ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet YILDIZ

DİYARBAKIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI ZAMANLARDA VE DOZLARDA UYGULANAN PİX™'İN PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.*)* TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2008

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİYARBAKIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI ZAMANLARDA VE DOZLARDA UYGULANAN PİX™'İN PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.*)* TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mehmet YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez …/…/2008 tarihinde aşağıdaki Jüri Üyeleri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza……	İmza…….	İmza……
Yrd.Doç.Dr.N.Sezer SİNAN	Prof.Dr.Oktay GENÇER	Yrd.Doç.Dr.M.Gültekin TEMİZ
Danışman	Üye	Üye

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No :

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No : ZF

Not : Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİYARBAKIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI ZAMANLARDA VE DOZLARDA UYGULANAN PİX™'İN PAMUĞUN (*Gosspium hirsutum* L.*)* TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Mehmet YILDIZ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Danışmanlar: Yrd.Doç. Dr. N. Sezer SİNAN
Yrd.Doç.Dr. Sema BAŞBAĞ
Yıl : 2008, Sayfa: 45
Jüri : Prof. Dr. Oktay GENCER
Yrd.Doç. Dr. Sezer SİNAN
Yrd. Doç.Dr. M.Gültekin TEMİZ

Bu çalışma farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulanan Pix™ (mepiquat chloride) bitki büyüme düzenleyicisinin pamuğun verimi ve lif kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla D. Ü. Ziraat Fakültesi Deneme Alanında 2007 yılında yürütülmüştür. Deneme, bölünmüş parseller deneme deseninde, 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş; uygulama zamanları ana parselleri, uygulama dozları ise alt parselleri oluşturmuştur. Çalışmada, parsellerin sıra uzunluğu 12 m, bitkilerin sıra arası x sıra üzeri uzaklığı 70 x 20 cm olarak düzenlenmiştir. Parseller, ekimde, 4 sıradan, hasatta ise kenar tesirleri atıldıktan sonra ortadaki 2 sıradan yapılmıştır. Bitki büyüme düzenleyicisi Pix™ uygulaması, çiçeklenme başlangıcında 50–100–150 cc/da, çiçeklenme doruğunda 50-100-150 cc/da olacak şekilde uygulanmıştır.

Çalışmada, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı özellikleri yönünden uygulama zamanlarının; bitki boyu, meyve dalı sayısı yönünden uygulama dozlarının; bitki boyu, 100 tohum ağırlığı, koza sayısı, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı yönünden ise uygulama zamanı x uygulama dozları interaksiyonunun istatistiki anlamda önemli olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: pamuk, mepiquat chloride, büyüme düzenleyici, verim, kalite

ABSTRACT

MSc THESIS

EFFECTS OF PIX™ WHICH APPLIED DIFFERENT DOSES AND DIFFERENT TIMES ON TECHNOLOGIC AND AGRICULTURAL FEATURES OF COTTON (*Gosspyium hirsutum* L.) IN DİYARBAKIR ECOLOGICAL CONDITIONS

Mehmet YILDIZ

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

Supervisors : Asst.Prof. Dr. N. Sezer SİNAN
Asst.Prof.Dr. Sema BAŞBAĞ
Year : 2008, Pages:.45
Jury : Prof. Dr. Oktay GENCER
Asst.Prof. Dr. Sezer SİNAN
Asst.Prof. Dr. M.Gültekin TEMİZ

This study was conducted to evaluate the effects on yield and lint quality of cotton of plant growth regulator Pix (mepiquat chloride) which applied different doses and different times at the experimental area D.Ü. Faculty of Agriculture in 2007. Split plot design with three replications was applied as experimental design. Treatments times had constituted the main plots and treatments doses had constituted the sub plots. In the study, line lengthiness of the plots was designed 12 m, and row spacing x intra-row spacing of plants was designed as 70x20cm. The plots, on planting time were designed 4 lines, on harvest time were designed in the middle 2 lines after eliminating of edge effects. Plant growth regulator Pix was applied on early bloom and on top bloom as 50–100–150 cc/da.

From the study it was determined that seed cotton yield of the boll, 100 seed weight, ginning percentage were effected from the treatment and height of plant, number of sympodial were effected from the doses of the Pix™. And the interaction beetween the time of treatments x doses of treatments were important for the features plant height, one hundred seeds weight, fiber fineness (micronaire), number of bolls per plant and fiber strength

KeyWords: Cotton, Mepiquat chloride, Growth regulator, Yield, Quality

TEŞEKKÜR

Bu önemli çalışmayı bana öneren, konuyu aldığım andan itibaren bütün çalışma boyunca bilgi ve deneyimleriyle yol göstericiliğini esirgemeyen saygıdeğer danışman hocalarım Yrd. Doç. Dr. N. Sezer SİNAN ve Yrd. Doç. Dr Sema BAŞBAĞ'a; çalışmanın veri analizi aşamasında teknik bilgi ve yorumlarıyla bana destek veren, Prof.Dr. Oktay GENÇER'e ve Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim görevlisi sayın, Yrd. Doç. Dr Mefar TEMİZ hocama; en zor anlarımda tez içeriği ve sayfa tasarımı aşamasında fikir, yorum ve önerileriyle beni aydınlatan değerli arkadaşlarım Zir.Yük. Müh. Ender KARAHAN ve Zir.Yük.Müh. Hasan MARAL'a; ayrıca, tezden önceki dönemde olduğu gibi, tez aşamasında da her türlü maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışmanın daha sonraki çalışmalara ışık tutması dileğiyle...

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ ...……..I
ABSTRACT ...……..…II
TEŞEKKÜR ...……III
İÇİNDEKİLER ...……...IV
ÇİZELGELER DİZİNİ ...……...…VI
GRAFİKLER DİZİNİ .....……VIII
1. GİRİŞ ...……1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR ...……4
3. MATERYAL VE METOD ...…….12
3.1. Materyal ...……...12
3.1.1. Dp Opal……... ...…….12
3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri ...……. .12
3.1.2.1. İklim Özellikleri ...…….……12
3.1.2.2. Toprak Özellikleri ...…….……14
3.2. Metot ……..…….14
3.2.1. Deneme Metodu ...……14
3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri ...……..15
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi ...……..17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA ...…….18
4.1. Bitki Boyu……..…...……...18
4.2. Koza Sayısı.……...……..…20
4.3. Koza Kütlü Ağırlığı…...……..…22
4.4. Meyve Dalı Sayısı.……..…….24
4.5. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı ……25
4.6. Odun Dalı Sayısı……..……...26
4.7. Kütlü Pamuk Verimi……..27
4.8. 100 Tohum Ağırlığı.……28
4.9. Çırçır Randımanı… …...…….……30
4.10. Lif Uzunluğu.. ...……..……..……...31

4.11. Lif İnceliği…..……...……..…….32
4.12. Lif Kopma …...……..…..…….34
4.13. Lif Esnekliği…..……..……..36
4.14. Lif Parlaklığı……...…...……...…….37
5. SONUÇ VE ÖNERİLER …...……38
KAYNAKLAR …...……..…….41
ÖZGEÇMİŞ …...……..……..45

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Diyarbakır Koşullarında 2006–2007 Yetiştirme Mevsimi ve Uzun Yıllara Ait Bazı İklim Verileri ...……..13

Çizelge 3.2. Deneme Alanına İlişkin Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler ……..14

Çizelge 4.1. Bitki Boyu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları …….…….…18

Çizelge 4.2. Pix Uygulama Dozlarının Ortalama Bitki Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar ……..…….19

Çizelge 4.3. Pix Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Bitki Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar……...19

Çizelge 4.4. Koza Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……..21

Çizelge 4.5. Pix Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Koza Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar……..21

Çizelge 4.6. Koza Kütlü Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları…….23

Çizelge 4.7. Pix Uygulama Zamanlarının Ortalama Koza Kütlü Ağırlığı (gr) Değerleri ve Oluşan Gruplar……...……..23

Çizelge 4.8. Meyve Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……...24

Çizelge 4.9. Pix Uygulama Dozlarının Ortalama Meyve Dalı Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar……..……25

Çizelge 4.10. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……...…….25

Çizelge 4.11. Odun Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……26

Çizelge 4.12. Kütlü Pamuk Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları…..27

Çizelge 4.13. 100 Tohum Ağırlığı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……28

Çizelge 4.14. Pix Uygulama Zamanlarının Ortalama 100 Tohum Ağırlığı (gr) Değerleri ve Oluşan Gruplar……..28
Çizelge 4.15. Pix Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama 100 Tohum Ağırlığı Değerleri ve Oluşan Gruplar……29
Çizelge 4.16. Çırçır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……...30
Çizelge 4.17. Pix Uygulama Zamanlarının Ortalama Çırçır Randımanı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar…….31
Çizelge 4.18. Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……31
Çizelge 4.19. Lif İnceliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……32
Çizelge 4.20. Pix Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Lif İnceliği Değerleri ve Oluşan Gruplar……..33
Çizelge 4.21. Lif Kopma Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları…….34
Çizelge 4.22. Pix Uygulama Zamanlarının Ortalama Lif Kopma Dayanıklığı Değerleri ve Oluşan Gruplar…….34
Çizelge 4.23. Pix Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Lif Kopma Dayanıklığının Değerleri ve Oluşan Gruplar…….35
Çizelge 4.24. Lif Esnekliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları……..36
Çizelge 4.25. Pix Uygulama Zamanlarının Ortalama Lif Esnekliği Değerleri ve Oluşan Gruplar……..36
Çizelge 4.26. Pix Uygulama Dozlarının Ortalama Lif Esnekliği Değerleri ve Oluşan Gruplar……..37
Çizelge 4.27. Lif Parlaklığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....38

GRAFİKLER DİZİNİ **SAYFA**

Grafik 1. Pix Uygulama Zamanlarının Bitki Boyuna Etkileri ……..20
Grafik 2. Pix Uygulama Zamanlarının Koza Sayısına Etkileri ……..22
Grafik 3. Pix Uygulama Zamanları ve Dozlarının 100 Tohum
Ağırlığına Etkileri ……..……..29
Grafik 4. Pix Uygulama Zamanları ve Dozlarının Lif İnceliğine Etkileri…….33
Grafik 5. Pix Uygulama Zamanları ve Dozlarının Lif Kopma
Dayanıklılığına Etkileri…….35

1. GİRİŞ

Pamuk, uluslararası ticaretteki rolünden dolayı, stratejik bir ürün statüsündedir. Dünya'da, 100'den fazla ülkede, ekilebilen alanların yaklaşık % 2.5'inde yetiştirilmektedir. 1950'li yıllarda dekara pamuk verimi 230 kg iken, şu anda dekara verim 700 kg'ye yükselmiştir (Estur, 2004). Başta tekstil sanayi olmak üzere 50'den fazla sanayi alanının en önemli ham maddesini oluşturan bir kültür bitkisidir. Pamuk lifleri, çeşitli bez kumaş, tül, çeşitli giyim eşyası, iplik, sicim, barut, vernik, cila, yapay deri v.b. 50'ye yakın endüstri ve yan kollarının hammaddesini sağlamaktadır. Ayrıca tohumlarında % 17-24 civarında yağ bulunması, bu bitkinin yağ sanayi yönünden de çok önemli bir konuma gelmesine neden olmuştur. Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi iyi bir hayvan yemidir (Anonim, 1999). Bu ve benzeri kullanım alanları nedeniyle pamuk, Dünya'nın en önemli tarım ürünlerinden birisi durumundadır.

