



**İĞDIR KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN PAMUK
BİTKİSİNDE (*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİT VE FOSFOR
DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE
ETKİLERİ**

**Muhammet Heval YENİGÜN
Yüksek Lisans Tezi**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Danışman: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM
2019**

T.C.
İĞDIR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İĞDIR KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN PAMUK
BİTKİSİNDE (*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİT VE FOSFOR
DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Muhammet Heval YENİGÜN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

İĞDIR

2019

Her hakkı saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Muhammet Heval YENİGÜN

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.

ÖZET

IĞDIR KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN PAMUK BİTKİSİNDE (*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİT VE FOSFOR DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

YENİGÜN, Muhammet Heval

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Ana bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM

Mayıs 2019, 87 sayfa

Bu çalışma, Iğdır koşullarda yetiştirilen farklı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitleri ve farklı fosfor dozlarının verim, verim unsurları ve bazı kalite kriterleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılı yaz periyodunda tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak çiftçi şartlarında yürütülmüştür.

Çalışmada, incelenen özelliklerden ekim-çıkış süresi, ilk taraklanma süresi, ilk çiçeklenme süresi ve ilk koza açma süresi özelliklerinin yanısıra koza kütlü pamuk ağırlığı, iplik olabirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu ve üniformite özellikleri üzerinde çeşit faktörünün önemli etkide bulunduğu belirlenmiş olup, bu özelliklerin tümünde Flash çeşidi denemede kullanılan diğer çeşitlere üstünlük sağlamıştır. Flash çeşidiyle ortalama 119,33 gün sürede en erken koza açımı ve 282,40 kg/da kütlü verimi elde edilmiştir. Çalışmada incelenen odun dalı sayısı, bitkideki koza sayısı ve lif verimi özelliklerinde ise farklı fosfor dozu uygulamalarının önemli olduğu görülmüştür. En yüksek kütlü verimine 308,21 kg/da ile 10 kg/da fosfor dozuyla ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Pamuk, Çeşit, Fosfor, Doz, Verim, Kalite

ABSTRACT

EFFECTS OF VARIETIES AND PHOSPHORUS DOSES ON YIELD AND QUALITY OF COTTON PLANTS (*Gossypium hirsutum* L.) CULTIVATED IN CONDITIONS OF IGDİR

YENİGÜN, Muhammet Heval

Master Thesis, Department of Field Crops

Thesis Adviser: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM

May 2019, 87 pages

The purpose of this study was to determine the effect of different phosphorus doses on different cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties on yield and quality components on Iğdır conditions. The experiment was conducted randomized block in a factorial trial design with three replications during the growing season of 2018. In the experiment, Flash, BA-119, Lodos cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties of were used and four different phosphorus doses (0, 5, 10 and 15 kg / da) were applied.

Observations such as sowing-out time, first squaring time, first flowering time and first boll opening time as well as seed cotton yield, yarn spinnability index, fiber fineness, maturity, fiber length and uniformity index showed significant differences. Among quality characteristics, Flash variety illustrated superior properties when compared to other varieties. Flash variety demonstrated the earliest boll opening time (119,33days) and the highest seed cotton yield (282,40 kg /da) phosphorus doses significantly affected the number of vegetative branches, the number of boll per plant and fiber yield characteristics.10 kg/da phosphorus dose provide the highest seed cotton yield as 308,21 kg/da.

Keywords: Cotton, Variety, Phosphorus, Dose, Yield, Quality.

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bir endüstri bitkisi olan pamuk, lifi ile tekstil, çiğidi ile yağ sanayiinde hammadde olarak kullanılması, küspesi ile hayvancılığın gelişmesine katkıda bulunması nedeniyle ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Pamuk, sentetik lif üretiminin sürekli artmasına rağmen dünya tekstil sanayinde kullanılan hammaddeler arasındaki önemini korumaktadır. Günümüzde kullanılmakta olan dokuma hammaddesinin % 60'ı pamuktan elde edilmektedir. Pamuk tarımına dayalı kaynakların (tekstil ve benzeri) ülkemiz açısından stratejik öneme sahip olan dışsattım gelirlerinin önemli bir bölümünü oluşturduğu göz önüne alınırsa, pamuğun ham olarak ihracı yerine tekstil ürünleri olarak ihraç edilmesi dış ticaret dengesi açısından çok önemlidir. Pamuk, sadece tekstil sanayii için değil, yağ sanayi açısından da önemli bir tarım ürünüdür. Yan ürün olarak çekirdek kapçığı ve küspesi de değerli bir hayvan yemidir. Pamuk katma değer kazandıran bir ürün olmasının yanı sıra iyi bir istihdam kaynağı da oluşturmaktadır. Bu nedenle pamuk üzerine farklı disiplinler tarafından başta temel çalışmalar olmak üzere pek çok araştırma yapılmıştır. Ancak İğdır için katma değeri yüksek olan bu bitki üzerinde yapılmış çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Ülkemizin doğusunda yer alan İğdır ilinde, sahip olduğu iklim özellikleri nedeni ile Doğu Anadolu Bölgesinden genelinden farklı olarak pek çok kültür bitkisi rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Ancak son zamanlarda küresel ısınmanında etkisiyle ilin ikliminde yaşanan değişimler pamuk için gereken ortalama güneşlenme süresinin azalmasına yol açmıştır. Bu nedenle pamuk yetiştiriciliğinde erkencilik sağlamak İğdır için önemli hale gelmiştir. Gerek yüksek ekonomik değeri açısından ve gerekse devlet desteklemelerinin artması açısından son yıllarda ilin bitkisel ürün desenine yeniden yer almaya başlayan pamuk bitkisi bölge ekolojisi için alternatif bir bitki olarak dikkat çekmiştir. Bu amaçla 2017 yılında bölgede yapılan çalışmayla bölge ekolojisine uyum sağladığı tespit edilen ve orta erkenci olarak bilinen 3 pamuk çeşidi, yine bitkilerin vejetatif gelişiminde erkencilik sağladığı bilinen fosforun farklı dozlarıyla deneme sürecine alınmış, kalite ve verimi yönünden uygun çeşit ve uygun fosfor dozlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Tez çalışmamın her aşamasında yakın ilgi ve desteğini gördüğüm, çalışmalarımnda büyük emeği olan değerli hocam Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM, arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Zerefşan SİNCİ ve Ziraat Mühendisi Velat KIZIL'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Muhammet Heval YENİGÜN

Mayıs, 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL ve METOT	26
3.1. Materyal.....	26
3.2. Metot	28
3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler	31
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	32
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	33
4.1. Ekim-Çıkış Süresi (gün).....	33
4.2. İlk Taraklanma Süresi (gün).....	35
4.3. İlk Çiçeklenme Süresi (gün).....	37
4.4. İlk Koza Açma Süresi (gün).....	39
4.5. Bitki Boyu (cm).....	41
4.6. Odun Dalı Sayısı (Adet).....	42
4.7. Meyve Dalı Sayısı (Adet).....	44
4.8. Bitkideki Koza Sayısı (Adet)	46
4.9. Lif Verimi (kg/da)	48
4.10. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	50
4.11. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g).....	52
4.12. Çırçır Randımanı (%)	54

4.13. İplik Eğrilebilirlik İndeksi (%).....	56
4.14. Lif İnceliği (mic)	58
4.15. Olgunluk (%).....	60
4.16. Lif Uzunluğu (mm)	61
4.17. Üniformite İndeksi (%)	64
4.18. Kısa Lif İçeriği (%)	66
4.19. Mukavemet (g/tex)	68
4.20. Elastikiyet (%).....	70
4.21. Parlaklık Beyazlık Derecesi (%)	72
4.22. Sarılık Derecesi (%)	73
4.23. Çepel Derecesi (%).....	75
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	78
KAYNAKLAR	80
ÖZGEÇMİŞ.....	88

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
CaCO ₃	Kalsiyum Karbonat
cm	Santimetre
da	Dekar
dS	DeciSiemens
g	Gram
K ₂ O	Potasyum Oksit
kg	Kilogram
m	Metre
m ²	Metrekare
mm	Milimetre
mic	Mikrometre
N	Azot
°C	Santigrat derece
P ₂ O ₅	Fosfor Penta-Oksit
pH	Toprak reaksiyonu

Kısaltmalar

<i>GAP-UTEM</i>	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
<i>HI</i>	Hasat İndeksi
<i>MGM</i>	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
<i>SD</i>	Serbestlik Derecesi
<i>TÜİK</i>	Türkiye İstatistik Kurumu
<i>UYO</i>	Uzun Yıllar Ortalaması
<i>WUE</i>	Su Kullanım Randımanı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Iğdır ilinin coğrafi konumu.....	5
Şekil 3.1. Deneme alanında yapılan ilaçlama ve hasat işlemleri	30
Şekil 4.1. Ekim-çıkış sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	34
Şekil 4.2. İlk taraklanma sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	36
Şekil 4.3. İlk çiçeklenme sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	38
Şekil 4.4. İlk koza açma sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	40
Şekil 4.5. Bitki boylarının farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	42
Şekil 4.6. Odun dalı sayılarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	44
Şekil 4.7. Meyve dalı sayılarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	46
Şekil 4.8. Koza sayılarının farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	48
Şekil 4.9. Lif verimlerinin farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozlarına göre değişimi	50
Şekil 4.10. Kütlü pamuk verimlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	52
Şekil 4.11. Koza ağırlıklarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	54
Şekil 4.12. Çırçır randımanlarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	55
Şekil 4.13. İplik eğrilebilirlik indeksinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	57
Şekil 4.14. Lif inceliği değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	59
Şekil 4.15. Olgunluk değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	61
Şekil 4.16. Lif uzunluğu değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	63
Şekil 4.17. Üniformite indeksinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	65
Şekil 4.18. Kısa lif içeriği değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	67
Şekil 4.19. Mukavemet değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	69
Şekil 4.20. Elastikiyet değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	71
Şekil 4.21. Parlaklık derecelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi.....	73
Şekil 4.22. Sarılık derecesi değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	75
Şekil 4.23. Çepel derecesi değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi	77

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Dünya lif pamuk ekim alanları (Bin Ha)*	2
Çizelge 1.2. Dünya lif pamuk üretim miktarları (Bin Ton)*	2
Çizelge 1.3. Türkiye 2018 yılı illere göre kütlü pamuk ekim alanı, verimi ve üretim miktarları	4
Çizelge 1.4. Iğdır ilinin tarımsal üretim deseni*	7
Çizelge 3.1. Iğdır ilinin uzun yıllar (1941–2018) ve 2018 yılına ait bazı iklim verileri*	26
Çizelge 3.2. Araştırma alanına ait toprak özellikleri*	27
Çizelge 4.1. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan ekim-çıkış süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi	33
Çizelge 4.2. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ekim-çıkış süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması	34
Çizelge 4.3. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile elde ulaşılan ilk taraklanma süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi	35
Çizelge 4.4. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ilk taraklanma süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması	36
Çizelge 4.5. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan ilk çiçeklenme süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi	37
Çizelge 4.6. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ilk çiçeklenme süresi (Gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması	38
Çizelge 4.7. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan ilk koza açma süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi	39
Çizelge 4.8. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ilk koza açma süresi (Gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması	40
Çizelge 4.9. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan bitki boyu (cm) verilerine ait varyans analizi	41
Çizelge 4.10. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen bitki boyu (cm) ortalamalarına ait Duncan gruplaması	41
Çizelge 4.11. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan odun dalı sayısı (Adet) verilerine ait varyans analizi	43
Çizelge 4.12. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen odun dalı sayısı (Adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması	43
Çizelge 4.13. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan meyve dalı sayısı (Adet) verilerine ait varyans analizi	44
Çizelge 4.14. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen meyve dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması	45

Çizelge 4.15. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan bitkideki koza sayısı (Adet) verilerine ait varyans analizi.....	46
Çizelge 4.16. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen bitkideki koza sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	47
Çizelge 4.17. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif verimi (kg/da) verilerine ait varyans analizi	48
Çizelge 4.18. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif verimi (kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	49
Çizelge 4.19. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan kütlü pamuk verimi (kg/da) verilerine ait varyans analizi.....	50
Çizelge 4.20. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	51
Çizelge 4.21. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan koza kütlü pamuk ağırlığı (g) verilerine ait varyans analizi	52
Çizelge 4.22. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen koza kütlü pamuk ağırlığı (g) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	53
Çizelge 4.23. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile elde ulaşılan çırçır randımanı (%) verilerine ait varyans analizi	54
Çizelge 4.24. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen çırçır randımanı (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	55
Çizelge 4.25. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan iplik eğrilebilirlik indeksi (%) verilerine ait varyans analizi.....	56
Çizelge 4.26. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen iplik eğrilebilirlik indeksi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	57
Çizelge 4.27. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif inceliği (mic) verilerine ait varyans analizi	58
Çizelge 4.28. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif inceliği (mic) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	59
Çizelge 4.29. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan olgunluk (%) verilerine ait varyans analizi.....	60
Çizelge 4.30. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen olgunluk (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	61
Çizelge 4.31. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif uzunluğu (mm) verilerine ait varyans analizi	62
Çizelge 4.32. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif uzunluğu (mm) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	63
Çizelge 4.33. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan üniformite indeksi (%) verilerine ait varyans analizi	64
Çizelge 4.34. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen üniformite İndeksi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.....	65

Çizelge 4.35. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan kısa lif içeriği (%) verilerine ait varyans analizi	66
Çizelge 4.36. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen kısa lif içeriği (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.	67
Çizelge 4.37. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan mukavemet (g/tex) verilerine ait varyans analizi	68
Çizelge 4.38. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen mukavemet (g/tex) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.	69
Çizelge 4.39. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan elastikiyet (%) verilerine ait varyans analizi	70
Çizelge 4.40. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen elastikiyet (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.	71
Çizelge 4.41. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan parlaklık-beyazlık derecesi (%) verilerine ait varyans analizi	72
Çizelge 4.42. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen parlaklık beyazlık derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.	72
Çizelge 4.43. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan sarılık derecesi (%) verilerine ait varyans analizi	74
Çizelge 4.44. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen sarılık derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.	74
Çizelge 4.45. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan çepel derecesi (%) verilerine ait varyans analizi	76
Çizelge 4.46. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen çepel derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.	76

1. GİRİŞ

Pamuk, yaygın kullanım alanıyla ve karşıladığı zorunlu ihtiyaçlar nedeniyle insanlık açısından önemli bir yere sahip olan bir endüstri bitkisidir. Pamuk işlenmesi bakımından çırçır sanayisinin, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin hammaddesi konumundadır. Petrole alternatif olarak düşünülen pamuğun çekirdeğinden elde edilen yağ, giderek artan miktarda biyodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Pamuk, ayrıca yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkelerin ekonomileri açısından büyük öneme sahiptir. FAO'nun tahminlerine göre dünyada 100 milyon kırsal aile pamuk tarımı ile uğraşmakta olduğu, Batı Afrika'nın Burkina Faso, Benin, Mali, Çat, Senegal gibi ülkelerinde pamuğun, yurt içi hasılanın % 40-60'ını oluşturduğu, dolayısıyla birçok ülke ekonomisinde lokomotif olduğu söylemek mümkündür (Durkal ve Mert, 2017).

Pamuk, kullanım alanlarının farklı ve önemli olması nedeniyle Dünya tarımı, endüstrisi ve ticaretinde önemli yer tutan tarım ürünlerinden birisidir. Dünya nüfusunun hızla artması ve insanların tüketime yönelik gereksinimlerinin artması, çok yönlü kullanım alanına sahip olan pamuğun önemini gün geçtikçe arttırmaktadır. Dünyada doğal elyafa olan ilginin giderek artması ve yaşam standardının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de artırmaktadır. Günümüzde pamuk lifleri, çeşitli bez, kumaş, tül, giyim eşyası, iplik, sicim, yatak, yorgan, döşeme, kilim, yapay ipek, dumansız barut, vernik, cila, yapay deri ve selüloz gibi birçok malın üretiminde kullanılmaktadır. Tohumlarında % 17-24 oranında yağ bulunması, bu bitkinin margarin ve sıvı yağ üretimi yönünden de çok önemli bir bitki olmasını sağlamıştır (Akyol ve Aydın, 2016).

Tekstil, lokomotif güce sahip bir sektör olarak sağladığı katma değer ve emek yoğun işgücü gerektirmesinden dolayı yarattığı istihdam nedeniyle vazgeçilmez bir sektördür. Ancak günümüzde artan küreselleşme ve Dünya rekabet koşullarına uyum sağlayabilmek, mevcut durumu koruyabilmek ve arttırabilmek için üretimin her aşamasında verimlilik, kalite ve standardizasyon göz ardı edilmemelidir (Özbek, 2011).

Çizelge 1.1. Dünya lif pamuk ekim alanları (Bin Ha)*

Ülkeler	Yıllar				
	2013	2014	2015	2016	2017
1-Hindistan	11.650	12.846	11.638	10.845	12.235
2-ABD	3.053	3.783	3.291	3.848	4.616
3-Çin	4.700	4.310	3.793	2.923	3.157
4-Pakistan	2.914	2.958	2.670	2.496	3.097
5-Özbekistan	1.275	1.298	1.272	1.250	1.208
6-Brezilya	1.010	976	1.007	939	1.155
7-Burkina Faso	644	661	631	740	770
8-Türkmenistan	545	545	534	545	534
9-Türkiye	451	460	440	420	462
10-Arjantin	506	456	447	247	305
Diğer	5.934	5.619	5.440	5.418	5.069
Toplam	32.682	33.912	31.163	29.671	33.148

*Kaynak: T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı 2017 yılı pamuk raporu.

Çizelge 1.2. Dünya lif pamuk üretim miktarları (Bin Ton)*

Ülkeler	Yıllar				
	2013	2014	2015	2016	2017
1-Hindistan	6.770	6.562	6.240	5.865	6.296
2-Çin	6.929	6.500	5.260	4.900	5.345
3-ABD	2.811	3.553	2.820	3.738	4.266
4-Pakistan	2.076	2.305	1.610	1.663	2.09
5-Brezilya	1.705	1.563	1.550	1.530	1.703
6-Avustralya	890	528	470	931	968
7-Türkiye	760	724	640	703	852
8-Özbekistan	940	885	860	789	804
Diğer	3.402	3.581	1.624	2.975	3.041
Toplam	26.283	26.201	21.074	23.094	25.369

*Kaynak: T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı 2017 yılı pamuk raporu.

Pamuk, Dünyada 85 ülkede yetiştirilmektedir. Ülkemiz 2017 Uluslararası Pamuk İşleme Komitesi (ICAC) verilerine göre pamuk ekim alanı yönünden Dünya'da 9. (Çizelge 1.1.); birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden 3. ; lif pamuk üretim miktarı yönünden 7. (Çizelge 1.2.); pamuk tüketimi yönünden 4. ;pamuk ithalatı yönünden 2. Ülke konumundadır. Özellikle ekim alanı bakımından Dünyada 9. Sırada yer almasına karşın Türkiye; lif pamuk üretimi yönünden 7. Sıraya yükselmiş olup, pamuk üretiminde verimliliğin önemini ortaya koyan ülkelerden biri olmuştur. Ancak özellikle tekstil sektörünün hammadde ihtiyacını karşılama noktasında Türkiye yetersiz yurtiçi üretim nedeniyle önemli bir pamuk ithalatçısı durumuna gelmiştir (Gençer ve ark., 2005).

Pamukta yüksek verim ve kaliteye ulaşılması için uygun bakım ve yetiştirme tekniklerinin kullanılması gerekmektedir. Gübreleme önemli kültürel uygulamalardan biri olup, pamukta verim ve kalite üzerinde önemli etkiye sahiptir. Fazla verilen gübre üretim maliyetini arttırmakla kalmayıp, bitkinin vejetatif aksamının artmasına, olgunlaşmanın gecikmesine, yaprak dökümünün daha zor yapılmasına, yavaş meyvelenmeye, hastalık ve zararlı artışına neden olmaktadır. Önemli bir bitki besin elementi olan fosfor pamukta tohum ve lif oluşumunda hayati rol oynamakta ve erken olgunlaşmayı teşvik ederek hasadın erken yapılmasını sağlamaktadır (Karademir ve ark. 2006). Bu nedenle dengeli bir gübreleme ekonomik bir pamuk tarımı için gereklidir.

Pamukta gübreleme konusunda yapılan çalışmalarda Harran Ovası koşullarında pamuk tarımında en ekonomik azot dozunun 13 kg/da olduğu; en ekonomik fosfor dozunun 7 kg/da olduğu bildirilmiştir. Azot ve fosfor interaksiyonunun kütlü pamuk verimini önemli ölçüde etkilediği, en yüksek verimin 16 kg/da azot ve 8 kg/da fosfor uygulanmasıyla elde edildiği saptanmıştır. Bununla birlikte pamukta uygulanan azot ve fosfor yararışlığının bölge ekolojik koşullarına, uygulama zamanına, miktarına ve şekline bağlı olarak değişebileceği, pamuk tarımının yapıldığı her alt bölge için uygun gübre dozlarının belirlenmesinin gerekliliği ortaya konmaktadır (Karademir ve ark. 2006).

Çizelge 1.3. Türkiye 2018 yılı illere göre kütlü pamuk ekim alanı, verimi ve üretim miktarları

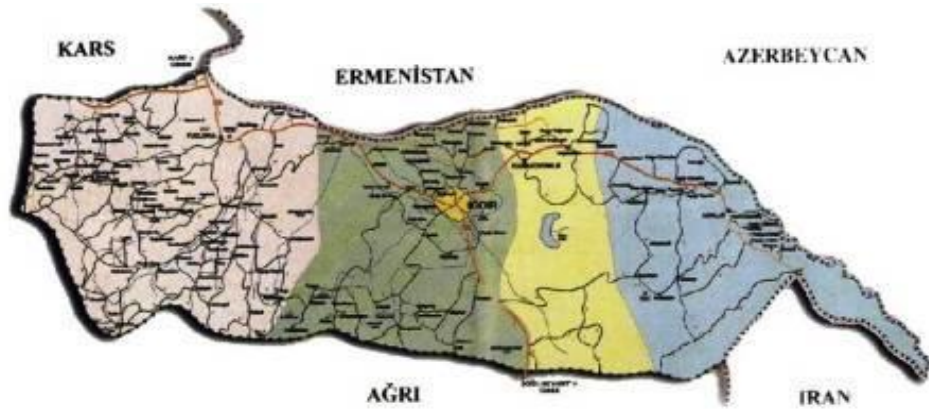
İller	2018		
	Ekim Alanı (da)	Verimi (kg/da)	Üretim Miktarı (Ton)
Şanlıurfa	2314303	444	1027625
Aydın	536891	520	279377
Hatay	485394	544	263901
Diyarbakır	480368	509	244497
Adana	362543	569	206143
İzmir	277434	563	156077
Mardin	107819	528	56916
Manisa	102634	596	61192
Kahramanmaraş	85068	528	44931
Denizli	84442	504	42517
Adıyaman	80061	508	40635
Gaziantep	74280	519	38525
Şırnak	58934	601	35445
Mersin	52216	596	31117
Antalya	49754	499	24832
Iğdır	9727	439	4275
Muğla	6035	474	2860
Batman	5298	563	2982
Kilis	4608	450	2073
Osmaniye	4442	497	2209
Siirt	2133	470	1003
Balıkesir	1911	445	851
Çanakkale	47	362	17

*Kaynak: TÜİK 2018 yılı bitkisel üretim istatistikleri.

Iğdır Türkiye’de pamuk üretimi yapılan 23 ilden birisi durumundadır (Çizelge 1.3.). Iğdır ili, ekolojisi, toprak faktörleri ve diğer çevre faktörleri, pamuk yetiştiriciliğine uygun olmakla beraber özellikle yıllık ortalama sıcaklık değeri ve yıl içindeki sıcaklık dağılımı

dikkate alındığında Iğdır ilinde erkenci pamuk çeşitlerinin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu bakımdan çalışmada daha önce adaptasyon çalışmasında iyi performans göstermiş olan, erkenci pamuk çeşitlerinde, fosfor dozları uygulanmıştır. Bu çalışma ilde pamuk tarımının yeniden başlamasına katkıda bulunacaktır. İlin tarımsal faaliyetlerini göz önüne alarak ildeki tarım desenini değiştirebilme ihtimali de bulunmaktadır. Çalışmanın sonuçlarının bölge insanı ve ülkemiz için faydalı olması beklenmektedir. Gerek ülkemiz ve gerek uluslararası literatüre katkı sağlayacaktır.

