunu ve yarayışlı potasyum içeriğinin 80 ppm'den daha düşük olduğu topraklarda 9- 15 kg K₂O/mu potasyum uygulamasının verimde % 41.9- 79.6 oranında bir artış oluşturduğunu, yarayışlı potasyum içeriğinin 100- 150 ppm olduğu topraklarda da benzer şekilde potasyum uygulamasının verimde % 8.9- 51.3'lik artış sağladığını, topraktaki yarayışlı potasyumun 150 ppm'den yüksek olduğu koşullarda olumlu sonuç alınmadığını belirtmişlerdir (1mu=0.067 ha).

Minton ve Ebelhar (1991), DES 119 ve Stoneville 825 pamuk çeşitlerinde verim, lif kalitesi ve solgunluk septomları üzerinde potasyum uygulamalarının etkisinin araştırıldığı tarla denemesinde, hektara 112 kg uygulanan potasyum dozuna ek olarak verilen potasyumun, solgunluk septomlarını her iki çeşitte de % 12'den % 7'ye düşürdüğünü, ancak lif veriminde farklılıklar oluşturmadığını, potasyum uygulamasının lif kopma dayanıklılığını önemsiz düzeyde arttırdığını belirtmişlerdir.

Cassman ve ark. (1992), 1989-1990 yıllarında ha'a 0, 360, 720 ve 1440 kg potasyum uygulamalarının yapıldığı çalışmalarda; en yüksek kütlü veriminin 1989 ve 1990 yıllarında 240-250 kg/ha (artış % 22-23) potasyum uygulaması ile elde edildiğini, potasyum ilavesi olmayan kontrol ile karşılaştırıldığında, tüm yıllarda, lif yüzdesinin toprakta % 23'lik potasyum birikmesiyle azalan düşük potasyum reaksiyonuna karşın 1987'den 1990'a kadar toprak yüzeyindeki potasyum çözüm safhasıyla yakından ilişkili çıktığını, yüksek kütlü veriminin vermişülüt topraklarda kalan yarayışlı potasyum ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır.

Janes ve ark. (1993), pamukta beyaz çiçeğin görülmesinden sonra 2, 4, 6 ve 8 hafta sonra potasyum nitrat uygulamalarının yapıldığı iki yıllık tarla çalışmalarında; birinci yıl çeşitler yada uygulamaların verimde önemli düzeyde farklılıklar oluşturmadığını, ancak Tamcot 95, ST 132, Coker 130 ve DP 90 pamuk çeşitlerinde verimi artırma, ST 506 ve DP 50 çeşitlerinde ise verimi azaltma eğiliminde olduğunu; ikinci yılda ise uygulamaların çeşitler arasında önemli farklılıklar oluşturduğu, DP 50 çeşidi dışındaki tüm çeşitlerde potasyum nitrat uygulamalarının verimde artışlar sağladığını, Tamcot HQ 95, Stoneville 132, Coker 130 ve DP 90 çeşitlerinde lif verimini önemli düzeyde arttırdığını belirtmişlerdir.

İnan (1994), potasyum noksanlığına çözüm bulmak amacıyla, potasyumlu gübrenin verilme şekli, verilme zamanı ve uygulama dozunun değiştirilerek uygun çözüm yollarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada potasyum uygulamalarının verimde önemli düzeyde farklılıklar oluşturmadığını, lif uzunluğunda 0.5 mm'lik bir artış sağlamasına karşın, öteki koza ve lif özelliklerinde önemli farklılıklar oluşturmadığını saptamıştır.

Oosterhius ve ark. (1994), toprağa 50 lb/acre KCL uygulaması ile birlikte yapraktan 10 lb/acre KNO_3 uygulamasının en yüksek kütlü verimini sağladığını, lif kalitesinde ise gübre uygulama yöntemi yada oranı ile önemli farklılıklar oluşmadığını belirtmişlerdir.

Sabino ve ark. (1984), 1975-81 yıllarında Sao Paul'da (Brezilya) yürütülen ve pamuğa, ekimle birlikte 60-120 kg, 90-30 kg, 60-60 kg ile 30-90 kg K_2O 'nın sırasıyla ekim ve seyreltmede ve 120 kg seyreltmede uygulandığı tarla denemesinde, lif uzunluğunun, lif kopma dayanıklılığının ve ortalama lifin K ile etkilenmediğini, mikroner indeksinin ve lif uzunluk uniformitesinin ekimde 90 kg seyreltmede 30 kg K_2O ve seyreltmede 120 kg K_2O uygulamaları ile daha yüksek olduğunu, 100 tohum ağırlığı ve koza ağırlığının kontrole oranla tüm potasyum dozlarında arttığını bulmuşlardır.

Mullins ve Burmester (1995), toprağa uygulanan potasyum dozlarına ve yaprağa uygulanan değişik uygulamalara tepkisini ölçmek amacıyla yürütülen tarla denemelerinde ekimden önce toprağa uygulanan 60 lb/acre potasyum uygulamasının lif verimini arttırdığını, yapraktan yapılan uygulamaların verimi arttırdığını, ancak

oluşan farklılıkların önemli olmadığını ve lif kalitesini etkilemediğini; bununla birlikte toprağa yapılan uygulamanın lif mikronerini arttırdığı, ancak dayanıklılığı ise azalttığını saptamışlardır.

Pettigrew ve ark. (1996), 8 pamuk çeşidinde toprağa uygulanan potasyum gübresinin verim ve lif kalitesi üzerindeki etkisini araştırdıkları tarla denemesinde; potasyumun hiç uygulanmaması durumunda oluşan potasyum eksikliğinin; lif yüzdesini % 1, koza kütlesini % 7, lif verimini % 9, lif esneklik oranını % 3-50, lif uzunluğunu % 1, üniformite oranını % 1, mikroneri % 10, lif olgunluğunu % 5 ve tohum kütlesini % 4 oranında azalttığını, tüm genotiplerde verim azalmalarına neden olduğunu saptamışlardır.

Stewart ve Edmisten (1997), 3 yıl boyunca pamukta Kuzey Carolina'da sürdürülen çalışmalarda, geciken ekimlerin verimi azalttığını, bitki sıklığının erken ekimde geç ekime oranla daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Oosterhuis ve Steger (1998), Potasca zengin ve düşük siltli tınlı topraklarda ekilen DPL 20 pamuk çeşidinde toprağa 0-30 lb/acre uygulamasının yapıldığı tarla çalışmasında, en yüksek lif veriminin 30 lb + yüksek toprak potasyumu uygulamasında elde edildiğini, toprağa uygulanan potasyumun lif veriminde % 7 artış sağladığını saptamışlardır.

Bauer ve ark. (1999), pamukta geç ekimin, koza gelişiminin düşük sıcaklıklarda olması nedeniyle geç çiçeklenmeye neden olduğunu, geç ekilen pamuklarda potasyum eksiklikleri sonucunda, bazı olumsuz sonuçların ortaya çıktığını; bu geç ekim ve potasyum eksikliklerinin bitkide oluşturduğu streslerin verim ve kalite üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar 1991, 1992 ve 1993 yıllarında normal ve geç ekilen üç pamuk genotipine 0 ve 100 lb K₂O/acre uygulamaları (PD 5286, PD 5358 ve PD 5472) ile yürüttükleri denemede, potasyum gübrelemesinin, çiçek oluşumunu her iki ekim zamanında da etkilemediğini, PD 5286 ve PD 5358 genotipinde lif uzunluğu ve lif verimini azalttığını, buna ilaveten verim ve lif uzunluğunun, sadece potasyum eksikliği ile orantılı olarak azaldığını, geç ekimin üç genotipin yalnızca ikisinde ve 3 yılın yalnızca bir yılında verim azalmasına neden olduğunu, genel olarak Mayıs sonunda ekilen pamuğun, daha yüksek iplik kopma dayanıklılığına, uzunluğuna sahip olduğunu, Nisan sonunda

ekilen pamuğun daha düşük mikroner ve lif olgunluğu gösterdiği; lif verimi, iplik kopma dayanıklılığı ve incelenen lif özelliklerinden hiçbirisi yönünden potasyum ve ekim zamanı interaksiyonlarının önemli olmadığını saptamışlardır.



2.2. Ekim Zamanı İle İlgili Çalışmalar

Anonim (1968), 1966-67 yıllarında, Coker 100 A/2 pamuk çeşidi ile yapılan ekim zamanı denemesinde, ortalama en yüksek kütlü veriminin, 1 Mayıs tarihinde yapılan ekim denemesinde elde edildiği, bunu 15 Mayıs tarihli ekimden alınan verimin izlediği, en düşük verimin ise en erken ekimden (15 Nisan) elde edildiği bildirilmiştir.

Anonim (1969), Deltapine 15/21 çeşidinde; 6 Nisan, 21 Nisan, 6 Mayıs, 21 Mayıs ve 6 Haziran'da ekilerek yapılan 3 yıllık (1965-66-67) çalışmada, suyu ve kuru tarım koşullarında dekara en yüksek veriminin, sırası ile 6 Nisan, 21 Nisan ve 6 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimlerden alındığı, her iki denemede de geç ekilen parsellerde zararlıların etkisinin daha yüksek olduğu; laboratuvar analizlerinde, ekim zamanlarına göre kozaların çenet sayısında, lif uzunluğunda farklılıklar görülmediği, koza ağırlığı, lif indeksi, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığında az da olsa farklılıklar görüldüğü; erken ekilen parsellerde kozaların iri, çırçır randımanının, lif indeksinin ve lif kopma dayanıklılığının yüksek, lif uzunluğunun farksız olduğu; ekim tarihleri geciktikçe incelen lif değerlerinin, olgunlaşmamış (ölü) liflerden kaynaklandığı, bu nedenle istenilen bir özellik olmadığı; pamuğun erken ekilmesinin yalnızca verimi değil aynı zamanda lif kalitesini ve çırçır randımanını da arttırdığı belirtilmiştir.

Anonim (1972), 1969-71 yılları arasında yapılan ekim zamanı çalışmasında, Coker 100 A/2 pamuk çeşidinin çok erken ve geç ekimlerden olumsuz yönde etkilendiği belirtilmiştir.

Khan ve ark. (1979), 1973 ve 1974 yıllarında AC134 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve gübrelerin etkileri ile ilgili yapılan çalışmalarda, en yüksek verim erken Mayıs ayında yapılan ekimlerden elde edilmiştir.

Boquet ve Walker (1980a), 1980 yılında, 21 Nisan ve 28 Mayıs tarihlerinde ekilen 7 pamuk çeşidi üzerinde ekim zamanı ile ilgili yapılan tarla denemelerinde, olgunlaşma döneminin, çeşitler arasında 12-16 günlük bir farklılık gösterirken, Nisan ayında yetiştirilen çeşitlerin, Mayıs ayında yetiştirilen çeşitlerden 20 gün daha kısa süreli bir yetiştirme periyodu gösterdiği; ekim zamanının lif verimi üzerinde çok

önemli bir etkiye sahip olmadığı, yalnızca Gumbo-500 çeşidinin, ekiminde önemli düzeyde düşük lif verimi verdiği, Nisan'dan sonraki ekim zamanında DPL 41 ve Gumbo 500 çeşitlerinin ötekilerine oranla önemli düzeyde fazla verim (1556 ve 1505 lb/acre) verdikleri, 1980 yılının sıcak kuru mevsiminde lif kalitesinin istisna olarak yüksek olduğu, Mississippi Nehri'nin sulak ovalarında yetiştirilen Deltapine pamuk çeşidinin Ekim ayında yetiştirilene eşdeğer, Ağustos ayında yetiştirilen çeşitlerden lif kalitesi bakımından ve kısa mevsim çeşitlerinden daha verimli olduğu belirtilmiştir.

Boquet ve Walker (1980b), 1980 yılında Louisiana'da, Deltapine 41, 55 ve 61 ile Stoneville 825, DES 56 ve La 78C kırmızı pamuk çeşitlerinin 23 Nisan ve 5 Mayıs tarihlerinde ekildiği, denemelerde 5 Mayıs tarihli ekimde tüm çeşitlerin yüksek kütlü pamuk verimi sağladığı, daha erken ekimlerde ise Deltapine 55 çeşidinin daha yüksek verim verdiği, önceki yıllarda ise ekim zamanının verim üzerinde değişik etkileri olduğu, 1978'den beri en yüksek verimin Mart ayı sonundaki geç ekimden elde edildiği belirtilmiştir.

El-Akad ve ark. (1980), Mısır'da Giza 69 pamuk çeşidini 5, 25 Mart ve 25 Nisan'da ekerek yaptıkları tarla denemesinde; ekim zamanının pamuğun yetiştirme periyodunu etkilemesine karşın koza ağırlığını etkilemediğini; geç ekimlerde daha çabuk ve daha çok çiçeklenme olduğunu, erken ekimlerde ise koza oluşumunun en yüksek olduğunu, daha çok sayıda kozanın açtığını ve buna bağlı olarak en yüksek kütlü pamuk veriminin elde edildiğini belirtmişlerdir.

Galanapoulou-Sendouka ve ark. (1980), Sindos (Yunanistan)'da, 3 pamuk çeşidinin 1974 yılında 3 zamanda, 1975 yılında 2 zamanda ekimlerinin yapıldığı denemelerde, kütlü pamuk verimi, lif yüzdesi ve mikroner indeksinin, 1974 yılında ekimin gecikmesiyle birlikte azaldığını, 1975 yılında ise incelenen tüm karakterlerde ekim zamanı etkisinin görülmediğini, ekim zamanı etkisinin en çok erkencilik üzerinde görüldüğünü belirtmişlerdir.

Hutchinson ve ark. (1980), Winnsboro'da 1980 yılında, verimleri karşılaştırmak amacıyla 6 ve 27 Mayıs tarihlerinde ekilen kısa mevsimlik on pamuk çeşidiyle ilgili tarla denemesinde, ekim zamanı daha erken olan Deltapine 41, Stoneville 825 ve LA 1363 Lne çeşitlerinin makinayla hasat edildiği zaman öteki çeşitlerden daha yüksek oranda lif verimi sağladıkları fakat, Deltapine 41 çeşidinin el

ile hasadı yapıldığı zaman tüm çeşitlerden (588 lb/acre) daha yüksek oranda verim artışı gösterdiği, Tamcot Camd-E çeşidinin daha yüksek verim verirken, geç ekimle ortaya çıkan farklılıkların yalnızca hasadın elle yapılması şeklinde ifade edildiği, ekimden kozaların % 80'nin açımına kadar geçen süre 112 günden 119 güne kadar ve 1980'nin sıcak kuru koşullarının sonucu olarak, tüm çeşitler içerisinde en erken olgunlaşma ile, geç ekim ve erken ekim süresinin 104 günden 110 güne kadar yükseldiği belirtilmiştir.

Yousef (1980), 12 Mart-6 Mayıs tarihleri arasında ekilen 7 pamuk çeşidinde ekim zamanı etkilerinin araştırıldığı denemede, ilk çiçeklenmenin geç ve erken ekim zamanları için sırasıyla 58-67 gün ve 81-85 gün sonra görüldüğünü, geç ekilen bitkilerde çiçeklerin % 25-35'nin 4 Ağustos'ta, % 80'nin ise 3 Eylül'de oluştuğunu, erken ekilen bitkilerde ise bu zamanlarda oluşan çiçek yüzdelerinin sırasıyla % 60 ve % 90 olduğunu, Giza 82, Giza 66 ve Giza 67 çeşitlerinin, erken ekimde kütlü pamuk verimlerinin geç ekime oranla sırasıyla; % 35.61, % 23.23 ve % 22.28 oranında daha yüksek olduğunu, lif yüzdesinin, geç ekilen pamukların 2.el toplamada, 1.el toplama ve erken ekilen bitkilere oranla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

El-Morshidy ve ark. (1981), Mallawi (Mısır)'da 1978-79 yıllarında, Giza 82 ve Giza 66 pamuk çeşidinde 5 Mart, 7 Mart, 7 Nisan ve 10 Nisan tarihlerinde yapılan ekim zamanlarının değerlendirildiği tarla denemelerinde, erken ekilen bitkilerin geç ekilen bitkilere oranla hasatta daha uzun boylu, meyve dalı sayısının daha yüksek, çiçeklenme ve koza açımı periyodlarının daha uzun olduğunu bildirmişlerdir.

Nehra ve ark. (1981), 1977-79 yıllarında yetiştirilen 3 pamuk çeşidinde, 7-12 Mayıs'tan 21-26 Mayıs ve 8-15 Haziran'a kadar olan geç ekimlerde kütlü veriminin azaldığını, materyal olarak kullanılan çeşitlerden H-777, Bikaneri Narma ve H-14'nin sırasıyla 1.88, 1.79 ve 1.6 t/ha verim verdiklerini saptamışlardır.

Shalaby ve ark. (1981), Mallawi (Mısır)'da 1978-79 yıllarında Giza 82 ve Giza 66 pamuk çeşitlerinde Mart başı ve Nisan ayında yapılan ekim zamanları ile ilgili yürütülen tarla denemelerinde, bitkide ortalama açmış koza sayısının erken ekimle en yüksek, ortalama koza ağırlığının geç ekilen bitkilerde daha fazla olduğu, hasatta bitki sayısının geç ekimde daha fazla kütlü pamuk veriminin erken ekimle en yüksek olduğu bildirilmiştir.

Makramve ark. (1982), 1979-81 yıllarında Mart-Mayıs arası tarihlerde Giza 70 pamuk çeşidi ile yapılan çalışmada, en yüksek bitki boyunun 1978 yılında geç ekimle, 1981 yılında ise erken ekimde oluştuğunu, bitkideki açmış koza sayısı, bitki kütlü pamuk verimi ve erkencilik özelliklerinin erken ekimlerde en yüksek olduğunu, geç ekimlerde hasatta bitki sayısı ve stand yüzdesinin arttığını, koza ağırlığının ise azaldığını saptamışlardır.

Gaylor ve ark. (1983), herbisit uygulaması, zararlılar ve ekim zamanlarının pamuğun verim ve olgunlaşmasına olan etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada; geç ekimlerde zararlıların bitkiye vermiş oldukları zararın artmasından dolayı kütlü pamuk veriminin büyük oranda azalma gösterdiğini, buna karşılık erken yapılan ekimlerin ise bitkilerin yeterli yetiştirme periyoduna sahip olmasından dolayı bu olumsuz etkiyi azalttıklarını ve ortalama verimi arttırdıklarını belirtmişlerdir.

Karim ve ark. (1983), 1977-80 yıllarında yürütülen denemelerde, ortalama kütlü pamuk veriminin 1.07 t/ha (1 Temmuz ekimi) ile 2.26 t/ha (16 Mayıs ekimi) arasında değiştiğini, en erken ve en geç ekim zamanlarının 16 Nisan ve 1 Temmuz olduğunu bildirmişlerdir.