Ülkemiz, 675 bin ha ekim alanı, 852 bin ton lif üretimi ve 1262 kg/ha lif verimi (Anonim, 2005) ile Dünya'nın en önde gelen pamuk üretici ülkeleri arasındadır. Bu nedenle pamuk; Türk tekstil endüstrisinin de en önemli tarımsal ürünüdür. Ülkemizdeki durumunu ve Dünya tekstil ticaretindeki rekabet edebilme gücünü, koruyabilmesi ve arttırabilmesi yönünden tekstil endüstrisinin, gereksinim duyduğu pamuğu, miktar ve kalite yönünden en iyi koşullarda temin etmesi zorunludur.

Dünya'da ticari olarak yetiştiriciliği yapılan ve farklı kalitelerde lif veren iki ana pamuk grubu vardır. Bu gruplardan birincisi "Eski Dünya Pamukları" olarak adlandırılan ve *Gossypium herbaceum* L. ile *G. arboreum* L. türlerinden oluşan pamuklardır. Bunların kozaları kapalı, verimleri düşük, lifleri kısa (18–24 mm) ve kalındır. Kullanım alanları daha çok yatak-yorgan v.b. gibi dolguluk, daha az olarak da kaba iplik ve dokumaları kapsamaktadır. *G. hirsutum* ve *G. barbadense* ise Amerikan kökenli olup "Yeni Dünya Pamukları" olarak sınıflandırılmaktadır. "UPLAND" olarak isimlendirilen *G. hirsutum* L. türü, tekstilde çok ince iplik ve dokumalar dışında normal kaliteler için de uygundur. Verimleri yüksek, vejetasyonları orta-uzundur. Dünya'da yetiştirilen pamukların %80'inden fazlasını

ve ülkemiz pamuklarının ise %99.5'ni Upland pamuğu oluşturmaktadır (Aydemir, 1982).

GAP'ta sulu tarıma geçilmesiyle artacak olan pamuk üretimiyle, pamuk açığının kapatılacağı, Türkiye'nin pamuk ihracatçısı ülke konumununa geçebileceği söylenebilir. Özellikle GAP alanında yetiştirilen pamukların ortalamadan daha yüksek lif kalitesine sahip pamuk çeşitleri agronomik çalışmalar sonucunda yetiştirilebilir ve maliyet avantajı sağlanabilirse; bunun Türk tekstil sektörüne önemli katkıları olabilir.

Birim alandan elde edilen ürün miktarının arttırılması ve çevresel bir faktör olarak bölgede sorun olan sonbahar erken yağışlarının, lif teknolojik özellikleri üzerine olumsuz etkisinin önlenmesi gerekmektedir.

GAP bölgesinde yapılan pamuk tarımında, birim alandan maksimum düzeyde ürün kaldırabilmeyi sınırlandıran çevre faktörlerinin başında yetişme süresi boyunca etkili olan yüksek sıcaklık gün uzunluğu ve nispi nem gibi iklim faktörler gelmektedir (Anonim, 2008). Bu faktörler, bitkilerde büyüme ve gelişmeyi sağlayan bazı hormonların sentezlenmesini olumsuz yönde etkilemekte ve sonuçta bitkide meydana gelen fizyolojik olaylar, bu durumdan doğrudan etkilenmektedir. Pamuk tarımında ortaya çıkan olumsuz bazı çevre koşullarının, bitkiler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabilmek veya tamamen ortadan kaldırabilmek için bitkilerdeki fito hormonların yerine geçebilecek ve benzer etkiyi oluşturabilecek bitki büyüme düzenleyicilerinin tohum yada bitkilerin vejetatif kısımlarına uygulanmasıyla fizyolojik olayların normal seyirde devam etmesi sağlanarak hedeflenen verim potansiyeline ulaşabilir (Anonim, 2008).

Bitki büyüme düzenleyicileri; doğal olarak organizmaların kendisi tarafından üretilen, organizmalardaki fizyolojik işlevleri uyaran, engelleyen veya başka bir şekilde modifiye eden, son derece küçük konsantrasyonlar da bile etkili olabilen organik veya inorganik kökenli maddeler olarak tanımlanmaktadır (Eser, 2008). Bu hormonlar, fizyolojik aktivitelerine ve kimyasal yapılarına göre; auxinler, gibberellinler, sitokininler, etilenler ve inhibitörler olarak beş ana grup altında toplanmaktadırlar. Bunlar enzimlerin sentezlenmesini etkileyerek metabolik olayları

düzenleyip, makroskopik olarak gözle görülebilir hale getirmektedirler (Palavan, 1993).

Bu araştırmanın amacı; pamuk tarımında ortaya çıkan olumsuz bazı çevre koşullarının, bitkiler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabilmek için bitkilerdeki fito hormonların yerine geçebilecek ve benzer etkiyi oluşturabilecek bitki büyüme düzenleyicilerinden Pix^{TM}, pamuğun tarımsal ve teknolojik özellikler üzerine etkisini belirleyebilmek; bu konuda benzer ekolojik koşullarda yapılabilecek çalışmalara ışık tutabilmek ve yardımcı olabilmek amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Gençer (1982), dimethyl piperidinium chloride (Pix™) nin farklı azot uygulamaları altında yetiştirilen Deltapine 15/21 pamuk çeşidinin (*G. hirsutum* L.) çeşitli tarımsal ve teknolojik özelliklerine olan etkilerini saptamak için yaptığı çalışmada, deneme yerlerine ve yıllarına göre değişmekle beraber incelenen özellikler yönünden azot x Pix™ interaksiyonunun genellikle önemli çıktığını; Pix™ uygulamaları etkilerinin farklı azot gübrelemelerine göre değişebileceğini; Pix™'in özellikle yüksek azot uygulamalarında daha olumlu sonuç verebileceğini bildirmiştir.

Görmüş (1987), Çiçeklenme ve çiçeklenme başlangıcında dekara 100 ve 150 cc.'lik dozlarda uygulanan Pix™ büyüme düzenleyicisiyle ile, çiçeklenmeden 15 gün önce, çiçeklenme döneminde ve çiçeklenmeden 15 gün sonra uygulanan Fetrilon-Combi yaprak gübresinin, Çukurova 1518 ve ÇÜZF -75 pamuk çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, her iki pamuk çeşidinde özellikle çiçeklenme başlangıcındaki Pix™ uygulamasının, bitki boyu, koza kütlü pamuk ağırlığı ve erkencilik oranında etkili olduğunu; yaprak gübresi ve Pix™ uygulamalarının, çırçır randımanı ve 100 tohum ağırlığında değişiklik oluşturmadıklarını; ÇÜZF-75 pamuk çeşidinde Pix™ ve yaprak gübresi uygulamalarının en yüksek kütlü pamuk verimini sağladığını, Çukurova 1518 pamuk çeşidinde ise Pix™ uygulamalarının kütlü pamuk verimini etkilemediğini bildirmiştir.

Sawan ve Sakr (1990), Pix™'in (1,1-dimethyl piperidinium chloride) Mısır pamuğunun (*Gossypium barbadense L*) verimine olan etkilerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada , Pix™ uygulamasından sonra açan koza sayısının, tohum ve lif indeksinin, bitki başına kütlü pamuk veriminin arttığı; lif oranının azaldığı saptanmıştır. Bir uygulamadan sonra bitki başına açan koza sayısının arttığını; ancak uygulama sayısı arttırıldığında herhangi bir değişiklik olmadığını; Pix™ uygulama sayısının veya konsantrasyon oranının değiştirilmesinin lif kalitesi üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı belirtmişlerdir.

Heilman (1991), mepiquat chloride (MC) ve azot seviyesinin pamuğun verim ve kalitesine olan etkilerini saptamak amacıyla yürüttüğü çalışmada, MC'nin ve azot-

MC etkileşiminin ürün veriminde önemli bir etkisinin olmadığını; uygulanan azot dozu ne olursa olsun MC uygulaması sonucu bitki boyunun %15–33 kısaldığını; MC uygulamalarının yapraktaki Ca ve Mg oranında önemli bir artış sağladığını; yapraktaki azot oranının, MC uygulamalarından etkilenmediğini tespit etmiştir.

Monks ve Patterson (1994), yaptıkları çalışmada, taraklanma ve çiçeklenme başlangıcı dönemlerinde uygulanan Pix™'in bitki boyunu kısalttığını; ardışık yüksek doz Pix™ uygulamalarının boy kısalmasında daha etkin olduğunu saptamışlardır. Yüksek dozlarda ardışık mepiquat chloride uygulamasının, 1993 yılında pamuk olgunlaşmasını geciktirdiğini; 1994 yılında ise erkencilikte gecikmeye yol açmadığını; ardışık MC uygulamasının, 1993 yılında lif veriminde %18–26 arasında azalmaya neden olduğunu; 1994 yılında ise verimi azaltmadığını belirtmişlerdir.

El-Sayed (1994), Cytokin ve PGR IV ün bitki gelişimi, verim ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek için yaptığı çalışmada, PGR IV (146 g/da taraklanma başlangıcı ve 292 g/ha ilk uygulamadan 2 hafta sonra) Cytokin (280 g/ha taraklanma başlangıcı, 560 g/ha çiçeklenme başlangıcı ve 560 g/ha 2. uygulamadan 2 hafta sonra uygulamıştır.) nin bitki boyu, ana gövdedeki boğum sayısı, koza ağırlığı (30 koza) çiğit verimi, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif esnekliği üzerine etkilerini incelediği. Elde ettiği sonuçlarda PGR IV ün Cytokin ve kontrole göre çok daha başarılı olduğunu bildirmiştir.

Kosmidou ve ark (1994), bitki gelişim düzenleyicilerinin pamuktaki etkisini belirlemek için Yunanistan da, üç lokasyonda, PGR IV, Cytokin ve PHCA ü kullanarak kurdukları tarla denemelerinde, bu bitki gelişim düzenleyicilerinin; bitki boyu, ilk beyaz çiçekten sonraki boğum sayısı, bitki parçalarının kuru ağırlığı, lif verimi ve kalitesi özelliklerine etkisini araştırmışlardır. Alınan sonuçlarda PGR IV ün bazı özelliklerinin ön plana çıkmış lokasyonlardan sadece birinde verim önemli derecede farklı bulunduğunu bildirmişlerdir.

McCarty ve Hedin (1994) yaptıkları 9 yıllık çalışma sonucunda, 3 ayrı pamuk çeşidi üzerinde değişik dozlarda uygulanan Pix™'in pamuk veriminde % 6–17 arasında düşüşe neden olduğunu; lif yüzdesinin, %1.7 azaldığını; buna rağmen tohum indeksinin, % 5.7-6.1 arasında arttığını; gossypiol'un, %10.9-13.7 arasında

arttığını; tannin'in, %1.4-2.6 arasında; flavonidlerin, %1-6 arasınnda azaldığını saptamışlardır.

Zibdieh ve ark. (1994), yılında Suriyede PGR IV ve Cytokinin verim ve lif kalitesi üzerine etkisini belirlemek için 2 lokasyonda kurdukları denemelerde, PGR IV ü (146 g/ha ilk taraklanma ve 292 g/ha çiçeklenme başlangıcında) ve Cytokin'i (280g/ha ilk taraklanma ve 560g/ha ilk çiçekten 2 hafta sonra) uygulamışlardır. Bu uygulamalar sonucunda lif kalitesi verimine ilişkin istatistikli olarak önemli bir farklılık gözlemediklerini, fakat lokasyonlardan birinde bitki boyunda önemli bir kısalma olduğunu bildirmişlerdir.