Iğdır ilinin yüzölçümü 3664 km²'dir. İlin kuzey ve kuzeydoğu sınırını Aras nehri ve bu nehrin yatağı boyunca geçen Ermenistan sınırı oluşturmaktadır. Güney doğusunda ve doğusunda Nahçıvan ve İran, güneyde Ağrı ili, batı ve kuzeybatısında Kars ili yer almaktadır (Şekil 1). Iğdır ilinin büyük bir bölümünü kapsayan Iğdır ovası Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan ve mikroklima özelliği gösteren bir ovadır. Aras nehri boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan Iğdır ovası; Batı Iğdır ovası, Doğu Iğdır ovası ve Dil ovası olmak üzere üç kısımdan oluşmakta olup, 902 km²'lik bir alana sahiptir. Deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 850 m'dir. Ova topraklarında bazı alanlarda çeşitli derecelerde tuzluluk problemi görülmektedir. Ovanın en önemli su kaynağı olan Aras nehri uzun yıllar ortalamasına göre Nisan ayında 180-200 m³/sn, Mayıs ayında 100-140 m³/sn ve Temmuz-Ağustos aylarında 20-0025 m³/sn debi ile su akıtmaktadır (Anonim, 1992).



Şekil 1.1. Iğdır ilinin coğrafi konumu.

Iğdır'ın iklimi Doğu Anadolu tipi Karasal İklimi olmasına rağmen etrafının dağlarla çevrili olması nedeniyle mikroklima özelliği göstermesinden dolayı ovada şiddetli bir karasal iklim yaşanmamaktadır. Iğdır Ovası'nda yer alan Iğdır kentinde yıllık ortalama sıcaklık 12,5 °C olup, sadece 170 km uzaklıktaki Kars'ta bu ortalama 4,2 °C'dir. Ovada kışlar, Erzurum-Kars yaylasına göre daha ılıman, yazlar ise daha uzun ve sıcak geçer. Kentte sıcaklık kışın -30 °C'ye kadar düşerken, yazın 41 °C'yi aşabilmektedir. Etrafının dağlarla çevrili olması sebebiyle ülkemizde en az yağış alan yörelerden birisidir (Kibar ve ark., 2014).

İlde tarihin eski devirlerinden beri pamuk tarımı yapılmaktadır. Bunu mümkün kılan temel faktör, bölge ikliminin çevresine göre bir mikroklima özelliği göstermesidir. Pamuk yetiştirilmesi için gereken sıcaklık 20 °C'dir. Bu sıcaklık, Iğdır Ovası'nın yıllık sıcaklık ortalamasından biraz yüksek olsada yaz aylarındaki yüksek sıcaklık ortalamaları pamuk için elverişli bir ortam yaratmaktadır (Avşar, 1982).

Iğdır'da toplam yıllık yağış miktarı yıllara göre çok büyük değişim göstermektedir. 1990-2012 yılları arasında toplam yağış miktarı 266 mm'dir. Bu değer 1990-2000 arasında 228 mm iken, 2001-2012 yılları arasında ise 300 m olarak gerçekleşerek uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir. İlde yıllık yağış miktarında meydana gelen dalgalanmanın yanında yağışların yıl içindeki dağılımında da son yıllarda keskin değişimler yaşandığı gözlenmektedir. 1990-2012 yılları arasındaki yağış ortalamasının mevsimlere göre dağılımına bakıldığında; minimum yağış kış mevsiminde (% 15.3), maksimum yağış ilkbahar mevsiminde (% 43.8) görülmüş olup, yaz mevsimi yağış oranı (% 21.3) ile sonbahar mevsimi yağış oranı (%19.6) ise benzerlik göstermektedir (Kibar ve ark., 2014).

Iğdır ülkemiz Doğu Anadolu Bölgesinin en verimli ovalarından birisi olarak büyük bir tarımsal üretim potansiyelinee sahiptir. 2017 yılı verilerine göre Iğdır 1.029.533 da tarım arazisine sahiptir. Ancak bu alanın yalnızca 408.557 da'lık kısmı Tarım Bakanlığına ait Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlıdır. Tarıma elverişli alanların 209.139 da'nını nadas alanı (% 20) oluşturmaktadır. Iğdır ilinde işlenebilir tarım alanlarının yaklaşık % 71 (728.062 da) gibi büyük bir bölümünde tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. İlde ayrıca 59.201 da alanda

meyve yetiştiriciliği (%6) ve 33.131 da alanda sebze yetiştiriciliği (%3) yapılmaktadır (Çizelge 1.4.).

Çizelge 1.4. Iğdır ilinin tarımsal üretim deseni*

Iğdır	2018 Yılı				
	Toplam Alan (da)	Nadas (da)	Tarla Bitkileri (da)	Meyve (da)	Sebze (da)
Ekiliş Alanı	1.029.533	209.139	728.062	59.201	33.131
%	100	20	71	6	3

*Kaynak: TÜİK 2018 yılı bitkisel üretim istatistikleri.

Pamuk tarımına dayalı malların (tekstil ve benzeri) ülkemiz açısından stratejik öneme sahip olan dışsattım gelirlerinin önemli bir bölümünü oluşturduğu dikkate alınır, pamuğun ham olarak ihracı yerine tekstil ürünleri olarak ihraç edilmesi dış ticaret dengesi açısından çok daha değerlidir. Buna karşın ülkemizin son yıllarda pamuk ithalatçısı olan bir ülke durumuna düşmesi dikkate alındığında Türkiye’de özellikle endüstri bitkilerinde oluştuğu belirtilen üretim açığının kapatılmasında Iğdır ili büyük önem kazanmıştır (Eryiğit, 2010).

Iğdır ovasında 90 ‘lı yılların sonu ile 2015 yılı arasında üretime ara verilmesine karşın 11. yüzyıldan beri pamuk tarımı yapıldığı bilinmektedir. Özellikle Rus işgali döneminde (1828-1917) Iğdırdaki pamuk ekiminin yaygınlaştığı düşünülmektedir. Bu dönemde Iğdırdaki bulunan Karakoyunlu, Melekli, Cennetabat ve Taşburun köylerinde çırçır atölyelerine rastlanılmıştır (Güner, 1991). Ovada pamuk tarımı; 1960’da 1.800 hektar, 1970’te 6.800 hektar, 1980’de 3.410 hektar, 1992’de 3.438 hektar ve 1997’de 970 hektar olarak gerçekleşmiştir. Ancak özellikle 2000’li yıllardan sonra pamuk yetiştirilmesi neredeyse sona ermiştir. Çünkü az olsa da değişen iklim koşulları ürünün kalitesini düşürmüş ve zaten az olan çiftçi gelirini iyice azaltmıştır. Tarım politikalarındaki diğer ürünlere verilen teşviklerin pamuk için yeteri kadar verilmemesi şeklindeki yanlışlardan dolayı sadece Iğdır ilinde değil, eskiden en çok pamuk üreten Akdeniz, Ege ve Çukurova bölgelerinde pamuk tarımının azalmasına neden olmuş hatta en çok pamuk üreten bölgemiz Güneydoğu Anadolu bölgesi olmuştur. Iğdır’da da çiftçiler pamuk yerine şeker pancarı, meyve ve sebze yetiştirmeye başlamıştır (Anonim, 2018).

2016 ve 2017 yıllarında yeniden ekilmeye başlamasıyla Iğdır için önemli bir bitkisel üretim unsuru olacağı düşünülen pamuk için yapılan bu çalışmayla, 2016 yılında yapılan adaptasyon çalışmasının devamı olarak bölgeye uyum gösteren bazı çeşitler üzerinde uygulanacak fosfor dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yapılan bir çok çalışmalar, pamuk bitkisinin farklı ekolojik koşullarda rahatlıkla yetiştirilebileceğini ve yüksek katma değerine sahip olması ile de insan ve hayvan beslenmesinde, tarıma dayalı sanayide girdi olarak yağ ve tekstil sanayinde kullanılacak bir bitki olduğunu ortaya koymuştur. Artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak üzere sınırlı tarım arazilerinin etkin kullanılması noktasında pamukta verimin ve kalitenin nasıl artırılacağı sorusuna birçok çalışma farklı bakış açılarıyla cevap vermeye çalışmıştır.

Halevy (1976), yaptığı çalışmada pamuk tarımında, sulama ile gübrelemenin verim üzerine büyük etkisinin olduğunu belirterek, pamukta ilk gübrelemenin, ekim işleminden önce veya ekimle birlikte yapılan taban gübrelemesi olduğunu bildirmiştir. Buna ek olarak, çıkıştan sonra ara çapada ve sulama öncesi üst gübreleme yapılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca pamukta azot ve fosfor alımının birbirine yakın bir seyir takip ettiğini bildirmiştir.

Avşar (1982), Iğdır ovasında yetiştirilecek pamuk çeşitlerinin belirlenmesi ile azot ve fosforlu gübre isteklerinin belirlenmesi amacıyla Iğdır ve Iğdır'ın Aralık ilçesinde 1978 ve 1979 yıllarında bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda denemeye alınan çeşitlerden Carolina Queen çeşidi 347 kg'da kütlü verimiyle ön plana çıkmış, Coker 100 A çeşidi 291 kg/da kütlü verimiyle takipçisi olmuştur. Araştırmada üstün verim özelliği yönüyle dikkati çeken Carolina Queen çeşidi üzerine gübre denemesi kurulmuş olup, 10 kg/da azot ve 6 kg/da fosfor dozuyla verimin önemli ölçüde arttırılarak maksimum 391 kg/da kütlü verimine Iğdır koşullarında ulaşılabildiği bildirilmiştir.

Mohamadi (1984), tarafından yürütülen çalışmada, üç farklı azot ve fosfor gübresinin, pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşidi olan Coker 310'un verim ve lif özelliklerine olan etkisi incelenmiştir. Kurulan denemede fosfor 30, 60 ve 90 kg / ha; azot ise 40,80 ve 120 kg / ha dozlarında uygulanmıştır. Sonuçlar, 80 kg / ha oranındaki azotun, pamuk verimi, elyaf verimi, tohum ağırlığı, bitki başına tohum sayısı, elyaf inceliği ve elyaf mukavemetinde üstünlük sağladığını göstermektedir. 90 kg / ha fosfor, tohum endeksi ve elyaf endeksinin artmasına ilaveten benzer sonuçlar vermektedir, ancak elyaf inceliğinde herhangi bir etki görülmemiştir.

Yasin *et al.* (1984), Pakistan'da çiftçilerin çoğunlukla fosfor (P) gübresini yalnızca buğdaya uygularken pamuk bitkisine uygulamadıklarını ve bunun düşük pamuk veriminin başlıca nedeni olduğunu belirtmişlerdir. Üç farklı dokulu kireçli toprakların (kumlu tınlı, tınlı ve killi-tınlı) P gereksinimlerini belirlemek için bir saha çalışması yürütmüşlerdir. Sonuç olarak bu üç toprak türünde farklı fosforlu gübre dozlarına ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir.

Gülyüz ve ark. (1986), Antalya bölgesinde yürüttükleri çalışmada farklı sulama yöntemleri ve azot dozlarının pamukta verim üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda yıl, azot dozları, sulama yöntemleri ile yıl x azot ve yıl x su interaksyonlarının verime olan etkisi önemli bulunmuştur. Yüksek sulama miktarı ve sıklığı ile yüksek azot dozu uygulamalarında en yüksek verim saptanmıştır. Ekonomik verim için ise 12 kg/da azot dozu ve minimum sulama miktarı ve sıklığı önerilmiştir.

Radin (1990), düşük toprak sıcaklıkları ve pamuk köklerinde oluşan düşük görünür hidrolik iletkenlik (L) nedeniyle N ve P kullanılabilirliğinin düştüğünü belirtmiştir. Çalışmada besin durumu ile kök sıcaklığı arasındaki etkileşim, besin çözeltilerinde yetiştirilen fidelerde test edilmiştir. Çalışma sonucunda L' nin yani pamukta hidrolik iletkenliğin 15-30 °C aralığı dışındaki kök sıcaklıklarından olumsuz etkilendiği ve bu durumda N ve P besin elementlerinin yarayışlılığını azalttığı bildirilmiştir.

Güner (1991), Iğdır Ovası' nda pamuk tarımının, ne zaman başladığının kesin olarak bilinmediğini ancak bölgede XI. yüzyıldan önce pamuk tarımının yapıldığını belirtmiştir. Bölgede Rus işgali döneminde (1828-1917) pamuk tarımının giderek yaygınlaştığı belirtilen çalışmada, Karakoyunlu, Melekli, Cennetabat ve Taşburun köylerinde muhtemelen 1850 ile 1900 yılları arasında kurulduğu sanılan çırçır atölyeleri bulunduğu ifade edilmiştir. Iğdır'da yetiştirilen ve erken olgunlaşan (ortalama 120 gün) melez bir tür olan Upland (*Gossypium hirsutum* L.) türünün ekonomik önemi fazla olmadığı belirtilen makalede 1954 yılından itibaren "Acala", 1962 yılından itibaren ise "Carolina Queen" pamuk türlerinin yetiştirildiği bildirilmiştir.

Albers *et al.* (1993), pamukta uygun gübreleme dozlarının belirlenmesinin zor olduğunu ve bunun birçok değişkenden etkilenebileceğini belirtmiş, bitki stresine neden olan herhangi bir faktörün besin alımını da etkilediğini belirtmişlerdir. Besin alımıyla ilgili bazı faktörlerin: toprak yapısı, drenaj, tarla hazırlığı, hava durumu, bitki çeşidi, ekim zamanı, bitki popülasyonları, önceki mahsul ve kimyasalların taşınması olduğunu, toprak analizinin gübreleme öncesi başvurulabilecek en iyi araç olduğunu belirtmiştir. Çalışmada fosforun (P) toprak içinde hareket kabiliyetinin düşük olduğu, bununla birlikte kök gelişmesinin (toprak pH'sına bakılmaksızın) fosfor alımının ana yöntemi olduğu ve pamuk köklerinin, topraktan fosfor almak için mikorhiza adı verilen mantarlardan yararlandığı bildirilmiştir.

Bisson *et al.* (1995), yaptıkları çalışmada pamuğun belirsiz bir büyüme ve meyve vermeye neden olabilecek çevresel streslere aşırı duyarlılığı olduğunu belirtmişlerdir. Bu yüzden bitkinin gelişme döneminde bazı sınırlayıcı faktörlerin müdahalesi (su, sıcaklık, ışık, gıda vb.) durumunda lif ve tohum veriminin azalacağını bildirmiştir. Çalışmada özellikle N, P, K'nın pamuğun vejetatif büyüme, çiçeklenme, meyve verme ve tohum ve lif üretimi üzerindeki etkilerini ortaya koymuşlardır. Bahsedilen vejetatif süreçlerin senkronizasyonu, için tüm büyüme boyunca bu elementlerin her birinin sürekli olarak tedarik edilmesinin gerektirdiğini, pamuğun mineral beslenmesinin, hem köklerinin toprağı keşfetme kabiliyetini ve hem de toprağın besleyici madde yeteneğini arttırdığını bildirmişlerdir.

Anapalı (1996), Iğdır Ovasında Hanako, Halfeli ve Melekli köylerinde olmak üzere tuzluluk ve sodyumluluk sorunu olan üç yerde kademeli ıslah yöntemiyle ıslah çalışması yürütmüş ve bu topraklarda tuzlulaşmanın nedenleri ortadan kaldırılmadıkça veya önlemler alınmadıkça yapılan ıslah çalışmalarının başarıya ulaşamayacağını belirtmiştir.

Rosolem *et al.* (1999), yazdıkları makalede pamukta kök uzunluğunun çiçeklenmeye kadar arttığını, sonra bu uzunlukta belirgin bir artış olmadığını belirtmişlerdir. Pamuğun kök uzunluğu ve yoğunluğunun, diğer bir çok bitkilerle karşılaştırıldığında düşük olduğunu, bu durumun da topraktaki besinlerden düşük derecede yararlanmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Pamuğun gelişimi açısından mutlak ihtiyaç duyduğu fosfor alımının kök uzunluğuna, çapına ve temas ettiği yüzey alanına bağlı olduğunu ayrıca topraktaki P

içeriğinin aynı zamanda kök morfolojisini de etkilediğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada pamuğun ilk büyüme ve beslenmesi değerlendirilmiştir.

Kaynak ve ark. (2000), Ege koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisinde erkenciliği sağlamak amacıyla, yüksek verim kabiliyetine sahip olan (546,70 kg/da kütlü verimi) Nazilli 84 çeşidi ile erkenciliği bilinen Belizyör çeşidini melezleyerek elde ettiği yeni döllere ait erkencilik kriterleri ile önemli tarımsal ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, aynı zamanda verimli, çırçır randımanı yüksek, lif kalitesi üstün ve erkenci bir genotipin elde edilemeyeceğini bildirmişlerdir.

Berberoğlu ve Karaaltın (2001), Kahramanmaraş koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının pamukta verim ve fizyolojik özellikler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda azotun bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, gövde çapı, kütlü pamuk verimi ve koza kütlü pamuk ağırlığını; fosforun koza sayısı ve koza kütlü pamuk ağırlığını; azot fosfor interaksiyonunun ise kütlü pamuk verimini önemli ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir. Çalışmada en yüksek kütlü pamuk verimine 16 kg/da azot ve 8 kg/da fosfor uygulamalarıyla erişildiği belirtilmiştir.

Gençer ve ark. (2005), yazdıkları makalede pamukta Dünya üretiminin yaklaşık % 80'i, Türkiye'nin de içinde olduğu sekiz ülke tarafından gerçekleştirildiğinden dolayı Türkiye'nin pamuk üretimi yönünden stratejik önemi ortaya konmuşlardır. Türkiye'de pamuk tarımıyla ilgili sorunları 7 başlık altında ele almışlar ve özellikle politika, verim, üretim tekniğiyle ilgili sorunlara değinmişlerdir. Araştırma sonunda gelecekle ilgili projeksiyonlar verilmiş olup, söz konusu sorunların özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi dışındaki bölgelerde üretimi sınırladığı savunulmuştur. Daha güçlü bir pamuk üretimi için bu sorunların çözümlenmesi gerektiği belirtilmiştir.

Güvercin ve Gençer (2005), Harran Ovası koşullarında yürüttükleri çalışma ile *Gossypium hirsutum* L. türü içindeki Nazilli 84, Sayar 314 ve Stoneville 453 çeşitleri ile Sayar 314 x Nazilli 84 ve Stoneville 453 x Nazilli 84 melezlerinin F₁ ve F₂ döl kuşaklarının, erkencilik, verim ve lif kalite özellikleri yönünden heterosis, heterobeltiosis, F₂ sapması ve F₂ gerilemesini incelemişlerdir. Çalışma neticesinde; her iki kombinasyonda da kütlü pamuk

verimi ve lif verimi yönünden, yüksek düzeyde heterosis değerleri elde edildiğini bildirmişlerdir..

Karademir ve ark. (2005) tarafından Diyarbakır'da yapılan araştırmada; azotun 5, fosforun 4 farklı dozu uygulanmak suretiyle pamuk bitkisinde verim, verim bileşenleri ve bazı erkencilik kriterlerinin değişimi incelenmiştir. Araştırma için kurulan denemede Maraş 92 pamuk çeşidi (*Gossypium hirsutum* L.) kullanılmış, 5 farklı azot dozu (0, 6, 12, 18, 24 kg/da) ile 4 farklı fosfor dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, en yüksek lif ve kütlü pamuk verimi $N_{18}P_{12}$ kg/da uygulamasından elde edilmiş, ancak en ekonomik gübreleme dozun $N_{12}P_8$ kg/da olduğu belirtilmiştir.

Mert ve Akışcan (2005), sıcaklığın çimlenmeden hasada kadar pamuk bitkisinin büyüme ve gelişimini etkileyen en önemli faktörlerden birisi olduğunu, pamuk bitkisinin gelişme dönemleri için gereksinim duyduğu optimum sıcaklıkların tür ve çeşide göre farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Çalışma, Amik Ovası koşullarında, 2002 yılında, iki farklı ekim tarihinde (16 ve 25 Mayıs) *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bazı pamuk çeşitleriyle yürütülmüş olup, araştırma sonucunda, çeşitlerin gelişme dönemi gün sayıları ve gelişme dönemleri için ihtiyaç duydukları gün-derece miktarları hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda kullanılan çeşitlere göre ilk gerçek yaprak, taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı, koza açma başlangıcı ve hasat olgunluğu gün sayısı değerlerinin önemli farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir.

Ünay ve Başal (2005), yaptıkları çalışmada 2050'li yıllar itibariyle karbondioksit salınımının %100 artacağı ve bu nedenle başta sıcaklık olmak üzere bazı iklimsel parametrelerin olumsuz etkileneceğini, Türkiye'ninde bu değişikliklerden en fazla etkilenecek ülkeler arasında yer alacağını söylemişlerdir. Çalışmada gelecekte beklenen bu iklim değişikliklerinden pamukla birlikte birçok endüstri bitkisinin de olumsuz etkileneceği belirtilmiştir. Özellikle pamukta fotosentez etkinliği için 26-28 °C sıcaklığın uygun olduğu ve 30 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ise klorofil birikiminin azaldığına dikkat çekilmiştir.

Stewart *et al.* (2005), ABD'deki en büyük pamuk üreticisi eyalet olan Texas'ta çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada su temini, büyüme mevsimi uzunluğu ve besin arzı

faktörlerinin genellikle bu bölgedeki pamuk üretiminde en sınırlayıcı faktörler olduğunu belirtilmişlerdir. Bu çalışmada farklı fosfor (P) gübre uygulama yöntemlerini değerlendirmiş olup, pamukta gübreleme azot (N) – fosfor (P) oranı ve fosforlu gübrelemenin verimi açısından gübreleme yoluyla yapılan çoklu başvurular içinden en etkilisinin teslimat yöntemi olduğu bildirilmiştir. Azot/Fosfor oranının incelendiği eşlik gübreleme çalışması, fosforlu gübreye verilen pamuk tepkisinin büyük ölçüde su ile belirlendiğini göstermiştir.

Haliloğlu ve ark. (2006), Şanlıurfa Suruç Ovası koşullarında, farklı dönemlerde yaaprak gübresi uyguladıkları pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisel ve lif teknolojik özelliklerinin değişimini incelemişlerdir. Erşan-92 ve Stoneville-453 pamuk çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada; iki yıllık ortalamalara göre yaprak gübresi uygulamalarının kütlü pamuk verimi ve çırçır randımanı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı; 150 g/da uygulamasının en yüksek lif mukavemetini verdiği saptanmıştır.

Karademir ve ark. (2006), 5 farklı azot ve 4 farklı fosfor dozda uygulanmasıyla elde edilen, pamukta verim ve lif teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. 2005 yılında yayınladıkları makalenin devamı niteliğinde olan araştırma sonucunda, kütlü pamuk verimi üzerine azot dozları ve NxP interaksiyonun, lif uzunluğu üzerine azot dozlarının etkileri önemli bulunurken, çırçır randımanı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif üniformite oranı, kısa lif oranı özellikleri üzerine azot ve fosfor dozlarının etkili olmadıkları belirlenmiştir.

Altinkaya (2009), tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında farklı Pix ve azotlu gübrelemenin doz uygulamalarının Cermen pamuk çeşidinin verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda farklı büyüme düzenleyicisi ve azot uygulamalarının çırçır randımanı ve lif inceliği dışında kalan tüm özellikler için önemli olduğu saptanmıştır

Ören ve Başal (2006), iki yıl süreyle Söke koşullarında yürüttükleri çalışmada, humik asidin farklı doz ve uygulama yönteminin pamukta verim, verim bileşenleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda humik asit uygulama yönteminin incelenen özellikler üzerine bir etkisinin olmadığı, uygulama dozunun

ise erkencilik ve verim bileşenlerine pozitif etkide bulunduğu belirtilmiştir. Çalışmada belirtildiği üzere maximum verime 200-300 g/da toprak altı humik asit uygulamasıyla ulaşılmıştır. Ayrıca 75 g/da doz çinko uygulanarak pamukta 508 kg/da verim elde edilebileceğine dikkat çekilmiştir.

Bölek ve ark. (2007), erkencilik sağlamanın pamuk üretiminde önemli konulardan birisi olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre erkencilikte amaç istenmeyen iklim olaylarından veya hastalık ve zararlıların olumsuz etkilerinden korunması olup, erkencilik sağlanması için alınacak bazı kültürel önlemlerle birlikte hasada yardımcı uygulamaların (pix ve yaprak döktürücü, vb.) alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

Demirtaş (2008), yaptığı çalışmayla tahliye kanallarından alınan su örneklerinin fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik analizleri sonucunda, içme, kullanma ve tarımsal amaçla yararlanılan suların kalite durumlarını belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, özellikle artık Na_2CO_3 değeri 2.5 me/lt den fazla olduğunda suyun uzun süre kullanımına bağlı olarak tarımsal alanlarda toprak tuzluluğunun artmasına neden olacağı tespit edilmiştir. Bu nedenle söz konusu kanal sularının kullanımında yetiştirilecek bitkinin tuz toleransı ve su ihtiyacı dikkate alınarak bölgede toprakların var olan tuzluluk probleminin artırılmaması için söz konusu kanal sularının kontrollü olarak kullanımı sağlanması gerektiği belirtilmiştir.