Tariq ve ark. (1983), 1973-78 yıllarında Pakistan Pamuk Araştırma Alt İstasyonunda Desi pamuk çeşitleri olan Maroonabad Local ve D-9 ile yürütülen denemelerde, her 2 çeşidin de değişik ekim zamanlarına aynı tepkime paternini gösterdiklerini, tüm yıllar dikkate alındığında 25 Mart ekiminin en yüksek kütlü pamuk verimini verdiğini, bunu 10 Nisan ve 10 Mart ekimlerinin izlediğini, 25 Mayıs ekiminden elde edilen kütlü veriminin tüm deneme yıllarında önemli düzeyde düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Yi (1984), pamuk ile ilgili yapılan ekim zamanı çalışmasında, geç ekimlerde bitki büyümesinin yavaşladığı, olgunlaşmanın geciktiği; erken ekimde yüksek verim elde edildiğini belirtmiştir.

Xu ve Xu (1984), Wugong ve Shaanxi'de 1978-80 yıllarında 10 gün aralıklarla 15 Mart-15 Ağustos tarihleri arasında 16 ekim zamanının erkenci, orta erkenci ve geççi pamuk çeşitleri kullanılarak yapılan tarla denemelerinde, ekim ve çıkış arasındaki gün sayılarının; Mart, Nisan ve Mayıs aylarında sırasıyla; 40, 10-15 ve 37 gün olduğu; Mart ve Ağustos ayları dışındaki tüm ekim zamanlarında çıkış

periyodunun ortalama 25-45 gün, çıkış-ilk taraklanma-çiçeklenmede gereksinilen zamanın ise 25-30 gün olduğu; erkenci, orta erkenci ve geççi çeşitlerde koza tutum periyodunun sırasıyla; 50, 37 ve 35 gün olarak saptandığı; 5 Nisan'dan önce ekilen geççi ve orta erkenci çeşitlerde ortalama 1.5 pamuk veriminin 150 jin/mu, erkencilerde ise ortalama 100 jin/mu olarak bulunduğu; geç ekimlerde kütlü veriminin azaldığı, ekim tarihindeki bir 10 günlük gecikmenin tohum ağırlığında, Heishanmian, Xuzhou 142, ve Deltapine 16 çeşidinde sırasıyla; 0.22, 1.028 ve 0.4 g'lık azalmalara neden olduğu, ekim zamanıyla lif yüzdesi ve lif uzunluğu arasında olumsuz bir ilişkinin ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Khan ve ark. (1984), Pakistan'da, AC-134, MS39 ve MS40 pamuk çeşitlerini, 1 Mayıs'tan 30 Haziran'a kadar olan sürede 15 günlük aralıklarla ekerek yaptıkları tarla denemesinde; 16 Mayıs tarihli ekimde en yüksek kütlü pamuk veriminin elde edildiğini belirtmişlerdir.

Chen ve ark. (1985), Mart sonu, Nisan başında ekilen kuru (ıslatılmamış) tohumların Nisan ortasında ekilen ıslatılmış tohumlarla karşılaştırıldığında verimi arttırdığını, $< 5\text{ C}^{\circ}$ sıcaklığında erken ekimin daha fazla tohum çürüme yüzdesi verdiğini, $> 8-10\text{ C}^{\circ}$ toprak sıcaklığında kuru tohumların 3-5 gün daha önce çimlendiklerini, taraklanmada kazık kökü 2-6 cm daha uzun ve 3-10 arasında daha fazla yan kökler olduğunu, bitki boyu ve sympodial boğumların daha az olma eğilimi gösterdiğini, koza tutumunun 1.4-2.2 koza/bitki oranında arttığını, sonbaharda koza yüzdesinin % 0.1-2.0 oranında azalırken, yaz döneminde % 1.9-2.7 oranında arttığını, parsel lif veriminin % 10.38-11.5 arasında artış gösterdiğini, tüm bunların kuru tohumların erken ekimlerinin avantajları olduğunu, belirtmişlerdir.

Srivastava ve Singh (1985), Hindistan'da 3 pamuk çeşidi ile yaptıkları tarla denemelerinde, 21 Mayıs'ta ekilen pamuğun ortalama en yüksek kütlü verimi sağladığını belirtmişlerdir.

Lamas (1985), 1984 yılında, Mato Grosso do Sul'de (Brezilya) 2 yerde, Eylül ortası-Aralık ortası tarihleri arasında ekimlerin 6 değişik zamanda yapıldığı tarla denemelerinde, 1. lokasyonda kütlü verimi ve koza ağırlığının her 2 çeşitte de Eylül sonunu izleyen ekimlerde, daha geç ekimlere oranla daha yüksek olduğunu, 2. lokasyonda ise IAC-17 ve IAPAR₄PR₁ çeşitleri için optimum ekim zamanlarının

sırasıyla Ekim başı ve Eylül olduğunu, pembe kurt atağının geciken ekimlerde arttığını bildirmişlerdir.

Abd-El-Gawad ve ark. (1986), 1982-83 yıllarında Bahtim'de yaptıkları tarla denemelerinde Giza 75, McNair-308 ve Stoneville 256 pamuk çeşitleri ile McNair-308 çeşidinin kütlü veriminin 10 Mayıs tarihli ekimde 79 kantar/feddan, 10 Nisan tarihli ekimde ise 11.02 kantar/feddan bulunduğu, 10 Nisan tarihli ekimde en yüksek kütlü ve tohum verimi elde edildiği, Stoneville 256 çeşidinde kütlü veriminin 10 Mayıs tarihli ekimde 7.47 kantar, 10 Mayıs ekiminde ise 4.29 kantar arasında değiştiği, Giza 25 çeşidinde kütlü veriminin ekim tarihinin 10 Mart olmasına bağlı olarak 12.20 ve 9.48 kantar olduğu, her 3 çeşitte de ekim zamanlarının lif yüzdesi ve tohum indeksinde önemli düzeyde farklılıklar oluşturmadığı, ekim zamanı, lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğunun 3 çeşitte de ekim zamanı ile etkilenmediği belirtilmiştir.

Janardan Singh ve Warsi (1986), Hindistan'da SH 131 pamuk çeşidini 30 Nisan, 20 Mayıs ve 9 - 29 Haziran'da ekerek yaptıkları tarla denemesinde; kütlü pamuk veriminin, çırçır randımanının, her kozadaki tohum sayısının, tohum ve lif indeksinin en erken ekimde (30 Nisan) en yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Malik ve Malik (1986), Multan (Pakistan)'da 15 Mayıs, 10 Haziran ve 21 Temmuz 1978 ve 11 Mayıs, 4 Haziran ve 4 Temmuz 1979 tarihlerinde pamukta koza kütlü pamuk ağırlığının Mayıs ekimiyle en yüksek olduğunu (4.95 ve 5.01 g, 1978 ve 1979'da), 1978 yılında monopodialların koza ağırlıklarının erken ve geç ekimler için sırasıyla 4.82'den 3.39 grama, sympodialların koza ağırlıklarının ise 5.08 g'dan 4.38 grama düştüğünü, 1979 yılında ise koza ağırlıklarının monopodiallar için 4.68'den 4.05 grama, sympodiallar için ise 5.43'den 5.34 grama doğru azalma gösterdiğini saptamışlardır.

Janagoudar ve ark. (1987), 1978-80 yıllarında Kış mevsiminde 3 ekim zamanında yetiştirdikleri DCH-337, Bhagya ve Jayadhar pamuk çeşitlerinin sırası ile, 1.20, 0.83 ve 0.76 t/ha kütlü verimi verdikleri; 6, 26 Ağustos ve 15 Eylül tarihlerinde yetiştirilen bitkilerin sırası ile 1.38, 0.94 ve 0.47 t/ha kütlü pamuk verimi sağladıkları; kuru madde birikiminin ekimden sonraki 30 gün içerisinde çok az, 30 ile 60 gün arasında en yüksek, 60 ile 120 gün arasında ise hızlı bulunduğu; tohum

kabuğunun gelişimi ve hasatta DCH-337, Bhagya ve Jayadharın meyve kısımlarında toplanan toplam asimilatların % 55.7, % 45.9'unu tamamladıkları, daha yüksek verimli çeşitlerde biriken kuru maddenin daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Kittock ve ark. (1987), Erken ekimin lif verimi üzerine etkisinin araştırıldığı 5 denemede de Upland pamuğunda erken ekimlerin lif verimini önemli düzeyde azalttığını, Amerikan Pima pamuğunun (G.barbadense) testlerin üçünde erken ekimden dolayı lif veriminde önemsiz de olsa azalmalar olduğunu, erken ekilen pamuğun genellikle daha kısa boylu olduğunu, Upland pamuğu lif verimlerinin karşılaştırılmasında, erken ekimde ortaya çıkan düşük sıcaklıkların yaklaşık % 100, % 94, % 66, % 22 ve % 0 oranlarında lif azalmasına yol açtığını, erken pamuk ekimlerinde düşük sıcaklığın fizyolojik ve morfolojik etkilerinin çokluk azalan lif verimine katkısı biçiminde olabildiğini bildirmişlerdir.

Cathey ve Meredith (1988), 1982-84 yıllarında yürütülen ve Coker 3131, Stoneville 825, McNair 235, Deltapine 90 ve DES 422 pamuk çeşitlerinin erken Mayıs, Mayıs ortası ve geç Mayıs'ta olmak üzere 3 dönemde ekildikleri tarla denemelerinde; ekim zamanı geciktiği zaman; bitkilerin daha uzun boylu olduğu, daha az çiçeklenme görüldüğü, tohumların daha küçük ve daha az lif elde edildiği, bunlara ek olarak, çoğu tohum bileşenlerinin geç ekimle beraber etkilendiği; geç ekimle birlikte oluşan olumsuz etkilerin çoğunun MC (mepiquat chloride) uygulamaları ile azaltıldığı; MC x ekim zamanı interaksiyonunun, bitki boyu, daha fazla çiçeklenme, lif miktarı verimini ve tohum indeksini etkilediği; erken ekim yapılan alanlarda MC'nin % 2.5 oranında lif verimi azalmalarına neden olduğu; geç ekimlerde % 5.4 ve % 12.7'lik verim artışları sağlandığı; MC'nin tüm ekimlerde çiğit verimini artırdığı, ancak yalnızca geç ekimlerde çiçek üretimini artırdığını, MC uygulamaları yapılan alanlarda tüm ekim zamanlarının tohum indeksini artırırken, lif yüzdesini azalttığı; MC'nin erken, orta ve geç ekimlerde bitki boyunu sırasıyla; % 8.5, % 17.6 ve % 19.5 azalttığı belirtilmiştir.

Dhoble ve ark. (1988), 2 pamuk çeşidinde 20 Haziran'da başlayarak 10 gün aralıklarla sürdürülen, 5 değişik ekim zamanının uygulandığı tarla denemesinde, en yüksek kütlü pamuk veriminin 20 Haziranda yapılan ekimde 1.29 t/ha olarak elde

edildiği, PH- 36 çeşidinin 1.19- 1.21 t/ha ve Pumima çeşidinin ise 1.29 ve 1.07 t/ha verim verdikleri belirtilmiştir.

Dhonde ve Khade (1988), 1976-78 yıllarında 4 pamuk çeşidiyle yapılan ekim zamanı denemelerinde, 14. günden 16. ve 18. meteorolojik haftaya kadar olan sürede ekim zamanında oluşan gecikmenin kütlü pamuk verimlerini 2.57'den 2.13 ve 1.63 t/ha'a kadar düşürdüğü, Bikaneri Narne çeşidinin veriminin öteki 3 çeşidin 1.64 ve 2.18 t/ha olan verimleri ile karşılaştırıldıklarında, 2.54 t/ha ile en yüksek olduğu belirtilmiştir.

Greeff ve Human (1988), Acala-1517-70, Albar 70C, Deltapine 5826 ve Acala CS-2 pamuk çeşitlerinde 6 Ekim-15 Aralık arasında 6 değişik ekim zamanı etkilerinin araştırıldığı çalışmada, % 2.5 ve % 50 staple uzunluklarının ve lif yeknesaklık oranının ekim zamanı ile etkilendiğini, lif uzunluklarının geç ekimlerle önemsiz düzeyde artış gösterdiğini, lif kopma dayanıklılığının ekimin gecikmesiyle arttığını, mikroner indeksi, lif olgunlaşma oranı ve lif inceliği özelliklerinin de ekim zamanı ile etkilendiğini, geç ekimlerde liflerin daha ince ve daha az olgun olduklarını, çalışılan 4 çeşidin lif gelişimi yönünden en uygun ekim zamanının 6 Ekim-3 Kasım arasında olduğunu saptamışlardır.

Kalisa ve Makram (1988), 1982 yılında Imbo-Centre Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılan çalışmada, 7 Ocak'ta yapılan ekimde 2.26 t/ha kütlü pamuk verimi elde edilirken, 4 Şubat'ta yapılan ekimde 1.76 t/ha verim alındığı, 1983 yılında Mpoarambo ve Gihanga'da yapılan ufak çaplı tarla denemelerinde ekim zamanının, pamuk kütlü verimini önemli düzeyde etkilemediği, ancak Maramuya, Kinanira ve Kabezinin erken ekimlerde daha yüksek kütlü verimi verdikleri belirtilmiştir.

Khan ve ark. (1988), 1984-86 yıllarında 15 Nisan, 15 Mayıs ve 15 Haziran tarihlerinde ekim zamanlarının karşılaştırılması amacıyla Sakrand'da yürütülen tarla denemelerinde Mayıs ayında yapılan ekimlerin daha yüksek verim verdiği, 1984-86 yılları arasında çeşitler arasında kütlü pamuk veriminin önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı, ancak 1985 yılında Qalandri hattının en yüksek verimi (1.66 t/ha) verirken, CRIS hattının en düşük verimi (1.22 t/ha) verdiği, erken ekimlerde kuru

madde üretimi ve tohum kabuğundaki bileşenlerin oluşum yüzdesinin daha yüksek bulunduğu belirtilmiştir.

Kumar (1988), 1980-82 yıllarında Nijerya'nın bozkır alanında 8 yerde yürütülen ve geç ekimin etkilerinin araştırıldığı tarla çalışmalarında, verimin, ekim zamanının Haziran ortasından Ağustos ortasına doğru gecikince azalma gösterdiği görülmüştür.

Anonim (1988), tarafından Ege Bölgesi standart pamuk çeşitlerinden Nazilli 66-100 (79-13), Nazilli 84 ve Nazilli 87'nin değişik ekim zamanlarından (Mayıs'ın ilk haftası, Mayıs ortası ve Mayıs sonu) verim ve kalite yönünden hangi ölçülerde etkilenebileceklerini araştırmak amacı ile 3 yıl süreyle (1985-86-87) yürüttükleri çalışmada, ekim zamanlarının verime etkisinin önemli bulunduğu, her üç çeşitte de en fazla kütlü veriminin Mayıs başında yapılan ekimden alındığı, ekimin geç yapılmasına bağlı olarak çeşitlerin kütlü verimlerinde önemli ölçüde azalmalar olduğu, geç ekimin çeşitlerin çırçır randımanı üzerine olumsuz etki yapmadığı; lif uzunluğu, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı üzerinde geç ekimin önemli bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

Samra ve ark. (1988), Mısır'da Giza 69 pamuk çeşidini, 28 Mart, 12 Nisan ve 27 Nisan'da ekerek yaptıkları tarla denemesinde; ortalama en yüksek kütlü pamuk verimini 28 Mart ve 12 Nisan ekimlerinden, en düşük kütlü pamuk verimini ise 27 Nisan'da yaptıkları ekimden elde ettikleri belirtilmiştir.

Williford ve ark. (1988), tüylü yapraklı Stoneville pamuk çeşidinde ekim tarihlerinin; 15- 20 Nisan, 2- 6 Mayıs ve 14- 16 Mayıs olarak uygulandığı tarla çalışmalarında, verimlerin sırasıyla; 2729, 2442 ile 2260 lb/acre ve lif derece indekslerinin, 88.9, 90.1 ile 86.4 olduğu, 1983- 87 yıllarındaki ikinci hasatta kütlü pamuk veriminin (2759 lb/acre) birinci hasattaki verimden (2617 lb/acre) daha yüksek bulunduğu, bunun da hasadın 2-3 haftalık gecikmeyle yapılmasından kaynaklandığı, uygun lif derece indekslerinin, 91.8, 89.4 ve 85.4 olarak kaydedildiği, renk durumunun benzer bir eğilim gösterdiği, lifin temizlik derecesinde de bir artış söz konusu olduğu belirtilmiştir.

Ansari ve ark. (1989), 1986 yılında 1-15 Nisan ve 1-16 Mayıs olmak üzere 4 tarihte ekilen 6 pamuk çeşidi ile yapılan denemede, Nisan ekiminin (2.3-2.6 t/ha)

Mayıs ekimine (1.8-1.95 t/ha) oranla önemli düzeyde daha yüksek kütlü pamuk verimi verdiğini, TM3/83 çeşidinin öteki çeşitlerden önemli ölçüde yüksek ortalama verim oluşturduğunu (2.59 t/ha), TM3/83 çeşidinin yüksek verim eldesi yönünden 1-15 Nisan'da ekilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Abdalla ve ark. (1989), 1983-84 yıllarında Giza pamuk çeşidinde 28-29 Mart ve 10-12 Mayıs'ta yapılan ekimde sıra üzeri mesafenin 10, 15 ve 20 cm ayarlandığı tarla çalışmasında, lif kopma dayanıklılığının hiçbir uygulama ile etkilenmediği, her 2 yılda da Mart ayında yapılan ekimlerin tohum indeksi ve lif mikroner duvarının, Mayıs ayında ekilenden daha yüksek çıktığı belirtilmiştir.

Dhoble ve ark. (1989), Parbhani bölgesinde 1985-87 yıllarında 6 pamuk çeşidinin kış mevsiminde 4 farklı tarihte ekildikleri tarla çalışmalarında, 2 yıllık lif verimi sonuçları ele alındığında; kütlü veriminin NHH pamuk çeşidinde 1.43 t/ha, Puma çeşidinde ise 1.06 t/ha'a kadar yükseldiği, ancak önemli düzeyde farklılıklar oluşturmadığı, ekimler; 20 Ağustos, 4 Eylül, 19 Eylül ve 4 Ocak tarihinde yapıldığı zaman, sırasıyla 1.58, 1.57, 1.03, 0.78 t/ha kütlü verimi verdikleri belirtilmiştir.

Eissa ve ark. (1989), 1983-84 yıllarında Giza pamuk çeşidinde, ekimin 28-29 Mart ve 10-12 Mayıs tarihlerinde yapıldığı, tarla denemelerinde Mart ekiminde, bitki boyu ve meyve dalı sayısının arttığı, ilk meyve dalı boğum sayısı ve ilk çiçeklenme tarihinin azaldığı, erken çiçeklenme görüldüğü belirtilmiştir.