Baniani (1995), İranda bitki gelişim düzenleyicileri ve pratikte kullanımı ile ilgili yaptığı araştırmalarda, bitki gelişme düzenleyicilerinin (Pix™, BASO66 W, CCC) bitki gelişimi verim ve teknolojik özelliklere olan etkisini öğrenmek için çeşitli araştırmalarda kullanıldığını; yapılan çalışmalar sonucunda Pix™'in koza sayısını, erkenciliği ve verimi artırdığını bildirmiştir.

Kaynak (1995), Harran ovası koşullarında Pix™'nin (1.1.-dimethyl piperidinium chloride) pamukta (G. hirsutum L.) verim, verim unsurları ve lif özelliklerine etkisini saptamak için yürüttüğü çalışmada, çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme doruğunda dekara 0 (kontrol), 100 cc, 150 cc ve 100 cc. + 50 cc. ile Pix™ uygulamalarının, bitki boyunu önemli düzeyde kısalttığı (% 6–13), erkencilik oranını artırdığı (% 7–11), koza sayısını (çiçeklenme başlangıcında dekara 100 cc. Uygulaması dışında) azalttığı, kütlü pamuk verimi ve incelenen öteki özellikler yönünden ise etkili olmadığını saptanmıştır. Aynı zamanda Pix™ uygulamaları arasında ise kütlü pamuk verimi ve lif teknolojik özellikleri dışındaki öteki özellikler yönünden önemli farklılık oluştuğunu; kütlü pamuk verimine olumlu etkisi yanında erkenciliğin % 11 oranında artıran, bitki boyunu % 13 oranında kısaltan, çiçeklenme başlangıcında dekara 100 cc. + çiçeklenme doruğunda dekara 50 cc. uygulamasının en uygun Pix™ uygulaması olduğu saptanmıştır.

Reddy ve ark. (1996), Pix™'in pamukta bitki boyu dal uzunluğu, yaprak alanı, fotosentez oranı, klorofil içeriği, sukroz-nişasta içeriği ve RuBP carboxylase oranı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 5 farklı dozda Pix™ uygulamışlardır. Sonuç olarak; bitki boyunun açık bir şekilde kısaldığı, toplam

vejetatif dal uzunluğu ve meyve dalı sayısının kontorole oranla %40-50 azaldığı, net fotosentez oranının % 25 düştüğü saptanmıştır.

Fernandez (1997), çoklu mepiquat chloride (MC) uygulamaları ve geç dönemde yapılan tek uygulamanın pamukta fazla sulama ve su eksikliğinde verime etkilerinin saptanmasına yönelik yaptığı çalışma sonucunda çoklu MC uygulamasında bitki başına düşen toplam meyve sayısının %10–13 azaldığını, koza ağırlığının,%7 arttığını, bitki başına kütlü pamuk veriminin, %13–14 arttığını, sulama düzeni ile MC uygulamaları arasında düşük bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Millhollon ve Waters (1997), değişik dozlarda uygulanan 4 farklı bitki büyüme düzenleyicisinin, pamuk büyümesi, koza oluşumu ve verimine etkilerini değerlendirmek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonucunda; uygulamaların fide boyunu, fide ağırlığını ve kütlü verimini etkilemediğini, koza tutumu üzerinde ise düşük düzeyde olumlu etkisinin görüldüğünü bildirmişlerdir.

Minzenmayer ve ark. (1997), Deltapine Nu-COTN 35 B ile Bollgard pamuk çeşitlerinin büyüme ve gelişmesine etkilerini saptamak amacıyla yapılan çalışmada farklı doz ve zamanlarda Pix™ uygulamaları yapılmıştır. Değerlendirilmeye alınan tüm özellikler arasında yalnızca ortalama boğum arası uzunluk ile ortalama bitki boyunun uygulama yapılmayan kontrol çeşidinden farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Kerby (1998), yaptığı 4 yıllık çalışma sonucunda, erken dönemde düşük dozda yapılan mepiquat chloride uygulamasının, geç dönemlerde yapılan yüksek doz uygulamalarından daha etkin olduğunu, 25,51 cm bitki sıklığında yapılan mepiquat chloride uygulamalarının lif veriminde, %7 artış sağladığını saptamıştır.

Munk ve ark. (1998), 1993 ve 1996 yılları arasında Kaliforniya'nın San Joaquin vadisinde Pima pamuk çeşidine değişik dönemlerde uygulanan mepiquat chloride (Pix™)'in verime olan etkisini araştırmışlardır. Pamuğa erken çiçek döneminde uygulanan Pix'in ekonomik olmadığı, bazı durumlarda verimde azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Buna karşı geç dönemde yapılan uygulamaların üründe artış sağladığı bildirilmiştir. 4 yıl süren çalışma sonucunda en iyi verimin orta ve geç çiçek döneminde ardışık olarak yapılan ilaçlamalarda sağlandığı, ilk

çiçeklenmeden 14 gün sonra yapılan uygulamanın ve ilk uygulamadan 10–14 gün sonra yapılan ikinci Pix™ uygulamasının üründe 60 kg/ha artış sağladığı saptanmıştır.

Athayde ve Lamas (1999), mepiquat chloride uygulamasının bölünmüş dozlardaki etkinliğini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada; doz etkisinin, bölünmüş uygulama etkisine oranla bitki boyu üzerinde daha baskın olduğunu, 55 g/ ha olarak uygulanan en düşük dozun hasat döneminde bitki boyunun 130 cm'den daha kısa olmasını sağladığını, dal uzunluğunu düşürdüğünü, dengeli bir genaratif/vejatatif gelişme sağladığını bildirmişlerdir.

Duli ve Derrick (2000), bitki büyüme düzenleyicileri mepiquat chloride ve Pix™ Plus'un pamuk fizyolojisi ve ürün verimine etkileri üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Kontrole oranla her iki büyüme düzenleyicisinin bitki boyunu ciddi bir şekilde kısalttığı, yapraktaki CO_2 değişimi ve nişasta oranını arttırdığı saptanmıştır. Her büyüme düzenleyicisininde pamuk üzerinde aynı etkilere sahip olduğu bildirilmiştir.

Gençer ve Anlağan Taş (2000), Harran ovası koşullarında farklı azotlu gübre doz ve büyüme düzenleyici uygulamalarının pamuğun tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisini ve bunlar arasındaki ilişkileri belirtmek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, atonik uygulanan konuların kütlü veriminin yüksek olduğu, Pix™'in uygulanan konularda ise, kütlü pamuk veriminin düşük olduğu, bunlarla birlikte büyüme düzenleyici - azot interaksyonu önemli sonuç vermese de azot dozunun artırmasıyla atonik ve Pix™ uygulamalarıyla kütlü pamuk veriminde artışlar olduğu saptanmıştır. Ayrıca azotun bitki boyunu, meyve dalını ve koza sayısını artırdığı; Pix™'in bitki boyunu kısalttığı, atonikin bitki boyunu arttırdığı saptanmıştır.

Norton ve Silvertooth (2000), Arizona'da sulanan pamuk alanlarında 1998 ve 1999 yıllarında değişik noktalarda, mepiquat chloride (MP) uygulamalarının pamuğun büyüme ve verimi üzerine etkilerini saptamak amacı ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Toplam 31 noktada yapılan çalışmada düşük oranda çoklu uygulama, geç dönem uygulaması ve feedback uygulaması olmak üzere üç farklı dönemde

planlanmış halde MP ve azot (N) uygulanmıştır. Ayrıca MP'nin en yüksek lif verimini hangi dönemde sağladığı incelenmiştir. Sonuç olarak hem MP hem de azot uygulamasının en etkili olduğu dönemin feedback uygulaması olduğu saptanmıştır.

Howard ve ark.(2001), toprak işlemeli ve toprak işlemesiz koşullarda farklı dönem ve dozlarda büyüme düzenleyicisi PGR-IV uygulamalarının pamuk verimine etkilerini saptamak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu amaçla 0,07 L/ha dozunda ekimde, 0,28 L/ha dozunda taraklanma başlangıcında ve 7 gün aralıkla yaprağa PGR-IV uygulanmıştır Sonuç olarak toprak işlemeli durumda PGR-IV uygulamasının toplam verimde kontrole oranla 67 kg/ha'lık artış sağladığı saptanmıştır.

Stewart ve ark. (2001), mepiquide chloride'nin sprey veya sadece bitkinin tepeden itibaren 3.-4. boğumlarına püskürtmeye göre dizayn edilmiş fitillerle (wick) uygulandığı zaman pamuk bitkisi üzerindeki etkilerinin ne olacağı hakkında çalışma yürütmüşlerdir. Sonuç olarak, bitki boyunu kontrol altına almada fitil uygulamasının daha etkin olduğu buna rağmen ana daldaki boğum sayısının, boğumlar arası mesafe oranının, boğumlar üzerindeki çiçek sayısının, kütlü veriminin, lif dayanıklığının ve lif uzunluğunun her iki uygulama şeklinde de aynı sonuçları verdiği tespit edilmiştir. Mepiquite chloride'nin fitilli sistemle ugulandığı zaman spreyli sisteme oranla pamukta daha az zarar oluşturduğu ve maliyetinin daha düşük olduğu saptanmıştır.

Atçıoğlu (2002), Pamuk bitkisinde azot ve Pix™ uygulamalarının koza, lif, iplik ve tohum kalitesine etkilerini saptamak amacıyla bölünmüş parseller deneme deseninde üç yinelemeli olarak yürüttüğü çalışmada; en yüksek çırçır randımanını 18 kg azot dozunda çiçeklenme başlangıcından 15 gün sonra 35 cc/da Pix™ uygulamasında elde etmiştir. Azot dozları ve Pix™ uygulamalarının incelenen tüm lif kalite özelliklerine etkisi görülmemiştir. En yüksek iplik esnekliğinin çiçeklenme döneminde yapılan Pix™ uygulamalarında oluştuğu belirlenmiştir. Taraklanma dönemine oranla çiçeklenme döneminde yapılan Pix™ uygulamalarının iplik kopma dayanıklılığında önemli düzeyde artış sağladığı saptanmıştır.

Anonim (2002 b), Pix™ uygulamalarının gibberillin oluşumunu azaltarak aşırı büyüme ve dallanmayı önlediği, erkencilik sağladığı, çiçek dökümünü azatlığı, yapraklanmayı ve çiçeklenmeyi kontrol altına alabildiği belirtilmektedir.

Kaynak ve ark. (2003), Yapraktan potasyumlu gübreleme, IAA ve ekim zamanın pamuğun agronomik ve teknolojik özelliklerine etkisini inceledikleri araştırmalarda IAA tin tarımsal ve lif kalite özelliklerine olumlu etkisinin olduğunu potasyumlu gübrelemenin verimi ve çırçır randımanını artırdığını bildirmişlerdir.

Casteel (2004), mepiquat chloride kombinasyonlarının pamuk üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yürüttüğü çalışma sonucunda, uygulamadan 7, 14 ve 21 gün sonra bitki boyu, boğum sayısı, boy/boğum oranının azaldığını, uygulamadan 5–12 gün sonra yapraktaki fotosentez oranının arttığını, ayrıca MC uygulamasının genel olarak koza tutumunu arttırdığını buna karşın kütlü pamuk veriminde ve lif kalitesinde önemli bir değişikliğe neden olmadığını saptamıştır.