Karademir ve ark. (2007), melezleme yapmak suretiyle erkenci pamuk çeşitlerini geliştirilmesi ve elde edilen yeni çeşitlerin verim ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, GAP-UTEM'de 2002-2004 yılları arasında çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada Maraş 92 (P1) ile Chirpan 603 (P2) pamuk çeşitleri ebeveyn olarak kullanılmış ve bu çeşitlerin melezlenmesi sonucunda elde edilen F1, F2, döl kuşaklarında erkencilik, verim ve lif teknolojik özelliklerinin kalıtımını incelemişlerdir. Çalışmada incelenen özelliklerden ilk koza açma süresi, ilk meyve dalı boğum sayısı, ilk el kütlü oranı, odun dalı sayısı, bitki boyu, lif uzunluğu ve lif kopma uzaması yönünden döl kuşakları arasındaki farklılıkların önemli olduğu, incelenen diğer özellikler yönünden ise döl kuşakları arasındaki farklılıkların önemli bulunmadığını belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda daha erkenci ve yüksek verimli

genotiplerin elde edilebileceği; ancak oluşturulan populasyonlarda lif kopma dayanıklılığında azalmalar olabileceği bildirilmiştir.

Başbağ ve ark. (2008), yaptıkları araştırmayla pamukta daha erkenci çeşitler elde etmeyi ve bu çeşitlerde bazı verim ve lif teknolojik özelliklerini incelemeyi amaçlamışlar, bu nedenle Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Deneme Alanında çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada, en yüksek heterosis oranlarının, odun dalı (% -58.33), ilk meyve dalı boğum sayısı (% -30.85), ilk meyve dalı uzunluğu (% -13.87), ilk çiçek açma süresi (% -13.87) özelliklerinde saptandığı; heterosis oranları yüksek olan bu özelliklerde F2 sapması ve F2 gerilemesi değerlerinin de yüksek olduğu bildirilmiştir.

Gadhiya *et al.* (2009), Hindistanda pamukta, farklı N, P₂O₅ ve K₂O uygulamalarının büyüme, verim ve kalite üzerine etkilerini görmek amacıyla bir araştırma yapmışlar ve araştırma sonucunda bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif kalite özellikleri açısından en uygun gübreleme dozunun 240 kg/ha N, 20 kg/ha P₂O₅ ve 40 kg K₂O dozu olduğunu bildirmişlerdir.

Okur ve Anaç (2010), yaptığı çalışmada fosfor elementinin hareketli bir element olduğunu belirterek genellikle yaşlı bitki yapraklarında erguvani renk ile kendini gösterdiğini, fosforlu gübrelerin çiçek ve koza sayısını arttırdığı, koza iriliğine ve erken olgunlaşmasına etki ettiğini bildirmişlerdir. Çalışmada pamukta fosfor noksanlığında büyümenin yavaşladığı ve yaprakların koyu yeşil renk aldığı belirtilirken; bitkide olgunlaşmanın geciktiği, dallanmanın az ve kısa olduğu, çiçek ve koza sayısının azaldığı dolayısıyla verimin düştüğü ifade edilmiştir.

Eryiğit (2010), Iğdır'ın kendisine özgü mikroklima özelliğine sahip olduğunu ve ilde iklim ve sulama durumunun uygun olması nedeniyle ürün deseni çeşitliliği fazla olduğunu belirtmiş, yaptığı çalışmada bölgenin ana ürününü hububat olmasına karşın ilde bütün sebze çeşitlerinin yanında zeytin ve turuncgiller hariç bütün meyve çeşitleri yetiştirilebildiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacıya göre Iğdır'da 2000'li yılların başlarından itibaren iklim rejiminde meydana gelen değişimler ve ovadaki endüstriyel tarımın şekerpancarı, ayçiçeği ve kolza tarımının lehine gelişmesi pamuk tarımında büyük azalma meydana getirmiştir.

İrget ve ark. (2010), pamuk tarımı yapan çiftçilerin gübreleme konusundaki davranışlarını incelemek amacıyla Büyük Menderes Havzasında yaptıkları çalışmada çiftçilerin fosfor uygulamada genellikle diamonyum fosfat gübresini taban gübre olarak kullandıklarını, bu gübrelemelerde toprak analiz sonuçlarında ortaya çıkan fosfor oranının dikkate alınarak gübreleme yapıldığını belirtmişlerdir.

Saleem at al. (2010), fosfor seviyelerinin pamukta verim üzerine etkisini belirlemek için dört farklı fosfor (0, 30, 60 ve 90 kg/ha) seviyesine sahip denemede üç farklı pamuk çeşidi (CIM-496, MNH-786 ve FH-901) yetiştirmişlerdir. 2008 yılı boyunca yürütülen çalışmada, çeşitlilikler ve fosfor seviyeleri, erkencilik ve verim ile ilgili neredeyse tüm karakterleri önemli ölçüde etkilemiştir. Çeşitlerin arasında FH-901, ilk çiçeğin görünümü, ilk koza ayrılması ve koza olgunlaşması için minimum günler kaydetmiş, aynı çeşit ilk meyve veren dal için en düşük düğüm sayısını ve en düşük meyve veren dal yüksekliğini kaydetmiştir. Fosfor seviyeleri arasında 90 kg/ha tüm erken dönemlerle ilgili karakterlerde minimum gün alırken, erkencilik indeksi (% 53.5) ve tohum pamuk verimi (1879.5 kg/ha) ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

Kızılgöz ve ark (2011), tuzlu ve tuzsuz topraklarda yetiştirilen pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisinde makro ve mikro element değişimini karşılaştırmışlar, 30 farklı tarladan toprak ve yaprak örneklerini almak suretiyle kabul edilen yöntemlerle analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda, tuzlu topraklarda yetiştirilen pamuğun tuzsuz topraklarda yetiştirilenlere göre sırasıyla % 70 oranında K, % 90 oranında Ca ve % 20 oranında daha fazla Mg içerdiğini bildirmişlerdir.

Özbek (2011), Ege'de yetiştiriciliği yapılan bazı pamuk çeşitlerinden (Fantom, GSN-12 ve Carmen) elde edilen kozaların farklı hasat zamanlarında hasat edilmesiyle elde edilen lif kalite özellikleri ile tohum kalite özelliklerinin ve bu değişkenler arasındaki korelasyonun belirlenmesi maksadıyla bir çalışma yürütmüştür. Koza hasat zamanı ile elyaf yansıma değeri, elyaf yabancı madde sayısı ve iplik olabilirlik indeksi değerleri arasında linear; diğer tüm özelliklerde ise 2.dereceden quadratik ilişki önemli bulunmuştur. Çalışmada kozaların

30 ile 40 gün arasındaki sürede olgunlaşmadığı ve bu sürede kimyasal madde uygulaması sonucu yapılacak bir erken hasat işleminin verim ve kalite kayıplarına yol açtığı bildirilmiştir.

Kaptan ve Aydın (2012), tarafından yapılan çalışmada farklı dozlarda yapılan humik asit uygulamalarının pamuk bitkisinde gelişme, verim ve verim bileşenlerine olan etkileri ile toprağın besin elementi içeriklerine olan etkileri araştırılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, bitkinin morfolojik, verim ve bazı lif kalite özellikleri üzerine humik asidin etkisi olumlu bulunmuştur.

Akyol (2013), pamuk tarımında sıvı hayvan gübresinin üst gübre olarak kullanılabilirliğini araştırmak maksadıyla Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü arazisinde bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada en yüksek kütlü pamuk verimi 12 kg N/da sıvı hayvan gübresi uygulaması ile 9 kg N/da amonyum nitrat formunda kimyasal gübre uygulamasından elde edilmiştir. Yapılan bu çalışma ile verim bileşenlerine yaptığı olumlu etkiler göz önüne alındığında sıvı hayvan gübresinin pamukta üst gübre olarak kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmezken, söz konusu verim artışlarının uygun dozlarda kimyasal gübreler kullanılarak da elde edilebileceği ortaya konmuştur.

Albayrak (2014), tarafından hazırlanan yüksek lisans çalışmasında, farklı yetiştirme koşullarında pamukta verim, lif ve tohum özellikleri belirlenmek maksadıyla Aydın'da pamuk yetiştiriciliği yapılan 30 farklı araziden toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Yapılan analiz sonuçlarıyla sınır değerleri karşılaştırılarak arazilerin verimlik durumları saptanmıştır. Söz konusu topraklar besin içerikleri yönünden analiz edilmiş olup, analiz sonuçlarına göre gübreleme ve sulama programları uygulanmıştır. Ayrıca pamukta kütlü verimini en çok etkileyen parametrenin ekim zamanı olduğu belirtilmiştir. Çalışma sonunda kültürel uygulamaların verimli toprak özelliklerine göre ayarlanması gerektiği bildirilmiştir.

Kibar ve ark. (2014), yaptıkları araştırmayla son yıllarda meydana gelen iklimsel değişimlerin (Sıcaklık ve yağıştaki değişim) Iğdır ilinde bitkisel üretim üzerinde meydana getirdikleri etkileri incelemiştirlerdir. Bu çalışma kapsamında Iğdır'da 1990-2012 yılları arasında sıcaklık ve yağışta meydana gelen değişiklikler ve bu değişikliklerin ilin bitkisel üretimine olan etkileri ele alınmıştır. Çalışmada, Iğdır'da son yıllarda küresel ısınmanın

etkisiyle yıllık ortalama sıcaklıklar ile toplam yağışın arttığı ve meydana gelen değişikliklerin ilde özellikle yoğun şekilde tarımı yapılan meyve ve sebze bitkilerinin olumsuz etkilediği, dolayısıyla söz konusu ürünlerde ciddi verim ve kalite kayıplarının yaşandığı vurgulanmıştır.

Baran ve Kaynak (2015), yaptıkları çalışmayla, buğday hasadı sonrasında Aydın koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen pamukta, farklı ekim zamanlarının, pamuğun bazı erkencilik ve agronomik özelliklerine etkisini saptamışlardır. Bu amaçla çalışmada materyal olarak erkenci olgunlaşma grubuna ait ve aralarında Flash çeşidinde bulunduğu 10 pamuk çeşidi/hattı kullanılmıştır. Ekimin 1 Haziran ve 15 Haziran tarihlerinde yapıldığı çalışma sonucunda; ekimin gecikmesiyle başta kütlü pamuk verimi olmak üzere birçok verim bileşeninde önemli oranda azalmalar olduğu; taraklanmanın daha erken olduğu, çiçeklenmenin ise önemli oranda geciktiği saptanmıştır.

Çiçek ve ark. (2015), Ege Bölgesi koşullarında yürüttükleri çalışmayla, 2 adet pamuk çeşidi (Nazilli-84 ve Carmen) ile 3 adet ileri pamuk hattının (SC/55, SC/62, SC113) performanslarını belirlemişlerdir. Çalışma neticesinde; denemede kullanılan çeşitler arasında, kütlü pamuk verimi, lif verimi, çırçır randımanı, lif inceliği, kopma anındaki lif uzama oranı ve iplik olabilirlik indeksi özellikleri yönünden önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Nazilli 84 çeşidi; çırçır randımanı (%42,95), lif inceliği (5,32 mic) ve lif kopma uzaması (%6,3) özellikleri yönünden ön plana çıkmıştır. SC/113 ileri hattına bakıldığında ise; kütlü pamuk verimi (552,2 kg/da), lif verimi (239,2 kg/da), çırçır randımanı (%43,35) gibi önemli verim özellikleri yönünden üstün olduğu görülmüştür.

Çopur ve ark. (2015), Şanlıurfa ili Harran Ovasında ikinci ürün koşullarında yetiştirilen 13 adet pamuk çeşidinde nep sayısı ve nep sayısının artışına neden olabilecek özellikleri belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. 2013-2014 yıllarında kurulan denemede kullanılan pamuk çeşitlerinde; ortalama nep sayısının 58,33 adet/g ile 107 adet/g arasında değiştiği ve en düşük nep değerinin DP-499 çeşidinde olduğu bildirilmiştir.

Dolançay ve ark. (2015) tarafından Çukurova Bölgesi koşullarında yapılan araştırmada daha önce yapılan bir çalışmada elde edilen 5 farklı melez kombinasyona ait 18 adet ileri pamuk hattı ile SG 125 ve FLASH çeşitleri verim ve kalite özellikleri açısından

kıyaslanmıştır. Neticede bazı ileri hatların özellikle kütlü verimi, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı yönünden bölge standart çeşitlerinden daha üstün özellik gösterdikleri bildirilmiştir.

Ekinci ve Başbağ (2015) tarafından yapılan çalışma, 2011-2012 yıllarında bazı erkenci pamuk genotiplerinin, verim ve verim parametrelerini belirlemek amacıyla, Dicle Üniversitesi deneme alanında, yürütülmüştür. Çalışmada, incelenen tüm özelliklerde yıllar arasında fark saptanamaz iken, çiçeklenme gün sayısı, ilk el kütlü pamuk oranı, çırçır randımanı, tek koza kütlü ağırlığı ve kütlü pamuk verimi özellikleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Ayrıca, kütlü pamuk verimi özelliği yönünden ise yıl ve genotip arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu bildirilmiştir.

Karademir ve ark. (2015), yaptıkları çalışmayla pamuk btkisinde geliştirdikleri ileri generasyondaki hatlarda verim ve lif kalite özelliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun için araştırmacılar GAP-UTEM deneme sahasında 2013-2014 yılları arasında iki yıl boyunca 6 adet ileri pamuk hattı ile 2 adet kontrol çeşidini materyal olarak kullanmışlardır. Sonuç olarak kütlü pamuk verimi bakımından GW Teks, KP-24, 2/2 ve 6/1 nolu genotiplerin, çırçır randımanı bakımından 30/4 ve Stoneville 468 hat/çeşitlerinin yüksek değer aldıklarını belirlemişlerdir. Lif uzunluğu yönünden Stoneville 468 çeşidinin, lif kopma dayanıklılığı, lif üniformite oranı ve kısa lif içeriği özelliklerinde GW Teks kontrol çeşidinin, lif kopma uzaması yönü ile de Stoneville 468 ve 2/2 No'lu genotiplerin daha yüksek değerlere sahip oldukları bildirilmiştir.

Kocatürk ve ark. (2015), 2014 yılında Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait deneme alanlarında yürüttükleri araştırmayla melezleme sonrasında elde ettikleri ileri pamuk hatlarına ait verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada incelenen söz konusu özellikler açısından hat-çeşit ve lokasyonlar (Adana/Hatay) arasında saptanan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmacılar tarafından Adana ve Hatay illerinde kurulan deneme sahalarından elde edilen veriler derlenerek birleştirilmiş olup, verim açısından 0511-9, FLASH, 0607-1, 0512-4, SG 125, 0511-7, 0607-1 ve 0608-19 çeşit/hatlarının ön plana çıktığı bildirilmiştir. Neticede yapılan değerlendirmeler bölgede

ekilen standart çeşitlerden elde edilen ileri pamuk hatlarının daha iyi verim sağlanabileceği hususu ortaya konmuştur.

Oğur ve ark. (2015), 2012-2014 yıllarında pamuk üretim sezonunda, Koruklu Talat Demirören Araştırma istasyonunda yürüttükleri çalışmada, 8 hat ve 1 çeşit kullanmışlardır. Araştırma sonucunda 2012 pamuk üretim sezonunda en yüksek kütlü veriminin Stv-468 çeşidinde görüldüğü (712 kg/da), bu çeşidi 644,7 kg/da ile E4 hattının izlediğini belirtmişlerdir. Çırcır randımanı açısından ise en üstünhet/çeşit %44,0 ile Çerdo45 hattı olurken, ikinci sırayı %44,6 ortalamayla Stv-468 çeşidi almıştır. Çalışmada incelenen verim ve lif kalite özellikleri açısından, denene hat/çeşitler arasındaki farklılıklar enel olarak önemli bulunmuş olup, sarılık parlaklık, olgunluk ve kütlü verimi parametreleri yönünde hat/çeşitler arasındaki farklılıklar yalnızca bir üretim sezonunda önemli çıkmıştır.

Süllü ve ark. (2015), Çukurova koşullarında yaptıkları adaptasyon çalışmasıyla üstün verim ve kalite özelliklerine sahip pamuk çeşitlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 2011 yılında, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma neticesinde; incelenen özellikler açısından farklı pamuk hat/çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu hat/çeşitler arasında en yüksek kütlü verimini DP 388 pamuk çeşidinde, en yüksek çırcır randımanları MGG 119 çeşidinde elde edilirken; lif incelikleri bakımından 17/2 çeşit adayının, lif uzunlukları bakımından MNT 27/2 çeşit adayının ve lif mukavemetleri bakımından 18/7 hat/çeşitleri ön plana çıkmıştır.

Tülemen (2015) tarafından yürütülen çalışmada farklı doz ve uygulama yöntemleriyle pamukta yapılan defoliant uygulamasının sonuçları araştırılmıştır. İkinci ürün koşullarında yürütülen araştırmada materyal olarak, Flash çeşidi kullanılmış olup, deneme, 2014 yılında Adnan Menderes Üniversitesi uygulama alanında kurulmuştur. Çalışma sonucunda, defoliant uygulama yöntemlerinin yaprak sayısına (21. gün hariç), yüz tohum ağırlığına, kütlü pamuk verimine ve lif sarılık derecesi üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenirken, defoliant dozlarının ise yaprak sayısı, yaprak döküm oranı, lif inceliği, lif mukavemeti ve lif olgunluğu üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Yener (2015), tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinde bilinçsiz tarımsal uygulamaların; yaygın olarak kimyasal ilaç kullanımı ve toprak analizi yapılmadan gübreleme yapılması olduğunu belirtmiştir. Söz konusu bu uygulamalarının pamukta verim, verim bileşenleri ve lif kalite özelliklerine ne denli etkide bulunacağı, olumlu etkide bulursa ekonomik olup olmayacağı kestirilemeyeceğini bildirmiştir. Aydın ili Söke koşullarında pamuk tarımında uygulanacak, değişik etkenler ihtive eden yaprak gübrelerinin verime etkisi ve karlılığını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmayla; yapraktan gübrelemenin bitkide koza sayısı, 100 tohum ağırlığı ve lif inceliğini olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca kütlü pamuk verimi açısından 1. Yaprak gübresiyle 548,66 kg/da verim alınmış olup, bu değer kontrol uygulamasından elde edilen 468 kg/da'dan fazla olmasına karşın aradaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Zengin ve Ekinci (2015), 2014 yılında Dicle Üniversitesi deneme alanında yaptıkları araştırmayla, farklı sıcaklık seviyelerinin pamuk tohumunda çimlenme kabiliyetini nasıl etkilediğini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada 20 adet pamuk çeşidine ait tohumlar materyal olarak kullanılmıştır. İncelenen pamuk tohumları üzerinde uygulanan sıcaklık değeri arttıkça çimlenme süresinin kısaldığı tespit edilmiştir. 15 °C sıcaklık değerinin; Tosca, BA-308; Carmen, BA-119, Flash, Julia ve PG-2018 çeşitlerinin çimlenmesi için uygun olacağı belirtilmiştir.

Akyol ve Aydın (2016), tarımsal faaliyetlerin kazançlı ve verimli olmasının; üretim girdilerin düşük maliyetli ve kaliteli olacak şekilde seçilmesi, üretim esnasında etkinliğin sağlanması ve üretim sonrasında oluşan çıktının doğru biçimde değerlendirilmesi gibi bazı şartlara bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada, hayvancılık yapılan işletmelerde ortaya çıkan atıkların elde edilecek sıvı hayvan gübresinden, pamuk tarımında üst gübre şeklinde faydalanılması halinde yararlılığı incelenmiştir. Netice itibarıyla üst gübre formunda uygulanan sıvı hayvan gübresi çirçir randımanına önemli derecede pozitif etkide bulunurken, lif kalite özelliklerine ise önemsiz bir etkide bulunmuştur.

Aksona (2016), olumsuz özelliklere sahip topraklarda yetştirilen pamukta yapraktan aminoasit uygulanması sonucunda bitki gelişiminin nasıl etkileneceğini araştırmıştır. Bu

çalışmada materyal olarak Gloria pamuk çeşidi kullanılmış olup, Atonik hormonu ve L formunda aminoasit ihtiva eden STYM 25'in birlikte uygulanmasının çeşidin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bahse konu uygulamalar neticesinde istenen düzeyde erkencilik verileri elde edilememiştir. Atonik ve STYM 25 kullanımının lif kalite özellikleri üzerine etkisinin de sınırlı olduğu bildirilmiştir.

Gürel ve Mert (2016), Diyarbakır koşullarında birinci ürün tarıma uygun pamuk genotiplerinin büyüme-gelişme, verim ve lif kalite özellikleri yönüyle değerlendirmesi amacıyla, 2013 ve 2014 yıllarında, GAP-UTAEM deneme alanlarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada 3 adet kontrol çeşit (Stoneville 468, ADN P 01, GW Teks) ile GAP-UTAEM pamuk ıslah programı ile geliştirilen 2 adet ileri hat (SST-8, SC-9-2) olmak üzere 5 adet pamuk genotipi materyal olarak kullanılmış olup, çalışma sonucunda kütlü pamuk verimi ve lif kalite özellikleri yönüyle genotipler arasında farklılık bulunmadığı, erkencilik yönüyle SST-8 ve SC-9 genotiplerinin ön plana çıktığı bildirilmiştir.

Uzun (2016), tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinde kek haline getirilmiş karasuyunun farklı dozları ile mineral azotlu gübrenin farklı dozlarının birlikte uygulanması suretiyle yetiştirilen pamuk bitkisinin; verim ve verim bileşenlerine, lif kalite özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma iki yıla yayılmış olup, 2014 yılında en yüksek kütlü verimi (645 kg/da) 15 kg/da azot ile 1,5 ton/da karasuyu uygulamasından elde edilmiştir. 2015 yılına gelindiğinde ise en yüksek kütlü verimi (504 kg/da) 0 kg/da azot dozu ve 3 ton/da karasuyu uygulamasıyla elde edilmiştir.

Çoban ve Çiçek (2017), Nazilli koşullarına iyi adapte olabilecek verim bakımından kabul edilebilir, lif kalitesi bakımından daha iyi çeşit adaylarının geliştirilmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonuçlarına göre denemede yer alan genotipler arası farklılıklardan randıman, lif verimi, iplik olabilirlik, lif uzunluğu, lif üniformitesi, lif mukavemeti ve lif esnekliği özellikleri bakımından elde edilen verilerin önemli bulunduğu belirtilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilere göre; %45.5 ortalama ile çırçır randımanı bakımından 298 numaralı ileri pamuk hattı, 713 kg ile dekara kütlü verimi bakımından 347 numaralı hat, 301 kg ile dekara lif verimi ile 298 numaralı hat, 192 SCI ile iplik olabilirlik indeksi

bakımından 141 numaralı hat, 4.21 micronaire lif inceliği özelliğinde 42 numaralı hat, 34.34 mm lif uzunluğu, 40.1 g/teks lif mukavemeti ve %4.8 kısa lif oranı bakımından 141 numaralı hat ön plana çıkmıştır. En iyi elyaf parlaklık değeri 79 Rd ile 73 numaralı hat ve elyaf sarılık değeri bakımından 6.6. +b değeri ile 89 ve 234 numaralı hatlar önemli bulunmuştur.

Dinç (2017), tarafından yapılan çalışmada farklı ekim zamanlarının bazı pamuk çeşitlerinde verim ve kalite unsurlarına olan etkisi araştırılmıştır. Çukurova koşullarında yürütülen araştırmada 5 Mayıs ve 5 Haziran günlerinde ekimi yapılan çeşitler alt parsellere (BA-440, DP-499, CANDÍA, SG-125, BA-119, NİHAL, ADN-123, ADN-710, ADN-712 ve ADN-811) dağıtılarak denenmiştir. Farklı zamanlarda ekimi yapılan çeşitler kıyaslandığında, incelendiğinde tıraş derecesi yönünden (%29.35) ve lif yeknesaklık oranında (%85.19) BA 119 çeşidinin ümitvar olduğu ortaya konmuştur.

Durkal ve Mert (2017), tarafından yapılan çalışma, 2012 yılında, Hatay ili Kırıkhan ilçesine bağlı İncirli köyünde, organik olarak yetiştirilen pamuk çeşitlerinin azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma sonucunda organik azot uygulamalarının incelenen özelliklerde istatistiki olarak artış sağladığı saptanmıştır. En yüksek erkencilik oranı, kütlü pamuk verimi ve lif verimi 18 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Erkencilik bakımından BA 119, verim ve verim öğeleri bakımından ise orta geççi BA 525 öne çıkmıştır. Verim ve verim öğeleri bakımından, her iki çeşidinde 18 kg/da azot uygulamasında maximum verime ulaştıkları belirlenmiştir.

