T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARRAN OVASI KOŞULLARINDA YAPRAKTAN UYGULANAN BAZI BESİN ELEMENTLERİNİN PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

Bestami KÖSEOĞLU

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARRAN OVASI KOŞULLARINDA YAPRAKTAN UYGULANAN BAZI BESİN ELEMENTLERİNİN PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

Bestami KÖSEOĞLU

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

Prof. Dr. Ahmet YILMAZ danışmanlığında, Bestami KÖSEOĞLU'nun hazırladığı **"Harran ovası koşullarında yapraktan uygulanan bazı besin elementlerinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve verim öğelerine etkisi"** konulu bu çalışma 18.10.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

imza

Danışman : Prof. Dr. Ahmet YILMAZ ……

Üye : Prof. Dr. Lale EFE ……

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Vedat BEYYAVAŞ ……

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 18219

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....i
ABSTRACT.....ii
TEŞEKKÜR.....iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....vii
1. GİRİŞ.....1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....14
3.1. Araştırma Yılı ve Yeri.....14
3.2. Araştırma Yerinin Özellikleri.....14
3.2.1. Toprak Özellikleri.....14
3.2.2. İklim Özellikleri.....15
3.3. Materyal.....16
3.3.1. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri.....16
3.3.1.1. Fiona Pamuk Çeşidinin Özellikleri.....16
3.3.1.2. Ba-440 Pamuk Çeşidinin Özellikleri.....16
3.3.2. Denemede Kullanılan Besin Elementlerinin Özellikleri.....17
3.3.2.1. 10.5.40 NPK Besin Elementinin Özellikleri.....17
3.3.2.2. Fetrilon Combi Besin Elementinin Özellikleri.....17
3.3.2.3. Basfoliar Kelp SL Besin Elementinin Özellikleri.....17
3.3.2.4. Basfoliar Black H 15 SL Besin Elementinin Özellikleri.....17
3.3.2.5. Bor-8 Besin Elementinin Özellikleri.....17
3.3.2.6. Kalsiyum Besin Elementinin Özellikleri.....18
3.4.Yöntem.....18
3.4.1. Denemenin Kurulması ve Yönetilmesi.....18
3.4.2. Besin Elementlerinin Uygulama Şekli ve Zamanı.....20
3.4.3. Hasat.....22
3.4.4. Araştırmada İncelenen Özellikler.....23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....26
4.1. Bitki boyu (cm).....26
4.2. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki).....28
4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki).....30
4.4. Koza Sayısı (adet/bitki).....32
4.5. Koza Ağırlığı (g).....35
4.6. Koza Kütlü Ağırlığı (g).....37
4.7. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da).....40
4.8. Erkencilik Oranı (%).....42
4.9. Çırçır Randımanı (%).....44
4.10. 100 Tohum Ağırlığı (g).....46
4.11. Lif Uzunluğu (mm).....48
4.12. Lif İnceliği (micronaire).....50
4.13. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex).....51
4.14. Lif İndeksi (g).....53
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....50
KAYNAKLAR.....57
ÖZGEÇMİŞ..... 61

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

HARRAN OVASI KOŞULLARINDA YAPRAKTAN UYGULANAN BAZI BESİN ELEMENTLERİNİN PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

Bestami KÖSEOĞLU

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
Yıl: 2019, Sayfa: 61

Bu çalışma 2018 yılında Harran ovası ekolojik koşullarında yapraktan uygulanan bazı besin elementlerinin pamuğun verim ve verim ögelerine etkisini araştırmak amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Çalışmada; "Fiona" ve "Ba 440" pamuk çeşitlerine; taban ve üst gübrelemeye ek olarak; "10.5.40 NPK, Basfoliar Black H 15 SL, Basfoliar Kelp SL, Bor-8, Kalsiyum, Fetrilon Combi" ticari isimli bitki besin elementleri uygulanmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan besin elementleri prospektüslerinde tavsiye edilen miktarda ve zamanda uygulanmıştır. Denemeden elde edilen sonuçlara göre; Yapraktan besin elementi uygulamalarının bitki boyu, odun dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve erkencilik oranı üzerine istatistiksel önem düzeyinde etkili olduğu, ancak; meyve dalı sayısı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif indeksi üzerine etkili olmadığı tespit edilmiştir. Denemede kullanılan Ba-440 pamuk çeşidinden 510.83 kg/da, Fiona pamuk çeşidinden ise 425.50 kg/da kütlü pamuk verimi elde edilmiştir. Bir yıllık çalışma sonuçlarına göre; bazı bitki besin elementlerinin prospektüsünde tavsiye edildiği şekilde ve dozlarda pamuğa uygulanmasının koza sayısını, koza kütlü ağırlığını ve kütlü pamuk verimini arttırdığı, kontrole göre daha yüksek verim alındığı saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Pamuk, besin elementi, verim, verim ögeleri, lif teknolojik özellikler