Nuti ve ark. (2005), ekim zamanı, mepiquite chloride ve glyphosate uygulamalarının pamuk üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, uygun dönemde yapılan ekimin geç dönemden daha yüksek verim verdiğini, dört yapraklı dönemde ugulanan glyphosate uygulamalarının hem erken dönemde ekilen hem de geç dönemde ekilen bitkilerin veriminde azalmaya neden olduğunu, mepiquit chloride uygulanan alanlarda pamuk veriminin %11 arttığını saptamışlardır.

Siebert ve Stewart (2006), mepiquite chloride (MC) uygulamalarının bitki sıklığı üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda, MC uygulamalarının kontrole oranla bitki boyunu en az 15 cm kısalttığı ve buna paralel olarak ana daldaki boğum sayısında da azalmaya neden olduğu, en iyi kütlü veriminin erken çiçeklenme döneminde uygulanan MC ile elde edildiği, bitki sıklığının azalmasının kütlü verimine ve lif kalitesine herhangi bir ters etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Karataş (2007), Bitki sıklığı ve Pix™ büyüme düzenleyicisi uygulamalarının pamuk bitkisinin büyümesi, verimi ve lif kalitesi üzerine etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada bitki sıklığı uygulamalarının bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, boğum sayısı, ilk meyve dalı boğum sayısı, lif yeknesaklığı ve lif

kopma dayanıklılığı; Pix™ uygulamalarının ise bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, kütlü pamuk verimi, koza ağırlığı ve lif verimi özelliklerinde farklılık oluşturduğu; bitki sıklığı ve Pix™ uygulamalarının koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı, lif uzunluğu, kısa lif indeksi, lif esneme oranı, lif inceliği ve lif rengi özelliklerinde etkisinin önemli olmadığını saptamıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışmada, Diyarbakır ekolojik koşullarında ekimi çok yapılan ancak geççi bir çeşit olan Dp Opal (*Gossypium hirsutum* L.) ile büyüme düzenleyicisi Pix™(1,1-dimethyl piperidinium chloride) materyal olarak kullanılmıştır.

Deneme de materyal olarak kullanılan, Deltapine Opal çeşidine ilişkin bilgiler, aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Dp Opal

Richard Keske, Deltapine Australia Pty. Ltd. şirketi tarafından, pedigree yöntemiyle, 1989 yılında ıslah edilmiş bir pamuk çeşididir. Bitki boyu uzun olup, kanopisi koniktir. Yaprak yoğunluğu ve büyüklüğü orta derecede, yapraklar palmiye şeklinde ve orta derecede tüylüdür. Taç yaprakları krem renkli, kozaları orta büyüklükte, eliptiktir. Koza açımı kuvvetlidir. Sulama ve gübrelemeye reaksiyonu iyi, fırtınaya ve hastalıklara karşı dayanıklıdır. Koza kütlü ağırlığı 5.13 g, 100 tohum ağırlığı 8.41 g'dır. Çırçır randımanı %39, lif uzunluğu 28 mm, lif inceliği 3.2 micronaire ve lif mukavemeti 81.8 pressleydir (Anonim 2002).

3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

3.1.2.1. İklim Özellikleri

Araştırma verilerinin alındığı Nisan-Eylül 2007 ayları iklim verileri ve aynı döneme ait Diyarbakır ili uzun yıllar iklim değerleri, Çizelge 3.1 'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Diyarbakır Koşullarında 2007 Yetiştirme Mevsimi ve Uzun Yıllara Ait Bazı İklim Verileri*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem %	
	2007	Uzun Yıllar	2007	Uzun Yıllar	2007	Uzun Yıllar
Nisan	10.3	13.8	88,2	73.5	79.3	63
Mayıs	20.6	19.3	45.5	40.8	75.5	56
Haziran	27.2	25.9	6.9	33.1	52.0	36.0
Temmuz	28.1	31.1	0.6	6.1	27.3	43.6
Ağustos	40.9	30.1	0.4	0.0	23.5	27.5
Eylül	33.1	24.6	2.7	3.5	31.0	36.0
Ekim	24.5	16.9	30.9	104.5	71.0	48.0

*Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü

Çizelge 3.l'den izleneceği üzere denemenin yürütüldüğü dönemde en düşük ortalama sıcaklık 10.3 °C ile Nisan ayında; en yüksek ortalama sıcaklık 31.1°C ile Temmuz ayında saptanmıştır. Uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında en düşük ortalama sıcaklığın 13.8 °C ile nisan ayında, en yüksek ortalama sıcaklığın ise 31.1°C ile Temmuz ayında saptandığı gözlenmiştir.

Deneme süresince gerçekleşen yağışa bakıldığında; en düşük yağışın 0.0 mm ile Ağustos ayında, en yüksek toplam yağışın ise 104.5 mm ile Ekim ayında saptandığı gözlenmiştir. Uzun yıllar ortalama değerlerine bakıldığında toplam yağış miktarının en düşük 0.4 mm ile Ağustos ayında, en yüksek 88.2 mm ile Nisan ayında saptandığı gözlenmiştir.

Nispi nem değerlerine bakıldığında ise denemenin yürütüldüğü dönemde en düşük nispi nem değeri % 23.5 ile Ağustos ayında, en yüksek nispi nem değeri % 79.3 ile Nisan ayında kaydedilmiştir. Nispi nem değerleri bakımından uzun yıllar değerlerine bakıldığında en düşük nispi nem % 27.5 ile Ağustos ayında, en yüksek nispi nem % 63 ile Nisan aylarında saptanmıştır.

3.1.2.2. Toprak Özellikleri

Çizelge 3.2. Deneme Alanına İlişkin Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Derinlik (cm)	Bünye	pH	Kireç ($CaCo_3$) (%)	Toplam Tuz (%)	Su İle Doygunluk	Yararlı P_2O_5 (kg /da)	Yararlı K_2O (kg /da)	Organik Madde (%)
0-20	Killi-Tın	7.60	9.5	0,092	73	4.0	1.53	1,53

Kaynak: Tarımsal Araştırma Toprak Analiz Laboratuvarı

Çizelge 3.2. 'de görüldüğü üzere deneme alanları yarı-kurak ve çok sıcak iklim koşullarının oluşturduğu, kırmızı kahverengi büyük toprak gurubuna giren, düz ya da düze yakın eğimlerde, derin veya orta derin ABC profilli zonal topraklardır. Kalsifikasyon olayı sonucu profilinde fazla miktarda kalsiyum bulunmaktadır. Toprak pH'sı 7.60, tuz içeriği 0.092, organik madde 1.53, kireç oranı 9.5'tir. Deneme yerinin tekstürü killi-tınlı bünyededir.

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Metodu

Çalışma ile ilgili deneme, bölünmüş parseller deneme deseninde göre , 3 tekrarlamalı olarak kurulup; uygulama zamanları ana parsel, büyüme düzenleyicileri uygulama dozları alt parsel olarak alınmıştır. Çalışmada, parsellerin sıra uzunluğu 12 m, bitkilerin sıra arası uzaklığı 70 cm, sıra üzeri uzaklığı 20 cm olarak düzenlenmiştir. Parseller, ekimde 4 sıradan oluşturulmuş; hasat, kenar etkileri atıldıktan sonra ortadaki 2 sıradan yapılmıştır. Pamuk tohumları mibzerle ekilmiş ve deneme alanına, ekimden önce dekara 7 Kg azot, 7 Kg fosfor gelecek şekilde kompoze gübre, taban gübresi olarak elle serpilip, kültüvatörle toprağa karıştırılmıştır. Azotun geri kalan kısmı (7 Kg/da), amonyum nitrat gübresi olarak, birinci sudan önce, gübre mibzeri ile toprağa verilmiş; 3 kez traktör çapası, 2 kez el çapası yapılmıştır. Sulama, karık usulu olarak 7 kez yapılmıştır. Ekimden önce dar yapraklı otlara karşı haloxyfop-r-methylester total herbisit etkili maddesi kullanılmıştır. Bitki büyüme düzenleyicisi Pix™ uygulaması, çiçeklenme

başlangıcında 50–100–150 cc/da, çiçeklenme doruğunda 50–100–150 cc/da olacak şekilde uygulanmış; hasat, 18.10.2007 ve 9.11.2007 tarihlerinde olmak üzere elle yapılmıştır.

Araştırmada her bir özellik için elde edilen verilerin değerlendirilmesi, bölünmüş parseller deney deseni varyans analizi yöntemine göre incelenmiş; sonuçlar, F testi ile irdelenmiş; ortalamalar, EGF testi uyarınca gruplandırılmıştır.

3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

Araştırmada incelenen özellikler ve bu özellikleri saptamada kullanılan yöntemler aşağıda verilmiştir.

1) Bitki Boyu (cm):

Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, kök boğazından tepe noktasına kadar olan uzunluk cm. olarak ölçülüp, daha sonra bu değerlerin ortalaması alınmıştır.

2) Odun Dalı Sayısı (adet/bitki):

Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) odun dalları adet olarak sayılarak, ortalaması alınmıştır.

3) Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki):

Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) meyve dalları adet olarak sayılarak, ortalaması alınmıştır.

4) Bitkideki Koza Sayısı (adet/bitki):

Her parselden rasgele seçilen 10 bitkinin, hasat devresinde açmış durumda olan kozaları adet olarak sayılarak, ortalaması alınmıştır.

5) Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g/koza):

Her parselden, hasattan önce rasgele seçilmiş olan 10 adet bitkinin kozalarından elde edilen kütlüler, 0.01 g. duyarlı hassas terazide tartılıp, ortalaması alınmıştır.

6) Kütlü Pamuk Verimi (kg/da):

Hasat sonrası, her parselden toplanan 1. ve 2. el kütlü pamuk miktarı ayrı ayrı tartılarak, dekara kütlü pamuk verimine çevrilmiştir.

7) Çırçır Randımanı (%):

Kozalardan alınan kütlü pamuk, Rollergin deneme çırçır makinesinden geçirilerek lif ve tohum olarak ikiye ayrılıp, ayrı ayrı tartılmış ve aşağıdaki formül yardımı ile saptanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Lif}}{\text{Lif + Tohum}} \times 100$$

8-) İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı :

İlk meyvenin görüldüğü meyve dalının numarası belirlenecektir.

9-) 100 Tohum Ağırlığı (gr):

Kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rasgele 100 adetlik 4 örnek ayrılıp, 0.01 g. duyarlı hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

10 Lif Uzunluğu (mm):

HVI (High Volume Instruments) 900 A cihazı ile saptanmıştır.

11) Lif İnceliği (mic):

HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

12) Lif Kopma Dayanıklılığı (%):

HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

13) Lif Esnekliği (%):

HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır.

14) Lif Parlaklığı (%) :

HVI 900 A cihazı ile saptanmıştır**.**

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler, MSTATC istatistik paket programı kullanılarak, bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz edilmiş; uygulamalar arasındaki farklılıklar, F testine göre belirlenmiş; ortalama değerler arasındaki farklılıklar, EGF testi uyarınca %5 ve %1 önem düzeyinde irdelenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

İzlenebilirliği kolaylaştırmak amacıyla incelenen her bir özellik için elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin tartışmalar, ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1 Bitki Boyu

Çalışmada, farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta bitki boyu özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4. 1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki Boyu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	54.250	27.125	0.287
Uygulama Zamanı	1	425.042	425.042	4.460
Hata	2	190.583	95.292	
Uygulama Dozu	3	451.792	150.597	11.213**
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	270.792	90.264	6.721**
Hata	12	161.167	13.431	
Toplam	23			
DK (%)	4.74			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1'den, Pix™ uygulama dozu ve uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu izlenebilmektedir.