Yıldız ve Haliloğlu (2017), tarafından Harran Ovası koşullarında yapılan araştırmada bölgede ekimi yapılan 10 adet pamuk çeşidinin verim, bitkisel özellikler ve lif kalite özellikleri yanında dekara gelir üzerinden çeşitleri sıralamak ve getirisi en yüksek olan çeşit veya çeşitlerin belirlemesi planlanmıştır. Araştırma sonucunda; kütlü pamuk verimi ve dekara gelir yönünden Stoneville-468 ve BA-440 çeşitlerinin, diğer çeşitlerden üstün olduğu bildirilmiştir.

Kakaç (2018), pamukta çeşit ıslahı üzerine araştırma yapmış, Şanlıurfa Suruç Ovası koşullarında bazı pamuk çeşitleriyle ileri pamuk hatlarını materyal olarak kullanarak 2017 yılında çalışma yürütmüştür. Araştırma sonucunda kütlü pamuk verimi yönünden Esperia

eşidi, erkencilik özellikleri yönünden Bomba, meyve dalı ve koza sayısı yönünden Esperia ve Babylon, bitki boyu ve koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden GW-15188 genotipi, ırcır randımanı yönünden GW-15184, tohum ağırlığı, lif indeksi ve lif uzunluğu yönünden GW-15186, lif inceliğı yönünden Bomba, lif mukavemeti yönünden GW-15187, lif kopma uzaması yönünden ST-468 eşidi, lif parlaklığı yönünden GW-15180, lif sarılık değeri yönünden GW-15179 genotiplerinin diğere genotiplere göre üstün oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, lif uzunluk uyumu indeksi, kısa lif oranı ve odun dalı sayısı yönünden genotipler arasında önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırma Iğdır ili merkeze bağlı Hakveyis köyünde bulunan çiftçi arazisinde kurulmuştur. Çizelge 3.1’de Iğdır İlinin uzun yıllar (1941-2018) ve araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılı yetiştirme sezonuna ait bazı iklim verileri sunulmuştur. Çizelge 3.1 incelendiğinde, 2018 yılında Mayıs-Ekim arası 6 aylık dönemde toplam yağış 142 mm ve ortalama sıcaklık 20,5 °C olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlarla Iğdır ilinin uzun yıllar ortalaması karşılaştırıldığında ise 2018 yılı Iğdır için daha yağışlı ve daha serin geçmiştir.

Çizelge 3.1. Iğdır ilinin uzun yıllar (1941–2018) ve 2018 yılına ait bazı iklim verileri*

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	Yetiştirme sezonu	UYO	Yetiştirme sezonu	UYO	Yetiştirme sezonu	UYO
Mayıs	47	46,8	17,5	17,9	51,2	51,2
Haziran	31	32,2	21,6	22,2	47,3	47,3
Temmuz	13	13,6	25,5	26,0	44,7	44,7
Ağustos	10	9,3	24,8	25,2	46,7	46,7
Eylül	12	10,6	20,5	20,2	51,0	51,0
Ekim	29	25,9	13,4	12,8	62,2	62,2
Top/Ort.	142,0	138,4	20,5	20,7	50,5	50,5

*Kaynak: MGM, Iğdır iklim verileri 2018 ve Uzun yıllar ortalaması.

Iğdır ovası topraklarının önemli bir kısmı civardaki volkanik parçalanmaların ovada birikmesi, bilinçsiz tarım uygulama teknikleri, topoğrafik yapı ve iklim özelliğinden dolayı tuz etkisinde kalmış ve özellikle Halfeli, Melekli gibi yoğun tarım bölgeleri ıslah çalışmalarına konu olmuştur (Anapalı, 1996). Ancak deneme alanının bulunduğu Hakveyis köyü toprak yapısına bakıldığında tuzluluk sorununun olmadığı görülmüştür (Çizelge 3.2). Bunun yanısıra yarayışlı fosfor içeriği yetersiz (1,57 kg/da P₂O₅), yarayışlı azot içeriği bakımından fakir (0,05mkg/da N) ve potasyum yönünden ise zengin (36,63 kg/da K₂O) olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan toprak analizi sonuçlarıyla deneme alanında bulunan toprakların alkali, orta derece kireçli olduğu ve çok az organik madde ihtiva ettiği saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Araştırma alanına ait toprak özellikleri*

Bünye Sınıfı	Kireç CaCO ₃ (%)	Tuzluluk (%)	pH	Azot N (kg/da)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Potasyum K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
Killi-Tınlı	7,14	0,06	8,68	0,05	1,57	36,63	0,95

*Kaynak: Söke Ziraat Odası Tarımsal Analiz Laboratuvarında toprak tahlili yapılmıştır.

Mevcut araştırmamızda bitki materyali olarak daha önce adaptasyon çalışmasında üstün performans göstermiş ve bölgeye uyum sağlamış olan Flash, BA 119 ve Lodos çeşitleri kullanılmış olup, bu çeşitlerin özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

FLASH: 2007 yılında Tarım Bakanlığı tarafından tescil edilmiş olup, çeşit sahibi kuruluş ProGen Tohum A.Ş.'dir. Yüksek verim potansiyelinin yanı sıra erkenciliği ve geniş adaptasyon kabiliyeti ile özel bir pamuk çeşidi olan Flash, özellikle elyafının beyazlığı ve parlaklığıyla dikkat çekmektedir. Yayvan ve orta-uzun boylu, güçlü bitki yapısı ile makinalı hasada son derece uygundur. Orta büyüklükte ve oval yapılı kozalara sahiptir. Lüleleri sarkma yapmaz ve kozaya iyi tutunduğundan dökmeye karşı toleranslıdır. Elyafı, yüksek kalite değerleri ve çabuk çepel bırakan yapısıyla çırçır işletmeleri tarafından tercih edilmektedir. Yüksek performanslı ve erken 2. ürün ekimleri için de uygun bir çeşittir. Toprak seçiciliği olmamakla birlikte, hafif ve orta bünyeli topraklarda Hatay, Çukurova ve Ege Bölgelerine adaptasyonu mükemmeldir.

BA 119: 2015 yılında Tarım Bakanlığı tarafından tescil edilmiş olup, çeşit sahibi kuruluş ProGen Tohum A.Ş.'dir. Çok geniş adaptasyon kabiliyeti olan bir çeşittir. Susuzluk, sıcaklık ve bakım hatalarını karşı dayanıklı, her şartta çok yüksek verim potansiyelini koruyabilmektedir. Orta-uzun boylu ve yayvan bitki yapısı ile makineli hasada uygundur. Randımanı yüksek ve iyi bir elyaf kalitesine sahiptir. Erkencilik özelliği sayesinde 2. ürün ekimleri için mükemmel bir seçimdir. Yaprakları tüylü ve Emposca'ya tolerant bir çeşittir. Solgunluk hastalığına toleranslıdır. Kozaları orta büyüklükte ve ovaldır. Açık kozalı olmakla birlikte lüleleri sarkma yapmaz. Toprak seçiciliği olmayan çeşit, hafif ve orta bünyeli

topraklarda çok yüksek verim potansiyeli göstermektedir. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi için önerilmektedir.

LODOS: 2016 yılında Tarım Bakanlığı tarafından tescil edilmiş olup, çeşit sahibi kuruluş Özalan Tohum İşletmeleri San. Ve Tic. A.Ş.'dir. Verim potansiyeli çok yüksektir. Vejetasyon olarak orta erkenci sınıftadır. Kloster bitki yapısındadır. Konik bitki formundadır. Çok sayıda koza tutabilme özelliğine sahiptir Solgunluk hastalığına toleranttır. Kozaların dizilişi ana gövdeye çok yakın olup, makinalı hasada çok uygundur. Koza orta iri olup 5-6 g arası tek koza kütlü ağırlığına sahiptir. Koza açımı çok kuvvetlidir. En üstteki kozada bile tam açım sağlanabilmektedir. Çok kaliteli ve parlak bir elyafa sahiptir.

Denemede azot kaynağı olarak amonyum sülfat (%21 N), fosfor kaynağı olarak da triple süperfosfat (%42 P₂O₅), sulanmasında ise deneme alanının yakınında geçen ve bitkisel üretim için uygun olan sulama kanalı suyu kullanılmıştır. Deneme alanında karşılaşılan kırmızı örümcek, yaprak biti, yaprak piresi (*Empaasca spp*) zararlılarıyla ve kanyaş adı verilen yabancı otlarla mücadele için ilaç kullanılmıştır. Ayrıca koza açımının gecikmesi üzerine koza açtırıcı-yaprak döktürücü defoliant kullanılmıştır.

3.2. Metot

Deneme tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekim; 5 m uzunluğunda, 2.4 m genişliğinde 4 sıradan oluşacak parsellere 60 cm sıra arası, 10 cm sıra üzeri olacak şekilde markörle açılacak çizgilere elle yapılmıştır. Parseller arasına 1'er m yol bırakılmıştır. Parsel alanı $5 \times 2.4 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$ dir. Bir blokta 12 parsel olduğundan blok uzunluğu $12 \times 2.4 + 11 = 39.8 \text{ m}$ olmuştur. Blok aralarında 1,5 m boşluk bırakılmış olup deneme alanının eni $5 \times 3 + 1.5 + 1.5 = 18 \text{ m}$, böylece toplam deneme alanı $39,8 \times 18 \text{ m} = 716,4 \text{ m}^2$ olmuştur. Parsellerin kenarlarında bulunan iki sırası ve baş taraflarından 50'şer cm'lik kısımları kenar tesiri olarak atılmasından sonra ortadaki iki sırada hasat işlemi yapılmıştır. Hasat yapılan orta sıraların boyu 4 m, eni ise 1,2 m olup, alanı $4 \times 1,2 = 4,8 \text{ m}^2$ olarak hesaplanmıştır.

Ekim işlemi toprak sıcaklığının 15 °C'ye ulaşmasıyla 12 Mayıs 2018 tarihinde markörle hazırlanan tohum yatağına elle yapılmıştır. Tohum yatağının 3-5 cm derinlikte

olması yeterli görülmüş tohumlar 10 cm sıra üzerine 2'şer adet olacak şekilde elle bırakılmıştır. Ekim öncesi yabancı otları mücadele etmek için yabancı ot ilacı kullanılmıştır.

Gübre dozu uygulamaları 0, 5, 10 ve 15 kg/da saf fosfor (P_2O_5) hesabıyla Triple süper fosfat gübresi formunda parsellere hesaplanarak ekim işlemiyle beraber taban gübresi olarak uygulanmıştır. Ayrıca tüm parsellere toplam 10 kg/da saf azot hesabıyla Amonyum sülfat uygulanması planlanmış olup, hesaplanan azotun yarısı ekim işlemiyle beraber, kalan yarısı ise 5 Temmuz 2018 tarihinde ilk taraklanma görülmesiyle uygulanmıştır. Gübre uygulamaları serpme yöntemiyle elle yapılmıştır.

Çapa işlemi bitki boyunun 25-30 cm civarına ulaşması ve kanyaş isimli yabancı otların yoğun olarak görülmesiyle birlikte 08 Haziran 2018 tarihinde elle yaptırılmıştır. Böylece yabancı otların pamuk bitkisiyle besin rekabetine girmesi önlenmiş ve kök dipleri doldurularak hem bitki köklerinin güçlenmesi hemde sulama suyunun akacağı karıklar oluşturulmuştur.

Yabancı otları mücadelede ekim öncesi kimyasal uygulama ve çapa işlemi yetersiz kalmış olup, 20 Haziran 2018 tarihinde sırt pompası kullanılarak 50 g/l Quizalofop-p-ethyl etkili herbisit kullanma talimatlarına uygun şekilde denemeye uygulanmıştır.

Sulama ise çiçeklenmenin görülmesiyle beraber ortalama iki haftada bir olmak üzere deneme alanının yakınından geçen sulama kanalı kapaklarının açılması suretiyle salma sulama yöntemiyle yapılmıştır. İlk sulama 16 Temmuz 2018 tarihinde yapılırken, ikinci sulama 29 Temmuz ve üçüncü sulama 16 Ağustos tarihlerinde yapılmıştır. Toplamda 3 defa sulama işlemi yapılmıştır.

Zararlılarla mücadelede sırt pompası vasıtasıyla kimyasal mücadele yöntemi uygulanmıştır. Bu mücadeleye uygun şekilde ilaçlar suyla karıştırılmıştır (Şekil3.2.1). 3 Temmuz 2018 tarihinde 16 litrelik sırt pompasına uygun dozlarda %5 Emanectin benzoate etkili insektisit, 50 g/l Lambda cyhalothrin etkili insektisit ve 350 g/l İmidacloprid etkili insektisit uygun dozlarda karıştırılarak uygulanmış ve yaprak biti ve yaprak piresine karşı mücadele edilmiştir. 10 Temmuz 2018 tarihinde yine uygun dozda %20 Pyridaben etkili insektisit-akarisit kullanılarak kırmızı örümcekle mücadele edilmiştir. 25 Temmuz 2018

tarikhinde ise aynı pompayla 350 g/l İmidacloprid etkili insektisit yaprak biti ne karşı ve 50 g/l Hexythiazox etkili akarisit kırmızı örümceğe karşı kullanılmıştır. Denemede kırmızı örümcek, yaprak biti ve yaprak piresi (*Empaasca spp.*) dışında lingus görülmüş, ancak ekonomik zarar eşğinin altında olduğu için lingusla mücadele edilmemiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanında yapılan ilaçlama ve hasat işlemleri

11 Eylül 2018 tarihinde ilk koza açımı gözlemlenmiş ancak aradan 1 ay geçmesine rağmen 11 Ekim 2018 tarihi itibarıyla yaprak dökümü ve koza açımının istenen düzeyde olmaması nedeniyle defoliant uygulanmıştır. Defoliant uygulamasında yine sırt pompasında hazırlanan çözeltiyle uygulanmıştır.

Hasat işlemi koza açımının tamamlanmasıyla 30 Ekim 2018 tarihinde elle yapılmıştır. Hasat yapılırken kenar tesirlerine dikkat edilmiş ve tarlada yapılan tartımlar ile hasat yapılan alandan ne kadar kütlü pamuk elde edildiği not edilmiş ve sonra dekara verim hesaplanmıştır. Parsel bazında ayrı ayrı toplanan kütlü pamuk çırçırılmak üzere Melekli köyünde bulunan çırçır atölyesine götürülmüştür. Aralık 2018’de çırçırılan lif pamuklardan alınan örnekler kalite analizlerinin yapılması için İzmir’de bulunan İZLADAŞ pamuk kalite analiz laboratuvarına gönderilmiş ve kalite analizleri burada yaptırılmıştır.

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

Ekim-çıkış süresi (gün): Ekim işlemi yapıldıktan kaç gün sonra çıkış olduğu parsel bazında tespit edilmiştir. Denemede ekim 12 Mayıs 2018 tarihinde yapılmış olup, tüm erkencilik kriterlerinde bu tarih baz alınmıştır.

İlk taraklanma süresi (gün): Bitkilerdeki taraklanma başlangıcıyla ekimin yapıldığı 12 Mayıs arasındaki gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

İlk çiçeklenme süresi (gün): Bitkilerde gözlemlenen çiçek açma tarihi ile 12 Mayıs olarak temel alınan ekim tarihi arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

İlk koza açma süresi (gün): Bitkilerdeki ilk koza açma tarihi ile 12 Mayıs ekim tarihi arasındaki gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Bitki boyu (cm): Denemede 36 adet parselin her birinde 10 adet bitkinin kotiledon yaprak ile büyüme konisi arasındaki uzunluğu ölçölmüş ve bu ölçüm sonuçlarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Odun dalı sayısı (adet): Denemede 36 adet parselin her birinde seçilen 10 adet bitkide görölen birincil (primer) odun dalı sayısı toplanmış ve 10'a bölünerek ortalaması alınmıştır.

Meyve dalı sayısı (adet/bitki): Denemede 36 adet parselin her birinde seçilen 10 adet bitkinin ana gövdesindeki primer meyve dalı sayısı toplanmış ve 10'a bölünmek suretiyle ortalama meyve dalı sayısı hesaplanmıştır.

Bitkideki koza sayısı (adet): Denemede 36 adet parselin her birinden 10 adet bitki seçilmiş olup, seçilen bitkilerde bulunan ve açmış yahut toplanabilecek durumda olan kozalar sayılarak ortalaması alınmıştır.

Lif verimi (kg/da): Parsel bazında hasat edilen kütlü pamuk ağırlığı ile çırçır randımanları çarpılmış olup, çıkan sonuçlar dekara verime çevrilmiştir.

Kütlü pamuk verimi (kg/da): Denemede her parselden kenar tesiri atılmak suretiyle ortadaki ki iki sıradan toplanan kütlü pamuk ayrı ayrı tarılmış ve elde edilen sonuçlar dekara verime çevrilmiştir.

Koza ağırlığı (g): Denemede 36 adet parselin her birinde I. hasattan önce rastgele alınmış olan 25 adet koza, sap ve brakte yapraklarından temizlendikten sonra 0.01 gr. duyarlı hassas terazide tartılıp ortalaması alınmıştır.

Çırçır randımanı (%): Denemede yapılan hasat sonrasında elde edilen kütlü pamuk parsel bazında ayrı ayrı olacak şekilde çırçır fabrikasına götürülerek çırçırlanmış ve pamuk lifi ile çiğidi ayrılmıştır. Ardından yine parsel bazında ayrı ayrı aşağıdaki formül yardımıyla çırçır randımanı hesaplanmıştır.

Lif kalite özellikleri: Çırçırlamadan sonra her parsele ait lif örneklerinde iplik olabilirlik indeksi, lif uzunluğu, lif üniformite oranı, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif inceliği, lif olgunluk oranı, kısa lif oranı, çepel alanı gibi kalite özellikleri İzmir’de bulunan İZLADAŞ lif kalite laboratuvarında **HVI M 1000** (High Volume Instruments) cihazında hizmet alımı yoluyla yaptırılmıştır.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda bulunan değerler COSTAT ve MSTATC istatistik paket programı yardımıyla tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli çıkan ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Ekim-Çıkış Süresi (gün)

İğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisi üzerinde farklı çeşit ve fosfor uygulamalarına bağlı olarak tespit edilen ekim-çıkış sürelerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre bloklar arasındaki farklılık ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan ekim-çıkış süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	2,58	4,43*
Fosfor Dozu (D)	3	0,19	0,32
Çeşit (Ç)	2	4,00	6,86**
Ç x D	6	1,07	1,84
Hata	22	0,58	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. **0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Ekim-çıkış süreleri arasında oluşan bu farklılıklar çeşitlerin genetik yapılarına bağlı olarak erkenci veya geçici olmalarından meydana gelmiş olabilir. Nitekim yapılan araştırma sonuçları pamuk bitkisinde büyüme ve gelişme sürelerinin genetik yapıya ve çevre faktörlerine bağlı olduğuna işaret etmiştir (Mert ve Akışcan, 2005; Bölek ve ark., 2007; Güreli ve Mert, 2016).

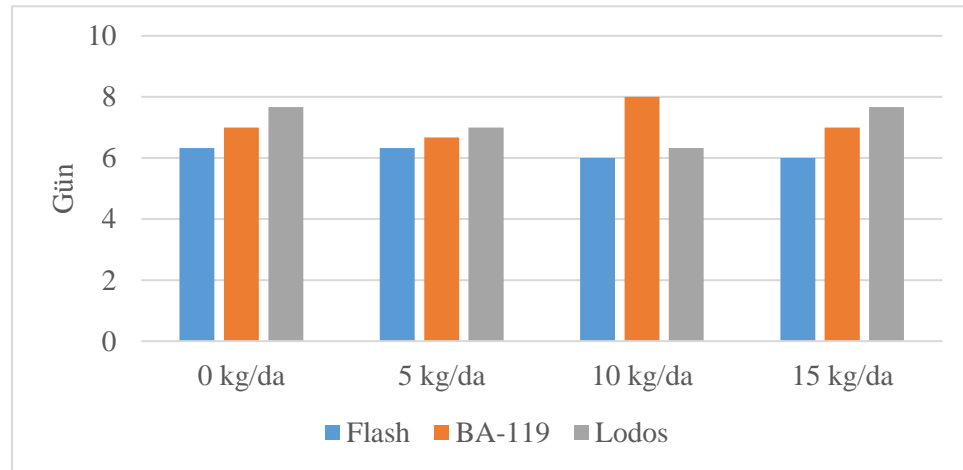
Denemeye alınan çeşitlerden BA-119 ve Lodos ekim-çıkış süreleri bakımından aynı grupta yer almışlardır. Özellikle Flash, ortalama 6,17 günlük yetiştirme süresi ile en erken çıkış sağlayan çeşit olmuştur. Farklı fosfor uygulamalarına göre elde edilen ortalamaların tümü ise aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ekim-çıkış süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	6,33	6,33	6,00	6,00	6,17B
BA-119	7,00	6,67	8,00	7,00	7,17A
Lodos	7,67	7,00	6,33	7,67	7,17A
Ortalama	7,00	6,67	6,78	6,89	6,83

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çimlenme hızı ve gücü yönünden genotipler arasında farklılıklar ekim zamanındaki sıcaklık seviyeleri ile yakından ilgilidir. Zengin ve Ekinci (2015) yaptıkları çalışmada sıcaklık seviyeleri yükseldikçe çimlenme süresinin azaldığı saptanmış ve 15 °C’de BA-119 ile Flash genotiplerinin ümitvar olarak irdelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmada farklı sıcaklık seviyelerinin ortalamasına göre 7. Gün çimlenme gücü bakımından Flash (%56,67) çeşidinin BA-119 (%55) çeşidine üstünlük sağladığı tespit edilmiştir (Zengin ve Ekinci, 2015). Ayrıca Flash çeşidi erkencilik özellikleri bakımından birçok erkenci pamuk çeşidine göre daha fazla tercih edilmektedir (Yener, 2015). Araştırmada incelenen pamuk çeşitleri arasında Flash çeşidinin daha erken çıkış göstermesi sonucu daha önce yapılan çalışmalarla paralellik göstermiştir.



Şekil 4.1. Ekim-çıkış sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.2. İlk Taraklanma Süresi (gün)

Iğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisi üzerinde farklı çeşit ve fosfor uygulamalarına bağlı olarak tespit edilen ilk taraklanma sürelerine ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3). Farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile elde ulaşılan ilk taraklanma süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,027	1,7
Fosfor Dozu (D)	3	0,37	0,61
Çeşit (Ç)	2	8,44	13,99**
Ç x D	6	0,37	0,61
Hata	22	0,60	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

İlk taraklanma süreleri arasında oluşan bu farklılıklar çeşitlerin genetik yapılarına bağlı olarak erkenci veya geçici olmalarından meydana gelmiş olabilir. Nitekim yapılan araştırma sonuçları pamuk bitkisinde büyüme ve gelişme sürelerinin genetik yapıya ve çevre faktörlerine bağlı olduğuna işaret etmiştir (Halevy *et al.*, 1976; Baran ve Kaynak, 2015; Mert ve Akışcan, 2005; Ünay ve Başal, 2005; Bölek ve ark., 2007). Pamuğun ekimden hasat olgunluğuna kadar geçen tüm gelişme evrelerinde (taraklanma başlangıcı dâhil) belli bir düzeye kadar sıcaklık arttıkça gün sayılarının azaldığı belirlenmiştir (Ünay ve Başal, 2005).