Lamas ve ark. (1989), 1986-87 yıllarında Brezilya'nın Viçosa Bölgesi'nde IAC 20 pamuk çeşidi ile 12 Aralık'tan başlamak üzere 20 gün aralıklarla 29 Ocak'a kadar süren denemede, kozaların ilk açım tarihinin 12 Aralık'ta yapılan ekimde 135 güne, 29 Ocak'ta yapılan ekimde ise 161 güne kadar yükseldiği, geç ekimle birlikte çiğit veriminin azaldığı, geç ekimle birlikte ilk meyve dalı yüksekliğinde bir azalma olduğu, kütlü veriminin 19 Aralık'tan sonraki ekimlerde azaldığı belirtilmiştir.

Solanke ve ark.,(1989), ilk muson yağışlarıyla birlikte 7 -15 Haziran ve 1 Temmuz tarihinde yapılan normal ekimlerde; lif indeksinin en yüksek bulunduğu, ancak çırçır randımanı ve lif uzunluğu ile tohum indeksinin değişmediği belirtilmiştir.

Silvertooth ve ark. (1989), ABD'nde DPL 90 ve Pima S-6 pamuk çeşitlerinde ekim zamanlarına bağlı olarak net fotosentez hızını karşılaştırmak amacıyla yapılan

çalışmada, en yüksek net fotosentez hızının, DPL 90 çeşidinde 21 Nisan, Pima S-6 çeşidinde ise 1 Nisan ekiminden elde edildiğini, ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak her iki çeşitte de ortalama net fotosentez hızının, ortalama toplam klorofil miktarının ve lif veriminin genellikle azaldığını, ancak bitki boyunun arttığını belirtmişlerdir.

Janagoudar ve ark. (1989), Hindistan'da 6 Ağustos, 26 Ağustos ve 15 Eylül'de yaptıkları ekimlerle ilgili tarla denemelerinde, ilk ekim zamanında öteki ekimlerden daha yüksek verim elde edildiğini, kuru madde birikim oranının ekimden sonraki ilk 30 gün içerisinde çok yavaş, 30- 60 gün içerisinde çok yüksek, 60-120 gün arasında ise hızlı olduğunu yüksek verimli çeşitlerdeki asimilasyon oranının yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Brar ve ark. (1990), 1987-88 yıllarında Abohar, Muktsar ve Indian Punjab Bölgesi'nde; F 505, LH 886 ve LH 1031 pamuk çeşitlerinin materyal olarak kullanıldığı, Mayıs'ın 1. haftası ve Haziran ayında yapılan ekim zamanlarının verim üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmada, Haziran'a kadar geciken ekimlerin Mukstar çeşidinde kütlü verimini % 30.5 azalttığı, Abohar çeşidinde ise verimi etkilemediği belirtilmiştir.

Dhoble ve ark. (1990), 1983-88 yıllarında muson mevsiminde yapılan denemelerde, 15 Haziran'da kuru toprağa ekilen pamuğun en yüksek kütlü pamuk verimi verdiği yağışlardan sonra geciken 15-30 günden daha fazla olan gecikmelerde verimlerin azalma gösterdiği belirtilmiştir.

Raju ve Kharche (1990), 1987-90 yıllarında 4 pamuk çeşidiyle yaptıkları denemede geç Haziran'da normal veya 20 gün daha geç ekilen çeşitlerde kütlü verimlerinin sırasıyla; 1.10, 0.73 ve 0.28 t/ha olduğu belirtilmiştir.

Ansari ve ark. (1991a), 6 *Gossypium hirsutum* L. çeşidinin 1-15 Nisan ve 1-16 Mayıs olmak üzere 4 farklı tarihlerde ekildikleri tarla denemelerinde, Nisan tarihli ekimde kütlü pamuk veriminin Mayıs ayında yapılan ekimden daha yüksek çıktığı (2.3-2.6 ve 1.8- 1.95 t/ha), TH3/83 çeşidinin ise öteki tüm çeşitlerden daha yüksek verim verdiği (2.59 t/ha), daha yüksek verim elde etmek için çeşitlerin Nisan ayında ekilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Ansari ve ark. (1991b) Tandojan'da 1985-87 yıllarında Qalandri, TH-1100, TH-1174 ve TH-199/80 ile Rehmani pamuk çeşidinin 15 Nisan, 1 ve 15 Mayıs tarihinde ekildikleri tarla denemelerinde, 1 ve 15 Mayıs tarihli ekimlerde en yüksek kütlü veriminin sırasıyla 1.92 ve 1.76 t/ha olarak elde edildiği, 15 Nisan'da yapılan ekimlerde bitki başına kütlünün en yüksek, Mayıs ekimlerinde ise sympodial dalların bitki başına daha yüksek olduğu, sonuçların verim komponentleri ve ekim zamanıyla ilişkili olarak ortaya çıktığı; Qalandri, TH-199/80, Rahmani ve TH-1100'nin, TH-1174'den daha yüksek kütlü verimi verdiği, en yüksek verim veren çeşitlerin bitki başına tohum verimlerinin TH-1174'den daha fazla olduğu, ancak bunlardan en düşük 100-tohum ağırlığı elde edildiği belirtilmiştir.

Guthrie (1991), Kuzey Carolina ve Murfreesboro'da 1984-85, Jackson'da 1984, Lewiston'da ise 1985 yılında 4 ayrı bölgede olmak üzere DPL 61 pamuk çeşidinin; erken, orta erkenci ve geç Mayıs'ta ekildiği denemelerde, geç ekimle birlikte bitki popülasyonlarının azaldığı, Jackson'da 1984 yılının Mayıs ortasından sonra yapılan ekimde en düşük olduğu, lif verimlerinin; erken, orta erken ve geç ekimlerde sırasıyla 1.14, 0.80 ve 0.57 t/ha çıktığı belirtilmiştir.

Korraddi ve ark. (1992), 1984-87 yıllarında Dharwad'ta, Sharada pamuk çeşidinin Haziran'ın ilk ikinci yarısında (erkenci), Temmuz (orta erkenci) ve Ağustos (normal) aylarında ekildiği çalışmalarda, pamuk kütlü verimlerinin sırasıyla 2.40, 1.86 ve 0.96 t/ha elde edildiği belirtilmiştir.

Raju ve Kharche (1992), 1987-89 yıllarında Maharashtra ve Akola'da H-4 ve AHH-468 ile AKH-081 ve DHY-286 pamuk çeşit ve hibritlerinin kuru toprağa normal ve geç olarak belirtilen ekim tarihlerinde ekilmesiyle yürütülen tarla çalışmalarında, geç ekimle birlikte lif kalitesinin genel olarak azalmasına karşın, AHH-448 hibrid ve DHY-286 çeşidinde; üniformite oranı ve lif kopma dayanıklılığının daha yüksek bulunduğu saptanmıştır.

Sharma ve Sarma (1992), 1991-92'nin yağışlı mevsiminde Diphu'da yetiştirilen LRA 5166 pamuk çeşidinin; 25 Haziran, 10 ve 25 Temmuz'da ekildiği denemelerde, kütlü pamuk verimlerinin sırasıyla 1.76, 1.48 ve 0.85 t/ha olduğu belirtilmiştir.

Ishwar ve Chouhan (1993), 1989-90 yıllarında Sumerpur ve Rajasthan'da yürütülen tarla denemelerinde pamuğun 1-16 ve 31 Mayıs'ta ekildiği, kütlü verimlerinin sırasıyla 1.07, 0.93 ve 0.73 t/ha olduğu, erken ekimin çırçır randımanını azalttığı belirtilmiştir.

El-Debaby ve ark. (1995a), Mısır'da 1988-89 yıllarında, ekim zamanlarının (15 Mart, 1-15 Nisan, 1-15 Mayıs) Giza 80 pamuk çeşidinin koza ve lif karakterlerine olan etkilerinin değerlendirildiği tarla denemelerinde, erken ekimin lif yüzdesi, 100 tohum ağırlığı ve lif uzunluğunda artışlara yol açtığını, buna karşın lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliğinin ekim zamanı ile etkilenmediğini, en yüksek lif yüzdesinin (% 30.01-% 39.76) 15 Mart ekiminde, en yüksek tohum ağırlığının ise (11.35 g) 1 Nisan ekiminde ortaya çıktığını saptamışlardır.

El-Debaby ve ark. (1995b), erken ekimlerin meyve dalı sayısını, bitkideki toplam ve açmış koza sayısını, koza ağırlığını ve bitki kütlü pamuk verimini arttırdığını, ekimdeki gecikmenin ise ilk toplama yüzdesinde artışa yol açtığını, en yüksek koza ağırlığının (2.85 g) 1 Nisan ekiminde, en yüksek ilk toplama yüzdesinin (% 88.97-% 90.35) ise 15 Mayıs ekiminde oluştuğunu bulmuşlardır.

Goureddy ve ark. (1995), Bidan'da 1989-92 yıllarında sürdürülen ve DCH-32 pamuk çeşidinin materyal olarak kullanıldığı tarla çalışmalarında, ekimin Haziran ve Temmuz'un 1. 2. günlerinde yapıldığı, Temmuz ayı ile karşılaştırıldığında, geciken Haziran ayı ekiminin daha yüksek kütlü verimi verdiği belirtilmiştir.

Makram ve ark. (1995), 1991-92 yıllarında 27 Mart-15 Nisan tarihleri arasında Giza 75 pamuk çeşidi ile yürütülen tarla denemelerinde, kütlü pamuk verimi, verim unsurları ve erkenciliğin erken ekimlerle arttığını belirtmişlerdir.

Hosny ve Shahine (1995), Mısır'da 1991-92 yıllarında Giza 75 pamuk çeşidinde 1-15 ve 20 Mart ile 12 Nisan tarihlerinde yapılan ekimlerin çeşidin performansı üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği tarla denemelerinde, geç ekimlerin ekim-fide çıkışı, ekim-ilk taraklanma, ekim-ilk çiçeklenme, ekim-ilk koza açımı ve ekim-tüm hasat süresini arttırdığını, bitkideki açmış koza sayısını azalttığını, birinci sympodial boğum pozisyonunu arttırdığını, buna karşın koza ağırlığı ve lif kalitesinin ekim zamanı ile etkilenmediğini bulmuşlardır.

Sivsasankaran ve ark. (1995), Tamil Nadu (Hindistan)'da 1989 yılında 1 ve 15 Ağustos, 1990-91 yıllarında 1-15 Şubat ile 1-15 Mart tarihlerinde ekilen MCU.11 pamuk çeşidi ile yürütülen tarla denemesinde, optimum ekim tarihlerinin kış ve yaz için sırasıyla 15 Şubat ve 15 Ağustos olduğunu bildirmişlerdir.

Tomar ve ark. (1995), 1989-90 yıllarında, Utar Pradesh'de (Hindistan) 11 pamuk çeşidinin 20 Şubat-20 Haziran tarihleri arasında 9 farklı zamanda ekilmesiyle yürütülen tarla denemesinde, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun önemli olduğunu, tüm çeşitlerde 20 Mayıs ve sonrası yapılan ekimlerde kütlü pamuk veriminin önemli düzeyde azaldığını, çoğu çeşitte optimum ekim zamanının 5 Mart olduğunu bulmuşlardır.

Porter ve ark. (1996), Güney Carolina'nın Blackville bölgesinde kumsal topraklarda 6 pamuk çeşidinde ((Coker 130 ve DES 119 erkenci), (Coker 320 ve PD-3, orta erkenci), (Deltapine 5415 ve Deltapine Acala 90, geççi)) 5 ekim zamanının (Nisan ortası, Mayıs başı ve ortası, Haziran başı ve ortası) verim ve lif özellikleri üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla 3 yıl boyunca sürdürülen çalışmalarda (1991-93), ekim zamanı geciktikçe 3 yılın 2'sinde verimde azalmalar görüldüğü, ancak kurak koşulların verimi önemli ölçüde etkilemediği, ekim zamanı geciktikçe lif yüzdesinin azaldığı, bitki boyunun arttığı, lif kopma dayanıklılığının artmasına karşın, lif inceliğinin azaldığı, tüm yıllar ve ekim zamanlarında DES 119, Coker 130 ve Deltapine 5415'in en yüksek verimi verdiği; Deltapine 5415'in geç ekildiği zaman öteki çeşitten daha geç hasada geldiği ve daha uzun bir olgunlaşma (hasat) süresine sahip olduğu, Coker 130 çeşidinin en yüksek lif yüzdesi ve en düşük lif kopma dayanıklılığı, Deltapine Acala 90 çeşidinin ise en düşük lif yüzdesi ve en yüksek lif kopma dayanıklılığı gösterdiği; Deltapine 5415 ve DES 119'un lif uzunluğu ve lif inceliği en yüksek iken, Coker 130 ve DES 119'un eşit lif yüzdesine sahip olduğu belirtilmiştir.

Abou ve ark. (1997), Mısır'ın Maryout bölgesinde ve Kuzeybatı Delta'nın Abbis bölgesinde 1994-95 yıllarında 6 pamuk çeşidinin Mart'ın son haftasında (erken) ve Mayıs'ın ilk haftasında (geç) ekildikleri tarla denemelerinde, erken ekimde daha yüksek verim elde edildiği, verim komponentleri ile lif kalitesinin geç ekimde daha iyi olduğu, bununla birlikte geç ekimde birim alandaki bitki sayısında

bir miktar azalma görüldüğü, Giza-85 çeşidinin ekim tarihinden en az etkilendiği, çeşitler arasında verim komponentleri ve lif kalitesinin önemli düzeyde farklılık gösterdiği, genel olarak ekstra uzunluktaki çeşitlerin, lif kopma dayanıklılığı ve mükemmelliğinin öteki çeşitlerden daha yüksek çıktığı belirtilmiştir.

Assy ve Abdel-Malak (1997), Minia Governorate'de 1994-95 yılında Giza 83 Mısır pamuğunun Mart ayının ortasında veya Nisan ayının 1. ve 4. haftasının sonlarına doğru ekildiği tarla denemesinde, geç ekimle birlikte çiğit veriminin azaldığı belirtilmiştir.

Bradow ve Bauer (1997), Güney Carolina'ya bağlı Florence'de 1991 ve 92 yıllarında 4 Upland (*Gossypium hirsutum* L) pamuk genotipinin, iki hafta aralıklarla Aralık'ın ortasından Mart'ın ortasına kadar olan sürede ekildikleri tarla denemelerinde, hasat zamanlarının, ortalama mevsim uzunluğu için 150 (1991) ve 170 (1992) gün olacak şekilde benzerlikler gösterdiği, en erken ve en geç ekimlerde ortalama lif çapları, uzunlukları ve karşılıklı çevre uzunluklarının azaldığı, tüm genotiplerde Temmuz ekim zamanıyla ortalama ve ham lif miktarının arttığı, pamukta lifin olgunlaşması üzerinde çevresel faktörlerin etkili olup, boyama yüzdesi ve iplik esneme oranı ile lif boya alım düzgünlüğündeki değişikliklerin ekim zamanıyla ilişkili bulunduğu, bu güçlü ilişkinin, lif niteliği (olgunlaşma) ve sıcaklık ile ilgili olduğu belirtilmiştir.

Norflett ve ark. (1997), Tennessee Valley'de uzun yılların iklim ve toprak verilerine bağlı olarak yapılan Mayıs ayı başı ve ortası ekimlerinin birtakım risklere neden olabildiği, düşük toprak sıcaklığı ve gereksinilen toplam sıcaklık derecesinin düşüklüğünün, düşük miktardaki filizlenmeden ve hastalıklardan dolayı verim azalmalarına neden olduğu; erkencilik yönünden geç Nisan ekimlerinde, toprak koşullarının optimum çimlenme için uygun olduğu, Nisan ayındaki ekim zamanında 1-2 haftalık veya 15-20 günlük gecikmenin ıslahçılara birçok yararlar sağladığı, kütlü veriminin arttığı, herbisit kullanımının, erozyonun azaldığı, toprağın su tutma kapasitesinin arttığı, 1 Mayıs'taki ekimde hızlı çimlenme, daha fazla dal ve çiçeklenme görüldüğü, orta ve tüm mevsim boyunca yetiştirilen varyetelerde erkencilik için gereksinilen günlük güneşlenme derecesinde mevsim içerisinde çok benzerlik gösterdiği, büyümenin farklılık oluşturmadığı, 31 Nisan'dan önce yapılan

ekimlerin geç olsa bile olgunlaşma için yeterli günlük güneşlenme derecesine sahip olduğu belirtilmiştir.

Silvertooth ve ark. (1997), 3 Upland pamuk çeşidinde 13 Mart-8 Mayıs tarihleri arasında 3 farklı ekim zamanının verim ve bitki gelişimi üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yürütülen tarla denemelerinde, 3 lokasyonda da geç ekimle ilgili olarak yüksek boy/boğum oranınca da belli olan vejetatif büyüme eğiliminin gözlemlendiğini, en yüksek verim potansiyellerinin çoğunlukla daha determinate, kısa sezon çeşidi ile ortaya çıkabileceğini, tüm çeşitlerde geç ekimlerde lif veriminin azalma eğilimi gösterdiğini saptamışlardır.

Silvertooth ve ark. (2000), 13 Upland pamuk çeşidinde 3 ekim zamanı uygulamasının (4 Nisan, 21 Nisan ve 9 Mayıs) verim ve bitki gelişmesi üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yürütülen tarla çalışmasında, genelde yüksek lif verimlerinin tüm çeşitler için en erken ekim zamanında (4 Nisan) ortaya çıktığını, geç ekimlerle birlikte verimde azalmaya doğru bir eğilimin olduğunu, optimum büyüme, gelişme ve verimin çoğunlukla daha erken ekim zamanlarında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Gwathmey ve Howard (1998), toprağa potasyum gübrelenmesinin (0 ve 112 kg/ha) fotosentetik olarak aktif radyasyon alımı ve erkencilik üzerindeki etkilerinin araştırıldığı denemede, potasyumun lif veriminde kontrole oranla artış sağladığını bildirmişlerdir.

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

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanı'nda, 2000 yılında, farklı ekim zamanı ile potasyum uygulamalarının pamuk bitkisinin verim ve lif kalite özelliklerine olan etkilerini belirleyebilmek amacıyla yürütülen bu çalışmada, Çukurova Bölgesi'nin standart pamuk çeşitlerinden birisi olan Çukurova 1518 (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

Çeşide ilişkin belirgin özellikler özet olarak aşağıda verilmiştir:

Çukurova-1518: Adana Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü tarafından, A.B.D.'den Coker's Pedigreed Seed Co. İslah kuruluşlarından 1963 yılında getirilen Carolina Queen çeşidinden, 1971 yılında teksel bitki seleksiyon ıslahı yöntemi ile geliştirilerek, 1982 yılında tescil edilmiştir. Bitkileri piramit biçiminde, dik ve uzun boylu, yaygın, dallanması yukarı doğru olup, meyveleri genellikle orta kısımda tutkundur. Tarakları ve çiçekleri orta büyüklükte olup taç yaprakları krem rengindedir. Odun dal sayısı 2-3 arasındadır. Yaprak ayası parlak, orta derecede tüylü, beş fuslu ve orta derecede yapraklanan bir çeşittir. Kozalar orta büyüklükte ve ucundaki gaga belirgindir. Kozaların % 50-75'i beş çenetlidir. Ortalama koza kütlü ağırlığı 5.5 ve 6.0 gramdır. 100 tohum ağırlığı 9-11 gram, lif uzunluğu 28-29 mm, lif inceliği 4.7-4.9 micronaire, lif kopma dayanıklılığı 86-88 pressly, çırcır randımanı % 40-42'dir. Koza çenetleri tam olarak açılan çeşidin lülelerinin çenet diplerine tutkunluğu biraz zayıf olduğundan fırtınalarda ve yağmurlarda Carolina Queen çeşidi gibi dökme yapmaktadır. Kök çürüklüğüne karşı orta düzeyde, solgunluğa oldukça duyarlıdır. Orta erkenci bir çeşit olup, öteki standart çeşitlere göre daha erkencidir. Çukurova ve Antalya Bölgesi'nin standart pamuk çeşididir.