Pix™ uygulama dozlarına ilişkin ortalama bitki boyu değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Pix™ Uygulama Dozlarının Ortalama Bitki Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Dozu	Bitki Boyu (cm)
50cc/da	78.83 a b
100 cc/da	73.67 b
150 cc/da	73.17 b
Kontrol	83.83 a
EGF (% 5)	6.463

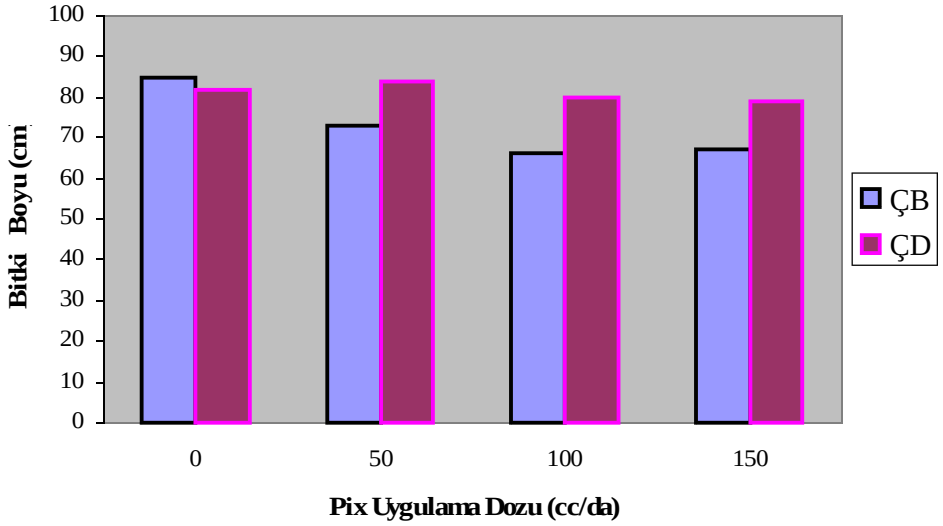
Çizelge 4.2'den, ortalama bitki boyunun, farklı uygulama dozları yönünden birbirinden farklılık gösterdiği; en uzun bitki boyunun kontrol parsellerinden elde edildiği; 50 cc/da Pix™ uygulamasının kontrol parsellerini istatiksel yönden önemsiz farkla takip ettiği; en kısa bitki boyunun ise 150cc/da Pix™ uygulamasından elde edildiği izlenebilmektedir.

Farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun ortalama bitki boyu değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar ve gruplara ilişkin grafik, Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Pix™ Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Bitki Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Dozu	Bitki Boyu (cm)	
	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Doruğu
50 cc/da	73.67 b c	84.00 a
100 cc/da	66.67 c	80.67 a b
150 cc/da	67.00 c	79.33 a b
Kontrol	85.33 a	82.33 a b
EGF (% 5)	9.140	

Grafik 1. Pix Uygulama Zamanlarının Bitki Boyuna Etkileri



Çizelge 4.3'den ortalama bitki boyunun, çiçeklenme başlangıcında uygulanan Pix™ dozlarından farklı bir şekilde etkilenmesine ve Pix™ uygulamaları ile bitki boyunun kontrole göre önemli düzeyde azalmasına karşın, çiçeklenme doruğunda uygulanan Pix™ dozlarının bitki boyunda önemli bir farklılık oluşturmadığı; başka bir deyişle Pix™ bitkilerin boyunu kısaltması yönünden çiçeklenme başlangıcında; 50 yada 100 cc/da uygulama gerekliliği sonucunu ortaya koymaktadır. Çalışmada, çiçeklenme başlangıcı döneminde Pix™ uygulamalarının, bitki boyunu kısalttığı yönünde saptanan bulgularımız, Heilman (1991), Monks ve Patterson (1994), Zibdieh ve ark. (1994), Kaynak (1995), Reddy ve ark (1995), Athayde ve Lamas (1999), Duli ve Derrick (2000)'in bulguları ile benzerlik göstermiş; ancak Millhollon ve Waters (1997)'ın bitki büyüme düzenleyicilerinin bitki boyunu etkilemediği yönündeki bulguları ile farklılık göstermiştir. Bunun nedeninin farklı uygulamalar ve çevre şartlarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.2. Koza Sayısı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta koza sayısı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Koza Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	0.303	0.152	0.020
Uygulama Zamanı	1	21.660	21.660	2.815
Hata	2	15.390	7.695	
Uygulama Dozu	3	4.513	1.504	1.145
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	32.033	10.678	8.123**
Hata	12	15.773	1.314	
Toplam	23	89.673		
DK (%)	8.42			

* uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

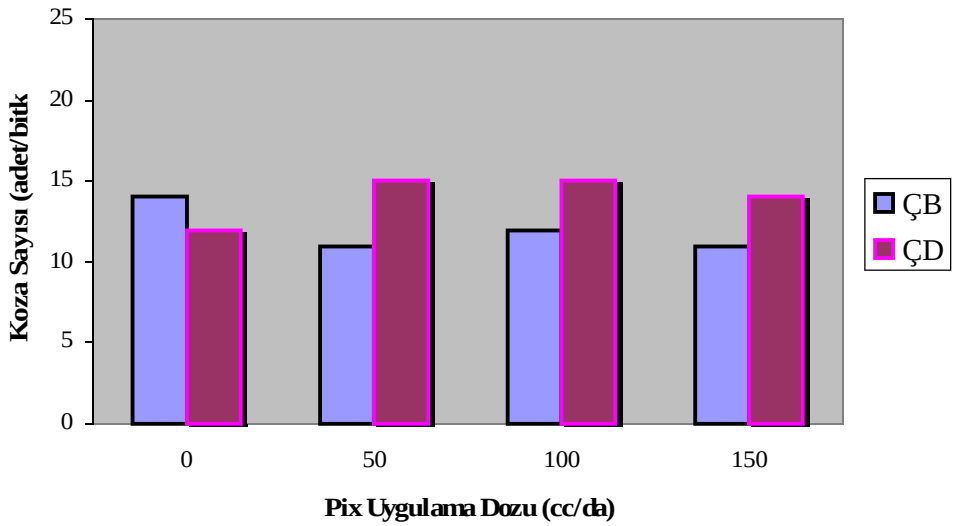
Çizelge 4.4'den farklı Pix™ uygulama zamanı ve uygulama dozlarının koza sayısına etkili olmadığı ancak Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu izlenebilmektedir.

Farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun ortalama koza sayısı değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar ve gruplara ilişkin grafik, Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Pix™ Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Koza Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Dozu	Koza Sayısı (adet/bitki)	
	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Doruğu
50cc/da	11.53 d	15.20 a b
100 cc/da	12.60 b c d	15.80 a
150 cc/da	11.67 c d	14.47 a b c
Kontrol	14.87 a b	12.80 b c d
EGF (% 5)	2.859	

Grafik 2. Pix Uygulama Zamanlarının Koza Sayısına Etkileri



Çizelge 4.5'ten, en fazla koza sayısı çiçeklenme doruğundaki 100 cc/da doz uygulamasından; en düşük koza sayısı ise çiçeklenme başlangıcında 50 cc/da uygulamasından elde edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcı döneminde kontrol parsellerinden en fazla koza sayısı elde edilmiştir. Çiçeklenme doruğu döneminde ise en düşük koza sayısı kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Koza sayısı bakımından tüm Pix™ uygulama dozlarının birbirine yakın değerler gösterdiği Çizelge 4.5'ten izlenebilmektedir. Karataş (2007)'nin yaptığı çalışmadan elde edilen Pix™ uygulamalarının koza sayısı üzerindeki etkisinin önemli olmadığı bulgusu, bu çalışmada elde edilen bulgularla farklılık göstermiştir. Elde edilen bulgular, Baniani (1995), Millhollon ve Waters (1997), Gencer ve Anlağan Taş (2000) ve Casteel (2004)'in bulguları ile benzerlik göstermiştir.

4.3. Koza Kütlü Ağırlığı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta koza kütlü ağırlığı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Koza Kütlü Ağırlığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	32.361	16.180	17.469
Uygulama Zamanı	1	36.015	38.883	36.015*
Hata	2	1.853	0.926	
Uygulama Dozu	3	8.448	2.816	0.858
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	15.335	5.112	1.5582
Hata	12	39.367	3.281	
Toplam	23	133.378		
DK (%)	3.41			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6'dan farklı Pix™ uygulama dozları ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun koza kütlü ağırlığına etkili olmadığı; ancak farklı uygulama zamanlarının %5 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu izlenebilmektedir.

Pix™ uygulama dozlarına ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Pix™ Uygulama Zamanlarının Ortalama Koza Kütlü Ağırlığı (gr) Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Zamanı	Koza Kütlü Ağırlığı (gr)
Çiçeklenme Başlangıcı	5.44 a
Çiçeklenme Doruğu	5.19 b
EGF (% 5)	0.22

Çizelge 4.7'den, çiçeklenme başlangıcı Pix™ uygulamalarından elde edilen, koza kütlü ağırlığının; çiçeklenme doruğu Pix™ uygulamalarından elde edilen koza kütlü ağırlığından daha fazla olduğu izlenebilmektedir. Uygulama zamanı koza kütlü ağırlığı üzerinde istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturmuş olup çiçeklenme başlangıcı uygulama zamanı (5.44) ile ilk grubu oluştururken, çiçeklenme doruğu uygulama zamanı (5.19) son grubu oluşturmaktadır. Koza kütlü ağırlığı ile ilgili elde edilen bulgular Karataş (2007)'nin elde ettiği sonuçlarla

benzerlik göstermektedir. Görmüş (1987), El- Sayed (1994) ve Fernandez (1997) ise yaptıkları çalışmada bu çalışmanın aksine Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının koza kütlü ağırlığını arttırdığını bildirmişlerdir. Bu, durum farklı çevre ve uygulamalardan kaynaklanabilir.

4.4. Meyve Dalı Sayısı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının meyve dalı sayısı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Meyve Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	12.363	6.182	86.2557
Uygulama Zamanı	1	0.007	0.007	0.0930
Hata	2	0.143	0.072	
Uygulama Dozu	3	2.940	0.980	5.5823 *
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	1.073	0.358	2.0380
Hata	12	2.107	0.176	
Toplam	23	18.633		
DK (%)	5.25			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.8 'den farklı Pix™ uygulama zamanları ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun meyve dalı sayısı yönünden etkili olmadığı ancak farklı uygulama dozlarının %5 düzeyinde önemli olduğu izlenebilmektedir.

Pix™ uygulama dozlarına ilişkin ortalama meyve dalı sayısı değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Pix™ Uygulama Dozlarının Ortalama Meyve Dalı Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Dozu	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)
50cc/da	8.5 a
100 cc/da	7.6 b
150 cc/da	7.7 b
Kontrol	8.1 a b
EGF (% 5)	0.528

Çizelge 4.9'dan, en fazla sayıda meyve dalı sayısının 50 cc/da Pix™ uygulamasından elde edildiği; bunu istatiksel yönden önemsiz farkla kontrol parsellerinden elde edilen meyve dalı sayısının izlediği; 100cc/da ve 150 cc/da Pix™ uygulaması parsellerinin meyve dal sayısı yönünden ikinci grupta yer aldıkları izlenebilmektedir. Gencer ve Anlağan Taş (2000) yaptıkları çalışmada benzer bulguları saptamışlardır. Ancak Reddy ve ark. (1996) Pix™ uygulamalarının kontrole oranla meyve dalı sayısını %40–50 azalttığını tespit etmişlerdir.