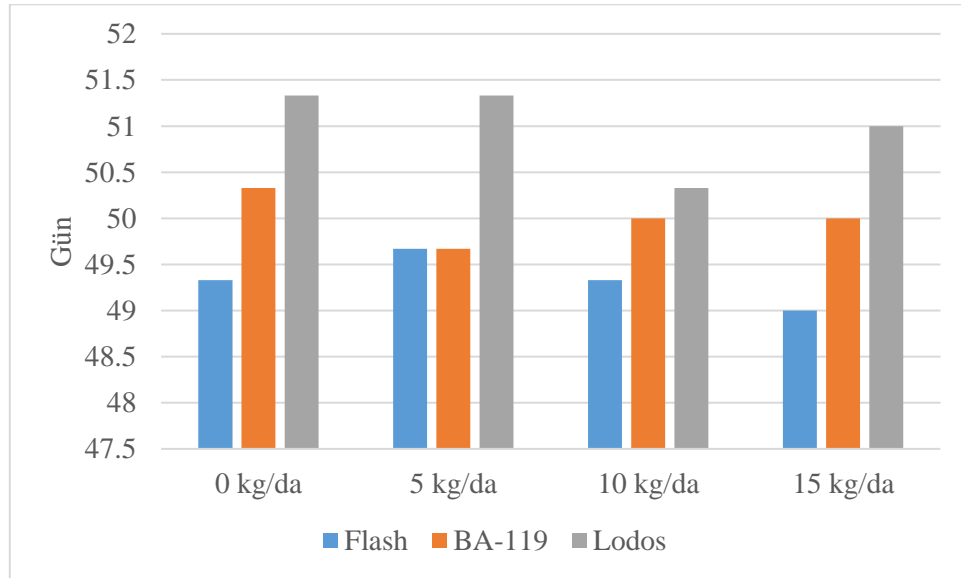
Denemeye alınan çeşitlerden en geç sürede ilk taraklanma oluşumu gözlenen çeşit Lodos olurken (51 gün), BA-119 50 gün süre ile ilk taraklanma süresi bakımından orta sırada yer almıştır. İlk taraklanma süreleri bakımından Flash, ortalama 49,30 günlük yetiştirme süresi ile en erken taraklanma görülen çeşit olmuştur. Farklı fosfor uygulamalarına göre elde edilen ortalamaların tümü ise aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ilk taraklanma süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	49,33	49,67	49,33	49	49,33C
BA-119	50,33	49,67	50,00	50	50,00B
Lodos	51,33	51,33	50,33	51,00	51,00A
Ortalama	50,33	50,22	49,89	50,00	50,11

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Baran ve Kaynak (2015) Flash çeşidini de denedikleri çalışmalarında ilk taraklanma sürelerini farklı ekim zamanlarına göre 34 ile 47 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Söz konusu çalışmada 1 Haziran tarihinde Aydın koşullarında ekilen Flash çeşidinin 46 gün sonraki ilk taraklanma süresiyle Iğdır koşullarında yapılan araştırma sonuçları yakındır. Ayrıca Flash çeşidi erkencilik özellikleri bakımından birçok erkenci pamuk çeşidine göre daha fazla tercih edilmektedir (Yener, 2015). Ayrıca Bölek ve ark. (2007) ilk taraklanma süresini çeşidin yanı sıra ekim zamanında etkilediğini bildirmişlerdir.



Şekil 4.2. İlk taraklanma sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.3. İlk Çiçeklenme Süresi (gün)

Iğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisi üzerinde farklı çeşit ve fosfor uygulamalarına bağlı olarak tespit edilen ilk çiçeklenme sürelerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5.). Farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan ilk çiçeklenme süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,36	2,37
Fosfor Dozu (D)	3	1,07	1,87
Çeşit (Ç)	2	6,03	10,52**
Ç x D	6	0,55	0,95
Hata	22	0,57	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

İlk çiçeklenme süreleri arasında oluşan bu farklılıklar çeşitlerin genetik yapılarına bağlı olarak erkenci veya geçici olmalarından meydana gelmiş olabilir. Nitekim yapılan araştırma sonuçları pamukta büyüme ve gelişme sürelerinin genetik yapıya ve çevre faktörlerine bağlı olduğunu göstermektedir (Başbağ ve ark., 2008; Ekinci ve Başbağ, 2015;).

Denemeye alınan çeşitlerden Flash, ortalama 64,33 günlük ilk çiçeklenme süresi ile en erken çiçeklenme sağlayan çeşit olmuştur. Flash çeşidini sırasıyla BA-119 (65,08 gün) ve Lodos (65,75 gün) takip etmiştir. Farklı fosfor uygulamalarına göre elde edilen ortalamaların tümü ise aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.6.).

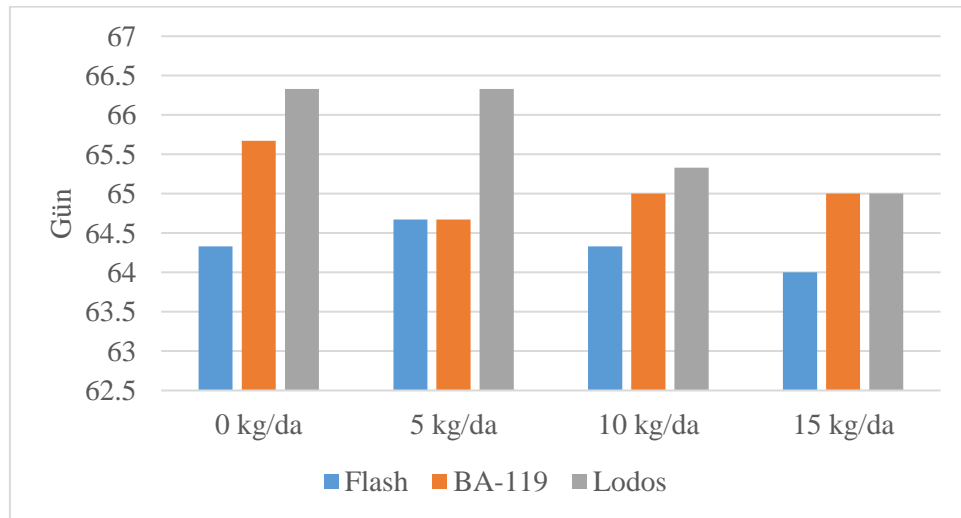
Çiçeklenme süreleri yönünden genotipler arasında farklılıkların yanısıra ekim zamanı faktöründe etkili olmaktadır (Baran ve Kaynak, 2015). Baran ve Kaynak yaptıkları çalışmada Flash çeşidine ait ilk çiçeklenme süresini 64 gün olarak saptamışlardır.

Çizelge 4.6. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ilk çiçeklenme süresi (Gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	64,33	64,67	64,33	64,00	64,33 C
BA-119	65,67	64,67	65,00	65,00	65,08 B
Lodos	66,33	66,33	65,33	65,00	65,75 A
Ortalama	65,44	65,22	64,89	64,67	65,06

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Başbağ ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada Maraş 92 çeşidinde ilk çiçeklenme süresini 66 gün olarak saptamış ve çeşit faktörünü önemli bulmuşlardır. Ekinci ve Başbağ (2015) yaptıkları araştırmada farklı çeşitlerin ilk çiçeklenme sürelerini 58 ile 67 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Güvercin ve Genç (2005) ise Nazilli 84 ve Sayar 314 çeşitlerinin ilk çiçeklenme sürelerini sırasıyla 62,4 gün ve 67,6 gün olarak saptamışlardır. Karademir ve ark. (2005) Diyarbakır koşullarında yürüttükleri çalışmada farklı fosfor uygulamalarının ilk çiçeklenme süresi bakımından önemli olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmada incelenen pamuk çeşitleri arasında Flash çeşidinin daha erken çıkış göstermesi sonucu daha önce yapılan çalışmalarla paralellik göstermiştir.



Şekil 4.3. İlk çiçeklenme sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.4. İlk Koza Açma Süresi (gün)

Iğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisi üzerinde farklı çeşit ve fosfor uygulamalarına bağlı olarak tespit edilen ilk koza açma sürelerine ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7.). Farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan ilk koza açma süresi (Gün) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,36	2,37
Fosfor Dozu (D)	3	1,07	1,87
Çeşit (Ç)	2	6,03	10,52**
Ç x D	6	0,55	0,95
Hata	22	0,57	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

İlk koza açma süreleri arasında oluşan bu farklılıklar çeşitlerin genetik yapılarına bağlı olarak erkenci veya geçici olmalarından meydana gelmiş olabilir. Nitekim yapılan araştırma sonuçları pamuk bitkisinde büyüme ve gelişme sürelerinin genetik yapıya ve çevre faktörlerine bağlı olduğuna işaret etmiştir (Mert ve Akışcan, 2005; Bölek ve ark., 2007; Karademir ve ark., 2007; Baran ve Kaynak, 2015).

Denemeye alınan çeşitlerden Flash, ortalama 119,33 günlük süresi ile en erken ilk koza açma sağlayan çeşit olmuştur. Flash çeşidini sırasıyla 120,08 gün ile BA-119 ve 120,75 gün süreyle Lodos takip etmiştir. Farklı fosfor dozu uygulamalarına göre elde edilen ortalamaların tümü ise aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.8.).

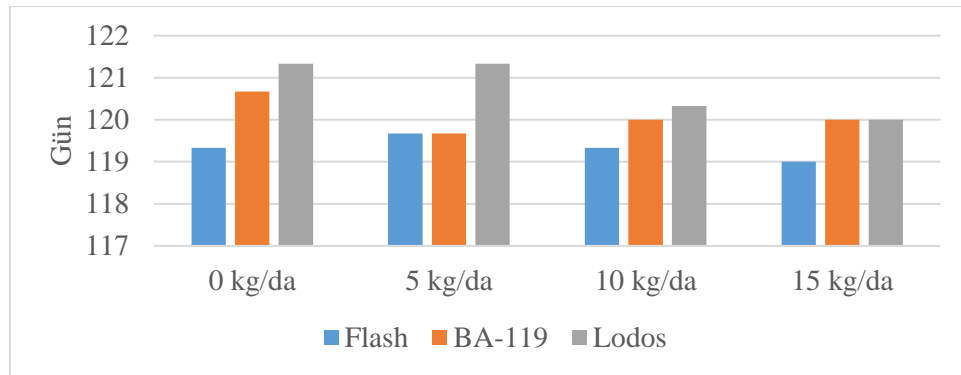
Çizelge 4.8. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen ilk koza açma süresi (Gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	119,33	119,67	119,33	119,00	119,33C
BA-119	120,67	119,67	120,00	120,00	120,08B
Lodos	121,33	121,33	120,33	120,00	120,75A
Ortalama	120,44	120,22	119,89	119,67	120,06

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

İlk koza açma süreleri yönünden çeşitler arasında farklılıklar önceki çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Baran ve Kaynak (2015) Aydın koşullarında 1 Haziran tarihinde ekilen Flash çeşidinde 118,67 gün sonra ilk koza açmanın gerçekleştiğini saptamıştır. Karademir ve ark. (2005) Diyarbakır koşullarında yaptıkları çalışmada farklı fosfor uygulamalarının ilk koza açma süresi bakımından önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Araştırmada incelenen pamuk çeşitleri arasında Flash çeşidinin daha erken koza açması sonucu daha önce yapılan çalışmalarla paralellik göstermiştir. Bununla beraber Aksona (2016) yaptığı çalışmada kullandığı yaprak gübresi ile belirli koşullarda koza açma gün sayılarının azaltılabileceğini bildirmiştir. Mevcut çalışmada taban gübresi olarak ekimle birlikte uygulanan fosfor dozları ekim-çıkış, ilk taraklanma, ilk çiçeklenme ve ilk koza açma süreleri üzerinde etkili olmamıştır.



Şekil 4.4. İlk koza açma sürelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.5. Bitki Boyu (cm)

İğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisi üzerinde farklı çeşit ve fosfor uygulamalarına bağlı olarak tespit edilen bitki boylarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre sadece tekerrürler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9.). Farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan bitki boyu (cm) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	409,15	3,96*
Fosfor Dozu (D)	3	80,36	0,78
Çeşit (Ç)	2	168,50	1,63
Ç x D	6	45,05	0,44
Hata	22	103,40	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir.

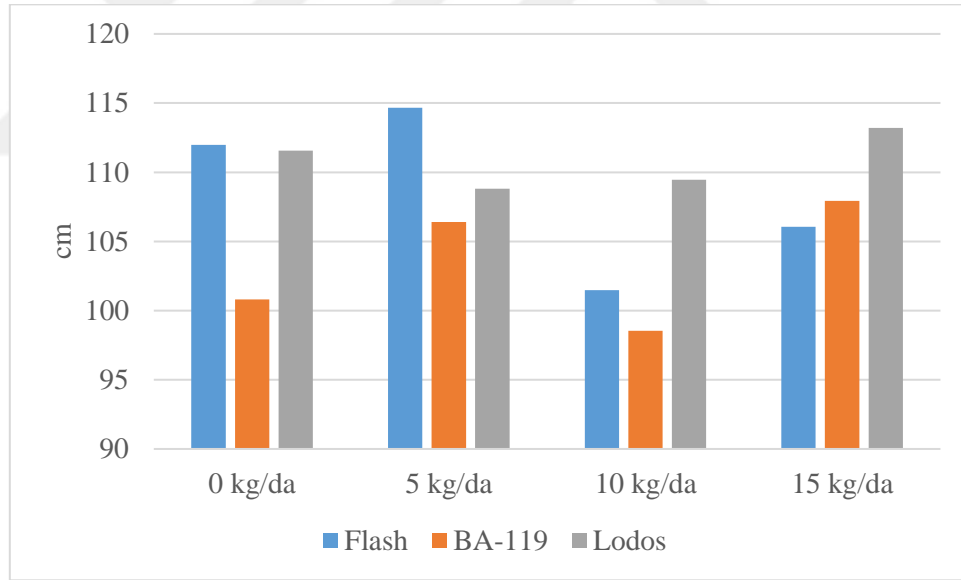
Çizelge 4.10. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen bitki boyu (cm) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	111,97	114,67	101,47	106,07	108,39
BA-119	100,80	106,4	98,53	107,93	103,42
Lodos	111,57	108,80	109,47	113,20	110,76
Ortalama	108,11	109,76	103,16	109,07	107,52

Deneme alanında salma sulama yapılmasından dolayı tekerrürlerin su kaynağına göre konumlarına bağlı olarak bu varyans analiz sonuçları ortaya çıkmış olabilir. Buna karşın bitki boyları açısından araştırmada incelenen çeşitler ve fosfor dozları Duncan gruplamasında aynı grupta yer almış ve ortalama bitki boyları birbirine yakınlık göstermiştir (Çizelge 4.10.).

Pamukta bitki boylarının tek başına farklı fosfor dozu uygulamalarına bağlı olarak değişmediği daha önce yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur (Berberoğlu ve Karaaltın, 2001; Karademir ve ark., 2005; Albayrak, 2014).

Dinç (2017) yaptığı çalışmada BA-119 çeşidinin ortalama bitki boyunu 102,68 cm olarak saptarken, çeşit faktörünü de istatistiksel olarak önemsiz bulmuştur. Bu sonuç mevcut çalışma ile paralellik göstermiştir. Ancak Baran ve Kaynak (2015) Aydın koşullarında 1 Haziran tarihinde ektikleri Flash çeşidinin boyunu 91,97 cm olarak belirlemişler ve çeşit faktörünün önemli olduğunu bildirmişlerdir. Baran ve Kaynak (2015) ile çalışmada Flash çeşidine ait tespit edilen bitki boyu açısından farklılık ekim zamanı ve ekolojik koşulların farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.5. Bitki boylarının farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.6. Odun Dalı Sayısı (Adet)

Çalışmada tespit edilen odun dalı sayılarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre uygulanan farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11.). Çeşitler arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan odun dalı sayısı (Adet) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,02	3,43
Fosfor Dozu (D)	3	0,02	4,02*
Çeşit (Ç)	2	0,01	2,34
Ç x D	6	0,01	1,78
Hata	22	0,0046	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir.

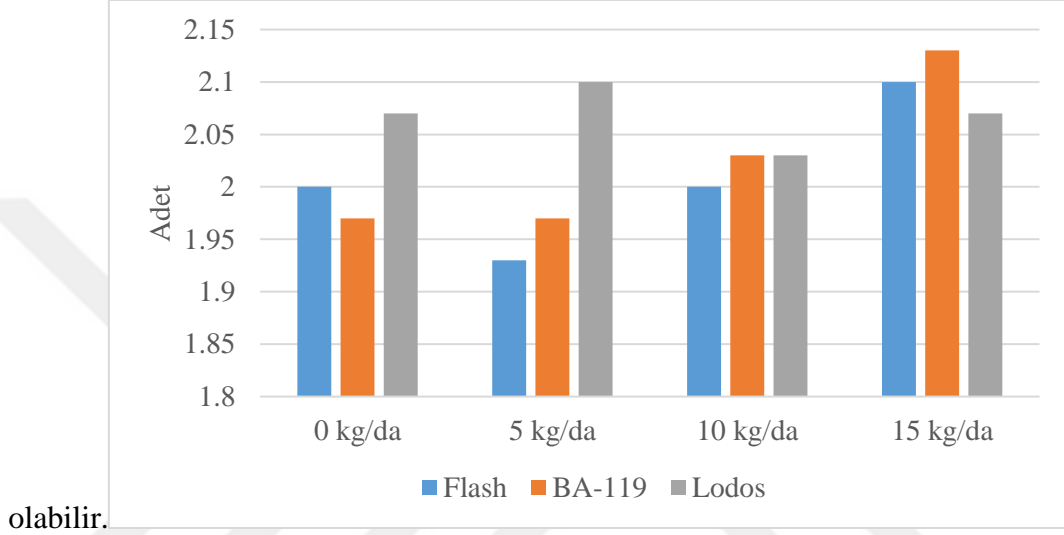
Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Lodos en yüksek odun dalı sayısına sahip olurken, onu sırasıyla BA-119 ve Flash takip etmiştir (Çizelge 4.12.). Bununla birlikte uygulanan farklı fosfor dozları arasında en yüksek doz olan 15 kg/da en yüksek odun dalı sayısı sonucunu vermiştir. Odun dalı sayıları 2,00 adet ile 2,10 adet arasında değişmiş olup genel olarak farklı çalışmaların ortaya koyduğu odun dalı sayılarına göre yüksektir (Berberoğlu ve Karaaltın, 2001; Karademir ve ark., 2005).

Çizelge 4.12. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen odun dalı sayısı (Adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	2,00	1,93	2,00	2,10	2,01
BA-119	1,97	1,97	2,03	2,13	2,03
Lodos	2,07	2,10	2,03	2,07	2,07
Ortalama*	2,01B	2,00B	2,02B	2,10A	2,03

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Fosforun pamukta odun dalı sayısını etkilemediği daha önce yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Berberoğlu ve Karaaltın, 2001; Karademir ve ark., 2005). Mevcut çalışmayla daha önce yapılan araştırmalar arasındaki bu fark ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış



Şekil 4.6. Odun dalı sayılarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.7. Meyve Dalı Sayısı (Adet)

Çalışmada tespit edilen meyve dalı sayılarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre uygulanan çeşit x doz interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13.). Tek başına fosfor dozları veya çeşitler arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan meyve dalı sayısı (Adet) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,90	1,05
Fosfor Dozu (D)	3	3,97	2,19
Çeşit (Ç)	2	3,62	2,00
Ç x D	6	4,61	2,55*
Hata	22	1,81	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit ve fosfor dozlarına ait ortalamalar dikkate alındığında en yüksek meyve dalı sayısı Lodos çeşidine 5 kg/da fosfor uygulanarak elde edilmiştir. En düşük meyve dalı sayısı ise Flash çeşidine 0 kg/da fosfor uygulamasıyla elde edilmiştir (Çizelge 4.14.). Fosfor dozlarının meyve dalı sayılarında olumlu etki yaptığı Berberoğlu ve Karaaltın(2001) tarafında bildirilmiştir.

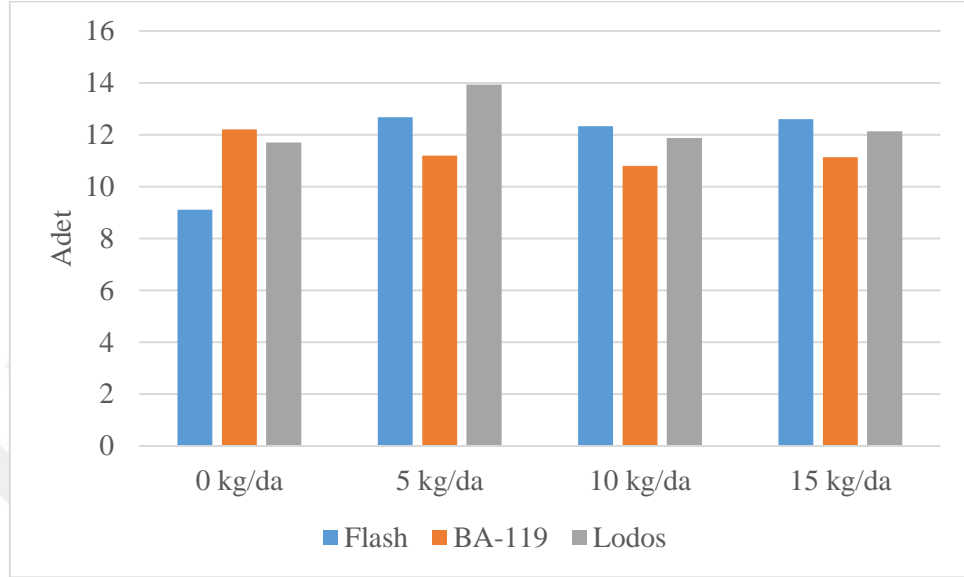
Çizelge 4.14. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen meyve dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	9,11c	12,67ab	12,33ab	12,60ab	11,67
BA-119	12,20ab	11,20bc	10,80bc	11,13bc	11,33
Lodos	11,70ab	13,93a	11,87ab	12,13ab	12,41
Ortalama*	11,00B	12,60A	11,67AB	11,96AB	11,80

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Dinç (2017) Çukurova koşullarında farklı ekim zamanlarında araştırma yapmasına rağmen BA-119 çeşidine ait meyve dalı sayısını 11,90 adet olarak saptamış ve ayrıca tek başına çeşit faktörünün meyve dalı sayısı üzerinde etkili olmadığını bildirmiştir. Aynı doğrultuda Karademir ve ark. (2007) çeşit faktörünün önemli olmadığını saptamışlardır.

Karademir ve ark. (2005) Diyarbakır koşullarında yürüttükleri çalışmada farklı fosfor dozu uygulamalarının pamukta meyve dalı sayıları üzerindeki etkilerini önemsiz bulurken, elde ettikleri meyve dalı sayıları (11,65 – 12,79) mevcut çalışma ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.7. Meyve dalı sayılarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.8. Bitkideki Koza Sayısı (Adet)

İğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisi üzerinde farklı çeşit ve fosfor uygulamalarına bağlı olarak tespit edilen koza sayılarına ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre denemede uygulanan fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılık %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4, 15.).

Çizelge 4.15. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan bitkideki koza sayısı (Adet) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,66	1,35
Fosfor Dozu (D)	3	6,42	5,22**
Çeşit (Ç)	2	1,80	1,47
Ç x D	6	2,05	1,67
Hata	22	1,23	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Fosforlu gübrelerin pamukta çiçek ve koza sayılarını arttırdığı ve koza iriliğini, erken olgunlaşmayı teşvik ettiği bilinmektedir (Okur ve Anaç, 2010). Fosfor hareketli bir element olduğu için özellikle bitkide yaprak, çiçek ve meyve oluşumuna olumlu katkı yapmakta, noksanlığı öncelikle alt ve yeşil yapraklarda görülür (Yener, 2015).

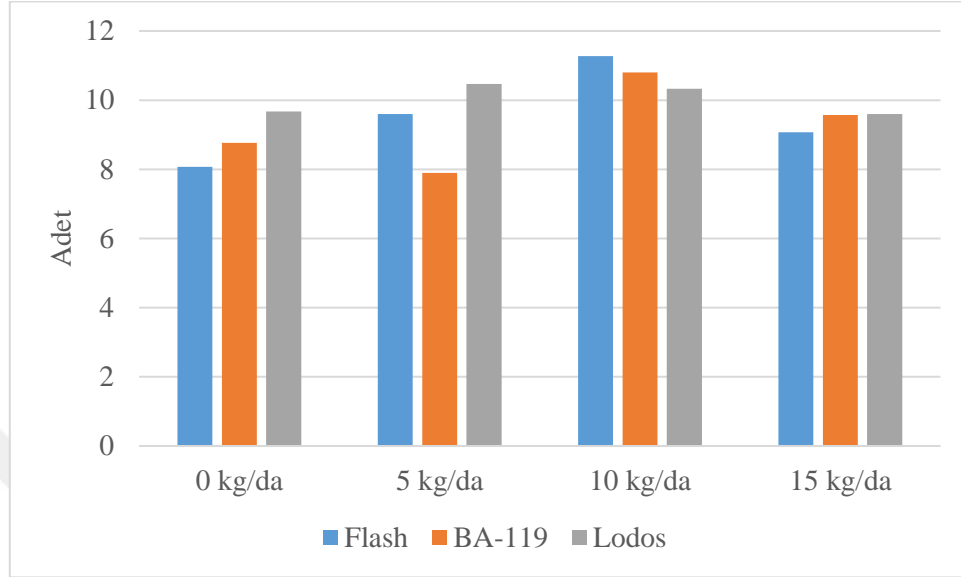
Çizelge 4.16. incelendiğinde en yüksek koza sayısına 10 kg/da doz fosfor uygulamasıyla ulaşılmış; 0, 5 ve 15 kg/da dozları ba ait ortalamalar ise aynı grupta yer almıştır. Ayrıca denemede kullanılan çeşitlerde koza sayıları bakımından aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen bitkideki koza sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	8,07	9,60	11,27	9,07	9,50
BA-119	8,77	7,90	10,80	9,57	9,26
Lodos	9,67	10,47	10,33	9,60	10,02
Ortalama*	8,83B	9,32B	10,80A	9,41B	9,50

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Berberoğlu ve Karaaltın (2001) yaptıkları çalışmada fosforun meyve dalı sayılarını, çiçek ve tarak oluşumunu, koza sayılarını ve koza tutumunu olumlu etkilediğini saptamış; 0, 4, 8 ve 12 kg/da dozlarında yaptıkları fosfor uygulamalarında en yüksek koza sayısına (12,42 adet/bitki) 8 kg/da ile ulaşmışlardır. Buna karşın Karademir ve ark. (2005) fosforlu gübre uygulamalarının koza sayısı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Gadhiya *et al.* (2009) Hindistan koşullarında yaptıkları çalışmada azot, fosfor ve potasyum uygulamalarının koza sayılarını olumlu yönde etkilediğini bulurken en uygun fosfor dozunun 20 kg/da olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma bulguları Berberoğlu ve Karaaltın (2001) ve Gadhiya *et al.* (2009) ile benzerlik gösterirken, Karademir ve ark. (2005) ile farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi kullanılan çeşitlerin farklılığından ve ekolojik farklılıklardan ileri gelmiş olabilir.