3.2. Deneme Yerinin Özellikleri

3.2.1. Toprak Özellikleri

Denemenin taban alanı toprakları özellikleri bakımından Seyhan Nehri yan derelerinin getirdiği çok genç alüvyal depozitlerden oluşmuş genç topraklardır. A ve B horizonlarına sahip olup, solum orta derin ve derindir. Organik madde oranı alt katlara gidildikçe azalmıştır. Denemenin kurulduğu topraklar genellikle tınılıdır. Denemenin yürütüldüğü taban alandaki toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Denemenin kurulduğu taban toprak pH'sı 7.28-7.29 arasında değişmekte olup, toprakları genellikle nötr bir özellik göstermektedir. Tuz içeriği % 0.0052-0.060 arasındadır. Kullanılabilir P₂O₅ üst katmanlarda 14.17 ppm seviyesinde olup, bu değer alt katmanlara doğru inildikçe azalmaktadır. Toprağın azot içeriği üst katmanlarda % 0.112 iken, alt katmanlarda % 0.056 olarak saptanmıştır. Kireç içeriği ise üst katmanlarda % 33.02 olup, alt katmanlara doğru inildikçe artmaktadır.

Çizelge 3.1. Denemenin Taban Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Derinlik (cm)	pH	Tuz (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	KDK	N (%)	Kireç (%)	* K (ppm)
0-20	7.29	0.055	14.17	30.40	0.122	33.02	1158.5
20-40	7.28	0.060	3.42	29.30	0.056	35.28	1345.9
40-60	7.29	0.052	2.43	34.78	0.056	40.52	1146.4

Kaynak : Ortaş, 1996

* : Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü Toprak Analiz Laboratuvarı Analiz Sonuçları, 2000

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 denemenin yapıldığı Adana ilinin uzun yıllara ilişkin bazı önemli iklim değerleri ortalamaları Çizelge 3.2’de, denemenin yürütüldüğü 2000 yılına ilişkin değerler ortalamaları Çizelge 3.3’te verilmiştir.

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

Aylar	Aylık Ort.Min. Sıc.(C ⁰)	Aylık Ort.Max. Sıc.(C ⁰)	Gün. Ort.Min. Sıc.(C ⁰)	Gün. Ort.Max. Sıc.(C ⁰)	Aylık Ort.Sıc. (C ⁰)	Aylık Top.Yağ. (mm)	Aylık Ort. Nispi Nem(%)
Mart	-4.9	30.7	-	-	13.1	67.9	66.0
Nisan	0.1	36.7	-	-	17.1	51.4	69.0
Mayıs	7.1	41.3	-	-	21.4	46.7	67.0
Haziran	9.2	42.8	-	-	25.2	22.4	66.0
Temmuz	11.5	44.0	-	-	27.2	5.4	68.0
Ağustos	14.8	45.6	-	-	28.1	5.1	67.0
Eylül	9.3	42.7	-	-	25.4	14.8	63.0

Kaynak: Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2000

Çizelge 3.3. Adana İli 2000 Yılı Denemenin Yürütüldüğü Aylara İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri

Aylar	Aylık Ort.Min. Sıc.(C ⁰)	Aylık Ort.Max. Sıc.(C ⁰)	Gün. Ort.Min. Sıc.(C ⁰)	Gün. Ort.Max. Sıc.(C ⁰)	Aylık Ort.Sıc. (C ⁰)	Aylık Top.Yağ. (mm)	Aylık Ort. Nispi Nem(%)
Mart	5.9	18.2	-1.8	24.2	11.8	33.1	69.8
Nisan	13.5	23.7	4.6	32.2	18.2	86.0	74.8
Mayıs	15.5	27.2	12.2	31.0	21.4	68.1	72.4
Haziran	20.3	33.4	16.3	39.0	27.3	-	60.8
Temmuz	23.9	35.6	19.8	40.0	29.7	-	73.1
Ağustos	24.4	35.2	20.2	40.9	29.4	-	66.2
Eylül	20.8	32.7	15.0	39.2	26.2	41.2	68.4

Kaynak: Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2000

Çizelge 3.2 ve 3.3’ten, 2000 deneme yılındaki aylık ortalama minimum sıcaklığının uzun yıllar ortalamasına göre yüksek olduğu, en yüksek ortalama minimum sıcaklığın Temmuz ve Ağustos aylarında olduğu; aylık ortalama maksimum sıcaklığında ise uzun yıllar ortalamasının denemenin yürütüldüğü yıldan daha yüksek çıktığı, Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklıkların en yüksek olduğu; aylık ortalama sıcaklıkların da uzun yıllar ve denemenin yürütüldüğü 2000 yılında benzerlik gösterdiği görülmektedir. Aylık toplam yağışın 2000 yılında uzun yıllar ortalamasına göre çok yüksek olduğu, özellikle de Nisan ve Mayıs aylarında düşen

yağış miktarının ortalamasının çok üzerinde olduğu, hatta aşırı yağışlardan dolayı planlanan tarihlere ekim yapılamadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Aylık ortalama nispi nem, uzun yıllar ve deneme yılında benzerlikler göstermiştir.

3.3. Metod

3.3.1. Deneme Yöntemi

Çalışma, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanı'nda 2000 yılında bölünmüş parseller deneme deseninde, 4 yinelemeli olarak kurulmuştur. Denemede, ekim zamanları (10 Mayıs, 17 Mayıs ve 24 Mayıs) ana parseli, potasyum dozları (0 ve 15 kg/da) ise alt parselleri oluşturmuştur. Gübre olarak potasyum sülfat (%50) kullanılmıştır. Bitkiler arasındaki uzaklık, sıra arası 75 cm, sıra üzeri 20 cm olacak biçimde oluşturulmuştur. Parseller 4 sıralı olup, boyutları 4 x 0.75 m x 12 m = 36 m² olacak biçimde düzenlenmiştir. Toprak hazırlığı, toprağın önce derin, daha sonra yüzlek sürülmesi ile yapılmıştır. İki kez diskaro çekilen deneme yeri, iki kez çekilen tapan ile ekime hazırlanmıştır. Deneme alanı aynı zamanda yabancı ot ilacı ile ilaçlanmış, çıkışı garantilemek için yağmurlama ile sulama yapılmıştır. Ekimler, birinci ekim 10.5.2000, ikinci ekim 17.5.2000 ve üçüncü ekim zamanı da 24.5.2000 tarihinde el ile dekara 5 kg tohum gelecek biçimde, tohumlar ıslatılıp, pamuk fide hastalıklarına ve toprak zararlılarına karşı ilaçlanarak, toprağın 4-5 cm derinliğe gelecek biçimde yapılmıştır.

Ekimden önce ve hasattan sonra 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerindeki yarayışlı potasyum analizleri Ç. Ü. Ziraat Fak. Toprak Bölümü Toprak Analiz laboratuvarında yapılmıştır.

Denemeye ekimle birlikte dekara 6 kg saf azot gelecek biçimde 20-20-0 kompoze gübre verilmiştir. Uygulanan potasyumlu gübrenin ilk yarısı ekimlerle birlikte verilmiştir. İlk çıkışlara, birinci ekimde 17.05.2000, ikinci ekimde 24.05.2000, üçüncü ekimde ise 02.06.2000 tarihinde rastlanılmıştır. Ayrıca birinci ekim 20.05.2000, ikinci ekim 04.06.2000, üçüncü ekim zamanı ise 09.06.2000 tarihinde el ile çapalanmıştır. Düzgün bir çıkış sağlanan denemede, seyreltme işlemi,

23.05.2000 birinci, 30.05.2000 ikinci, 10.06.2000 tarihinde ise üçüncü ekim zamanında yapılarak, sıra üzeri bitkiler arası uzaklık ortalama 20 cm olacak biçimde oluşturulmuştur. Deneme 08.06.2000 ve 04.07.2000 tarihinde iki kez traktör çapası ile çapalanmış, 09.06.2000 tarihinde geliş ile mücadele için herbisit uygulaması yapılmıştır. Ayrıca bitkilerin aşırı boylanmasını önlemek için 01.08.2000 tarihinde tepeleri birer birer kırılmıştır.

04.07.2000 tarihinde birinci sulamayla birlikte dekara 20 kg gelecek biçimde üre ile ikinci kez gübrelenmiştir. Yine aynı dönemde ikinci potasyum gübre uygulaması (dozların ikinci yarısı olmak üzere) yapılmıştır. Beyaz sinek, yeşil kurt ve kırmızı örümcek zararlılarına karşı olmak üzere iki kez ilaçlanmış ve dört kez sulama yapılmıştır.

Gözlemler ve hasat, ekilen parsellerin birer yan sırası ile ön ve arkadan 1 m'lik kısmın atılmasından sonra geriye kalan $1.5 \text{ m} (0.75 \text{ m} \times 2 \text{ sıra}) \times 10 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$ lik parsel alanı içinde yapılmıştır. Deneme, 04.10.2000 tarihinde el ile hasat edilmiştir.

3.3. 2. İncelenen Özellikler ve Saptanma Yöntemleri

Aşağıdaki özelliklere ilişkin değerler, her parselde rasgele seçilen 10 bitki üzerinde çalışılarak elde edilmiştir.

Bitki Boyu (cm): Hasat sonrası, bitkinin ana gövdesinin, kotiledon yapraklarından, tepe noktasına kadar olan uzunluğu cm olarak ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Odun Dalı Sayısı (adet/bitki): Ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) odun dalları adet olarak sayılıp ortalaması alınmıştır.

Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki): Ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) meyve dalları adet olarak sayılıp ortalaması alınmıştır.

İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı (adet/bitki): Kotiledon yapraklarının çıktığı boğum 0 kabul edilerek ana sap üzerinde ilk meyve dalının çıktığı boğum sayısının sayılmasıyla belirlenmiştir.

Bitkideki Koza Sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde açan yada toplanabilir durumda olan kozalar adet olarak sayılıp ortalaması alınmıştır.

Boğum Sayısı (adet/bitki): Ana sap üzerinde oluşan boğumların sayılmasıyla belirlenmiştir.

Boy/Boğum Oranı (adet/bitki): Ölçülen bitki boylarının boğum sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Aşağıdaki özelliklere ilişkin değerler, parsel üzerinden, kenar etkileri atıldıktan sonra geriye kalan 15 m²'den elde edilmiştir.

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da): I. ve II. el hasatta, kenar etkileri dışında her parselden toplanan kütlü pamuk ayrı ayrı tartılmış, toplam parsel verimi elde edilmiş ve parsel verimleri hesaplama yoluyla dekara kütlü verimine çevrilmiştir.

Erkencilik Oranı (%): Her parsel için, ekim zamanının başlangıcından kozaların ilk açım zamanına kadar geçen süre, gün olarak hesaplama yoluyla saptanmıştır.

Aşağıdaki özelliklere ilişkin değerler, hasat döneminde her parselde rasgele alınmış 30 koza örneğinden elde edilmiştir.

Koza Ağırlığı (g): Alınan kozalar, 0.01 g'lık duyarlı teraziyle tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g): Kozalardan elde edilen kütlüler, 0.01 g'lık duyarlı teraziyle tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Kozadaki Çenet Sayısı: Her parselden, birinci hasattan önce rasgele alınan 30 koza, çenet sayısına göre ayrılmış ve aşağıdaki eşitlik uyarınca hesaplanmıştır.

$$\text{Çenet sayısı} = \frac{(4' \text{ lü çenet} \times \text{Koza Sayısı}) + (5' \text{ li çenet} \times \text{Koza Sayısı})}{\text{Toplam Koza Sayısı}}$$

Toplam Koza Sayısı

100 Tohum Ağırlığı (g): Her parselden toplanan kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rasgele dört ayrı 100 tane sayılarak, 0.01 g'lık duyarlı teraziyle tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Lif Verimi (kg/da): Kütlü pamuk verimi ile çırçır randımanı değerlerinden hesaplama yolu ile saptanmıştır.

Çırcır Randımanı (%): Her parselden toplanan kütlüler Rollergin çırcır makinasından geçirilmiş, lif ve çığıt olarak ikiye ayrılmış, tartılıp aşağıdaki eşitlik uyarınca saptanmıştır.

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

Çırcırlanan kütlülerden elde edilen lif örneklerinde incelenen lif kalite özelliklerine ilişkin değerler, lif kalite laboratuvarlarında HVI (High Volume Instruments) 900 A cihazında saptanmıştır.

Lif İnceliği (micronaire)

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)

Lif Uzunluğu (mm)

Lif Yeknesaklık İndeksi (%)

Lif Esneklik Oranı (%)

Parlaklık Derecesi (% Rd)

Sarılık Derecesi (+b)

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmada her bir özellik için elde edilen değerler MSTATC istatistik paket programı kullanılarak bölünmüş parseller deneme planına göre analiz edilmiş; sonuçlar F Testiyle irdelenmiş; ortalamalar LSD testi uyarınca gruplandırılmıştır.

4. ARASTIRMA BULGULARI VE TARTISMA

Çalışmadan elde edilen bulguların izlenebilirliğini kolaylaştırmak amacıyla her bir özelliğe ilişkin saptanan değerler ayrı ayrı verilmiş, tartışma her bir özellik için kendi içinde yapılmıştır.

4.1. Bitki Boyu

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan bitki boyu verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki Boyu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	4.925	1.642	0.8222
Ekim Zamanı	2	127.163	63.582	31.8440**
Hata 1	6	11.980	1.997	
Potasyum Uygulaması	1	1.402	1.402	1.2892
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.043	0.022	0.0199
Hata 2	9	9.785	1.087	
Genel	23	125.298		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 1.18

Çizelge 4.1'den, ekim zamanı uygulamalarının bitki boyunda 0.01 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu, potasyum uygulaması ve ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan bitki boyu ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	BİTKİ BOYU (cm)	
	1 (10 Mayıs)	91.45 A
2 (17 Mayıs)	87.63 B	
3 (24 Mayıs)	85.95 B	
LSD % 1	2.62	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	88.57 A
	15	88.10 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.2'den, en yüksek bitki boyunun (91.45 cm) 1. ekim zamanında (10 Mayıs) elde edildiği, ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyunun azaldığı, en düşük bitki boyunun 2. ve 3. ekim zamanlarında (87.63 ve 85.95 cm) olduğu dikkati çekmektedir.

Bulgularımız hasatta en yüksek bitki boyunun erken ekimde oluştuğunu belirten araştırmacıların (Makram ve ark. 1982, El-Morshidy ve ark., 1981) bulgularını destekler; geç ekimlerde ise artan bitki boyuna bağlı olarak daha fazla vejetatif büyüme eğiliminin ortaya çıktığını belirten araştırmacıların (Silvertooth, 1997, 2000; Kittock e ark., 1987) bulguları ile çelişir niteliktedir. Bu durum çalışılan genotipin, ekolojik koşulların ve toprak yapısının farklılığından ileri gelmektedir.

Bulgularımız topraktan uygulanan potasyumun bitki boyuna etkisinin oldukça az olduğunu belirten araştırmacıların (Gwathmay ve Howard, 1998) bulguları ile uyumludur. Yine aynı çizelgeden, potasyum uygulamalarının bitki boyunda istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmadığı izlenmektedir.

4.2. Boğum Sayısı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan boğum sayısı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Boğum Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	8.198	2.733	1.84
Ekim Zamanı	2	5.416	2.708	1.83
Hata 1	6	8.901	1.483	
Potasyum Uygulaması	1	0.034	0.034	0.02
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.483	0.241	0.17
Hata 2	9	12.429	1.381	
Genel	23	35.460		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 9.03

Çizelge 4.3'ten, boğum sayısında, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan boğum sayısı ortalama değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Boğum Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	BOĞUM SAYISI (adet/bitki)	
	1 (10 Mayıs)	13.32 A
2 (17 Mayıs)	13.39 A	
3 (24 Mayıs)	12.35 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	13.06 A
	15	12.98 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.4'den, en yüksek boğum sayısının 2., en düşük boğum sayısının ise 3. ekim zamanında ortaya çıktığı, ancak anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli düzeyde farklılıkların oluşmadığı dikkati çekmektedir.

4.3. Boy/ Boğum Oranı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan boy/boğum oranı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'ten gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Boy/Boğum Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	2.648	0.883	4.04
Ekim Zamanı	2	1.344	0.672	3.07
Hata 1	6	1.312	0.219	
Potasyum Uygulaması	1	0.602	0.602	2.15
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.879	0.440	1.58
Hata 2	9	2.520	0.280	
Genel	23	9.305		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 7.88

Çizelge 4.5'ten, boy/boğum oranında, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan boy/boğum oranı ortalama değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Boy/Boğum Oranına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	BOY/BOĞUM ORANI (adet/bitki)	
	1 (10 Mayıs)	6.62 A
2 (17 Mayıs)	6.48 A	
3 (24 Mayıs)	7.05 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	6.56 A
	15	6.87 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.6'dan, en yüksek boy/boğum oranının 3., en düşü boy/boğum oranının 2. ekim zamanında ortaya çıktığı, ancak anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli farklılıkların ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir.

4.4. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan ilk meyve dalı boğum sayısı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7'den, ilk meyve dalı boğum sayısında, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.7. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	7.605	2.535	6.56
Ekim Zamanı	2	1.067	0.534	1.38
Hata 1	6	2.319	0.387	
Potasyum Uygulaması	1	0.454	0.454	2.43
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.647	0.324	1.73
Hata 2	9	1.684	0.187	
Genel	23	13.776		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 10.98

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan ilk meyve dalı boğum sayısı ortalama değerleri Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8'den, ilk meyve dalı boğum sayısının en az 1., en çok ise 3. ekim zamanında görüldüğü, yani ekim zamanı geciktikçe ana gövde üzerindeki ilk meyve dalının oluştuğu boğum sayısının arttığı, başka bir deyişle erkenciliğin azaldığı (Çizelge 4.19) potasyum dozu artışının da benzer eğilim gösterdiği, ancak anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli farklılıkların ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.8. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	İLK MEYVE DALI BOĞUM SAYISI (adet/bitki)	
		1 (10 Mayıs)
	2 (17 Mayıs)	3.86 A
	3 (24 Mayıs)	4.23 A
LSD % 5		Ö.D.
Potasyum Dozları (kg 'da)	0	3.80 A
	15	4.08 A
LSD % 5		Ö.D.