4.5. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının meyve dalı sayısı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	1.053	0.527	11.286
Uygulama Zamanı	1	0.007	0.007	0.143
Hata	2	0.093	0.047	
Uygulama Dozu	3	0.160	0.053	0.444
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	0.340	0.113	0.944
Hata	12	1.440	0.120	
Toplam	23	3.093		
DK (%)	19.61			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10'dan farklı Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanları ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun ilk meyve dalı boğum sayısı yönünden etkili olmadığı izlenebilmektedir.

4.6. Odun Dalı Sayısı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının odun dalı sayısı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Odun Dalı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	0.116	0.058	0.3484
Uygulama Zamanı	1	0.454	0.454	2.7293
Hata	2	0.332	0.166	
Uygulama Dozu	3	0.071	0.024	0.2611
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	0.215	0.072	0.7368
Hata	12	1.092	0.091	
Toplam	23	2,280		
DK (%)	13.43			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11'den farklı Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanları ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun odun dalı sayısı yönünden etkili olmadığı izlenebilmektedir.

4.7. Kütlü Pamuk Verimi

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının kütlü pamuk verimi özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Kütlü Pamuk Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	171.936	853.968	9.923
Uygulama Zamanı	1	165.701	165.701	1.921
Hata	2	172.911	859.955	
Uygulama Dozu	3	896.282	299.094	1.175
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	745.798	248.933	0.977
Hata	12	305.239	254.187	
Toplam	23	674.866		
DK (%)	11.09			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12 ’den farklı Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanlarının ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun kütlü pamuk verimi yönünden farklılık göstermediği izlenebilmektedir. Kaynak (1995), Milhollon ve Waters (1997), Stewart ve ark. (2001) ve Casteel (2004) yaptıkları çalışmalar sonucunda aynı bulguları elde etmişlerdir. Sakr ve Sawan (1990), Fernandez (1997) ve Siebert ve Stewart (2006) Pix™ uygulamalarının kütlü pamuk verimini arttırdığını, Gencer ve Anlağan Taş (2000) elde edilen kütlü pamuk veriminin düşük olduğunu, Görmüş (1987) ise ÇÜZF-75 pamuk çeşidinde Pix™ uygulamalarının en yüksek kütlü pamuk verimini sağladığını, Çukurova 1518 pamuk çeşidinde ise kütlü pamuk verimini etkilemediğini saptamıştır. Görmüş (1987)’ün yaptığı çalışma sonuçlarından da anlaşılacağı üzere Pix™ uygulamaları farklı çeşitlerde farklı sonuçlar verebilmektedir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçların farklılığı çeşit ve çevre koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.8. 100 Tohum Ağırlığı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının 100 tohum ağırlığı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’te verilmiştir.

Çizelge 4.13. 100 Tohum Ağırlığı Sayısı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	0.930	0.465	10.333
Uygulama Zamanı	1	0.454	0.454	10.083*
Hata	2	0.090		
Uygulama Dozu	3		0.188	1.637
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	1.158	0.386	3.356*
Hata	12	1.380	0.115	
Toplam	23	4.576		
DK (%)	3.87			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.13'ten uygulama zamanları ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun 100 tohum ağırlığı yönünden % 5 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu; farklı uygulama dozlarının 100 tohum ağırlığı yönünden önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.14. Pix™ Uygulama Zamanlarının Ortalama 100 Tohum Ağırlığı (gr) Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Zamanı	100 Tohum Ağırlığı (gr)
Çiçeklenme Başlangıcı	8.90 a
Çiçeklenme Doruğu	8.63 b
EGF (%5)	0.20

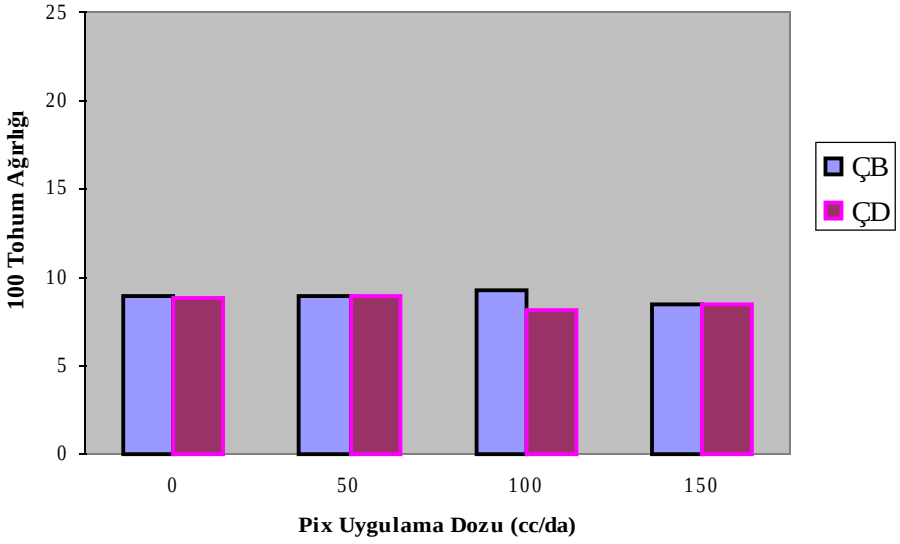
Çizelge 4.14'te çiçeklenme başlangıcı uygulama zamanı en yüksek 100 tohum ağırlığı (8.90 gr) oluştururken çiçeklenme doruğunda uygulanma zamanı (8.63 gr) ile son grubu oluşturmaktadır.

Farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar ve gruplara ilişkin grafik, Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Pix™ Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama 100 Tohum Ağırlığı Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Dozu	100 Tohum Ağırlığı (gr)	
	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Doruğu
50cc/da	8.9 a b	8.9 a b
100 cc/da	9.3 a	8.2 c
150 cc/da	8.5 b c	8.5 b c
Kontrol	8.9 a b	8.8 a b
EGF (% 5)	0.603	

Grafik 3. Pix Uygulama Zamanları ve Dozlarının 100 Tohum Ağırlığına Etkileri



Çizelge 4.15'den 150 cc/da Pix™ uygulanan parsellere ait tohumların 100 tohum ağırlığı yönünden uygulama zamanlarına göre farklılık göstermediği, kontrol parselleri ile 50 cc/da Pix™ uygulaması yapılan parsellere ait tohumlar arasında istatiksel olarak 100 tohum ağırlığı yönünden herhangi bir farklılığın gözlenmediği; çiçeklenme başlangıcında 100 cc/da Pix™ uygulanan parsellere ait 100 tohum ağırlığının ilk grupta yer aldığı fakat çiçeklenme doruğunda 100cc/da Pix™ uygulanan parsellerdeki 100 tohum ağırlığının en son grubu oluşturduğu izlenebilmektedir. Görmüş (1987) yaptığı çalışmada Pix™ uygulamalarının 100 tohum ağırlığı üzerinde etkili olmadığını saptamıştır (Grafik 3). Bu çalışmada elde edilen verilerin değişik olmasının nedeni çevre koşulları ve çeşit özelliğinin farklı uygulamalarından kaynaklanabilir.

4.9. Çırçır Randımanı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının çırçır randımanı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Çırçır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	1.731		1.4846
Uygulama Zamanı	1	12.327	12.327	21.147 *
Hata	2	1.166	0.583	
Uygulama Dozu	3	2.517	0.839	1.154
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	1.410	0.470	0.647
Hata	12	8.723	0.727	
Toplam	23	27.873		
DK (%)				

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16 'dan farklı Pix™ uygulama dozları ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun çırçır randımanı yönünden etkili olmadığı, ancak uygulama zamanlarının farklı gruplar oluşturduğu izlenebilmektedir.

Farklı Pix™ uygulama zamanlarının ortalama çırçır randımanı değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Pix™ Uygulama Zamanlarının Ortalama Çırçır Randımanı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Zamanı	Çırçır Randımanı (%)
Çiçeklenme Başlangıcı	42.0 b
Çiçeklenme Doruğu	43.0 a
EGF(%5)	0.99

Çizelge 4.17'den, çiçeklenme başlangıcı uygulamalarından elde edilen çırçır randımanının; çiçeklenme doruğu uygulamalarından elde edilen çırçır randımanından daha düşük olduğu için ikinci grupta yer aldığı izlenebilmektedir. Görmüş (1987) ve

Karataş (2007) benzer sonuçlar elde ederken Atçıoğlu (2002) ve Kaynak ve ark. (2003) gübre + Pix™ kombinasyonunun çırçır randımanını arttırdığını bildirmişlerdir.

4.10. Lif Uzunluğu

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta lif uzunluğu özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.18' de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	2.436		32.1209
Uygulama Zamanı	1	0.202	0.202	5.319
Hata	2	0.076	0.038	
Uygulama Dozu	3	2.733	0.911	1.429
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	0.778	0.259	0.407
Hata	12	7.648	0.637	
Toplam	23	13.873		
DK (%)				

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.18' den farklı Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanı ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun lif uzunluğu yönünden farklılık göstermediği izlenebilmektedir. Karataş (2007) yaptığı çalışma sonucu Pix™ uygulamasının bulgularımıza benzer şekilde lif uzunluğu üzerine etkisi olmadığını bildirirken, El-Sayed (1994) Pix™ uygulamalarının lif uzunluğunu arttırdığını saptamıştır.

4.11. Lif İnceliği

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta lif inceliği özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Lif İnceliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	0.760		2.714
Uygulama Zamanı	1	0.004	0.004	0.027
Hata	2	0.280	0.140	
Uygulama Dozu	3	0.318	0.106	2.384
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	0.791	0.264	5.934*
Hata	12	0.533	0.044	
Toplam	23	2.686		
DK (%)	4.67			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

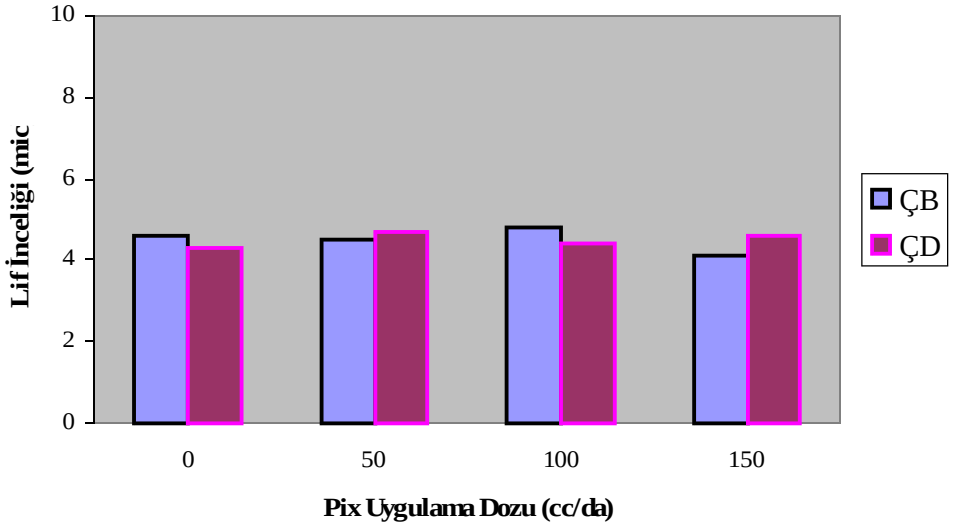
Çizelge 4.19'dan farklı Pix™ uygulama dozları ve uygulama zamanlarının lif inceliği yönünden etkili olmadığı, ancak Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun lif inceliği yönünden etkili olduğu izlenebilmektedir.

Farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun ortalama lif inceliği değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar ve gruplara ilişkin grafik, Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Pix™ Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Lif İnceliği Değerleri ve Oluşan Gruplar

	Lif İnceliği	
Pix™ Uygulama Dozu	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Doruğu
50cc/da	4.5 a b	4.7 a
100 cc/da	4.8 a	4.4 a b c
150 cc/da	4.1 c	4.6 a b
Kontrol	4.6 a b	4.3 b c
EGF (% 5)	0.373	

Grafik 4. Pix Uygulama Zamanları ve Dozlarının Lif İnceliğine Etkileri



Çizelge 4.20'den en ince liflerin çiçeklenme başlangıcında yapılan 150cc/da Pix™ uygulanmasından elde edildiği; 100 cc/da çiçeklenme başlangıcı, 50 cc/da çiçeklenme doruğu uygulamalarında ise en kaba liflerin elde edildiği izlenebilmektedir. Çiçeklenme doruğunda kontrol parsellerinden, farklı Pix™ uygulama dozlarına oranla en ince lifin elde edildiği Çizelge'den izlenebilmektedir.

El-Sayed (1949) anılan özellik yönünden benzer bulgular elde ederken, Karataş (2007), Pix™ uygulamalarının lif inceliği üzerine herhangi bir etkisi olmadığını bildirmiştir.

4.12. **Lif Kopma Dayanıklılığı**

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta lif kopma dayanıklılığı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21' de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Lif Kopma Dayanıklılığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	53.26.7359		
Uygulama Zamanı	1	45.927	45.927	
Hata	2	0.251	0.125	
Uygulama Dozu	3	7.123	2.374	
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	37.990	12.663	
Hata	12	21.172	1.764	
Toplam	23	166.180		
DK (%)	3.86			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.21'den Pix™ uygulama zamanı ve uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu izlenebilmektedir

Pix™ uygulama zamanlarının ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Pix™ Uygulama Zamanlarının Ortalama Lif Kopma Dayanıklılığı Değerleri ve Oluşan Gruplar

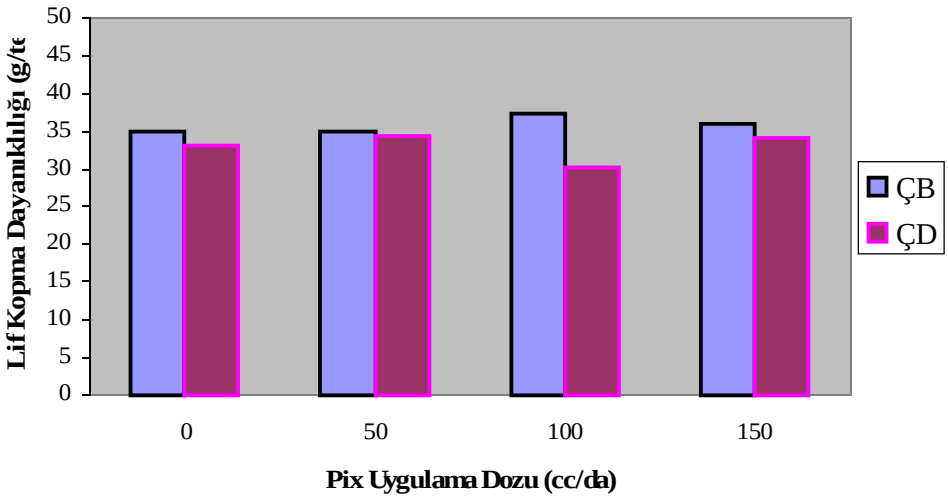
Pix™ Uygulama Zamanı	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)
Çiçeklenme Başlangıcı	35.7 a
Çiçeklenme Doruğu	33.0 b
EGF (%1)	1.43

Farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar ve gruplara ilişkin grafik, Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Pix™ Uygulama Zamanı x Uygulama Dozu İnteraksiyonunun Ortalama Lif Kopma Dayanıklılığı Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix Uygulama Dozu	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)	
	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Doruğu
50cc/da	34.9 a b	34.3 a b
100 cc/da	37.2 a	30.2 c
150 cc/da	36.1 a b	34.2 a b
Kontrol	34.8 a b	33.2 b c
EGF (% 5)	3.312	

Grafik 5. Pix Uygulama Zamanları ve Dozlarının Lif Kopma Dayanıklılığına Etkileri



Çizelge 4.23'ten lif kopma dayanıklılığı yönünden çiçeklenme başlangıcı döneminde 100cc/da Pix™ uygulanan parsellerden alınan lifler ilk grubu oluştururken, çiçeklenme doruğu döneminde aynı uygulamanın yapıldığı parsellerden elde edilen liflerin son grubu oluşturduğu izlenebilmektedir. Hem çiçeklenme başlangıcı hem de çiçeklenme doruğunda yapılan 50 cc/da Pix™ uygulamasının istatiksel bakımdan önemsiz bir farkla kontrol parselleri ile benzerlik gösterdiği Çizelge 4.23'ten izlenebilmektedir.

Atçıoğlu (2002), çiçeklenme döneminde yapılan Pix™ uygulamalarının lif kopma dayanıklılığında önemli düzeyde artış sağladığını bildirmiştir

4.13. Lif Esnekliği

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta lif esnekliği özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Lif Esnekliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	0.047		57.001
Uygulama Zamanı	1	0.007	0.007	16.002*
Hata	2	0.001	0.000	
Uygulama Dozu	3	0.178	0.059	3.370*
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	0.060	0.020	1.134
Hata	12	0.212	0.018	
Toplam	23	0.505		
DK (%)	2.67			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.24'den Pix™ uygulama zamanı ve uygulama dozunun %5 düzeyinde önemli olduğu izlenebilmektedir

Pix™ uygulama zamanlarına ilişkin ortalama lif esnekliği değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Pix™ Uygulama Zamanlarının Ortalama Lif Esnekliği Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Zamanı	Lif Esnekliği (%)
Çiçeklenme Başlangıcı	4.99 a
Çiçeklenme Doruğu	4.95 b
EGF (%5)	0.03

Çizelge 4.25'ten çiçeklenme başlangıcı Pix™ uygulamalarından elde edilen liflerin lif esnekliği yönünden birinci grubu oluşturduğu (4.99), çiçeklenme doruğu Pix™ uygulamalarından elde edilen liflerin lif esnekliği yönünden ikinci grupta yer aldığı (4.95) izlenebilmektedir.

Pix™ uygulama dozlarına ilişkin ortalama lif esnekliği değerleri ve EGF testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Pix™ Uygulama Dozlarının Ortalama Lif Esnekliği Değerleri ve Oluşan Gruplar

Pix™ Uygulama Dozu	Lif Esnekliği (%)
50cc/da	5.0 a b
100 cc/da	4.9 b
150 cc/da	5.1 a
Kontrol	4.9 a b
EGF (% 5)	0.528

Çizelge 4.26'dan, lif esnekliği değerleri yönünden en esnek lifler, 150 cc/da Pix™ uygulanan parsellerden elde edilirken; 50 cc/da Pix™ uygulanan parseller lif esnekliği yönünden ikinci grupta yer almıştır. 100cc/da Pix™ uygulanan parseller ile kontrol parsellerinin lif esnekliği bakımından aynı değerleri gösterdiği ve son grupta yer aldığı Çizelge 4.26'dan izlenebilmektedir. Bulgularımız El-Sayed (1994) ve Atçıoğlu (2000)'nun bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

4.14. Lif Parlaklığı

Çalışmada farklı Pix™ uygulama zamanı ve dozlarının pamukta lif parlaklığı özelliğine etkilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Lif Parlaklığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Değişim Kaynağı	SD	KT	KO	F
Tekrarlamalar	2	0.253		0.098
Uygulama Zamanı	1	0.770	0.770	0.596
Hata	2	2.583	1.292	
Uygulama Dozu	3	1.185	0.395	0.871
Uyg. Zamanı x Uyg. Dozu	3	3.575	1.192	2.627
Hata	12	5.443	0.454	
Toplam	23	13.810		
DK (%)	0.86			

* Uygulamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli
** Uygulamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.27'den farklı Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanı ve farklı Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun lif parlaklığı yönünden etkili olmadığı izlenebilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Diyarbakır ekolojik şartlarında farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulanan Pix™ (mepiquat chloride) bitki büyüme düzenleyicisinin DP-Opal pamuk çeşidinin verim, verim unsurları ve lif kalitesine etkilerini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar, aşağıda incelenen özellikler yönünden özlü olarak verilmiştir.

Çalışmada, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı özellikleri yönünden uygulama zamanlarının; bitki boyu, meyve dalı sayısı yönünden uygulama dozlarının; bitki boyu, 100 tohum ağırlığı, koza sayısı, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı yönünden ise uygulama zamanı x uygulama dozları interaksiyonunun istatistiki anlamda önemli olduğu saptanmıştır

5.1 Bitki Boyu: Farklı Pix™ uygulama zamanlarının bitki boyu üzerinde etkili olmadığı ancak uygulama dozlarının farklı gruplar oluşturduğu; aynı zamanda uygulama dozu ve uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun da %1 düzeyinde önemli olduğu ve Pix™ 'in bitki boyunu kısalttığı saptanmıştır.

5.2. Koza Sayısı: Pix™ uygulamalarının uygulama zamanı ve uygulama dozlarının koza sayısına etkili olmadığı ancak Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. En fazla koza sayısı çiçeklenme doruğundaki 100 cc/da doz uygulamasından; en düşük koza sayısı ise çiçeklenme başlangıcında 50 cc/da uygulamasından elde edilmiştir.

5.3. Koza Kütlü Ağırlığı: Çalışma sonucunda Pix™ uygulama dozları ve Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun koza kütlü ağırlığına etkili olmadığı ancak farklı Pix™ uygulama zamanlarının %5 düzeyinde önemli farklılık oluşturduğu belirlenmiştir. Çiçeklenme başlangıcında yapılan Pix™ uygulamasından elde edilen koza kütlü ağırlığı, çiçeklenme doruğunda yapılan uygulamadan daha yüksek çıkmıştır.

5.4. Meyve Dalı Sayısı: Farklı Pix™ uygulama zamanları ve Pix™uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun meyve dalı sayısı yönünden etkili olmadığı ancak farklı Pix™ uygulama dozlarının %5 düzeyinde önemli olduğu

saptanmıştır. En yüksek meyve dalı sayısı 50 cc/da Pix™ uygulamasından elde edilmiştir

5.5. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı: Çalışma sonucunda değişik Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanları ile Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun ilk meyve dalı yönünden etkili olmadığı saptanmıştır.

5.6. Odun Dalı Sayısı: Farklı Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanları ve Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun odun dalı sayısına etkili olmadığı tespit edilmiştir.

5.7. Kütlü Pamuk Verimi: Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanlarının ve Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun kütlü pamuk verimi üzerinde bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

5.8. 100 Tohum Ağırlığı: Farklı uygulama zamanları ve Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun 100 tohum ağırlığı üzerinde % 5 düzeyinde önemli olduğu; ancak farklı uygulama dozlarının 100 tohum ağırlığı üzerine etkisinin olmadığı saptanmıştır. Hem en yüksek hem de en düşük 100 tohum ağırlığı 100 cc/da'lık Pix™ uygulaması sonucu elde edilmiştir.

5.9. Çırçır Randımanı: Pix™ uygulama dozları ve Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun çırçır randımanı yönünden etkili olmadığı, ancak uygulama zamanlarının farklı gruplar oluşturduğu ve en yüksek çırçır randımanı yüzdesinin çiçeklenme doruğunda yapılan uygulamadan elde edildiği belirlenmiştir.