Şekil 4.8. Koza sayılarının farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.9. Lif Verimi (kg/da)

Çalışmada tespit edilen lif verimi değerlerine ilişkim istatistiki analiz sonuçlarına göre denemede uygulanan farklı fosfor dozları arasındaki farklılık %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4, 17.).

Çizelge 4.17. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif verimi (kg/da) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	714,44	1,93
Fosfor Dozu (D)	3	1989,31	5,38**
Çeşit (Ç)	2	175,59	0,47
Ç x D	6	332,06	0,90
Hata	22	369,76	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.17 nin incelenmesinden fosfor dozlarının lif verimi üzerine 0,01 düzeyinde etkili olduğu görülmektedir. Çeşit faktörü ise önemsiz bulunmuştur.

Farklı fosfor dozu uygulamalarının ortalamaları dikkate alındığında en düşük lif verimi 0 kg/da uygulamasında elde edilirken, en yüksek lif verimi 10 kg/da uygulamasında elde edilmiştir (Çizelge 4.18.). Bununla birlikte fosfor dozlarının arttırılması lif verimine olumlu etki yaparken belli bir noktadan sonra verimi düşürdüğü görülmüştür. Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında denemede kullanılan tüm çeşitler lif verimi açısından aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.18).

Süllü ve ark. (2015) ile Çiçek ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada çeşit faktöründe lif verimi üzerindeki etkisini önemli bulmuşlardır. Karademir ve ark.(2005) fosforun lif verimine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

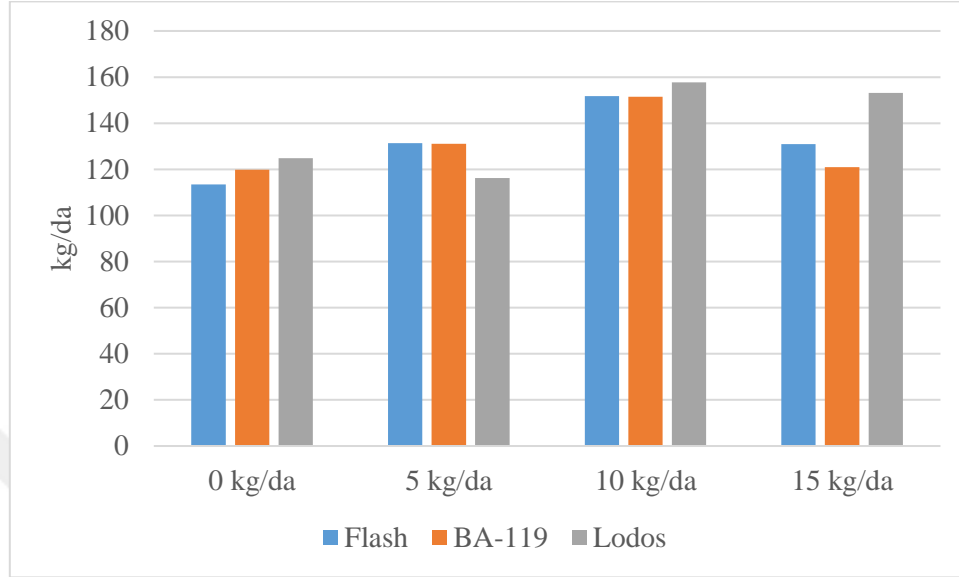
Araştırma sonuçları bu araştırmacıların bulgularından farklıdır. Bu farklılığın sebebi farklı çeşit ve ekolojik koşullardan kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.18. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif verimi (kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	113,40	131,37	151,80	130,90	131,88
BA-119	119,80	131,13	151,53	121,00	130,87
Lodos	124,80	116,17	157,70	153,10	137,94
Ortalama*	119,33B	126,22B	153,68A	135,02AB	133,56

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çeşit ortalamalarına göre en yüksek lif verimi ise Lodos çeşidine ait olup, onu sırayla Flash ve BA-119 takip etmiştir. Lif verimi açısından Flash çeşidinin BA-119 çeşidine üstünlük sağladığı başka çalışmalarda da belirlenmiştir (Durkal ve Mert, 2017).



Şekil 4.9. Lif verimlerinin farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.10. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Çalışmada tespit edilen kütlü pamuk verimi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre sadece tekerrürler arasındaki farklılık önemli bulunurken, çeşit ve fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4, 19.).

Çizelge 4.19. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan kütlü pamuk verimi (kg/da) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	8402,19	5,59*
Fosfor Dozu (D)	3	3508,44	2,33
Çeşit (Ç)	2	19,22	0,01
Ç x D	6	663,13	0,44
Hata	22	1503,22	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tekerrürler arasındaki bu farklılık denemenin salma sulama yöntemiyle sulanması ve su kaynağına göre konumundan kaynaklanmış olabilir.

Tek başına farklı dozlarda fosfor uygulamalarının kütlü pamuk verimi üzerinde etkisinin önemli olmadığı başka çalışmalarda da saptanmıştır (Karademir ve ark., 2005; Berberoğlu ve Karaaltın, 2001). Ancak Avşar (1982) Iğdır koşullarında yaptığı çalışmada fosforlu gübre uygulamasının 6 kg/da doza kadar pamuk verimini arttırdığı, daha yüksek dozlarda ise verimi düşürdüğünü bildirmiştir. Ege bölgesi koşullarında da kütlü pamuk verimi ile pamuk bitkisinin topraktan sömürdüğü fosfor miktarı arasında doğru orantı olduğu bildirilmiştir (Okur ve Anaç, 2010).

Farklı fosfor dozlarına ait ortalamalar dikkate alındığında 10 kg/da fosfor dozu uygulamasıyla 308,21 kg/da kütlü pamuk verimi elde edilmiştir (Çizelge 4.20.) Çizelge den de anlaşılacağı üzere fosfor dozları belli bir seviyeye kadar arttıkça kütlü pamuk verimide artmış ancak bu seviyeden sonra kütlü pamuk verimi düşüş göstermeye başlamıştır. Benzer tespitler Avşar (1982) ve Karademir ve ark. (2005) tarafından bildirilmiştir.

Çeşit ortalamaları dikkate alındığında denemede kullanılan tüm çeşitler kütlü pamuk verimi açısından aynı grupta yer alarak birbirine yakın değerler almışlardır (Çizelge 4.20.).

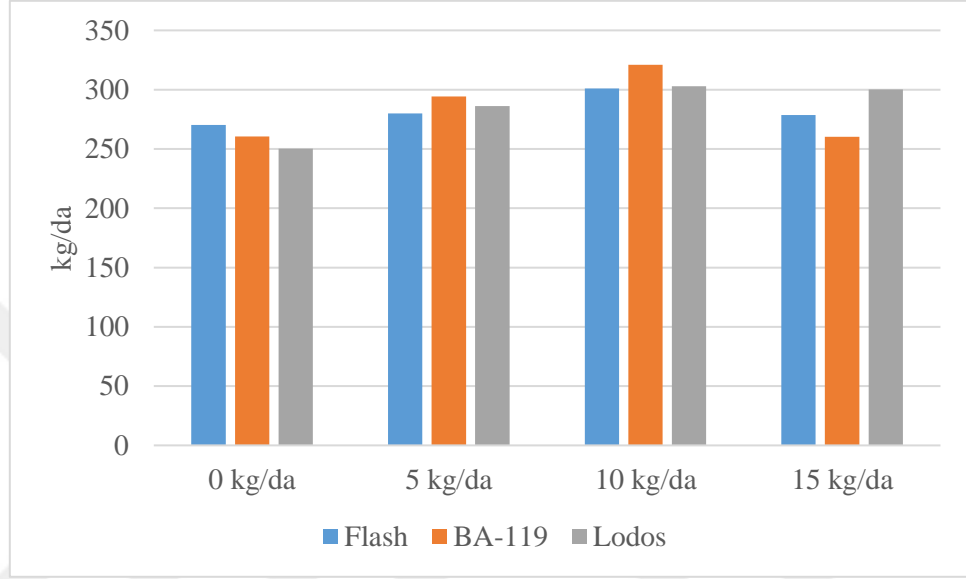
Çizelge 4.20. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	270,27	279,90	300,93	278,50	282,40
BA-119	260,60	294,27	320,87	260,33	284,06
Lodos	250,27	286,13	302,83	300,30	284,8
Ortalama*	260,38B	286,77AB	308,21A	279,78AB	283,78

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Avşar (1982) yaptığı çalışmada Iğdır koşullarında en yüksek kütlü pamuk verimini (514,6 kg/da) 10 kg/da azot ve 6 kg/da fosfor uygulamasıyla elde etmiştir. Mevcut çalışmada ise 10 kg/da sabit dozda azot uygulamasıyla birlikte farklı fosfor uygulamalarından en yüksek kütlü pamuk veriminin 10 kg/da dozda elde edilmesi dikkat çekmektedir. Azot yönünden

benzerlik, fosfor yönünden kısmen farklılık söz konusudur. Bu farklılığın sebebi deneme kurulan alanların lokal olarak farklı toprak özelliklerinden kaynaklandığı düşünülebilir.



Şekil 4.10. Kütü pamuk verimlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.11. Koza Kütü Pamuk Ağırlığı (g)

Çalışmada tespit edilen koza kütü pamuk ağırlıklarına ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan koza kütü pamuk ağırlığı (g) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,28	2,47
Fosfor Dozu (D)	3	0,10	0,85
Çeşit (Ç)	2	0,86	7,57**
Ç x D	6	0,06	0,55
Hata	22	0,11	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşitler arasındaki bu fark genotiplerin karakteristik özelliklerinin birbirinden farklı olmasına bağlanabilir. Farklı çalışmalarda çeşit tercihlerinin koza kütlü pamuk ağırlığını etkilediği saptanmıştır (Kakaç, 2018; Yıldız ve Haliloğlu, 2017; Ekinci ve Başbağ, 2015; Güreli, 2015). Çalışmada uygulanan farklı fosfor dozu uygulamaları koza kütlü pamuk ağırlığına önemli bir etkide bulunmazken, Berberoğlu ve Karaaltın (2001) aksine fosforun koza kütlü pamuk verimini önemli ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir.

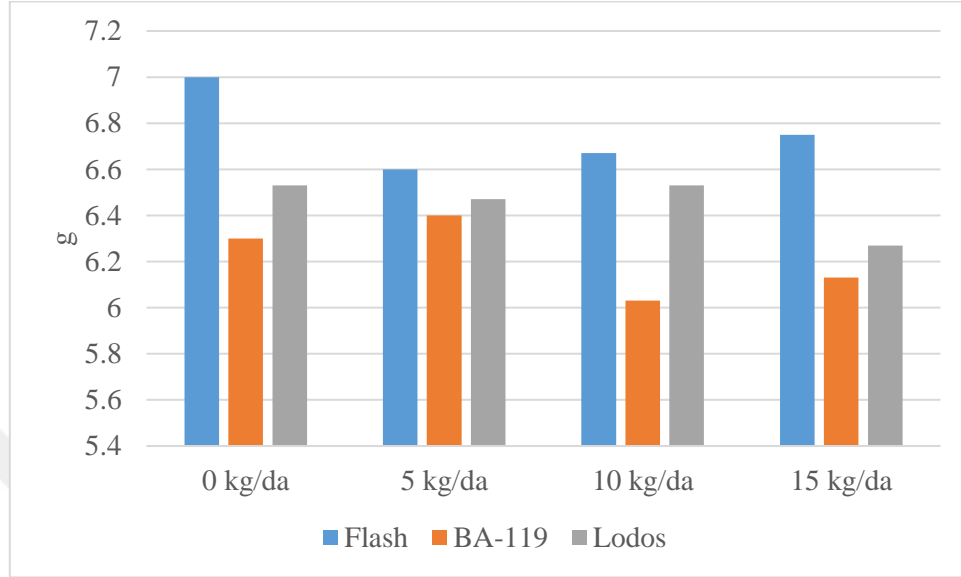
Çeşit ortalamalarına bakıldığında koza kütlü pamuk ağırlığı açısından en üstün çeşit Flash (6,75 g) olurken Lodos ve BA-119 onu takip etmiştir (Çizelge 4.22.). Fosfor uygulamalarına bakıldığında ise tüm dozlar aynı grupta yer alarak birbirine yakın değerler almışlardır (Çizelge 4.22.).

Çizelge 4.22. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen koza kütlü pamuk ağırlığı (g) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	7,00	6,60	6,67	6,75	6,75 A
BA-119	6,30	6,40	6,03	6,13	6,22 B
Lodos	6,53	6,47	6,53	6,27	6,45 B
Ortalama	6,61	6,49	6,41	6,38	6,47

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çalışmada elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (6,47 g) Berberoğlu ve Karaaltın (2001), Kakaç (2018), Ekinci ve Başbağ (2015), Yıldız ve Haliloğlu(2017) tarafından bildirilen değerlerden yüksek çıkmıştır. Berberoğlu ve Karaaltın (200), 8 kg/da fosfor dozuyla 5,35 g koza ağırlığı elde edebilmiştir. Bu durum denemede kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.11. Koza ağırlıklarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.12. Çırcır Randımanı (%)

Çalışmada tespit edilen çırcır randımanı değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler ve Farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.23.).

Çizelge 4.23. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile elde ulaşılan çırcır randımanı (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	25,86	1,17
Fosfor Dozu (D)	3	33,85	1,53
Çeşit (Ç)	2	32,86	1,48
Ç x D	6	19,05	0,86
Hata	22	22,16	
Genel	35		

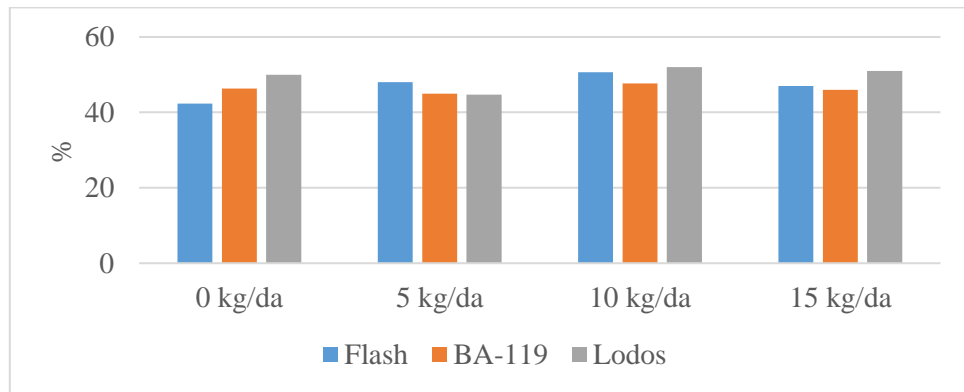
Farklı fosfor uygulamalarının çırcır randımanı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafından da bildirilmiştir.

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında en yüksek çırçır randımanı Lodos çeşidinden elde edilmiş (%49,42), onu sırasıyla Flash ve BA-119 takip etmiştir (Çizelge 4.24.). Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek çırçır randımanı (%50,11) 10 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.24.)

Çizelge 4.24. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen çırçır randımanı (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	42,33	48,00	50,67	47,00	47,00
BA-119	46,33	45,00	47,67	46,00	46,25
Lodos	50,00	44,67	52,00	51,00	49,42
Ortalama	46,22	45,89	50,11	48,00	47,56

Çalışmada elde edilen ortalama çırçır randımanı (%47,56) Karademir ve ark. (2005), Yıldız ve Haliloğlu (2017), Kocatürk ve ark. (2015), Ekinci ve Başbağ (2015) çalışmalarında tespit edilen çırçır randımanından yüksek çıkmıştır. Karademir ve ark. (2005), farklı fosfor uygulamalarında en yüksek çırçır randımanını (%40,67) 4 kg/da P dozuyla elde etmişlerdir. Bu sonuç farklı ekolojik koşullar ve çeşit tercihlerinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.12. Çırçır randımanlarının farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.13. İplik Eğrilebilirlik İndeksi (%)

Çalışmada tespit edilen iplik eğrilebilirlik indeksi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, Farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.25.).

Çizelge 4.25. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan iplik eğrilebilirlik indeksi (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	194,25	3,33
Fosfor Dozu (D)	3	100	1,71
Çeşit (Ç)	2	366,33	6,27**
Ç x D	6	140,33	2,40
Hata	22	58,40	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün iplik eğrilebilirlik veya literatürdeki bir diğer adıyla iplik olabilirlik indeksi üzerinde etkili olduğu farklı çalışmalarda ortaya konmuştur (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015).

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında en yüksek iplik eğrilebilirlik indeksi Flash çeşidinden elde edilmiş (170,00), onu sırasıyla Lodos ve BA-119 takip etmiştir (Çizelge 4.26.). Tülemen (2015) yüksek lisans tezinde materyal olarak kullandığı Flash çeşidinin iplik eğrilebilirlik indeksinin 140-160 arasında değiştiğini bildirmiştir.

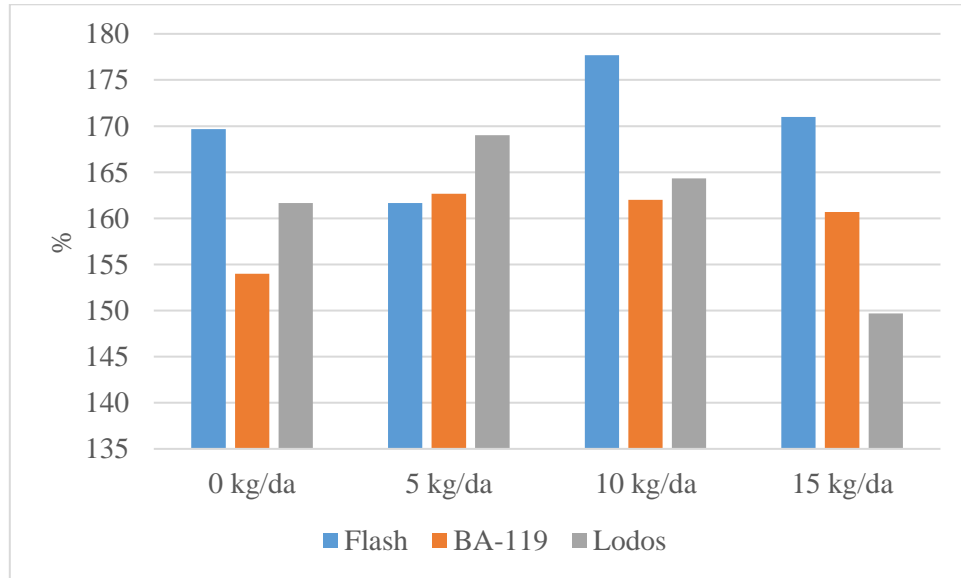
Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek iplik eğrilebilirlik indeksi (168) 10 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.26.).

Çizelge 4.26. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen iplik eğrilebilirlik indeksi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	169,67	161,67	177,67	171,00	170,00A
BA-119	154,00	162,67	162,00	160,67	159,83B
Lodos	161,67	169,00	164,33	149,67	161,17B
Ortalama	161,77	164,44	168,00	160,44	163,67

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çalışmada elde edilen iplik eğrilebilirlik indeksi ortalaması (163,67) Çoban ve Çiçek(2017) tarafından yapılan çalışmadaki bazı değerlere göre düşük, Çiçek ve ark. (2015), Tülemen (2015)'in çalışmalarında tespit edilen iplik eğrilebilirlik indeksi verilerinden yüksek çıkmıştır. Çiçek ve ark. (2015) çalışmalarında en yüksek iplik olabilirlik indeksini 108 SCI olarak bildirirken, Çoban ve Çiçek (2017), 141 nolu ileri pamuk hattında 192 SCI Gloria çeşidinde ise 163 SCI iplik olabilirlik indeksi tespit etmiştir. Bu sonuç farklı ekolojik koşullar ve çeşit tercihlerinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.13. İplik eğrilebilirlik indeksinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.14. Lif İnceliği (mic)

Çalışmada tespit edilen lif inceliği değerlerine ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.27.).

Çizelge 4.27. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif inceliği (mic) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,09	1,68
Fosfor Dozu (D)	3	0,04	0,73
Çeşit (Ç)	2	0,38	7,02**
Ç x D	6	0,02	0,33
Hata	22	0,05	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün lif inceliği üzerinde etkili olduğu bazı çalışmalarda ortaya konurken (Süllü ve ark., 2015; Dolançay ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise lif inceliği bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Bununla beraber Dolançay ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada BA-119 ve Flash çeşitleri kullanılmış ve lif inceliği üzerinde farklı pamuk çeşitlerinin etkisi önemli bulunmuştur. Karademir ve ark.(2015) farklı dozlarda fosfor uygulamalarının lif inceliği bakımından önemsiz olduğunu bildirmiş ve böylece mevcut çalışmayla benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash ve BA-119 çeşitleri 4,22 mic ortalama lif inceliğiyle aynı grupta yer almışlar ve Lodos çeşidine (3,92 mic) üstünlük sağlamışlardır. (Çizelge 4.28.). Ancak kalite gruplandırmasında 3,7-4,2 mic lif kalınlıkları kalite olarak aynı

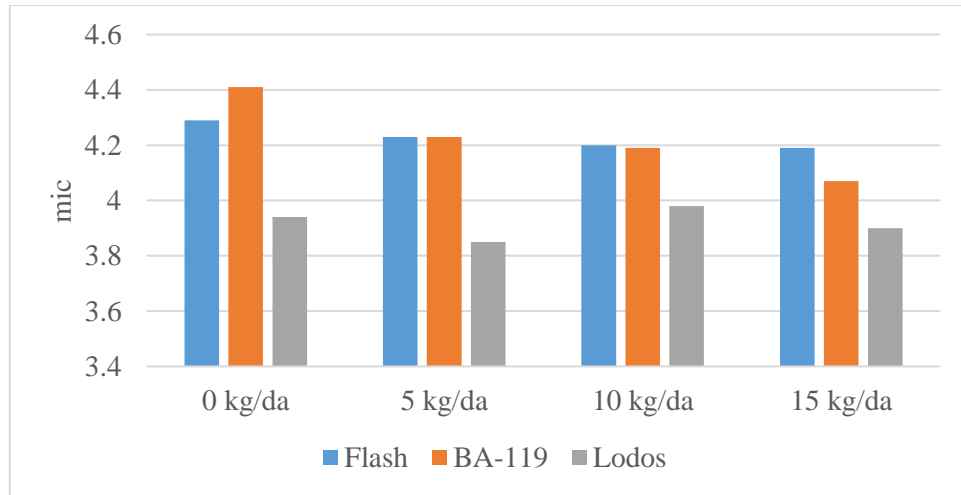
derecede en kaliteli lifler gurubuna girmektedir (Mert, 2007). Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek lif inceliği (4,21 mic) 0 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.28.).

Çizelge 4.28. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif inceliği (mic) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	4,29	4,23	4,20	4,19	4,22A
BA-119	4,41	4,23	4,19	4,07	4,22A
Lodos	3,94	3,85	3,98	3,90	3,92B
Ortalama	4,21	4,10	4,12	4,05	4,12

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çalışmada elde edilen lif inceliği değerleri ile Karademir ve ark. (2005) tarafından ortaya konan veriler benzer olup, her iki çalışmada farklı fosfor dozu uygulamalarına bağlı elde edilen lif inceliği değerleri 4,05-4,21 mic arasında değişmektedir. Bununla birlikte Dolançay ve ark. (2015) Flash ve BA-119 çeşitlerine ait lif inceliği değerlerini sırasıya 4,6 ve 4,3 mic olarak bildirmiş, bu sonuçla bahse konu çeşitlere ait lif inceliği değerleri bakımından mevcut çalışmadaki değerlerin biraz üzerinde kalmışlardır.