4.5. Odun Dalı Sayısı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan odun dalı sayısı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Odun Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.063	0.021	2.87
Ekim Zamanı	2	0.456	0.228	30.96**
Hata 1	6	0.44	0.007	
Potasyum Uygulaması	1	0.015	0.015	0.44
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.008	0.004	0.11
Hata 2	9	0.307	0.034	
Genel	23	0.893		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 10.17

Çizelge 4.9'dan ekim zamanı uygulamalarının odun dalı sayısında 0.01 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu, potasyum uygulaması ve ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan bitki boyu ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Odun Dalı Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	ODUN DALI SAYISI (adet/bitki)	
		1 (10 Mayıs)
	2 (17 Mayıs)	1.81 B
	3 (24 Mayıs)	1.65 C
LSD % 1		0.16
Potasyum Dozları (kg/da)		
	0	1.84 A
	15	1.79 A
LSD % 1		Ö.D.

Çizelge 4.10'dan, ekim zamanı geciktikçe bitkide oluşan odun dalı sayısının önemli düzeyde azaldığı, en yüksek odun dalı sayısının 1. ekim zamanında olduğu, 2. ve 3. ekim zamanına oranla önemli düzeyde yüksek olduğu, aynı zamanda 2. ekim zamanı ile 3. ekim zamanı arasında da önemli düzeyde farklılık olduğu ve en düşük odun dalı sayısına 3. ekim zamanında rastlanıldığı dikkati çekmektedir.

Bu durum erken ekim zamanı ile pamuk bitkisinde artan vejetatif gelişmeye bağlı olarak odun dalı oluşumunda bir artış olmasından sonuçlanmaktadır.

Yine aynı çizelgeden, odun dalı sayısı yönünden potasyum uygulamaları arasında istatistiksel olarak farklılık oluşmadığı izlenmektedir.

Bu durum çalışmada, potasyum uygulamalarının odun dalı sayısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır.

Bulgularımız meyve dallarının oluşumu başlamadan önce odun dalı sayısının geciken ekimle birlikte azaldığını, en erkenci ve geçici ekimlerde odun dalı sayısındaki azalmanın sırasıyla 1.1 ve 0.8 adet olduğunu belirten araştırmacıların (Murk, 2000) bulguları ile uyum içindedir.

4.6. Meyve Dalı Sayısı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan meyve dalı sayısı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Meyve Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	1.262	0.421	0.6773
Ekim Zamanı	2	39.052	19.526	31.4384**
Hata 1	6	3.727	0.621	
Potasyum Uygulaması	1	0.045	0.045	0.0928
Ekim Zamanı x Potas. Uygu.	2	4.989	2.495	5.1365**
Hata 2	9	4.371	0.486	
Genel	23	53.446		

(**) P<0.01 (*) P<0.05 D.K. : % 5.96

Çizelge 4.11'den, ekim zamanı ve ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun meyve dalı sayısında 0.01 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu, potasyum uygulamasının ise önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan meyve dalı sayısı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Meyve Dalı Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	MEYVE DALI SAYISI (adet/bitki)	
	1 (10 Mayıs)	13.43 A
2 (17 Mayıs)	11.23 B	
3 (24 Mayıs)	10.40 C	
LSD % 1		1.46
Potasyum Dozları (kg/da)	0	11.64 A
	15	11.73 A
LSD % 5		Ö.D.

Çizelge 4.12'den, en yüksek meyve dalı sayısının 1. ekim zamanında (10 Mayıs) oluştuğu, bunu önemli bir farkla 2. ekim zamanında (17 Mayıs) oluşan meyve dalı sayısının izlediği, en düşük meyve dalı sayısının ise 3. ekim zamanında (24 Mayıs) oluştuğu dikkati çekmektedir.

Bulgularımız erken ekimde bitkide oluşan meyve dalı sayısının daha yüksek olduğunu (El-Marshidy ve ark., 1981; El-Debaby ve ark., 1995a); erken, orta erken ve geç sezon değerlendirmelerinde ekim zamanı geciktikçe oluşan meyve dalı sayısının daha düşük olduğunu, en erken ve en geç ekimlerde meyve dalı sayısında oluşan azalmanın sırasıyla 2.5 ve 4.6 olduğunu belirten araştırmacıların (Murk, 2000) bulgularını destekler niteliktedir.

Ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonu yönünden saptanan meyve dalı sayısı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F göre oluşan gruplar Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı x Potasyum Uygulaması İnteraksyonu Yönünden Saptanan Meyve Dalı Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) Ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	Potasyum Uygulaması (kg/da)	
	0	15
1 (10 Mayıs)	12.90 AB	13.95 A
2 (17 Mayıs)	11.80 B	10.66 C
3 (24 Mayıs)	10.23 C	10.57 C
LSD % 1	1.12	

Çizelge 4.13'ten, en yüksek meyve dalı sayısının, 1. ekim zamanı ve 15 kg potasyum uygulamasında oluştuğu, bunu istatistiksel olarak önemsiz farkla aynı zamanın 0 kg potasyum uygulamasında oluşan meyve dalı sayısının izlediği, ancak en düşük meyve dalı sayısının 3. ekim zamanı 0 kg potasyum uygulamasında oluşmakla birlikte, bunu 2. ekim zamanı 15 kg potasyum uygulaması ile 3. ekim zamanı 15 kg potasyum uygulamasında oluşan meyve dalı sayılarında istatistiksel olarak farklılık göstermediği, potasyum uygulamasız kontrolle karşılaştırıldığında, 15 kg potasyum uygulamasında ekim zamanının gecikmesiyle bitkide oluşan meyve dalı sayısında azalma ortaya çıktığı dikkati çekmektedir.

4.7. Koza Sayısı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan koza sayısı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. Koza Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	4.077	1.359	2.878
Ekim Zamanı	2	14.330	7.165	15.180**
Hata 1	6	2.832	0.472	
Potasyum Uygulaması	1	1.349	1.349	3.39
Ekim Zamanı x Potas. Uygu.	2	0.599	0.299	0.75
Hata 2	9	3.580	0.398	
Genel	23	26.766		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 5.61

Çizelge 4.14'den ekim zamanı uygulamalarının koza sayısında 0.01 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu, potasyum uygulaması ve ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan meyve dalı sayısı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15'ten, en yüksek koza sayısının 1. ekim zamanında (10 Mayıs) olduğu, bunu önemsiz farkla 2. ekim zamanının (17 Mayıs) izlediği, en düşük koza sayısının ise 3. ekim zamanında (24 Mayıs) olduğu başka bir deyişle, ekim zamanının gecikmesiyle birlikte koza sayısının orantılı olarak azaldığı dikkati çekmektedir.

Bu durum erken ekilen pamukta, geç ekilen pamuğa oranla silkme oranının az olmasıyla ilgili olup, geç ekimlerde özellikle ilk meyvelenme sıklığının sıcak nemli havalara denk gelmesiyle birlikte ortaya çıkan stresin kozalarda silkmelere neden olması sonucunda hasat edilebilir koza sayısından ileri gelmektedir.

Çizelge 4.15. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Koza Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	KOZA SAYISI (adet/bitki)	
	1 (10 Mayıs)	12.25 A
2 (17 Mayıs)	11.09 AB	
3 (24 Mayıs)	10.38 B	
LSD % 1		1.27
Potasyum Dozları (kg/da)	0	11.42 A
	15	11.03 A
LSD % 5		Ö.D.

Bulgularımız erken ekimde bitkide açmış koza sayısının en yüksek olduğunu belirten araştırmacıların (El-Akad ve ark., 1980; El-Morshidy ve ark., 1981; Shalaby ve ark., 1981; El-Debaby ve ark., 1995b) bulgularını destekler niteliktedir.

4.8. Kütlü Pamuk Verimi

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan kütlü pamuk verimi verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. Kütlü Pamuk Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	3288.699	1096.233	2.56
Ekim Zamanı	2	16511.537	8255.769	19.30**
Hata 1	6	2566.050	427.675	
Potasyum Uygulaması	1	5668.393	5668.393	5.56*
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	2752.101	1376.050	1.35
Hata 2	9	9173.079	1019.231	
Genel	23	39959.859		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 10.40

Çizelge 4.16'dan, ekim zamanı uygulamalarının kütlü pamuk veriminde 0.01, potasyum uygulamalarının 0.05 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu, ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun ise önemsiz olduğu izlenmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan kütlü pamuk verimi ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Kütlü Pamuk Verimine İlişkin Ortalama Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	
	1 (10 Mayıs)	335.74 A
2 (17 Mayıs)	312.73 A	
3 (24 Mayıs)	272.28 B	
LSD % 1	38.34	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	291.54 B
	15	322.28 A
LSD % 5	29.48	

Çizelge 4.17'den, ekim zamanı geciktikçe kütlü pamuk veriminin azaldığı, en yüksek kütlü pamuk veriminin 1. ekim zamanında (10 Mayıs) elde edildiği bunu önemsiz farkla 2. ekim zamanının (17 Mayıs) izlediği 1. ve 2. ekim zamanları arasında kütlü pamuk verimi yönünden istatistiksel farklılık bulunmamakla birlikte bunların 3. ekim zamanından (24 Mayıs) önemli düzeyde farklı olduğu; en düşük kütlü pamuk veriminin ise 3. ekim zamanında ortaya çıktığı dikkati çekmektedir.

Bu durum, geç ekimlerde hava sıcaklıklarının azalması, gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farklarının artması dolayısıyla koza olgunlaşma süresinin uzaması sonucunda geç zamanlara kayan hasadın verimde düşüslere yol açması (Yi, 1986b), yüksek verimden büyük ölçüde sorumlu erken dönem koza tutumunda önemli ölçüde azalma oluşu yanında, geç ekimlerde bitkilerin kontrolü güçleştirecek biçimde aşırı vejetatif duruma gelmesi nedeniyle ortaya çıkan verim potansiyelindeki azalmadan kaynaklanmaktadır.

Zamanında yapılan ekimlerde, bitkilerin yetiştirme periyodundan tam yararlanabilmeleri ve uzayan yetiştirme sezonu boyunca daha fazla sayıda çiçek tomurcuklarının olgunlaşabilmesi ve erken olgunlaşan kozaların tamamına yakının hasat edilebilmesinden ve zararlılardan daha iyi korunmasından dolayı verimde artışlar olabilmektedir.

Çalışmadan, erken ekim uygulamalarında kütlü pamuk veriminde artış olduğunu belirten araştırmacıların (Adana Pamuk Araştırma Enstitüsü, 1969; El-Akad ve ark., 1980; Tariq ve ark., 1983; Abou ve ark., 1997; Shalaby ve ark., 1981; Yousef, 1980), geç ekim uygulamalarında ise kütlü pamuk veriminde azalma ortaya çıktığını belirten araştırmacıların (Nehra ve ark., 1981; Galanopoulou-Senduka ve ark., 1980; Xu ve Xu, 1984; Porter ve ark., 1986; Yi, 1986; Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü, 1988) bulgularını destekler niteliktedir.

Yine aynı çizelgeden potasyum uygulamasının, kontrole (0 kg) oranla % 6.5'lik bir artış sağlayarak önemli bir farklılık oluşturduğu dikkati çekmektedir.

Bu durum bitkide karbonhidratların oluşumu ve yapraklar ve öteki vejetatif organlardan gelişen kozalara metabolitlerin taşınması için gerekli olan potasyumun yapraklardaki nişasta ve şeker birikiminin koza gelişiminde kullanımını olumlu yönde etkilemesi yanında özellikle reproduktif periyod boyunca yeterli karbonhidrat sağlamanın sürdürülmesinde katkılı olması ile ilgilidir (Belaousou, 1984).

Çalışmadan, potasyum uygulamaları sonucunda, pamuk kütlü veriminde artış olduğu yönünde saptanan bulgular, ortamda yeterli miktarda potasyum bulunduğu zaman ürün miktarının arttığını (Zabunoğlu ve Karaçal, 1992), potasyum artışıyla birlikte pamuk veriminin arttığını (Khamraev ve ark., 1984), toprağa uygulanan potasyumun toprağın potasyum içeriğini, kütlü pamuk verimini arttırdığını (Sattarov, 1984), potasyum uygulamasının kontrol ile karşılaştırıldığında pamuk veriminde belirli artışlar sağladığını (Sahid ve ark., 1990; Haghnia ve Varedi, 1989; Xiao ve Zhou, 1990) belirten araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.9. Erkencilik Oranı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan erkencilik oranı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. Erkencilik Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	70.667	23.556	1.98
Ekim Zamanı	2	325.333	162.667	13.68**
Hata 1	6	71.333	11.889	
Potasyum Uygulaması	1	0.667	0.667	0.19
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.333	0.167	0.48
Hata 2	9	31.000	3.444	
Genel	23	499.333		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 1.76

Çizelge 4.18'den, ekim zamanı uygulamalarının erkencilik oranında 0.01 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu, potasyum uygulaması ve ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan erkencilik oranı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19'dan, en yüksek erkencilik oranının 1.ekim zamanında olduğu, bunu önemsiz farkla 2.ekim zamanının izlediği, en düşük erkencilik oranının ise 3. ekim zamanında elde edildiği ve 1.ekim zamanıyla önemli düzeyde farklılık oluşturduğu, ekimden ilk koza açımı için geçen süre gün olarak hesaplandığında 1.ekim zamanında kozaların açımı için geçen sürenin daha kısa, başka bir deyişle daha erken ekilen pamuklar daha hızlı olgunlaşıp açmaktadır.

Benzer biçimde çalışmada, erkencilik kriterleri arasında yer alan aşağı boğumlarda başlayan meyve dalları ile ekim-koza açma gün sayısı özellikleri dikkate alındığında, ana gövdede ilk meyve dalının çıktığı boğum sayısında ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak önemsiz de olsa bir artış gözlemlendiği (Çizelge

4.8), ekim-koza açım gün sayısında da 101 (10 Mayıs) günden 110 (24 Mayıs) güne doğru bir artış olduğu (Çizelge 4.19) ortaya konulmuştur.

Çizelge 4.19. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Erkencilik Oranına İlişkin Ortalama Değerler (gün) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	ERKENCİLİK (gün)	
	1 (10 Mayıs)	101.0 B
2 (17 Mayıs)	106.0 AB	
3 (24 Mayıs)	110.0 A	
LSD % 1		6.40
Potasyum Dozları (kg/da)	0	105.8 A
	15	105.5 A
LSD % 5		Ö.D.

Çalışmada, erken ekimlerde erkencilikte geç ekimlere oranla artış sağlanabildiği bulgular bazı araştırmacıların (El-Marshidy ve ark., 1981; Hasny ve Shahine, 1995) bulgularını destekler niteliktedir.

Yine aynı çizelgede, potasyum uygulamalarının erkencilik oranında önemli farklılık oluşturmadığı görülmektedir. Bulgularımız çok yüksek potasyum dozu uygulamalarının kontrollerle karşılaştırıldığında % 70 oranında ilk toplama yüzdesini sonuçladığını (Kerby ve Adams, 1985); erkenciliği artırdığını (Bennet ve ark., 1965; Pettigrew ve ark., 1996) belirten araştırmacıların bulguları ile çelişir, erkencilik üzerine etkisi olmadığını belirten araştırmacıların (Joham, 1986; Tupper ve ark., 1991) bulguları ile uyum içindedir.

Yapılan araştırmalarda ilk meyve dalının çıktığı boğum sayısındaki bir artışın koza olgunlaşmasında 4-7 günlük bir gecikmeye yol açabildiği belirtilmektedir (Ahmad ve Malik, 1996).

4.10. Koza Ağırlığı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan koza ağırlığı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20. Koza Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.161	0.054	2.02
Ekim Zamanı	2	2.187	1.094	41.15**
Hata 1	6	0.159	0.027	
Potasyum Uygulaması	1	0.700	0.700	90.93**
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.192	0.096	12.44**
Hata 2	9	0.069	0.008	
Genel	23	3.469		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 1.11

Çizelge 4.20'den, ekim zamanı, potasyum uygulamaları ve ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun 0.01 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu izlenmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan koza ağırlığı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Koza Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	KOZA AĞIRLIĞI (g)	
	1 (10 Mayıs)	8.31 A
2 (17 Mayıs)	7.85 B	
3 (24 Mayıs)	7.57 B	
LSD % 1		0.30
Potasyum Dozları (kg/da)	0	7.74 B
	15	8.08 A
LSD % 1		0.12

Çizelge 4.21'den, en yüksek koza ağırlığının 1. ekim zamanında oluştuğu, ekim zamanı uygulamalarıyla aralarında önemli düzeyde farklılık olduğu, en düşük koza ağırlığının ise 3. ekim zamanında elde edilmekle birlikte, bunun 2. ekim zamanında oluşan koza ağırlığından farksız olduğu dikkati çekmektedir.

Yine aynı çizelgeden, 0 kg potasyum uygulamasında elde edilen koza ağırlığının, 15 kg potasyum uygulamasında elde edilen koza ağırlığından önemli düzeyde daha az olduğu, diğer bir deyişle potasyum uygulaması ile koza ağırlığında önemli bir artış oluştuğu görülmektedir. Potasyum uygulamasına bağlı artan koza ağırlığı ile verim arasında bir ilişki vardır.

Ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonu yönünden koza ağırlığı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı x Potasyum Uygulaması İnteraksyonu Yönünden Saptanan Koza Ağırlığı (g) Ortalama Değerleri Ve Oluşan gruplar

Ekim Zamanı	Potasyum Uygulaması (kg/da)	
	0	15
1 (10 Mayıs)	8.02 B	8.60 A
2 (17 Mayıs)	7.78 C	7.92 BC
3 (24 Mayıs)	7.42 D	7.72 C
LSD % 1		0.20

Çizelge 4.22'den, en yüksek koza ağırlığının 1. ekim zamanı ve 15 kg potasyum uygulamasında oluştuğu, bunu önemli farkla anılan ekim zamanının 0 kg potasyum uygulamasının izlediği, en düşük koza ağırlığının 3. ekim zamanı ve 0 kg potasyum uygulamasında elde edildiği ve öteki uygulamalarla aralarında önemli farklılık olduğu, 3. ekim zamanı 15 kg ve 2. ekim zamanı potasyum uygulamalarının istatistiksel olarak farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı geciktikçe koza ağırlığının azaldığı, bu azalmanın potasyum uygulamasız kontrolde potasyum uygulamasına oranla daha fazla olduğu dikkati çekmektedir.

Bu durum, erken ekilen pamuğun yetiştirme süresinin uzaması sonucunda kozaların daha çabuk ve tam olgunlaşmasıyla, ağırlıklarının artmasıyla ilgilidir.

Uygun dozda kullanılan potasyumun karbonhidratlar aracılığıyla kozada fazla miktarda birikmesi koza ağırlığını arttırmıştır.