5.10. Lif Uzunluğu: Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanı ve Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun lif uzunluğu yönünden farklılık göstermediği saptanmıştır.

5.11. Lif İnceliği: Değişik Pix™ uygulama dozları ve uygulama zamanlarının lif inceliği yönünden etkili olmadığı, Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun lif inceliği yönünden etkili olduğu ve en yüksek lif inceliği değerinin çiçeklenme başlangıcında yapılan 100 cc/da'lık Pix™ uygulamasıyla elde edildiği saptanmıştır.

5.12.Lif Kopma Dayanıklılığı: Pix™ uygulama zamanı ve uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Lif

kopma dayanıklılığı yönünden çiçeklenme başlangıcı döneminde 100cc/da Pix™ uygulanan parsellerden alınan lifler ilk grubu oluştururken, çiçeklenme doruğu döneminde aynı uygulamanın yapıldığı parsellerden elde edilen lifler son grubu oluşturmuştur.

5.13. Lif Esnekliği: Pix™ uygulama zamanı ve uygulama dozunun %5 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcı Pix™ uygulamalarından elde edilen lifler lif esnekliği yönünden birinci grubu oluştururken, çiçeklenme doruğu Pix™ uygulamalarından elde edilen lifler lif esnekliği yönünden ikinci grupta yer almıştır.

5.14. Lif Parlaklığı: Pix™ uygulama dozları, uygulama zamanı ve Pix™ uygulama zamanı x uygulama dozu interaksiyonunun lif parlaklığı yönünden etkili olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmada incelenen bir çok özellik yönünden Pix™ uygulama dozları x uygulama zamanı etkileşimlerinin önemli olması pamuğun verim ve kalitesi üzerine büyüme düzenleyicisi Pix™'in etkili olacağını göstermiştir. Çiçeklenme başlangıcı yapılan 100cc/da'lık doz uygulaması daha fazla özellikte daha iyi sonuçlar vermiştir. Çalışmada pamukta kalite kriterlerinin hiçbiri Pix™ uygulamasından olumsuz etkilenmemiştir. Aynı zamanda Pix™ uygulamalarının pamukta bitki boyunu kısaltması, erkenciliği de artırabileceği yönünde izlenim vermiştir.

KAYNAKLAR

ANONİM, 1999. Gap Yöresinde Tarla Tarımı-II. http://www.tb-yayin.gov.tr/basili/1999/tarla_tarimi_II_.htm

ANONİM, 2002. Tescilli Çeşitler Listesi. Tohum Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.

ANONİM, 2002b. Megahix Uygulama Rehberi. Hektaş Ticaret A.Ş, İstanbul

ANONİM, 2005. Uluslar arası Pamuk Danışma Kurulu (ICAC). 64. Genel Kurul Bidirisi (26-29 Eylül 2005), İngiltere.

ANONİM, 2008. GAP Yöresinde Tarla Tarımı. 64. http://www.tb-yayin.gov.tr/basili/1999/tarla_tarimi_II_orta.htm

ATHAYDE, M.L.F., LAMAS, F.M., 1999. Sequantial Applications of Mepiquat Chloride in Cotton Plants. Pesquisa Agropecuaria Brasileria, 34(3): 369–375

ATÇIOĞLU, N.B., 2002. Pamuk Bitkisinde (*Gossypium hirsitum L.*) Azot ve Pix (Mepiquat Chloride) Uygulamalarının Lif, İplik ve Tohum Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Adana, 90 s.

AYDEMİR, M., 1982. Pamuk Islahı, Yetiştirme Tekniği ve Lif Özellikleri. Tarım ve Orman Bakanlığı Nazilli Pamuk Araştırma Enst. Yay., No: 33, İzmir.

BANIANI, E., 1995. Cotton Growth Regulators Research and Pratical Use in Iran. Plant Nutrition, Fertilizers Use and Growth Regulators in Cotton (23–23.03.1995), Cairo. Egypt.

CASTEEL, S.N., 2004. Cotton's Response to Combinations of Mepiquat Chloride, Pyrithiobac, and CGA 362622. North Carolina State University , Theses -Crop Science, 57 p.

DULI, Z., DERRICK, M.O., 2000. Pix Plus and Mepiquat Chloride Effects on Physiology, Growth, and Yield of Field-Grown Cotton. Journal of Plant Growth regulation, Volume 19, Number 4, 415–422 p.

EL-SAYED, A. A., 1994. Evaulation on Some Plant Growth Regulators on Cotton. Plant Nutrition, Fertilizers Use and Growth Regulators in Cotton (23–23.03.1995), Cairo. Egypt.

ESTUR, G., 2004. Commodity Risk Management Approaches for Cotton in West. İKT Pamuk Yatırım Forumu (12–13 Kasım 2007), İstanbul

ESER, B., 2008. Bitki Büyüme Düzenleyici Madde (Hormon) Kullanımı. http://www.tuam.ege.edu.tr/dergi/dergi2/hormonlarfp.htm

FERNANDEZ, C.J., 1997. Effects of Mepiquat Chloride on Growth and Yield of Upland Cotton Grown Under Deficit Irrigation. Texas A&M University Agricultural Research and Extension Center

GENCER, O., ANLAĞAN TAŞ, M., 2002. Gap Bölgesi Harran Ovası Koşullarında Farklı Azot Gübre Dozlarının ve Büyüme Düzenleyicilerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi ve Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma. Türkiye V. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri (28–29 Nisan 2002, Diyarbakır), Polat Matbaası Yayın No: 87, Ankara, 240 s.

GENCER, O., 1982. Dimethyl piperidinium chloride (Pix™) nin farklı gübrelenmiş pamuğun tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. BASF Türk Boya ve Kimya Ltd. Şti. Yayınları No: 4, 33 s.

GÖRMÜŞ, Ö., 1987. Büyüme Düzenleyicisi Pix'in ve Fetrilon-Combi Yaprak Gübresinin Pamuğun (*Gossypium hirsitum* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Adana, 32 s.

HEILMAN, M.D., 1991. Effect of mepiquat chloride and nitrogen levels on yield, growth characteristics, and elemental composition of cotton. Journal of Plant Growth regulation, Volume: 10, Number: 1, 41–47 pp.

HOWARD, D.D., GWAHMEY, C.O., LESSMAN, G.M., ROBERTS, R.K., 2001. Fertilizer Additive Rate and Plant Growth Regulator Effects on Cotton. The Journal of Cotton Science, 5: 42–52

KARATAŞ, A., 2007. Bitki Sıklığı ve Pix (Mepiquat Chloride) Uygulamalarının Pamuk Büyümesi, Verimi ve Lif Kalitesi Üzerine Etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Adana, 126 s.

KAYNAK, M.A., 1995. Harran ovası koşullarında pix™ 'nin (1.1.-dimethyl piperidinium chloride) pamukta (*G. hirsutum* L.) verim, verim unsurları ve lif özelliklerine etkisi. Hr. Ü. Zir. Fak. Dergisi,1, 1, 1995, 32-47s.

KAYNAK, M.A., ÜNAY, A., AYDIN, M., ve ÖZKAN, İ., 2003. Pamukta bazı tarımsal ve lif kalite özellikleri özerine ekim zamanının K ve İAA uygulamalarının etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi (13-17 Ekim), Diyarbakır.

KERBY, T.A., 1998. UNR Cotton Production System Trial in The Mid South. In Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., San Diego, CA, 5-9 Jan. 1998, Natl. Cotton Counc. Am., Memphis, TN.

KOSMIDOU, K., ANGELAKIS, C., KOTOULAS, E., KOSTANTINIDIS, G., KROMMIDAS, A., MIGDAKOS, E., PATSIALIS. C. and TSAMASIOTIS, T., 1994. Effect of Three Plant Growth Regulators (PGR IV, Cytokin, PHCA) on Cotton in Greece. Plant Nutrition, Fertilizers Use and Growth Regulators in Cotton (23–23.03.1995), Cairo. Egypt.

McCARTY, J.C., and HEDIN, P.A., 1994. Effects of 1,l-Dimethylpiperidinium Chloride on the Yields, Agronomic Traits, and Allelochemicals of Cotton *(Gossypium hirsutum* L.), a Nine Year Study. Journal Agricultur Food Chemistry, Volume 42, 2302–2304 p.

MILLHOLLON, E.P., WATERS, J.C. 1997. Evulation of several plant growth regulatoıs in Lousiana. P. 1472. In Proc. Beltwide Cotton Conf. New Orleans, LA. 7–10 Jan. 1997. Natl. Cotton Counc. Am., Memphis, TN.

MINZENMAYER, R., RIPLEY, J., HERNANDEZ, P., SANSONE, C., WARRICK, B., 1997. Kellermeier's Cotton Growth Regulator Test. Result Demonstartion Test. Texas Agricultural Extension Service. The Texas A&M University System, http//: sanangelo.tamu.edu/agronomy/1997TGBtCottonGrowthControlTest.pdf

MONKS, D., PATTERSON, M., 1995. Plant growth regulation influence cotton growth and yield. Highlights of Agricultural Research. Volume 42 Number 4 Winter 1995.

MUNK, D., WEIR, B., WRIGHT, S., VARGAS, R., MUNIER, D., 1998. Pima Cotton Growth and Yield Responses to Late-season Applications of Mepiquat Chloride. The Journal of Cotton Science, 2: 85–90

NORTON, E.J., SILVERTOOTH, J.C., 2000. Mepiquat Chloride Effects on Irrigated Cotton in Arizona. http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1170/

NUTI, R.C., VIATOR, R.P., CASTEEL, S.N., EDMISTEN, K.L. and WELLS, R., 2005. Effect of Planting Date, Mepiquat Chloride, and Glyphosate Application to Glyphosate-Resistant Cotton. American Society of Agronomy Journal, 98: 1627–1633 pp.

PALAVAN, N., 1993. Bitki Büyüme Maddeleri. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No: 3677, İstanbul

REDDY, R.A., REDDY, K.R., and HODGES, H.F., 1996. Mepiquat Chloride (Pix)-İnduced Changes in Photosynthesis and Growth of Cotton. Plant Growth Regulation Journal, Volume 20, Number 3, 179–183 p.

SAWAN, Z.M., and SAKR, R.A., 1990. Response of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense*) yield to 1,1-dimethyl piperidinium chloride (pix). The Journal of Agriculture Science, Volume: 114, No: 3, 335–338 pp.

SIEBERT, J.D., and STEWART, A.M., 2006. Influence of Plant Density on Cotton Response to Mepiquat Chloride Application. American Society of Agronomy Journal, 98: 1634–1639 pp.

STEWART, A.M., EDMISTEN, K.L., WELLS, R., JORDAN, D.L. and YORK, A.C., 2001. Wick Applicator for Applying Mepiquat Chloride on Cotton: I. Rate Response of Wick and Spray Delivery Systems. The Journal of Cotton Science, 5: 9-14 pp.

ZIBDIEH, A., MOUHARAM, M., S.H. and KHOURI, F., 1994. E ffect of Growth Regulators, PGR IV and Cytokin, in Cottonin Syria. Plant Nutrition, Fertilizers Use and Growth Regulators in Cotton (23–23.03.1995), Cairo. Egypt.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Diyarbakır'da doğdum. İlk öğrenimimi Baroğlu Köyü İlkokulunda, ortaokul ve Lise öğrenimimi Diyarbakır Merkezde 1997 yılında tamamladım. 2003 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programından mezun oldum. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimime 2004 yılında başladım. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimi halen devam ettirmekteyim.