Şekil 4.14. Lif inceliği değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.15. Olgunluk (%)

Çalışmada tespit edilen olgunluk değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.29.).

Çizelge 4.29. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan olgunluk (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,04	1,94
Fosfor Dozu (D)	3	3,70	0,72
Çeşit (Ç)	2	4,33	8,41**
Ç x D	6	1,48	0,29
Hata	22	5,15	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün pamukta olgunluk üzerinde etkili olduğu bazı çalışmalarda ortaya konurken (Oğur ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015; Dolançay ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise lif olgunluğu bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çiçek ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash ve BA-119 çeşitleri 0,85 ortalama lif olgunluğuyla aynı grupta yer almışlar ve Lodos çeşidine (0,84) üstünlük sağlamışlardır (Çizelge 4.30.).

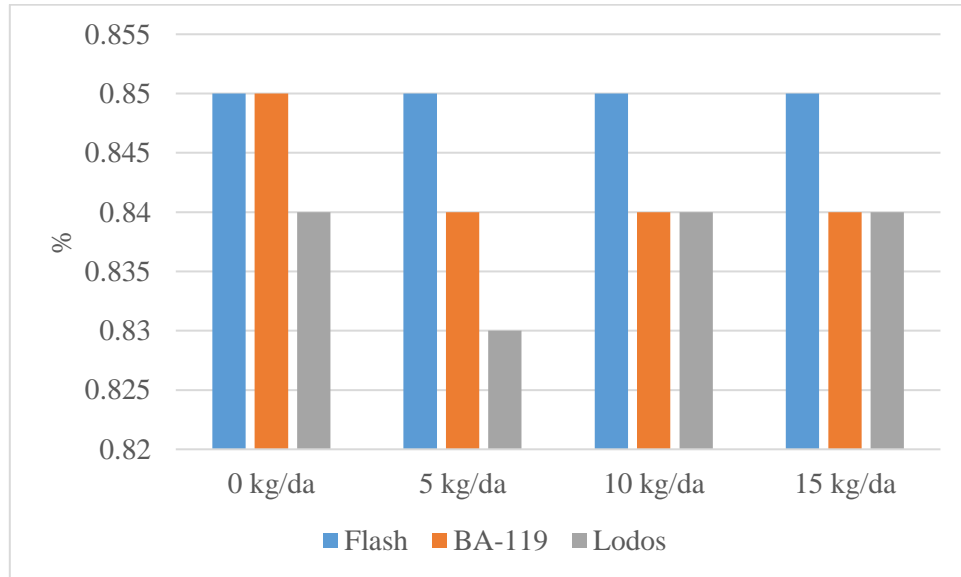
Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek lif olgunluğu (0,85) 0 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.30.).

Çizelge 4.30. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen olgunluk (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85A
BA-119	0,85	0,84	0,84	0,84	0,85A
Lodos	0,84	0,83	0,84	0,84	0,84B
Ortalama	0,85	0,84	0,84	0,84	0,84

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çalışmada elde edilen olgunluk değerleri ortalaması literatürdeki bazı çalışmalara göre daha düşüktür (Oğur ve ark., 2015; Çiçek ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015). Bununla birlikte çalışmamıza paralel olarak Dolançay ve ark. (2015) BA-119 çeşidine ait lif olgunluğunu 0,84 olarak bildirmiştir.



Şekil 4.15. Olgunluk değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.16. Lif Uzunluğu (mm)

Çalışmada tespit edilen lif uzunluğu değerlerine ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli

bulunurken, farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.31.).

Çizelge 4.31. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif uzunluğu (mm) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,77	0,52
Fosfor Dozu (D)	3	0,85	0,57
Çeşit (Ç)	2	11,33	7,58**
Ç x D	6	0,93	0,62
Hata	22	1,49	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün pamukta lif uzunluğu üzerinde etkili olduğu bazı çalışmalarda ortaya konurken (Süllü ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise lif uzunluğu bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çiçek ve ark., 2015; Dolançay ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının lif uzunluğu üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafından saptanmıştır.

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash ve Lodos çeşitleri sırasıyla 32,71 ve 32,13 mm ortalama lif uzunluğuyla aynı grupta yer almışlar ve BA-119 çeşidine (30,82 mm) üstünlük sağlamışlardır (Çizelge 4.32.).

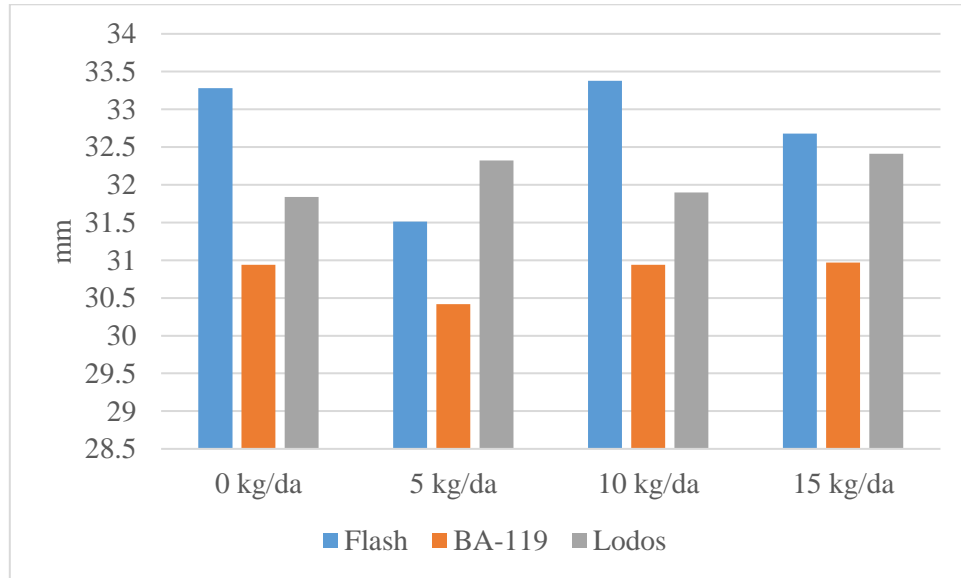
Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise dozlar arasındaki farklılıklar önemsiz olup dozlar aynı gruba girmişlerdir. (Çizelge 4.32.).

Çizelge 4.32. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif uzunluğu (mm) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (Kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	33,28	31,51	33,38	32,68	32,71A
BA-119	30,94	30,42	30,94	30,97	30,82B
Lodos	31,84	32,32	31,90	32,41	32,13A
Ortalama	32,02	31,43	32,07	32,02	31,89

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Karademir ve ark. (2005) 12 kg/da fosfor dozuyla en yüksek lif uzunluğuna ulaşırken (29,76 mm) , mevcut çalışmada elde edilen ortalamaların altında kalmasına rağmen benzer dozlarda en yüksek lif uzunluğu elde edilmiştir. Bununla birlikte elde edilen lif uzunluğu değerleri çalışmada Flash ve BA-119 çeşitlerini kullanan Dolançay ve ark. (2015) tarafından tespit edilen lif uzunluğu değerleriyle karşılaştırıldığında hem yüksek kalmakta hemde Flash ile BA-119 arasındaki sıralama değişmektedir. Bu farklılıklar farklı ekolojilerde çalışmaların yapılmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.16. Lif uzunluğu değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.17. Üniformite İndeksi (%)

Çalışmada tespit edilen üniformite indeksi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %5 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.33.).

Çizelge 4.33. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan üniformite indeksi (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	5,51	2,77
Fosfor Dozu (D)	3	2,22	1,11
Çeşit (Ç)	2	7,25	3,64*
Ç x D	6	1,14	0,57
Hata	22	1,99	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün pamukta üniformite indeksi üzerindeki etkisi daha önce yapılan birçok çalışmada ortaya konmuş (Çoban ve Çiçek, 2017; Karademir ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise üniformite bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Süllü ve ark., 2015; Çiçek ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının üniformite indeksi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafında saptanmıştır.

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash çeşidi %87,84 ortalama üniformite indeksiyle ön plana çıkmıştır (Çizelge 4.34.).

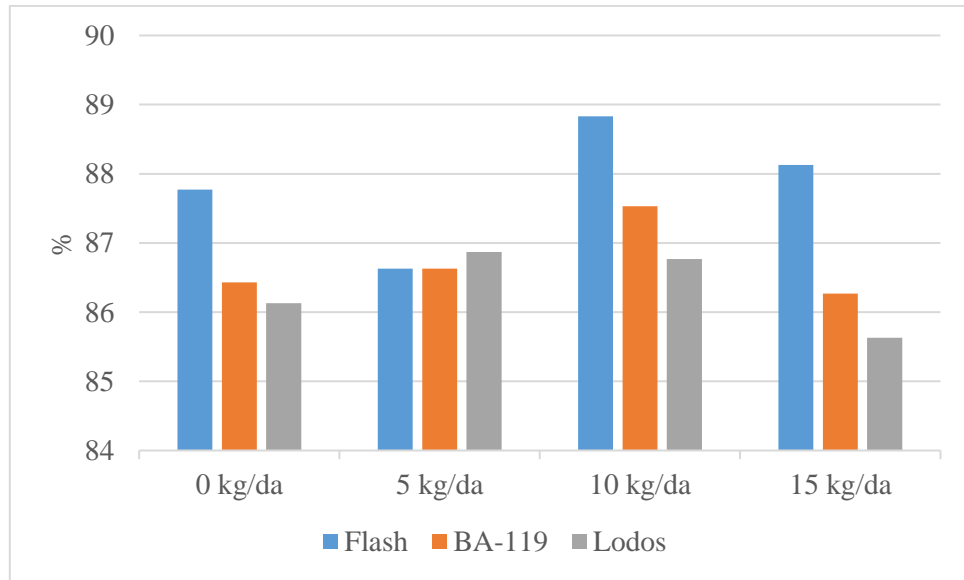
Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek üniformite indeksi (87,71) 10 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.34.).

Çizelge 4.34. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen üniformite İndeksi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	87,77	86,63	88,83	88,13	87,84A
BA-119	86,43	86,63	87,53	86,27	86,72B
Lodos	86,13	86,87	86,77	85,63	86,35B
Ortalama	86,77	86,71	87,71	86,68	86,94

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çalışmada elde edilen üniformite indeksi ortalaması (%86,94) Karademir ve ark. (2005) ile Karademir ve ark. (2015) tarafından bildirilen üniformite indeksi değerlerinden yüksek olmasına karşın, Süllü ve ark. (2015) ile Oğur ve ark. (2015) tarafından bildirilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Karademir ve ark. (2005) farklı dozlarda fosfor uygulamaları sonunda; ortalama %83,49-83,90 arası lif üniformite değeri elde etmiştir.



Şekil 4.17. Üniformite indeksinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.18. Kısa Lif İçeriği (%)

Çalışmada tespit edilen kısa lif içeriği değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.35.).

Çizelge 4.35. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan kısa lif içeriği (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,18	0,81
Fosfor Dozu (D)	3	0,72	0,50
Çeşit (Ç)	2	1,98	1,36
Ç x D	6	0,34	0,24
Hata	22	1,45	
Genel	35		

Çeşit faktörünün pamukta kısa lif içeriği üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada ortaya konmuş (Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise kısa lif içeriği bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Çopur ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Özellikle Flash ve BA-119 çeşitlerinin materyal olarak kullanan Çopur ve ark. (2015) tarafından çeşit faktörünün önemsiz bulunması mevcut çalışmayla paralellik göstermiştir.

Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının kısa lif içeriği üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafından saptanmıştır.

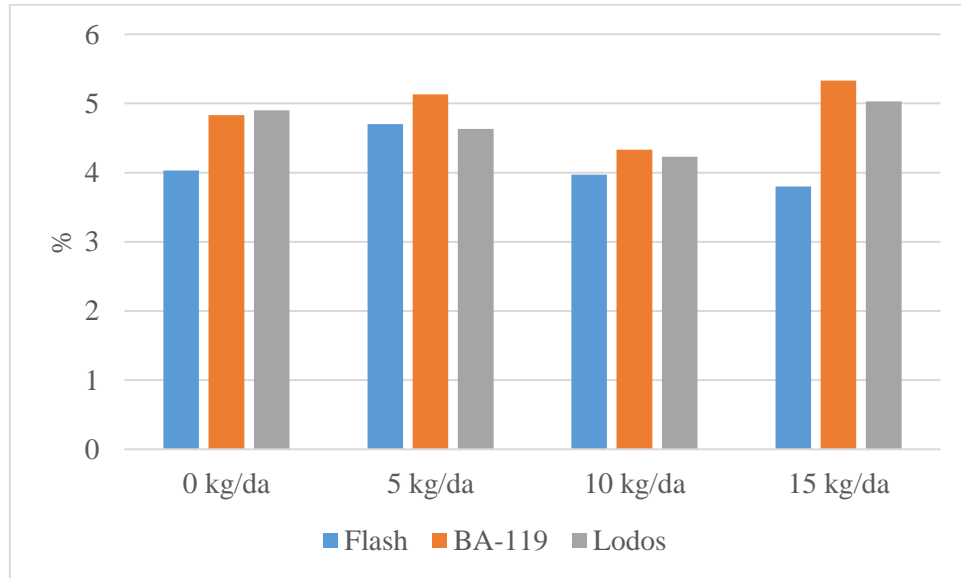
Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash çeşidi %4,13 ortalama ile en düşük kısa lif içeriğine sahip olmuştur (Çizelge 4.36.).

Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en düşük kısa lif içeriği (%4,18) 10 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.36.).

Çizelge 4.36. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen kısa lif içeriği (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	4,03	4,70	3,97	3,80	4,13
BA-119	4,83	5,13	4,33	5,33	4,91
Lodos	4,90	4,63	4,23	5,03	4,70
Ortalama	4,59	4,82	4,18	4,77	4,58

Çalışmada elde edilen kısa lif içeriği ortalaması (4,58) literatürdeki çalışmalara kıyasla düşük çıkmıştır (Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015; Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Çopur ve ark., 2015). Bu sonuç ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir. Bununla beraber Çopur ve ark. (2015) tarafından Flash çeşidine ait kısa lif içeriğinin BA-119 çeşidine göre daha düşük olduğu ile Karademir ve ark. (2005) tarafından en düşük kısa lif içeriğinin 12 kg/da fosfor dozunda elde edildiğini bildirmeleri bu çalışmayı destekler niteliktedir.



Şekil 4.18. Kısa lif içeriği değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.19. Mukavemet (g/tex)

Çalışmada tespit edilen mukavemet veya literatürdeki diğer bir adıyla lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.37.).

Çizelge 4.37. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan mukavemet (g/tex) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,65	0,17
Fosfor Dozu (D)	3	3,55	0,94
Çeşit (Ç)	2	4,69	1,24
Ç x D	6	2,59	0,69
Hata	22	3,77	
Genel	35		

Çeşit faktörünün pamukta mukavemet üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise mukavemet bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının mukavemet üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafından saptanmıştır.

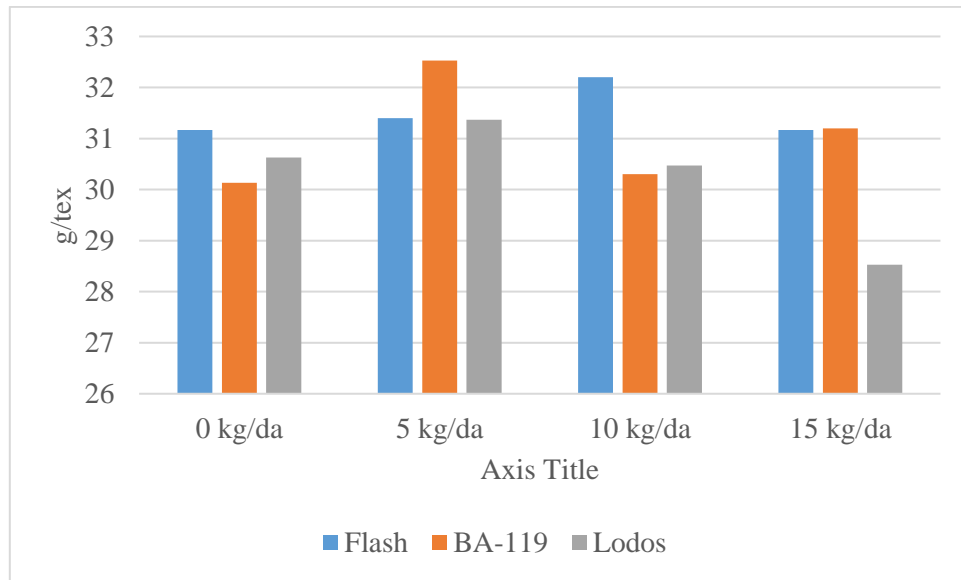
Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash çeşidi 31,48 g/tex ortalama ile en yüksek mukavemet değerine sahip olmuştur (Çizelge 4.38.).

Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek mukavemet değeri (31,77 g/tex) 5 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.38.).

Çizelge 4.38. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen mukavemet (g/tex) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	31,17	31,40	32,20	31,17	31,48
BA-119	30,13	32,53	30,30	31,20	31,04
Lodos	30,63	31,37	30,47	28,53	30,25
Ortalama	30,64	31,77	30,99	30,30	30,93

Çalışmada elde edilen mukavemet ortalaması (30,93 g/tex) bazı çalışmalara kıyasla düşük çıkmış (Kocatürk ve ark., 2015; Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015), bazı çalışmalarda elde edilen sonuçlarla ise benzerlik göstermiştir (Karademir ve ark., 2015; Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2005). Süllü ve ark. (2015), 29,14 g/tex ile çalışmalarının en düşük; 34,24 g/tex ile çalışmalarının en yüksek mukavemet değerinin saptamışlardır. Kocatürk ve ark. (2015) ise 32,3 g/tex ile 38,1 g/tex arasında mukavemet değerleri bulmuşlardır. Bu durum çeşit farklılıklarından ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.19. Mukavemet değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.20. Elastikiyet (%)

Çalışmada tespit edilen elastikiyet veya literatürdeki diğer bir adıyla lif kopma uzaması değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.39.).

Çizelge 4.39. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan elastikiyet (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,20	0,37
Fosfor Dozu (D)	3	0,18	0,34
Çeşit (Ç)	2	0,90	1,69
Ç x D	6	0,10	0,19
Hata	22	0,54	
Genel	35		

Çeşit faktörünün pamukta elastikiyet üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015), Iğdır koşullarında yürütülen mevcut çalışmayla farklılık göstermektedirler. Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının elastikiyet üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafındanda saptanmıştır.

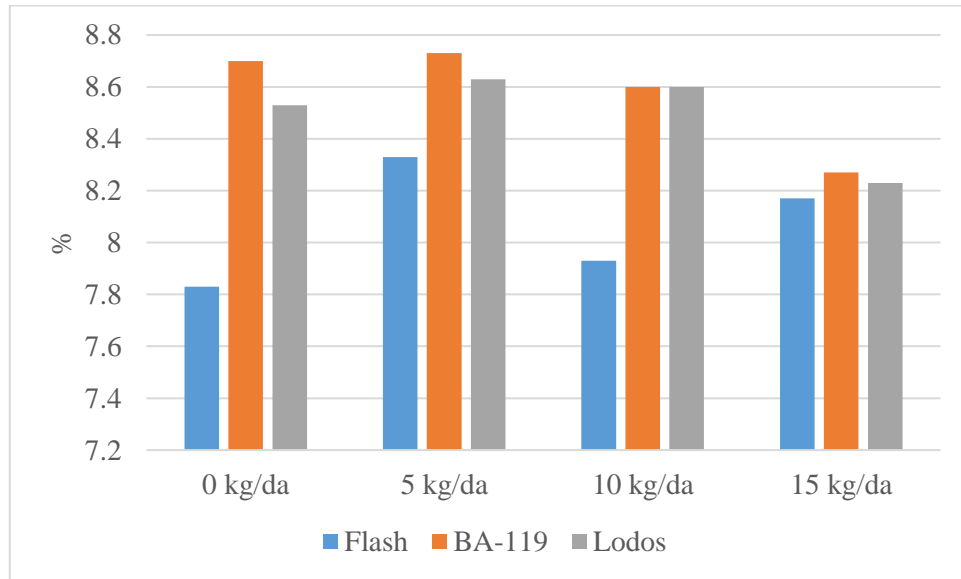
Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında BA-119 çeşidi %8,58 ortalama ile en yüksek elastikiyet değerine sahip olmuş, onu sırasıyla Lodos (%8,50) ve Flash (%8,07) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.40.).

Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek elastikiyet değeri (%8,57) 5 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.40.).

Çizelge 4.40. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen elastikiyet (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	7,83	8,33	7,93	8,17	8,07
BA-119	8,70	8,73	8,60	8,27	8,58
Lodos	8,53	8,63	8,60	8,23	8,50
Ortalama	8,36	8,57	8,38	8,22	8,38

Çalışmada elde edilen elastikiyet ortalaması (% 8,38) literatürde bulunan çalışmalara kıyasla yüksek çıkmış (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2005). Nitekim Karademir ve ark. (2015) 2 yıl boyunca yürüttükleri çalışmalarında; ilk yıl ortalama %6,70 oranında elastikiyet saptarken, ertesini yıl bu oran %4,43' inmiştir. Mevcut çalışmayla literatür arasında oluşan bu farklılık denemelerde kullanılan çeşit farklılığı ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.20. Elastikiyet değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.21. Parlaklık Beyazlık Derecesi (%)

Çalışmada tespit edilen parlaklık-beyazlık derecesi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler ve farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.41.).

Çizelge 4.41. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan parlaklık-beyazlık derecesi (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	4,90	1,21
Fosfor Dozu (D)	3	1,02	0,25
Çeşit (Ç)	2	8,08	2,00
Ç x D	6	3,55	0,88
Hata	22	4,05	
Genel	35		

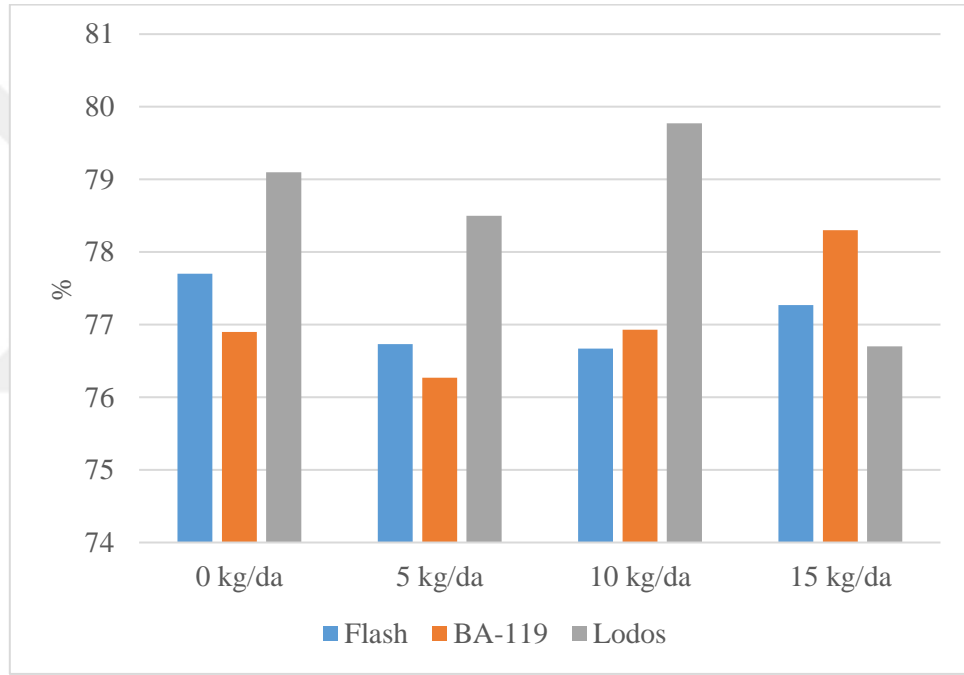
Çeşit faktörünün pamukta parlaklık-beyazlık üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmalarda önemli bulunurken (Kakaç, 2018; Kocatürk ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise önemli olmadığı bildirilmiştir (Oğur ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.42. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen parlaklık beyazlık derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	77,70	76,73	76,67	77,27	77,09
BA-119	76,90	76,27	76,93	78,30	77,10
Lodos	79,10	78,50	79,77	76,70	78,52
Ortalama	77,90	77,17	77,79	77,42	77,57

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında tüm çeşitler aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.42.).