Çalışmadan, potasyum uygulamaları sonucunda, koza ağırlığında artış olduğu yönünde saptanan bulgular, potaslı gübrelerin koza ağırlığını arttırdığını (Gençer, 1993; Zabunoğlu ve Karaçal, 1992), belirten araştırmacıların bulgularını destekler niteliktedir.

Çalışmadan ekim zamanı uygulamalarının, koza ağırlığında etkili olduğu yönünde saptanan bulgular, erken ekimlerde kozaların daha iri ve ağır olduğunu (Adana Pamuk Araştırma Enstitüsü, 1969; El-Debaby ve ark.) belirten araştırma sonucunun bulgularını destekler niteliktedir.

4.11. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan koza kütlü pamuk ağırlığı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.981	0.327	5.40
Ekim Zamanı	2	0.215	0.107	1.78
Hata 1	6	0.363	0.060	
Potasyum Uygulaması	1	0.025	0.025	0.63
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.076	0.038	0.94
Hata 2	9	0.363	0.040	
Genel	23	2.022		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 3.21

Çizelge 4.23'ten, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının koza kütlü pamuk ağırlığında önemli farklılık oluşturmadığı, ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan koza kütlü pamuk ağırlığı ortalama değerleri Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24.Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Koza Kütlü Pamuk Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	KOZA KÜTLÜ PAMUK AĞIRLIĞI (g)	
	1 (10 Mayıs)	6.14 A
	2 (17 Mayıs)	6.23 A
	3 (24 Mayıs)	6.37 A
LSD % 5		Ö.D.
Potasyum Dozları (kg/da)	0	6.21 A
	15	6.27 A
	LSD % 5	

Çizelge 4.24'ten, en yüksek koza kütlü pamuk ağırlığına 3.ekim, en düşük koza kütlü pamuk ağırlığına ise 1.ekim zamanında rastlanıldığı; ancak anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli düzeyde farklılıkların ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir.

Bulgularımız erken ekimde koza kütlü pamuk ağırlığında önemli düzeyde artış ortaya çıktığını belirten araştırmacıların (Malik ve Malik, 1986) bulguları ile çelişki içindedir.

4.12. Kozadaki Çenet Sayısı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan kozadaki çenet sayısı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.25'den, ekim zamanı uygulamalarının kozadaki çenet sayısında 0.01 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu, potasyum uygulaması ve ekim zamanı x potasyum uygulaması etkisinin önemsiz olduğu izlenmektedir.

Çizelge 4.25. Kozadaki Çenet Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.088	0.029	3.26
Ekim Zamanı	2	0.226	0.113	12.51**
Hata 1	6	0.054	0.009	
Potasyum Uygulaması	1	0.007	0.007	0.56
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.016	0.008	0.66
Hata 2	9	0.108	0.012	
Genel	23	0.498		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 2.28

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan kozadaki çenet sayısı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Kozadaki Çenet Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/koza) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	KOZADAKİ ÇENET SAYISI (adet/koza)	
	1 (10 Mayıs)	4.68 B
2 (17 Mayıs)	4.79 AB	
3 (24 Mayıs)	4.91 A	
LSD % 1	0.18	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	4.78 A
	15	4.80 A
LSD % 1	Ö.D.	

Çizelge 4.26'dan, kozadaki çenet sayısının; ekim zamanının gecikmesiyle birlikte artış gösterdiği, en düşük çenet sayısının 1. ekim zamanında olduğu ve 2. ekim zamanıyla aralarında önemli farklılık olmamakla birlikte 3. ekim zamanıyla önemli düzeyde farklılık oluşturduğu; en yüksek çenet sayısının ise 3. ekim zamanında olduğu dikkati çekmektedir.

Yine aynı çizelgeden, potasyum uygulamalarının kozadaki çenet sayısında önemli farklılık sağlamadığı görülmektedir.

4.13. Çırcır Randımanı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan çırcır randımanı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. Çırcır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	2.595	0.865	1.88
Ekim Zamanı	2	3.266	1.633	3.54
Hata 1	6	2.768	0.461	
Potasyum Uygulaması	1	4.585	4.585	9.10*
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	7.303	3.652	7.25*
Hata 2	9	4.534	0.504	
Genel	23	25.50		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 1.79

Çizelge 4.27'den, ekim zamanının çırcır randımanında önemli farklılık oluşturmadığı; potasyum uygulamasının ve ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun 0.05 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan çırcır randımanı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28'den, 3. ekim zamanındaki çırcır randımanının öteki ekim zamanı uygulamalarına göre yüksek olduğu izlenmekte, ancak anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli düzeyde farklılık oluşmadığı görülmektedir.

Yine aynı çizelgede, potasyum uygulaması ile kontrole oranla önemli düzeyde çırcır randımanının arttığı dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.28. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Çırcır Randımanına İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	ÇIRÇIR RANDIMANI (%)	
	1 (10 Mayıs)	39.80 A
	2 (17 Mayıs)	39.25 A
	3 (24 Mayıs)	40.15 A
LSD % 1		Ö.D.
Potasyum Dozları (kg/da)		
	0	39.30 B
	15	40.17 A
LSD % 1		0.66

Ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonu yönünden saptanan çırcır randımanı ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı x Potasyum Uygulaması İnteraksyonu Yönünden Saptanan Çırcır Randımanı (%) Ortalama Değerleri Ve Oluşan gruplar

Ekim Zamanı	Potasyum Uygulaması (kg/da)	
	0	15
1 (10 Mayıs)	39.63 A	39.99 A
2 (17 Mayıs)	38.05 B	40.46 A
3 (24 Mayıs)	40.22 A	40.08 A
LSD % 1	1.14	

Çizelge 4.29'dan, en yüksek çırcır randımanının 2.ekim zamanı ve 15 kg potasyum uygulamasında oluşmakla birlikte, anılan zamanda 0 kg potasyum uygulamasında oluşan çırcır randımanı dışında öteki ekim zamanları ve potasyum uygulamalarında oluşan çırcır randımanları arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı, en düşük çırcır randımanının ise 2.ekim zamanı ve 0 kg potasyum uygulamasından elde edildiği dikkati çekmektedir.

Çalışmadan, potasyum uygulamaları sonucunda, çırcır randımanında artış olduğu yönünde saptanan bulgular, potasyum noksanlığı sonucu ek bir potasyum

uygulamasının çirçir randımanında artışlara yol açtığını (Cassman ve ark. 1990) belirten araştırmacının bulgularını destekler niteliktedir.

Erken yapılan ekimlerde daha geç yapılanlara göre bitkiler iklim ve çevre koşullarından daha iyi yararlanarak yetiştirme periyodu yeterli olduğu için, kütlü veriminde meydana gelen artışlar çirçir randımanını artırmıştır.

Çalışmadan, uygun ekim zamanı sonucunda, çirçir randımanında artışlar olduğu yönünde saptanan bulgular, erken ekilen parsellerde çirçir randımanının yüksek olduğunu (Adana Pamuk Araştırma Enstitüsü, 1969), belirten araştırmacının bulgularını destekler niteliktedir.

4.14. 100 Tohum Ağırlığı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan 100 tohum ağırlığı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.30'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.30. 100 Tohum Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	2.989	0.996	2.89
Ekim Zamanı	2	1.162	0.581	1.67
Hata 1	6	2.070	0.345	
Potasyum Uygulaması	1	0.002	0.002	0.07
Ekim Zamanı x Potasyum Uyg.	2	0.016	0.008	0.02
Hata 2	9	3.439	0.382	
Genel	23	9.679		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 5.26

Çizelge 4.30'dan, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının 100 tohum ağırlığında önemli farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan 100 tohum ağırlığı ortalama değerleri Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan 100 Tohum Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	100 TOHUM AĞIRLIĞI (g)	
	1 (10 Mayıs)	11.52 A
2 (17 Mayıs)	11.71 A	
3 (24 Mayıs)	12.05 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	11.77 A
	15	11.75 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.31'den, en yüksek 100 tohum ağırlığının 3.ekim zamanında, en düşük 100 tohum ağırlığının ise 1.ekim zamanında oluştuğu, ancak anılan özellik açısından oluşan farkın önemsiz olduğu dikkati çekmektedir.

4.15. Lif Verimi

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif verimi verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.32'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.32.Lif Verimi Verilerine İlişkin Varvans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	562.592	187.531	2.73
Ekim Zamanı	2	2198.830	1099.415	16.03**
Hata 1	6	411.483	68.580	
Potasyum Uygulaması	1	1490.471	1490.471	9.74*
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	314.328	157.164	1.03
Hata 2	9	1376.558	152.951	
Genel	23	6354.262		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 10.13

Çizelge 4.32'den, lif veriminde ekim zamanın 0.01, potasyum uygulamasının 0.05 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif verimi ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.33'te verilmiştir.

Çizelge 4.33. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Verimine İlişkin Ortalama Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	LİF VERİMİ (kg/da)	
	1	133.23 A
2	123.06 AB	
3	109.86 B	
LSD % 1	15.38	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	114.17 B
	15	129.93 A
LSD % 5	11.42	

Çizelge 4.33'ten, en yüksek lif veriminin, 1.ekim zamanında elde edildiği ve 3.ekim zamanıyla aralarında önemli düzeyde farklılık olduğu; en düşük lif veriminin ise 3.ekim zamanında ortaya çıktığı; ekim zamanı geciktikçe lif veriminde azalmaların olduğu dikkati çekmektedir.

Bu durum erken ekim yapılan pamukların, topraktaki nem ve besin elementlerinden, verilen gübrelerden, daha çok ve daha uzun süre yararlanabilmesiyle ilgilidir. Erken ekilen pamuğun uzayan yetiştirme sezonu nedeniyle koza gelişmesinin ve olgunlaşmasının daha sıcak ve uzun günlere denk gelmesi kozaların daha çabuk olması ve tamamına yakınının hasat edilebilir oluşu, oluşan koza sayısının fazla olması ve düşük oranda silkme görülmesi sonucunda kütlü verimine bağlı olarak lif verimini arttırmıştır.

Çalışmadan, uygun ekim zamanı uygulamaları sonucunda lif veriminde artış olduğu yönünde saptanan bulgular, en yüksek lif veriminin önemli düzeyde en erken

ekimden elde edildiğini (Khan ve ark., 1979), geç ekimde lif veriminin azaldığını (Silvertooth ve ark., 1989, 1997, 2000), normal ekim zamanının geç ekim zamanına oranla önemli düzeyde lif verimi artışı sağladığını (Bauer ve ark., 2000) belirten araştırmacıların bulgularını destekler niteliktedir.

Aynı çizelgeden, potasyum uygulaması ile kontrole oranla önemli düzeyde lif veriminin arttığı, bu durum potasyumun bitki verim (oluşumu) yönünden en çok önem taşıyan CO₂ asimilasyonu ve fotosentatların yapraklardan kozalara doğru taşınmasında olumlu ve önemli düzeyde etkilemesi nedeniyle oluşan kozaların büyük çoğunluğun ilk toplamada hasat edilebilmesini sağlayabildiğinden lif veriminde artışa yol açtığını ortaya koymaktadır. Benzer biçimde yapılan araştırmalarda K (112 kg/ha) uygulaması ile kontrole oranla lif veriminde % 9 oranında bir artış olduğu (Pettigrew ve ark., 1996); DP 50 pamuk çeşidinde 122 kg/ha K uygulaması ile kontrole göre % 11 oranında artış olduğu bildirilmiştir (Tupper ve ark., 1996).

4.16. Lif Uzunluğu (% 2.5 SL)

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif uzunluğu verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.34'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.34. Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.510	0.170	0.27
Ekim Zamanı	2	0.810	0.405	0.65
Hata 1	6	3.740	0.623	
Potasyum Uygulaması	1	0.807	0.807	1.32
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.723	0.362	0.59
Hata 2	9	5.490	0.610	
Genel	23	12.080		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 2.78

Çizelge 4.34'den, lif uzunluğunda; ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif uzunluğu ortalama değerleri Çizelge 4.35'de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler (mm) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	LIF UZUNLUĞU (mm)	
	1 (10 Mayıs)	27.88 A
2 (17 Mayıs)	28.10 A	
3 (24 Mayıs)	28.33 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	27.92 A
	15	28.28 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.35'den, en yüksek lif uzunluğu değerinin 1., en düşük lif uzunluğunun ise 3. ekim zamanında olduğu izlenebilmekte; ancak anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli farklılıkların ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir.

Bulgularımız ekim zamanının lif uzunluğunda etkili olmadığını (Adana Pamuk Araştırma Enstitüsü, 1969; Bauer ve ark., 1998; Porter ve ark., 1996; Abd-El-Gawad ve ark., 1986), geç ekimin lif uzunluğunu etkilemediğini (Cathey ve Meredith, 1998), geç ekimin etkili olmakla birlikte önceki ekim zamanlarına oranla daha yüksek lif uzunluğu oluşturduğunu (Greeff ve Human, 1998; Bauer ve ark., 1998); potasyum uygulamasının lif uzunluğunda önemsiz de olsa artış oluşturduğunu (İnan, 1994) belirten araştırmacıların bulgularını destekler niteliktedir.

4.17. Lif Yeknesaklık İndeksi

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif yeknesaklık indeksi verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.36'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.36. Lif Yeknesaklık İndeksi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	1.508	0.503	1.16
Ekim Zamanı	2	0.817	0.409	0.94
Hata 1	6	2.596	0.433	
Potasyum Uygulaması	1	0.020	0.020	0.012
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	2.061	1.030	0.62
Hata 2	9	14.864	1.652	
Genel	23	21.866		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 1.53

Çizelge 4.36'dan, lif yeknesaklık indeksinde; ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif yeknesaklık indeksi ortalama değerleri Çizelge 4.37'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Yeknesaklık İndeksine İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	LİF YEKNESAKLIK İNDEKSİ (%)	
	1 (10 Mayıs)	83.78 A
2 (17 Mayıs)	84.22 A	
3 (24 Mayıs)	83.96 A	
LSD % 5		Ö.D.
Potasyum Dozları (kg/da)	0	84.02 A
	15	83.96 A
LSD % 5		Ö.D.

Çizelge 4.37'den; saptanan lif yeknesaklık indeksi değerlerinin % 84.22 ile % 83.78 arasında değiştiği, gerek ekim zamanlarının, gerekse de uygulanan potasyum uygulamalarının anılan özellik yönünden farklılıklar oluşturmadığı dikkati çekmektedir.

4.18. Lif Kopma Dayanıklılığı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif kopma dayanıklılığı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.38'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.38. Lif Kopma Dayanıklılığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	4.868	1.623	0.45
Ekim Zamanı	2	1.631	0.815	0.23
Hata 1	6	21.739	3.623	
Potasyum Uygulaması	1	0.807	0.807	0.14
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	5.566	2.783	0.50
Hata 2	9	50.488	5.610	
Genel	23	85.098		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 8.82

Çizelge 4.38'den, lif kopma dayanıklılığında; ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif kopma dayanıklılığı ortalama değerleri Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.39'dan, en yüksek lif kopma dayanıklılığının, 1. ekim zamanında, en düşük lif kopma dayanıklılığının ise 15 kg potasyum uygulamasında olduğu, ancak uygulamaların anılan özellik yönünden önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.39. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif Kopma Dayanıklılığına İlişkin Ortalama Değerler (g/tex) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	LİF KOPMA DAYANIKLILIĞI (g/tex)	
		1 (10 Mayıs)
	2 (17 Mayıs)	27.15 A
	3 (24 Mayıs)	26.86 A
LSD % 5		Ö.D.
Potasyum Dozları (kg/da)	0	27.02 A
	15	26.66 A
LSD % 5		Ö.D.

Bulgularımız geç ekimle birlikte lif kopma dayanıklılığının arttığını (Greeff ve Human, 1998; Bauer ve ark., 1998; Bilbro ve Ray, 1973; Porter ve ark., 1996) belirten araştırmacıların bulguları ile çelişir; geç ekimin lif kopma dayanıklılığında etkili olmadığını belirten araştırmacıların (Cathey ve Meredith, 1998; Abd-El-Gawad ve ark., 1986) destekler niteliktedir. Benzer biçimde potasyum uygulamasına ilişkin bulgularımız, potasyum gübrelmesi ile lif kopma dayanıklılığında artış (Minton ve Abalhar, 1991; Matocha ve ark., 1994) olduğunu belirten araştırmacıların bulguları ile çelişir; önemsiz de olsa azalma olduğunu belirten araştırmacıların (Mullins ve Burmester, 1995) bulguları ile uyum içindedir.

4.19. Lif Esneklik Oranı

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif esneklik oranı verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.40'ta gösterilmiştir.

Çizelge 4.40'dan, lif esneklik oranında ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.40. Lif Esneklik Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.441	0.147	0.18
Ekim Zamanı	2	1.231	0.615	0.74
Hata 1	6	4.983	0.830	
Potasyum Uygulaması	1	0.020	0.020	0.032
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.126	0.063	0.10
Hata 2	9	5.639	0.627	
Genel	23	12.440		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 12.08

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif esneklik oranı ortalama değerleri Çizelge 4.41'de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif esneklik Oranına İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	LİF ESNEKLİK ORANI (%)	
	1 (10 Mayıs)	6.30 A
2 (17 Mayıs)	6.51 A	
3 (24 Mayıs)	6.86 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	6.58 A
	15	6.53 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.41'den, en yüksek lif esneklik oranının 3. ekim zamanında olduğu izlenebilmekte, anılan özellik yönünden uygulamalar arasında farklılıkların oluşmadığı dikkati çekmektedir.

4.20. Lif İnceliği (Mikroner)

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif inceliği verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.42'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.42. Lif İnceliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.410	0.137	12.15
Ekim Zamanı	2	0.076	0.038	3.37
Hata 1	6	0.068	0.011	
Potasyum Uygulaması	1	0.002	0.002	0.03
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.041	0.020	0.36
Hata 2	9	0.518	0.058	
Genel	23	1.113		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 4.41

Çizelge 4.42'den, lif inceliğinde ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksiyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan lif inceliği ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.43'te verilmiştir.

Çizelge 4.43. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Lif İnceliğine İlişkin Ortalama Değerler (micronaire) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	LİF İNCELİĞİ (micronaire)	
	1 (10 Mayıs)	5.50 A
2 (17 Mayıs)	5.36 A	
3 (24 Mayıs)	5.44 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	5.43 A
	15	5.44 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.43 'den en yüksek lif inceliğinin 1., en düşük lif inceliğinin ise 3. ekim zamanında olduğu, ancak anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli düzeyde farklılıkların ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir.

4.21. Parlaklık Derecesi (% Rd)

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan parlaklık derecesi verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.44'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.44. Parlaklık Derecesi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	1.848	0.616	1.82
Ekim Zamanı	2	6.251	3.125	9.24
Hata 1	6	2.029	0.338	
Potasyum Uygulaması	1	0.007	0.007	0.01
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	3.886	1.943	1.83
Hata 2	9	9.537	1.060	
Genel	23	23.558		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 1.40

Çizelge 4.44'den, parlaklık derecesinde; ekim zamanı ve potasyum dozlarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan parlaklık derecesi ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.45'te verilmiştir.

Çizelge 4.45'den, parlaklık derecesinin ekim zamanının gecikmesiyle birlikte artmasına rağmen, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının parlaklık derecesinde önemli düzeyde farklılıklar oluşturmadığı dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.45. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Parlaklık Derecesine İlişkin Ortalama Değerler (% Rd) ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	PARLAKLIK DERECESİ	
	1 (10 Mayıs)	72.94 A
2 (17 Mayıs)	73.55 A	
3 (24 Mayıs)	74.19 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	73.57 A
	15	73.54 A
LSD % 5	Ö.D.	

4.22. Sarılık Derecesi (+b)

Denemenin yapıldığı 2000 yılı çalışmasında, Ç.1518 pamuk çeşidinde, farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan sarılık derecesi verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.46. Sarılık Derecesi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekrarlama	3	0.608	0.203	4.33
Ekim Zamanı	2	0.056	0.028	0.60
Hata 1	6	0.281	0.047	
Potasyum Uygulaması	1	0.050	0.050	0.29
Ekim Zamanı x Potasyum Uygu.	2	0.226	0.113	0.65
Hata 2	9	1.559	0.173	
Genel	23	2.780		

(**) P<0.01

(*) P<0.05

D.K. : % 4.65

Çizelge 4.46'dan, sarılık derecesinde; ekim zamanı ve potasyum dozlarının önemli düzeyde farklılık oluşturmadığı; ekim zamanı x potasyum uygulaması interaksyonunun önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ekim zamanı ve potasyum uygulamaları yönünden saptanan sarılık derecesi ortalama değerleri, en küçük güvenilir farka E.G.F. göre oluşan gruplar Çizelge 4.47'de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Ç.1518 Pamuk Çeşidinde Farklı Ekim Zamanı Ve Potasyum Uygulamaları Yönünden Saptanan Sarılık Derecesine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Zamanı	SARILIK DERECESİ (+b)	
	1 (10 Mayıs)	8.90 A
2 (17 Mayıs)	8.93 A	
3 (24 Mayıs)	9.01 A	
LSD % 5	Ö.D.	
Potasyum Dozları (kg/da)	0	8.99 A
	15	8.90 A
LSD % 5	Ö.D.	

Çizelge 4.47'den, sarılık derecesinin erken ekimlerde geç ekimlere oranla daha düşük olduğu, potasyum uygulamalarının artırıcı etkisinin olmadığı ve anılan özellik yönünden uygulamalar arasında önemli düzeyde farklılıkların ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova koşullarında, farklı ekim zamanı (10, 17 ve 24 Mayıs) ve potasyum uygulamalarının (0 ve 15 kg), pamuk bitkisinin (*Gossypium hirsutum* L.) önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine olan etkilerini saptamak amacıyla yapılan bu çalışma, 2000 yılında bölünmüş parseller deneme deseninde 4 yinelemeli olarak düzenlenmiştir. Denemede; ekim zamanları ana parsel, potasyum dozları alt parsel olarak alınmıştır.

Çalışmada; bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, kütlü pamuk verimi, erkencilik, kozadaki çenet sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif verimi, boğum sayısı, boy/boğum oranı, ilk meyve dalı boğum sayısı, lif uzunluğu (%2.5SL), lif yeknesaklık indeksi, lif kopma dayanıklılığı, lif esneklik oranı, lif inceliği (mikroner), parlaklık derecesi (%Rd) sarılık derecesi (+b) olmak üzere toplam 22 özellik ilgili yöntemleri uyarınca incelenmiştir.

Çalışmadan;

1. Bitki Boyu : Çalışmada, en yüksek bitki boyunun 1. ekim zamanında elde edildiği, ekim zamanının gecikmesiyle birlikte bitki boylarında azalmalar olduğu, potasyum uygulamalarının bitki boyu üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

2. Boğum Sayısı : Çalışmada en yüksek boğum sayısının 1. ve 2. ekim zamanında elde edilmesine karşın, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının boğum sayısında önemli farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

3. Boy /Boğum Oranı : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum dozu uygulamalarının boğum oranına etkisi görülmemiştir.

4. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı : Çalışmada, geç ekimlerde ilk meyve dalının daha yüksek boğumlarda olduğu, ancak ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının önemli bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Erkencilik kriterlerinden birisi olan ilk meyve dalı boğum sayısının yüksek olması istenilen bir kriter olmamakla birlikte, ilk meyve dalının yaklaşık olarak 3. boğumdan

yani daha aşağıdan oluşmuş olması istenilen bir özellik olup, daha erken ekim yapmak koşuluyla erkenciliğin sağlanacağı önerilebilir.

5. Odun Dalı Sayısı : Çalışmada, ekim zamanının odun dalı sayısı üzerinde önemli düzeyde farklılık oluşturduğu, 1.ekim zamanında oluşan odun dalı sayısının diğer tüm uygulamalardan daha yüksek çıktığı, ekim zamanın gecikmesiyle azalan bu sayının 3.ekim zamanında en düşük ortaya çıktığı, ancak potasyum dozu uygulamalarının ise önemli bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür.

Pamukta odun dalı sayısının fazla olması istenmeyen bir durum olup, daha az çiçeklenmeye neden olduğu, kütlü pamuk verimini azalttığı ve geç koza açımına neden olduğu için olumsuz bir özellik olarak önerilebilir.

6. Meyve Dalı Sayısı : Çalışmada, diğer ekim zamanlarından daha yüksek olan meyve dalı sayısının 1.ekim zamanında ortaya çıktığı, ekim zamanının gecikmesiyle oluşan bu sayının azaldığı, en düşük sayının ise 3.ekim sırasında elde edildiği görülmüştür. Potasyum uygulamalarının meyve dalı sayısını artırıcı bir etkiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır.

7. Koza Sayısı : Çalışmada, en yüksek koza sayısına 1.ekimde rastlanılmasına karşın, geç ekimlerin bu sayıyı azaltmasına paralel olarak en düşük sayının 3.ekim uygulamasında ortaya çıktığı, potasyum uygulamalarının ise koza sayısını arttırıcı bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Pamuğun yetiştirme süresinin artmasına paralel olarak bitkinin gerekli olan toplam sıcaklık gereksinimini karşılaması sonucunda odun dalı sayısının az oluşması koşuluyla, artan meyve dalına bağlı olarak, birim alandaki koza sayısının artış gösterebilmesinden dolayı erken ekilmesi önerilebilir.

8. Kütlü pamuk Verimi : Çalışmada, en yüksek kütlü pamuk verimi 1.ekim, en düşük kütlü pamuk verimi ise 3.ekim uygulamasında elde edilmiştir. Potasyum uygulamaları da verime farklı bir tepki göstermiş; 15 kg potasyum uygulamasının verimi önemli düzeyde arttırdığı görülmüştür.

Yapılacak toprak ve bitki analizleri ile birlikte toprağın bünyesi ve yapısına, iklim koşullarına, içerdiği besin maddelerine ve üreticinin ekonomik durumuna bağlı

olarak potasyum gübre uygulamalarının önerilebilmesi için bu tip çalışmaların uzun yıllar sürdürülmesi gerekmektedir.

9. Erkencilik : Çalışmada, ekim zamanları, ilk koza açımına kadar geçen gün sayısını önemli düzeyde etkilemiş, kozaların 1.ekim zamanında daha erken açarak erkenciliği sağladığı, anılan özelliği önemsiz farkla 2.ekim zamanının izlediği, ancak 3.ekim zamanında ise kozaların daha geç açarak erkenciliği olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Potasyum uygulamaları, ilk koza açım tarihini etkilememiş, dolayısıyla erkenciliği değiştirici etkide bulunmamıştır.

Pamuğun vejetatif kısımlarını uzun, generatif kısımlarını ise kısa günlerde tamamlayarak, koza açımı başladığında sıcaklık düşmelerine paralel olarak vejetatif büyümenin yavaşlaması dolayısıyla zamanında ekim yapılması gerektiği önerilebilir. Çünkü pamukta erkencilik gerek lif kalitesini etkilediğinden, gerekse de ekim nöbetinde tarlayı erken terketmesi bakımından istenilen bir durumdur.

10. Koza Ağırlığı : Çalışmada, en yüksek koza ağırlığı 15 kg, en düşük koza ağırlığı ise 0 kg potasyum uygulamasından elde edilmiştir. Ekim zamanlarının anılan özellik yönünden farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Kozalar, asimilatların taşınma ve birikim yeri olduğundan bu işlevin yerine getirilmesinde önemli bir element olan potasyumun dahil edildiği uygun bir gübreleme önerilerek kozaların ağırlığı, dolayısıyla verimde artışlar sağlanabilir.

11. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının koza kütlü pamuk ağırlığına etkisi görülmemiştir.

12. Kozadaki Çenet Sayısı : Çalışmada, ekim zamanının gecikmesinin kozadaki çenet sayısını arttırdığı; en yüksek çenet sayısına 3.ekim, en düşük çenet sayısına ise 1.ekim zamanında rastlanıldığı görülmüştür. Potasyum uygulamaları çenet sayısını değiştirici etkide bulunmamıştır.

13. Çırcır Randımanı : Çalışmada, en yüksek çırcır randımanı 15 kg potasyum uygulamasında elde edilirken, ekim zamanlarının çırcır randımanını değiştirici etkisi olmadığı görülmüştür.

Lif veriminde özellikle potasyumun sağlamış olduğu artış nedeniyle çırcır randımanının yüksek olacağından söz edilebilir.

14. 100 Tohum Ağırlığı : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının 100 tohum ağırlığına etkisi görülmemiştir.

15. Lif Verimi : Çalışmada, en yüksek lif verimi 1.ekim, en düşük lif verimi ise 3.ekim zamanında elde edilirken ekim zamanı gecikmelerinin verimi azalttığı görülmüştür. Anılan özellikte potasyum artışlarının da verimi artırdığı ortaya çıkmıştır.

Uygun ekim zamanı ve gübreleme yapmak koşuluyla kültürel önlemlerin de yerine getirilmesiyle istenilen verimlerin alınacağı söylenebilir.

16. Lif Uzunluğu (%2.5 SL) : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının lif uzunluğuna farklı bir etkisi görülmemiştir.

17. Lif Yeknesaklık İndeksi : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının lif yeknesaklık indeksine farklı bir etkisi görülmemiştir.

18. Lif Kopma Dayanıklılığı : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının lif kopma dayanıklılığına farklı bir etkisi görülmemiştir.

19. Lif Esneklik Oranı : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının lif esneklik oranına farklı bir etkisi görülmemiştir.:

20. Lif İnceliği (Mikroner) : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının lif inceliğine farklı bir etkisi görülmemiştir.

21. Parlaklık Derecesi (%Rd) : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının parlaklık derecesine farklı bir etkisi görülmemiştir.

22. Sarılık Derecesi (+b) : Çalışmada, farklı ekim zamanları ve potasyum uygulamalarının sarılık derecesine farklı bir etkisi görülmemiştir.

Çukurova koşullarında farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine olan etkisinin araştırıldığı bu çalışmadan alınan sonuçlar tek yıllık olup, çalışmanın daha iyi sonuçlar alınması açısından farklı lokasyonlarda ve toprak koşullarında uzun yıllar sürdürülmesi gerekliliği önerilebilir.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1968.** Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü, Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları.
- ANONİM, 1969.** Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları.
- ANONİM, 1972.** Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları.
- ANONİM, 1987.** China, Soils and Fertilizers Working Station. Hubei Province (Potassium deficiency and effect of K application in cotton growing areas in the Jiangnan Plain.) China Cottons No:4, 31-32.
- ANONİM, 1988.** Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları. s.68-71, s.94-99.
- ANONİM, 2001.** Cotton: Review of the world ICAC situation, volume 54-number 5, May-June 2001.
- ABOU-ZAID, M. K. M., BISHR, M. A., EL-TABBAKH, S. S. 1997.** Future of Egyptian cotton production in the new desert land of Egypt. 1. Effect of planting dates and cultivars on seed cotton yield and lint quality. Alexandria Journal of Agricultural Research 42 (1) 49-62.
- ABD-EL-GAWAD, A. A., EL-TABABAKH, A. E., EDRIS, A.S. A., YASEEN, A. I. H. 1986.** Yield and fibre properties response of some Egyptian and American cotton varieties to planting date. Egyptian Journal of Agronomy 11 (1-2) 63-70.
- ABD-EL-GAWAD, A. A., EL-TABABAKH, A. E., EDRIS, A.S. A., YASEEN, A. I. H. 1986.** Yield and fibre properties response of some Egyptian and American cotton varieties to planting date. Field Crops Abstracts, 43 (1):70: No:547.
- ABDALLA, F. H., SHALABY, E. M., EISSA, A. M., ABDEL-MALAK, K. K. I. 1989.** Effect of planting systems, planting dates, and distance between hills on seed and fiber properties and net return of cotton. Assiut Journal of Agricultural Sciences 20 (2) 267-278.
- ANSARI, A. H., KHUSHK, A. M., QAYYUM, S. M., ANSARI, A. M. 1991a.** Effect of different planting dates on the growth and yield of cotton (G.

- Hirsutum* L.) cultivars. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research 32 (7) 474-477.a
- ANSARI, A. H., QAYYUM, S. M., SAHU, M. L., BAIG, M. M. A., RAJPUT, M. K. K. 1991b.** Influence of seeding dates on the yield, its components and their inter relation in cotton *Gossypium hirsutum* L. genotypes. Sarhad Journal of Agriculture 7 (2) 11-19.b
- ANSARI, A. H., KHUSHK, A. M., QAYYUM, S. M., ANSARI, A. M. 1989.** Effect of different planting dates on the growth and yield of cotton (*G. Hirsutum* L.) cultivars. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research 32(7) 474-477.
- ASSY, K. G., ABDEL-MALAK, K.K. I., 1997.** Response of the Egyptian cotton cultivar Giza 83 to nitrogen rates and time of application under different sowing dates. Egyptian Journal of Agricultural Research 75 (4), 1097-1112.
- BAUER, P. J., MAY, O. L., CAMBERATO, J. J., 1998.** Planting date and potassium fertility effect on cotton yield and fiber properties. Journal of Production Agriculture 11 (4), 415-420.
- BAUER, P. J., E. J. SADLER, and D. E., 1999.** Coastal Plains Soil, Water, and Plant Res. Cent., 2611. Agron. J. 92:518-523.
- BAUER, P. J., J. R., BRADOW, J. M., and DEAN. E. EVANS., 2000.** Canopy photosynthesis and Fiber Properties of Normal-and Late-Planted Cotton. Agronomy Journal Vol. 92, No:3.
- BENNET, O. L., R. D. ROUSE, D. A. ASHLEY, and B. D. DOSS., 1965.** Yield, fiber quality, and potassium content of irrigated cotton plants as affected by rates of potassium . Agron. J. 57:296-299.
- BELOUSOW, M. A., 1984.** On the pyhsiological role of potassium in cotton nutrition. Tas Kent , Uzbek SJR: Soyuz MIKh 3-13.
- BILBRO, J. D., AND L. L. RAY., 1973.** Effect of planting date on the yield and fiber properties of three cotton cultivars. Agron. J. 65:606-609
- BOQUET, D. D., WALKER, D. M., 1980a.** Early maturity effect on cotton yield and quality. In Annual Proress Report, Northeast Experiment Station and

Macon Ridge Branch Station; Louisiana USA. Louisiana State University 40-42.

BOQUET, D. J., WALKER, D. M., 1980b. Response of cotton varieties to planting dates on sharkey clay. In Annual Progress Report, Northeast Experiment Station and Macon Ridge Branch Station; Louisiana USA. Louisiana State University 46.

BRAR, A. S., RAJINDER, SINGH., SINGH, T. H. 1990. A note on the performance of hirsutum cotton varieties under different sowing dates and spacings. Journal of the Indian Society for Cotton Improvement 15 (1) 47-48.

BRADOW, J. M., BAUER, P. J., 1997. Fiber-quality variations related to cotton planting date and temperature. In 1997 Proceedings Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, LA, USA, January 6-10.

BRAR, M. S., BRAR, A. S., TAKKAR, P. N., SINGH, T.H., 1987. Effect of potassium supply on its concentration in plant and on yield parameters of American cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Journal of Potassium research 3 (4) 149-154).

CASSMAN, K. G., ROBERTS, B. A., BRYANT, D. C. 1992. Cotton response to residual fertilizer potassium on vermiculitic soil: organic matter and sodium effects. Soil Science Society of America Journal 56 (3) 823-830.

CASSMAN, K. G., KERBY, T. A., ROBERTS, B. A., BRYANT, D. C., HIGASHI, S. L., 1990. Potassium nutrition effects on lint yield and fiber quality of Acala cotton. Crop Science 30 (3) 672-677.

CATHEY, G. W., MEREDITH, W.R., JR. 1988. Cotton response to planting date mepiquat chloride. Agronomy Journal 80 (3) 463-466.

CHEN, C. R., CUI, X. X., HOU, Y. L., 1985. A study on early sowing of dry cotton seeds and their cold resistance at germination. China Cottons No:1, 43-45.

DHOBLE, M. V., GIRI, D. G., PATIL, V. D., PAWER, B. R., 1988. Productivity of cotton varieties as influenced by sowing dates and plant densities. Journal of Maharashtra Agricultural Universities 13 (2), 177-179.