Çalışmada elde edilen parlaklık-beyazlık derecesi ortalaması (%77,57); Kakaç (2018, Oğur ve ark. (2015) tarafından tespit edilen parlaklık derecelerine göre yüksek, Kocatürk ve ark. (2015) tarafından bildirilen parlaklık derecelerine göre düşük çıkmıştır. Kakaç (2018) BA-119 çeşidine ait lif parlaklığını %74,63 olarak bildirirken, Kocatürk ve ark. (2015) %77,6 ile %81,1 arasında değişen parlaklık değerleri elde etmişlerdir. Bu sonuç denemelerde kullanılan çeşit farklılığı ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.21. Parlaklık derecelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.22. Sarılık Derecesi (%)

Çalışmada tespit edilen sarılık derecesi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.43.).

Çizelge 4.43. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan sarılık derecesi (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,29	1,80
Fosfor Dozu (D)	3	0,22	1,35
Çeşit (Ç)	2	0,47	2,95
Ç x D	6	0,08	0,50
Hata	22	0,16	
Genel	35		

Çeşit faktörünün pamukta sarılık derecesi üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Kakaç, 2018; Özbek, 2011), bazı çalışmalarda ise önemli olmadığı bildirilmiştir (Oğur ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

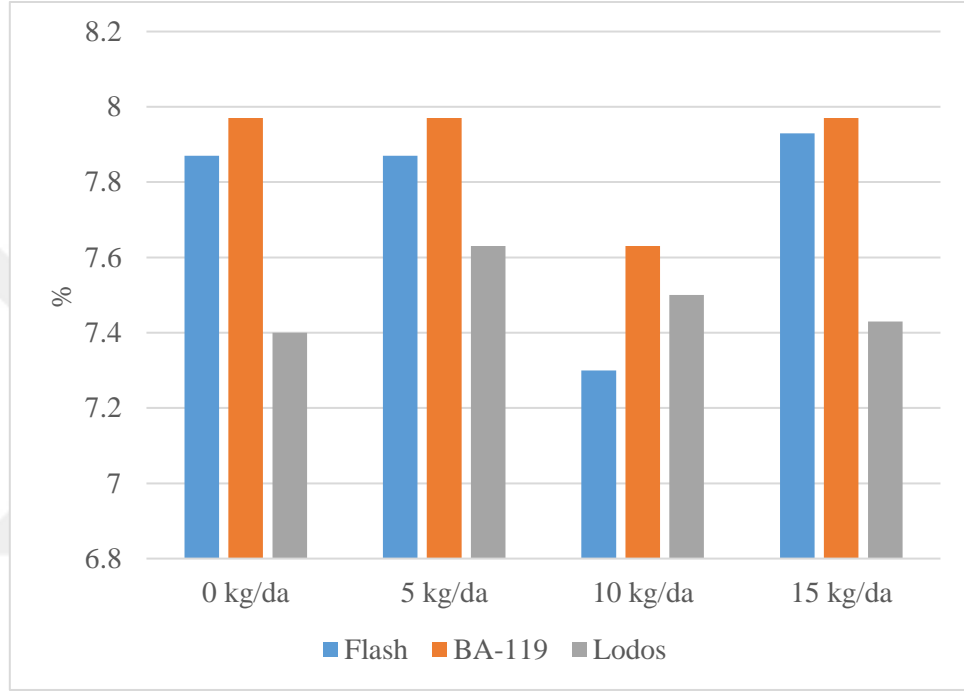
Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında tüm çeşitler aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.42.).

Çizelge 4.44. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen sarılık derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	7,87	7,87	7,30	7,93	7,87
BA-119	7,97	7,97	7,63	7,97	7,97
Lodos	7,40	7,63	7,50	7,43	7,40
Ortalama	7,74	7,82	7,48	7,78	7,74

Çalışmada elde edilen sarılık derecesi ortalaması (%7,74); Oğur ve ark. (2015) tarafından bazı çeşitlere ait tespit edilen sarılık derecelerine göre yüksek, Kakaç (2018) ve Özbek (2011) tarafından bildirilen sarılık derecelerine göre düşük çıkmıştır. Oğur ve ark. (2015) 2012-2014 yıllarında yürüttükleri çalışmada, 2012 yılında değişik çeşitlere ait %6,6-

7,6 arasında sarılık derecesi değerleri elde etmiştir. Ayrıca Kakaç (2018) BA-119 çeşidine ait sarılık derecesini %8,58 olarak bildirmiş olup, mevcut çalışmadan farklı sonuç elde etmesi ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.22. Sarılık derecesi değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.23. Çepel Derecesi (%)

Çalışmada tespit edilen çepel derecesi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.45.).

Çeşit faktörünün pamukta çepel derecesi üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Çopur ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise önemli olmadığı bildirilmiştir (Tülemen, 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.45. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan çepel derecesi (%) verilerine ait varyans analizi

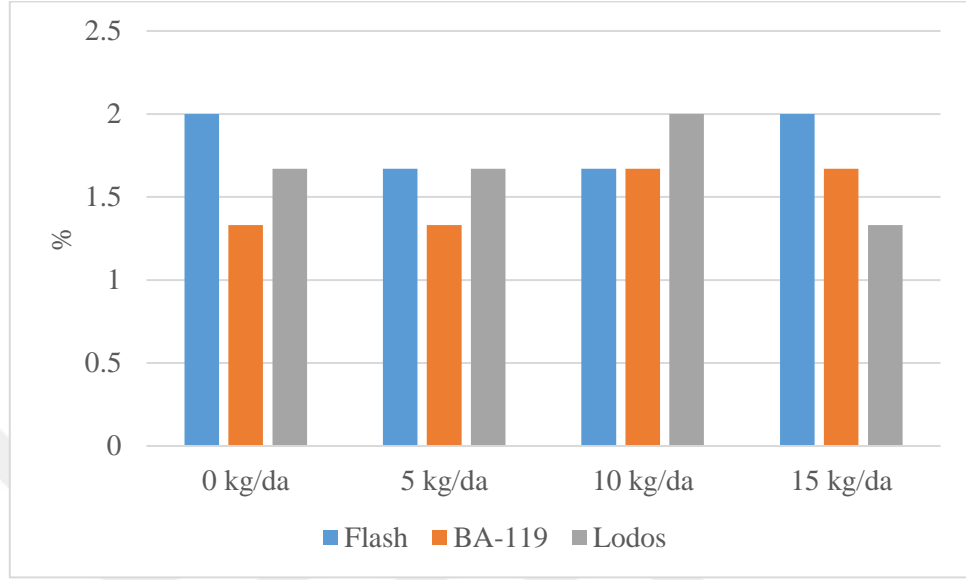
Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,08	3,04
Fosfor Dozu (D)	3	0,22	0,62
Çeşit (Ç)	2	0,33	0,94
Ç x D	6	0,11	0,31
Hata	22	0,36	
Genel	35		

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında tüm çeşitler aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.46.).

Çizelge 4.46. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen çepel derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	2,00	1,67	1,67	2,00	1,83
BA-119	1,33	1,33	1,67	1,67	1,50
Lodos	1,67	1,67	2,00	1,33	1,67
Ortalama	1,67	1,56	1,56	1,89	1,67

Çopur ve ark. (2015) Flash ve BA-119 çeşidine ait çepel sayılarını sırasıyla 2013 yılında, 43,33 ve 123,67; 2014 yılında, 50,00 ve 62,67 olarak bildirmiş olup, Tülemen (2015) ise yaptığı çalışmada farklı etkenlere bağlı olarak bitkideki çepel sayısının 29,17-55,67 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çopur ve ark. (2015) tarafından belirtilen çepel sayılarına bakıldığında deperlendirme yapılan her iki yılda da BA-119 çeşidinde Flash çeşidine nazaren daha yüksek çepel sayısı elde edilmiştir.



Şekil 4.23. Çepel derecesi değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

İğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisinde (*Gossypium hirsutum L.*) çeşit ve fosfor dozlarının verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozları ile yürütülen araştırma sonucunda erkencilik, verim ve lif kalite özellikleri açısından toplam 23 parametre incelenmiş olup, ekim-çıkış süresi, ilk taraklanma süresi, ilk çiçeklenme süresi ve ilk koza açma süresi değerleri esas alınarak yapılan istatistiksel analizlerde çeşitler arasında önemli farklılık olduğu görülürken farklı fosfor uygulamaları arasında istatistiki açıdan önemli farklılık olmadığı belirlenmiştir. Erkencilik kriterleri olarak adlandırılan bu parametrelerin hepsinde Flash çeşidi ön plana çıkmış ve çalışmada kullanılan BA-119 ve Lodos çeşitlerine üstünlük sağlamıştır. Çalışmada Flash çeşidiyle ortalama 119,33 gün sonunda ilk koza açımı elde edilmiştir.

Çalışmada verim özellikleri olarak incelenen; bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitkideki koza sayısı, kütlü pamuk verimi, lif verimi, koza kütlü pamuk ağırlığı ve çırçır randımanı parametrelerinde elde edilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre; bitki boyu, kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı açılarından çeşit veya fosfor dozları arasında önemli farklılıklar olmadığı, odun dalı sayısı, bitkideki koza sayısı ve lif verimi bakımından farklı fosfor uygulamaları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıkların bulunduğu görülmüştür. Ayrıca istatistiksel olarak meyve dalı sayısı bakımından çeşit x gübre interaksyonu önemli bulunurken, koza kütlü pamuk ağırlığı açısından ise çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu tespit edilmiştir. Farklı fosfor uygulamalarının önemli bulunduğu parametrelerden; odun dalı sayısında 15 kg/da fosfor dozuyla, bitkideki koza sayısı ve lif verimi açısından ise 10 kg/da fosfor dozuyla en yüksek değerler elde edilmiştir. Çalışmada tespit edilen meyve dalı sayısı bakımından en yüksek değer Lodos çeşidinde 5 kg/da fosfor uygulamasıyla elde edilmiş olup, çeşit faktörünün önemli bulunduğu koza kütlü pamuk ağırlığında en yüksek ortalama değer Flash çeşidinde belirlenmiştir. Ekonomik önemi açısından değerli olan lif veriminde en yüksek verimin (153,68 kg/da) 10 kg/da fosfor dozuyla elde edilmesi dikkati çekmektedir.

Lif kalite özellikleri olarakta bilinen; iplik olabirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu, üniformite indeksi, kısa lif içeriği, mukavemet, elastikiyet, parlaklık (beyazlık) derecesi, sarılık ve çepel derecesi değerleri esas alınarak yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre iplik olabirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu ve üniformite indeksi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Bununla birlikte lif kalite özelliklerinin tümünde fosfor dozu uygulamalarının önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Çeşit faktörünün önemli olduğu parametrelerin (iplik olabirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu, üniformite indeksi) tamamında Flash çeşidi ön plana çıkmış ve diğer çeşitlere üstünlük sağlamıştır.

Sonuç olarak Denemeye alınan parametrelerin tümü değerlendirildiğinde Iğdır koşullarında pamuk yetiştiriciliğinde Flash çeşidi ve 10 kg/da fosfor dozuyla, çalışmada denenen diğer uygulamalara göre daha yüksek verim ve kalite elde edilebileceği görülmüştür. Diğer çeşitlerin de kalite özellikleri bakımından çeşit özelliklerine ait ortalamalarını yapılan çalışmada devam ettirdikleri ortaya konulmuştur. Buradan hareketle Iğdır ekolojik şartlarında yetiştirilen ıslah çeşitleri olan pamuk çeşitlerinden kaliteli pamuk lifi elde edilebildiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim 1992. Temel Britannica Ansiklopedisi, Cilt 8, Ek madde:İğdır, 8.5-8.6.
- Anonim 2018. Cotton Expert Cotton & Yarn Of Türkiye kadirbolukbasi. wordpress.com
- Aksona, G., 2016. *Bitki Büyüme Düzenleyicisi ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Kalitesi Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın. 49.
- Akyol, N., 2013. *Sıvı Hayvan Gübresinin Pamuk Tarımında Üst Gübre Olarak Kullanılabilirliği ve Uygun Doz Araştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Aydın. 62.
- Akyol, N., Aydın, M., 2016. Sıvı hayvan gübresinin pamuk tarımında üst gübre olarak kullanılmasının vegetatif gelişmeye ve lif değerlerine etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (2), 94-99.
- Albayrak, H. 2014. *Aydın Merkez İlçesi Pamuk Üretiminde Yetiştirme Koşullarının Verim, Lif ve Tohum Özellikleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Aydın. 89.
- Albers, D. W., Hefner, S., Klobe, D.,1993. Fertility Management of Cotton. *University of Missouri Extension*. USA.
- Altınkaya, R. 2009. *Farklı pix ve azot dozlarının pamukta verim ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın. 71.
- Anapalı, Ö., 1996. İğdır Ovasında Islah Edilen Toprakların Yeniden Tuzlulaşması Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27 (4), 507-516.

- Avşar, F., 1982. Iğdır Ovasında Yetiştirilen Pamuk Çeşitleri İle Pamuğun Azotlu Fosforlu Gübre İsteği. **Erzurum Bölge Toprak-S Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları**, 3, 2.
- Baran, F. O., Kaynak, M. A., 2015. İkinci Ürün Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* l.) Bazı Erkencilik ve Agronomik Özellikleri Üzerine Etkisi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 12(1), 23-31.
- Başbağ, S., Ekinci, R., Gençer, O., 2008. Pamukta Bazı Karakterlere İlişkin Heterotik Etkiler ve Korelasyon Analizleri. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 14 (2), 143-147.
- Berberoğlu, F., Karaaltın, S., 2001. Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Maraş 92 Pamuk Çeşidinde (*Gossypium hirsutuö* l.) Verim ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. **Türkiye 4.Tarla Bitkileri Kongresi**, Tekirdağ, 345-349.
- Bisson, P., Crétenet, M., Jallas, E., 1995. Nitrogen, phosphorus and potassium availability in the soil: physiology of the assimilation and use of these nutrients by the plant. **Challenging the future : Proceedings of the World Cotton Research Conference**, Brisbane, Australia, 115-124.
- Bölek, Y., Oğlekçi, M., Kılılı, F., 2007. Pamukta (*Gossypium* spp.) Erkenciliği Belirleyen Faktörler ve Üretim Planlaması. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**, 10(1), 116-125.
- Çoban, M., Çiçek, S., 2017. Nazilli Koşullarına Adapte Olabilecek İleri Pamuk Hatlarının Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi**, 20 (Özel sayı), 222-226.
- Çopur, O., Yuka, A., Haliloğlu, H., Bilgiç., C., 2015. Yarı Kurak İklim Koşullarında Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Nep Sayısı ile Bazı Tohum ve Lif Özelliklerinin Saptanması. **11. Tarla Bitkileri Kongresi**, Çanakkale, 423-423.
- Çiçek, S, Küçükataban, F., Yazıcı, L., Çoban, M., 2015. Ege Bölgesi Koşullarında Farklı Pamuk Çeğit ve Hatlarının Performanslarının Belirlenmesi. **11. Tarla Bitkileri Kongresi**, Çanakkale, 407-410.

- Dinç, R., 2017. **Çukurova Koşullarında Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinde Ekim Zamanının Verim Üzerine Etkileri**. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya. 56.
- Demirtaş, A., 2008. Iğdır Ovası Drenaj Sularının Kalite Durumlarının Belirlenmesi. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 39 (1), 23-33.
- Dolançay, A., Kocatürk, H. K., Türkoğlu, Ş. R., Toklu, P., 2015. Çukurova Koşullarında F6 Döl Kuşağındaki Farklı Melez Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarının Verim ve Bazı Lif Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. **11 Tarla Bitkileri Kongresi**, Çanakkale, 403-406.
- Durkal, Ö., Mert, M., 2017. Organik olarak yetiştirilen pamuk çeşitlerinin azot gereksiniminin belirlenmesi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 22 (2), 19-34.
- Ekinci, R., Başbağ, S., 2015. Erkenci Pamuk Genotiplerinde Verim ve Erkencilik Parametreleri Arası İlişkilerin Korelasyon Ve Path Analizi İle Belirlenmesi. **Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi**, 30, 154-159.
- Eryiğit, T., 2010. Iğdır İlinin Kalkınmasında Endüstri Bitkileri Tarımının Önemi ve Geliştirilmesi İçin Bazı Öneriler. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 21 (1), 73-81.
- Gadhiya, S. S., Patel, B. B., Jadav, N. J., Pavaya, R. P., Patel, M. V. and Patel, V. R., 2009. Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on growth, yield and quality of Bt cotton. **Department of Agricultural Chemistry and Soil Science, C.P. College of Agriculture, Sardarkrushinagar (Gujarat) India**, 37-42.
- Güleryüz, H., İnan, Ö., Çetinkaya, M., Ünay, A., 1986. Azot ve su gelişim faktörlerinin pamukta verim üzerine etkileri. **Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 1, 11-14.

- Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2018. 20177 Pamuk raporu. <http://koop.gtb.gov.tr/data/5ad06c80ddee7dd8b423eb24/2017%20Pamuk%20Raporu.pdf>. Erişim Tarihi (15.03.2019).
- Gürel, R., Mert, M., 2016. Bazı Pamuk Genotiplerinin, Diyarbakır Koşullarında, Erkencilik Verim ve Lif Teknolojik Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 1-11.
- Güvercin, R. ş., Genç, O., 2005. Pamuk Bitkisinde (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik Kalıtımı, Verim ve Lif Özellikleri İle Olan İlişkilerin Belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (4), 33-42.
- Genç, O., Özüdoğru, T., Kaunak, M A., Yılmaz, A., Ören, N., ,2005. Türkiye’de Pamuk Üretimi ve Sorunları. *Ziraat Mühendisleri Odası Yürkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, Ankara.
- Güner, İ., 1991. Iğdır Ovasında Pamuk Tarımını Hazırlayan Coğrafi Faktörler. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2.
- Haliloğlu, H., Yılmaz, A., Beyyavaş, V., 2006. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Farklı Dönemlerde Yaprak Gübresi Uygulamalarının Bitkisel ve Lif Teknolojik Özelliklerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12 (1), 1-7.
- Halevy, J. 1976. Growth rate and nutrient uptake of cotton cultivars grown under irrigation. *Agronomy Journal*, 68, 701-705.
- ICAC, 2017. Uluslararası Pamuk İşleme Komitesi. <http://icac2017.ece.ohio-state.edu/>. Erişim Tarihi (15.03.2019).
- İrget, M.E., Tepecik, M., Çakıcı, H., Anaç, D., Atalay, İ.Z., Çolakoğlu, H. 2010. Farklı Taban Gübrelere Pamukta Verim ve Besin Maddesi Alınımına Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı, 124-130.

- Kibar, H. Kibar, B. Sürmen, M. 2014. Sıcaklık ve yağış değişiminin Iğdır ili bitkisel ürün deseni üzerine etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 11-24.
- Kakaç, H., 2018. *Şanlıurfa - Suruç Ovası Koşullarında Farklı Pamuk (Gossypium hirsutum L.) Genotiplerinin Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa. 68.
- Kaptan, M. A., Aydın, M., 2012. Humik asidin pamuk gelişimi ve kalite özellikleri üzerine etkisi. *Türkiye Ulusal Humik Madde Kongresi*, Sakarya.
- Karademir, Ç. Karademir, E. Doran, İ. Altıkat, A. 2005. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Azot ve Fosfor Uygulamalarının Pamukta Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (12), 55-61.
- Karademir, Ç. Karademir, E. Doran, İ. Altıkat, A. 2006. Farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim, verim bileşenleri ve bazı erkencilik kritellerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(2), 121-129.
- Karademir, E, Karademir, Ç., Ekinci, R., 2007. Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Teknolojik Özelliklerinin Kalıtımı. *Yüzübcü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 17 (2), 67-72.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R., Sevilmiş, U., 2015. İleri Generasyondaki Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarında Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2, 100-107.
- Kocatürk, H. K., Dolançay, A., Türkoğlu, Ş. R., Toklu, P., Süllü, S., Nasırcı, Z., 2015. Doğu Akdeniz Bölgesi Koşullarında Çift Tohum Yöntemi ile Geliştirilen İleri Kademe Pamuk Hatlarının Verim ve Lif Teknolojik Özellikleri Yönünden İncelenmesi. *11. Tarla Bitkileri Kongresi*, Çanakkale, 419-422.

- Kaynak, M. A., Ünay, A., Özkan, İ., Başal, H., 2000. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik Kriterleri ile Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinde Heterotik Etkilerin ve Fenotipik İlişkilerin Saptanması. *Türk J Agric For*, 24,105-111.
- Kızılgöz, İ., Sakin, E., Öztürkmen, A. R.,Almacı, A., 2011. Tuzlu ve Tuzsuz Topraklarda Yetiştirilen Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Bitkisinin Makro ve Mikro Element Kapsamlarının Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(2), 19-30.
- Mert, M., Akışcan, Y., 2005. Amik Ovası Koşullarında Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum*L.) Çeşitlerinin Gelişme Dönemlerine Göre Sıcaklık İsteklerinin Belirlenmesi. *Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi*, Antalya, 291-296.
- MGM, 2018. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İllerimize Ait Genel İstatistik Verileri. <https://www.mgm.gov.tr/veri-değerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=undefined&m=IGDIR>. Erişim Tarihi (15.03.2019).
- Mohamadi, S.F. 1984. Effect of nitrogen and phosphorus fertilizers on the yield and fiber properties of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Coker 310 (in Iraq). *Baghdad Univ. (Iraq) Coll. of Agriculture*. Iraq.
- Oğur, N., Küçük, Ö., Çetin, B., Ökten, G., 2015. Harran Ovası Koşullarında Bazı Ümitvar Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarının Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Saptanması. *11 Tarla Bitkileri Kongresi*, Çanakkale, 411-414.
- Okur, B., Anaç, D., 2010. Pamuk Yetiştiriciliğinde Gübreleme. *Uluslararası Potasyum Enstitüsü*, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir, 83-93.
- Ören, Y, Başal, H., 2006. Humikasitve Çinko (Zn) Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.)Verim, Verim Komponentleri ve Lif Kalite Özelliklerine Etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 77-83.
- Özbek, N., 2011. *Pamukta (Gossypium hirsutum L.) Lif ve Tohum Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın. 153.

- Radin, J. W., 1990. Responses of Transpiration and Hydraulic Conductance to Root Temperature in Nitrogen- and Phosphorus-Deficient Cotton Seedlings. *U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Western Cotton Research Laboratory*, Phoenix, Arizona, *Plant Physiol*, 92, 855-857.
- Rosolem, C. A. Witacker, J. P. T. Vanzolini, S. Ramos, V. J. 1999. Root growth and nutrition of cotton as affected by phosphorus and liming Effet du phosphore et du chaulage sur la croissance racinaire et la nutrition du coton. *Department of Agriculture and Plant Breeding, São Paulo State University*, Botucatu, São Paulo, Brazil, CP 237.
- Saleem, M. F., Shakeel, A., Bilal, M.F., Shahid, M. Q., Anjum, S. A., 2010. Effect of different phosphorus levels on earliness and yield of cotton cultivars. *Soil & Environ*, 29 (2): 128-135.
- Stewart, W.M., Reiter, J.S, Krieg, D.R., 2005. Cotton Response to Multiple Applications of Phosphorus Fertilizer. *University of Texas Better Crops/Vol*, 89, 3.
- Süllü, S., Özbek, B. S., Kocatürk, H. K., Dolançay, A., Türkoğlu, Ş. R., Toklu, P., 2015. Çukurova Koşullarında Farklı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hat/Çeşitlerinde Verim, Verim Komponentleri ve Teknolojik Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *11. Tarla Bitkileri Kongresi*, Çanakkale, 399-402.
- TÜİK, 2018. Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001. Erişim Tarihi (15.03.2019).
- Tülemen, A. S., 2015. *İkinci Ürün Pamukta (Gossypium hirsutum L.) Yaprak Döktürücü Kimyasalların Önemli Morfolojik, Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın. 67.
- Uzun, N., 2016. *Farklı Karasu Ve Azot Dozlarının Pamuk Bitkisinde Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Aydın. 143.

- Ünay, A., Başal, H., 2005. İklim Değişiklikleri ve Pamuk. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Aydın, 2 (1), 11-16.
- Yasin, M. Ranjha, A.M. Yasin, M. Rashid, M. 1984. Application of freundlich adsorption isotherm to determine phosphorus requirement of cotton crop on three different textured soils. National Agricultural Research Centre (NARC), Islamabad, <http://www.parc.gov.pk/NARC/narc.html> (15.03.2018).
- Yener, T., 2015. *İkinci Ürün Pamuk (Gossypium hirsutum L.) Tarımında Kullanılan Yaprak Gübrelerinin Verim, Verim Komponentleri ve Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın. 44.
- Yıldız, Z., Haliloğlu, H., 2017. Pamuk Çeşit Tercihinde Dekara Gelir Yaklaşımı. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6 (Özel sayı), 261-270.
- Zengin, R., Ekinci, R., 2015. Farklı Sıcaklık Seviyelerinin Pamuk Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. *11. Tarla Bitkileri Kongresi*, Çanakkale, 447-451.