- DHOBLE, M. V., THETE, M. R., KHATING, E. A., 1990.** Productivity of some kharif crops as influenced by varying dates of planting under rainfed conditions. *Indian Journal of Agronomy* 35 (1-2) 190-198.
- DHOBLE, M. V., GIRI, D. G., PATIL, V. D., PAWER, B. R., 1989.** Effects of sowing dates on growth, yield and quality of cotton genotypes in rabi under irrigation. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities* 14 (2) 237-238.
- DHONDE, P. W., KHADE. K. K. 1988.** Performance of cotton varieties under sowing dates and plant populations. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities* 13 (1) 105-106.
- EL-AKAD, M. H., EL-DAYEM, M. A. A., EL-OKKIA, A.F.H., FOUAD,M.H., 1980.** Influence of planting date on flowering, bool setting, yield and earliness in Giza 69 cotton variety. *Agricultural Research Review.* 58 (9) 149-168.
- EL-DEBABY, A. S., HAMMAM, G. Y., NAGIB, M. A., 1995a.** Effect of planting date, N and P application levels on seed index, lint percentage and technological characters of Giza 80 cotton cultivar. *Annals of Agricultural Science, Mostohor* 33 (2) 455-464.
- EL-DEBABY, A. S., HAMMAM, G. Y., NAGIB, M. A., 1995b.** Effect of planting date, N and P application levels on the yield of Giza 80 cotton cultivar. *Annals of Agricultural Science, Mostohor* 33 (2) 465-481.
- EL-MORSHIDY, M. A., SHALABY, E. M., EL-RAHMAN, K. A. A., EL-KADER, A. E. A., 1981.** Growth and earliness of Egyptian cotton as affected by irrigation frequency under two planting dates. *Research Bulletin, Faculty of Agriculture, Ain shams University* No:1458, 14pp.
- EISSA, A. M., ABDALLA, F. H., SHALABY, E. M., ABDEL-MALAK, K. K. I. 1989.** Effect of planting systems, planting dates, and distance between hills on growth and earliness of cotton. *Assiut Journal of Agricultural Sciences* 20 (2) 291-302.
- GALANOPOULOU-SENDOUKA, S., SFICAS, A. G., FOTIADIS, N. A., GAGIANAS, P. A., GERAKIS, P. A.. 1980.** Effect of population

- density, planting date, and genotype on plant growth and development of cotton. *Agronomy Journal* 72(2) 347-353.
- GAYLOR, M. J., BUCHANAN, G. A., GILLILAND, F. R., DAVIS, R. L., 1983.** Interactions among a Herbicide Program, Nitrogen Fertilization, Tarnished Plant Bugs and Planting Dates for Yield and Maturity of cotton. *Agronomy Journal*. 75 (6), p.903-907.
- GENÇER, O., 1993.** Genel Tarla Bitkileri (Endüstri Bitkileri). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:42.
- GOUDREDDY, B. S., PUJARI, B. T., SATHYANARAYANARAO, VEERANNA, V. S., MANJAPPA, K., GUGARI. A. K. 1995.** Influence of plant populations, sowing dates and moisture conservation methods on the yield of DCH-32 cotton. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 20 (1) 88-89.
- GREEF, A. I., HUMAN, J. J., 1988.** The effect of date of planting on the fibre properties of four cotton cultivars grown under irrigation. *South African Journal of Plant and Soil* 5 (4) 167-172.
- GREEF, A. I., HUMAN, J. J., 1989.** The effect of date of planting on the fibre properties of four cotton cultivars grown under irrigation. *Field Crop Abstracts*, 42(4):343, No:2868.
- GUTHRIE, D. S. 1991.** Cotton response to starter fertilizer placement and planting dates. *Agronomy Journal* 83 (5) 836-839.
- GÜZEL, N. 1982.,** Toprak Verimliliği ve Gübreler (3.Baskı). Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 168, Ders Kitabı No.13.
- GWATHYMEY, C. O., HOWARD, D. D., R. K., ROBERTS, AND G. M. LESSMAN, 1998.** Potassium fertilization of cotton produced an a low K soil with contrasting tillage systems, *J. Prod. Apric.* 11:74-79.
- HAGNIA, G. H., VAREDI, H., 1989.** The effect of different levels of potassium in relation to cotton growth and Verticillium disease. *Agricultural Science and Technology*. V : 3 (1) p. 3-10
- HAMISSA, M. R., EL-AGGORY, E., MOUSTAFA, A., RAYES, F., IBRAHIM, A., DARWISH, A., MANSOUR, A., AASI, K., SALEN, S., HASSAN,**

- M., MOHHAMED, E., 1980.** Cotton fertilization programme in A.R.E. Part-I Response of cotton to N, P and K. *Agricultural Research Review* 58 (9), 301-325.
- HOSNY. A. A., SHAHINE, I. M. M., 1995.** Modeling the effect of sowing dates on egyptian cotton. *Annals of Agricultural Science, Moshiohor* 33 (1) 21-37.
- HUTCINSON, R. L., TALBOT, T., JONES, J. E., CALDWEEL, W. D., 1980.** Short season cotton variety evaluation. In Annual Progress Report, Northeast Experiment Station and Macon Ridge Branch Station; Louisiana USA; Louisiana State University 96-99.
- ISHWAR SINGH, CHOUHAN, G. S., 1993.** Effect of sowing time, cyccocel spray and nitrogen fertilization on production potential of Upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Indian Journal of Agronomy* 38 (1) 93-96.
- İNAN, Ö. 1994.** Potasyumun pamuk verimine ve kalitesine etkisi. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 1994 Yılı Araştırma Raporları. s. 151-153
- JANES, L. D., OOSTERHUIS, D. M., BOURLAND, F. M., and ROTHROCH, C. S. 1993.** Foliar potassium fertilization of different cotton cultivars. Special-Report-Agricultural-Experiment-Station-Division-of-Agriculture-University. 1993, No : 162, 188-191.
- JANARDAN, SING., WARSİ, A. S., 1986.** Effect of sowing dates, row spacings and nitrogen levels on ginning out-turn and its components in hirsutum cotton. *Field Crop Abstracts*. 39 (7). 610. No : 5267.
- JANAGOUDAR, B. S., VENKATASUBBAIAH, K., JAMARDHAN, K. V., PANCHAL, Y. C., 1989.** Dry matter production and yield of cotton genotypes under different sowing dates. *Field Crop Abstracts*. 42 (6) : 555. No : 4599.
- JANAGOUDAR, B. S., VENKATASUBBAIAH, K., JAMARDHAN, K. V., PANCHAL, Y. C., 1987.** Dry matter production and yield of cotton genotypes under different sowing dates. *Journal of Farming Systems* 3 (3-4) 56-62.

- KACAR, BURHAN., 1984.** Bitki Besleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları :899, Ders Kitabı : 250.
- KARAÇAL, İ., ZABUNOĞLU, S., 1992.** Gübreler ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları :1279, Ders Kitabı : 365.
- KALISA, P., MAKRAM, E.A. 1988.** Effect of sowing date on the yield of raingrown cotton in Burundi. Cairo, Egypt, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Annals of Agricultural Science (Cairo) 33 (2) 881-889.
- KERBY, T. A., and F. ADAMS., 1985.** Potassium nutrition of cotton .p.843-860.
- KITTOCK, D. L., TAYLOR, B. B., HOFMANN, W. C., 1987.** Partitioning yield reduction from early cotton planting. Crop Science 27 (5) 1011-1015.
- KERIM, A., SAFED, M. A., TARIO, A., SHAKIR, Z-U-R., 1983.** Effect of different sowing dates on the yield of seed cotton (*G.hirsutum* L.) under Bahawalnager conditions. Pakistan Cottons (1983) 27 (2) 105-109.
- KHAN, M.-UD-D., MIRZA, M. J., HAFEEZULLAH, R., 1984.** Impact of sowing dates on the yield of cotton under Dera Ghazi Khan conditions. Field Crop Abstracts. 37 (7):607. No: 5658.
- KHAN, W. S. I., HANIF, M., AHMED, Z. D., 1979.** Studies on the effect of sowing dates, quantum of irrigation and levels of fertilizers in the yield and development of American cotton (*G. Hirsutum*) in Sargodha. Journal of Agricultural Research, Pakistan, 17 (2) 95-112.
- KHAN, M. A., SOOMRO, A. W., ARAINS, A. S. 1988.** Effect of sowing dates on the yield of some cotton genotypes. Pakistan Cottons 32 (1) 22-29.
- KHADZHINOVA, M., PULATOV, A., GULYAMOVA, F., 1983.** Effect of potassium fertilizers on properties of cotton fibre. Khlopkovodstvo No. 11, 33.
- KHAMRAEV, T., BOZOROW, R., 1984.** Potassium fertilizers; cotton yield and quality. Khlopkovodstvo No.3, 24-25.
- KORADDI, V. R., BASAVANNA, P., GUGGARI, A. K., KAMATH, S. 1992.** Response of rainfed cotton to sowing dates, spacings and fertilizer levels. 1992. Journal of Maharashtra Agricultural Universities 17 (1) 69-72.

- KUMAR, V. 1988.** Response of late-sown cotton (*Gossypium hirsutum* L.) to dates of sowing and plant populations in the Nigereian savanna. *Crop Research (Hisar)* 58-68.
- LAMAS, F. M., VIEIRA, J. M., BEGAZO, J. C. E. O., SEDIYAMA, C. S. 1989.** Study of interaction of between –row spacing and sowing date in tree cotton crops. 1989. *Revista Ceres* 36 (205) 247-263.
- LAMAS, F. M., 1985.** Sowing date for berbaceous cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in Mato Grosso do Sul. No:19, 5pp.
- MADRAIMOV, I., 1984.** Potassium fertilizers and oil content of cotton seeds. *Khlopkovodstvo* No.6, 11-12.
- MAKRAM, E. A., ABD EL-AAI, ZIADAH, K. A., DARWISH, A. A., 1994.** The interrelationship between planting date and each of hill spacing and nitrogen fertilization doses for the Egyptian cotton cultivar Giza 75. *Annals of Agricultural Science (Cairo)* 39 (2) 609-622.
- MAKRAM. E. A., OTHMAN, M. F., DAWOOD, A. M., 1982.** Effect of planting date on growth, yield and earliness of Egyptian cotton cultivar, Giza 70. *Research Bulletin, Faculty of Agriculture, Ain Shams University* No:2001, 7pp.
- MALIK, M. N., MALIK, M. F., 1986.** Influence of planting dates and dimorphic branching habit on boll weight in cotton. *Pakistan Cottons* 30 (2) 55-58.
- MALIK, M. N., MALIK, M. F., 1987.** Influence of planting dates and dimorphic branching habit on boll weight in cotton. *Field Crop Abstracts*, 40(6):461. No:3927.
- MAPLES, R. L., VARVIL, J. J., 1989.** Potassium rates and placament for cotton. *Research Series, Arkansas Agricultural Experiment Station* No. 385, 17-18.
- MENGEL K, E. A., KIRKBY., 1987.** Principles of plant nutrition International Potash Institute, Bern.
- MINTON, E. B., EBELHAR, M. W. 1991.** Potassium and aldicarb- disulfoton effects on Verticillium wilt, yield and quality of cotton *Crop Science*. v. 31 (1) p. 209-212

- MULLINS, G. L., BURMESTER, C. H. 1995.** Response of cotton to the source of foliar potassium. Proceeding Beltwide Cotton Conferences. San Antonio, TX. USA v. 2. p. 1313-1315.
- MUNK, D. S., 2000.** Plant density and planting date impacts on Pima cotton development. Proceeding of 10th Australian Agronomy Conference, Hobart.
- NEHRA, D. S., VIRESHWAR SINGH, KAIRON, M. S. 1981.** Response of nitrogen levels and dates sowing on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties. Cotton Development 11 (2/3) 14-16.
- NORFLEET, M. L., REEVES, D. W., BURMESTER, C. H., MONKS, C. D. 1997.** In 1997 Proceedings Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, LA, USA, January 6-10, Volume 1, Memphis, USA; National Cotton Council 644-647.
- OKTAY, MURAT., 1993.** Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt 30, Sayı 1-2.
- ORTAŞ, İ. 1996.** Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, BAP Gelişme Raporu.
- OOSTERHUIS, D. M., JANES, L. D., and OOSTERHUIS, D. M., 1994.** Foliar Fertilization of Cotton with Potassium. Proceeding Cotton Research Meeting Experiment- Station, Division. No : 162, 184-187.
- OOSTERHUIS, D., STEGER, A., 1998.** Physiological research on potassium nutrition in cotton. Special Report- Arkansas Agricultural Experiment Station No:188, 111-114.
- ÖZALP, A., 1969.** Pamuk ekim zamanı, Adana Bölgesi Pamuk Araştırma Enstitüsü, Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları, No:19, s.1-37.
- PETTIGREW, W. T., HEITHOULT, J. J., and MEREDITH, W. R. J. 1996.** Genotypic interactions with potassium and nitrogen in cotton of varied maturity. Agronomy Journal. 88 : 1, 89-93.
- PORTER, P. M., SULLIVAN, M. J., HARVEY, L. H. 1996.** Cotton cultivar response to planting date on the southeastern Coastal Plain. Journal of Production Agriculture, 9 (2) 223-227.

- RAJU, A. R., KHARCHE, S. G. 1992.** Effects of sowing time and plant populations on fibre quality of cotton hybrids varieties. 1992. *Agricultural Science Digest (Karnal)* 12 (4) 189-192.
- RAJU, A. R., KHARCHE, S. G. 1990.** Response of hybrids and varieties of *Hirsutum* cottons to sowing time and plant density. 1990. *Annals of Plant Physiology* 4 (2) 149-153.
- SAHID, M., MACHFUDZ., and FITRINGDYAH, T. K. 1990.** Effect of potassium and TSP Plus on growth and seed cotton yield. *Pengaruh dosis pupuk kalium dan TSP-plus terhadap pertumbuhan dan hasil kapaas.* *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri.* 16 (1) 10-17.
- SAMRA, A. M., HEFNI, EL-S. H. M., SALEH, M. E., 1988.** Effect of sowing and defoliant applications dates on cotton yield and quality, *Field Crop Abstracts.* 41 (7) : 584. No : 4786.
- SABINO, N. P., SHVA, N. M., DA., SANINO, J. C., KONDO, J. L., 1984.** The effect of split application of potassium on agronomic characters and technological properties of cotton fibre. *Bragantia* 43(1) 221-228.
- SATTAROV, KH., 1984.** Potassium fertilizers and under conditions of meadow soils. *Khlopkovodstvo* No.6, 11-12.
- SHARMA, D., SARMA, N. N. 1992.** Response of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) to sowing dates and spacings in the hill slope of Assam. *Annals of Agricultural Research* 13 (4) 424-425.
- SHALABY, E. M., EL-RAHMAN, K. A. A., EL-MORSHIDY, M. A., EL-KADER, A. E. A., 1981.** Interrelation of watering regime and planting date on yield and yield components of Egyptian cotton. *Research Bulletin, Faculty of Agriculture, Ain Shams University* No:1425, 21pp.
- SIVSASANKARAN, D., GOPALASWAMY, N., CHINNUSAMY, C., SUNDARAM, V. S. S., 1995.** Effect of dates of sowing and growth regulators on seed cotton yield of irrigated cotton. *Madras Agricultural Journal* 82 (6/8) 439-441.

- SILVERTOOTH, J. C., DOBRENZ, A. K., HOFMANN, W. C., KITTOCK, D. L., 1989.** Date of planting effects on growth and photosynthesis of Upland and Pima cotton. *Field Crop Abstracts*. 42 (9) : 899. No : 7349.
- SILVERTOOTH, J. C., P. W. BROWN, E. R. NORTON, and B. L. UNRUH., 1997.** Evaluation of planting date effects on crop growth and yield for Upland and Pima cotton, p.49-61.
- SILVERTOOTH, J. C., E. R. NORTON, and P. W. BROWN., 1998.** Evaluation of planting date effects on crop growth and yield for Upland and Pima cotton. *Cotton, univ. Of Arizona Report Series P-112* p20-33.
- SILVERTOOTH, J. C. And E. R. NORTON., 2000.** Planting date effects on soil temperature, crop growth, and yield of Upland cotton. P.7-18. *Cotton, Univ. of Arizona Rep. P-121*.
- SOLANKE, A. V., NANKAR, J. T., KARLE, A. S. 1989.** Effect of early crop establishment on quality of cotton. *Indian Botanical Reporter* 8 (2) 167-168.
- SRIVASTAVA, M. P., SING, I. M., 1985.** Effect of nitrogen nutrition and date of planting on incidence of boll rot and yield of cotton. *Field Crop Abstracts*. 38 (11) : 785. No : 6692.
- STEWART, A. M., EDMISTEN, K. L. 1997.** Effect of planting date, starter fertilizer, and fungicide interaction on cotton. *Journal of Plant Nutrition* 20 (9) 1225-1230.
- TARIMSAL YAPI (ÜRETİM, FİYAT,DEĞER), 1998.** T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
- TARIQ, A., SAFED, M. A., KARIM, A., SHAH, R. A., 1983.** Optimum sowing time of desi cotton (*G.hirsutum* L.) under Babawalnager conditions. *Pakistan Cottons* 27 (3) 131-149.
- THORP, T. K., 1975.** Optimum sowing periods for raingrown cotton in Kenya, *Cotton Growing Review*, 52 (4), p.278-284.
- TOLLETSON, S., 1988.** High yielding, short- season cotton production in Arizona. *Field Crop Abstracts*, 41 (12):1121, No:9229

- TOMAR, S. P. S., TOMAR, S. S., JAIN, V. K. 1989.** Effect of sowing dates, nitrogen levels and varieties on hirsutum cotton. *Indian Journal of Agronomy* 34 (3) 316-317.
- TOMAR, S. K., RANA, O. S., VIVEK., 1995.** Effect of sowing date on yield of cotton (*Gossypium* species), *Indian Journal of Agronomy* 40 (2) 342-343.
- TUPPER, G. R., D. S. CALHOUN., M.W. EBELHAR., 1996.** Sensitivity of early-maturing varieties to potassium deficiency. *Proce. Beltwide Cotton Conf., Nashville, TN. 9-12 Jan.*
- TUPPER, G. R., M. W. EBELHAR., H. C. PRINGLE III., 1991.** Potassium and nitrogen rate interactions. *Proc. Beltwide Cotton Conf., San Antonio, tx. 8-12 Jan.*
- YI, F. H., 1984.** Some problems in getting a high yield of summer sown cotton. *China Cottons No:3, 29-30.*
- YI, F.H., 1986b.** Some problems in getting a high yield of summer sown cotton. *Field Crop Abstracts. 39 (6):530-531. No:4596*
- YI, F.H., 1986a.** Some problems in getting a high yield of summer sown cotton. *China Cottons No. 3, 29-30.*
- YOUSEF, S. M., 1980.** Effect of late sowing yield and quality properties of Upper cotton varieties. *Agricultural Research Review* 58 (9) 23-27.
- YOUSEF, S. M., 1985.** Effect of late sowing yield and quality properties of Upperties of Upper-Egypt cotton varieties. *Field Crops Abstracts, 38(5):280, No:2529.*
- WILLIFORD, J. R., MEREDITH, W. R., JR., ANTHONY, W. S., 1988.** Production, harvesting, and ginning to preserve color and grade. In *Proceedings, Beltwide Cotton Production Conference, New Orleans, USA. National Cotton Council 60-62.*
- XU, Y. Z., XU, X. 1984.** Effects of sowing dates on the growth, yield and quality of cotton. 1984. *China Cottons No. 1, 22-24.*
- XIAO, Z. M., ZHOU, Z. A., 1990.** Benefits of potassium application to aquic soil on the Jiangnan Plains and the techniques. *China cottons No.1, 29-30.*

ZAHOOR, A., MUHAMMAD, N. M., 1996. How A Short Season Changes Physiological needs of the cotton plant. Papers presented at a Technical seminar at the 55th plenary meeting at the ICAC, p.16-21.



ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Malatya'da doğdum. İlk ve ortaokul öğrenimimi Minehöyük Köyü'nde, lise öğrenimimi K.Maraş'ta tamamladım. 1992-93 öğretim yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne kaydımı yaptırdım ve 1996 yılında mezun oldum. 1996 yılında Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım ve halen devam etmekteyim.