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECT OF SOME NUTRIENTS APPLIED TO LEAF ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) UNDER HARRAN PLAIN CONDITIONS

Bestami KÖSEOĞLU

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
Year: 2019, Page:61

This study was carried out in 2018 to investigate the effects of some nutrients applied as foliar fertilization on yield and yield components of cotton under the ecological conditions of Harran plain. At the experiment; " Fiona " and " Ba 440 " cotton varieties were used as plant material; in addition to base fertilization from soil, and additional "10.5.40 NPK, Basfoliar Black H 15 SL, Basfoliar Kelp SL, Bor-8, Calcium, Fetrilon Combi " were used as the foliar fertilization. The experiment was carried out employing split plots with 3 replications according to the randomized complete block experimental design. In the study, foliar fertilizations were applied to the green herba with the amount and plant growing circuit recommended by prospectus. It was found that; Foliar fertilization applications were found to be significant statistically to plant height, number of monopodial branches, number of boll per plant, boll weight, seed cotton yield and earliness rate. On the other hand, foliar fertilization were found to be non significant on the number of sympodial branch, gin yield, 100 seed weight, fiber fineness, fiber length, fiber strength and fiber index. Seed cotton yield of Ba-440 (510.83 kg/da) was found higher than Fiona cotton variety from (425.50 kg/da). It was concluded that plant nutrient elements applied to the cotton as foliar fertilization, at recommended dose and application circuit of plant, increased the number of boll per/plant, boll weight (g) and seed cotton yield (kg/da) according to the control.

KEYWORDS: Cotton, nutrients, yield, yield components, fiber technological properties

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmamda, tez konusunun belirlenmesi ve yürütülmesinde, her türlü yardım ve desteklerini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ahmet YILMAZ'a, tez projesini destekleyen Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'na, bu tez çalışmasında özverili katkısı bulunan Ziraat Yüksek Mühendisi Ali GÖKSU'ya, Ziraat Yüksek Mühendisi Derya OGAN'a, Ziraat Mühendisi Atilla ATMACA'ya, Ziraat Mühendisi Celal KAHRAMAN'a, arazi çalışmalarımda özverili çalışan değerli işçilere ve her zaman çalışmalarımda en büyük desteği veren Eşim Çiğdem KÖSEOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Araziden görüntü (Çıkış suyunun verilmesi)……20
Şekil 3.2. Araziden görüntü (Besin elementi uygulamalarından bir görüntü)……21
Şekil 3.3. Araziden görüntü (Kozaların açmaya başlaması)…….. 22
Şekil 4.1. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri……. 28
Şekil 4.2. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri…….....….....34
Şekil 4.3. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza ağırlığı (g) ortalama değerleri…….37
Şekil 4.4. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza kütlü ağırlığı (g) ortalama değerleri……..39
Şekil 4.5.Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalama değerleri……..42

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Deneme yeri topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler.....14
Çizelge 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.....15
Çizelge 4.1. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....26
Çizelge 4.2. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar.....27
Çizelge 4.3. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen odun dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....29
Çizelge 4.4. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen odun dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……..29
Çizelge 4.5. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen meyve dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……31
Çizelge 4.6. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen meyve dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……..31
Çizelge 4.7. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları…….32
Çizelge 4.8.Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar… …….....33
Çizelge 4.9. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları……35
Çizelge 4.10. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar ……...35
Çizelge 4.11. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza kütlü ağırlığı (g) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları ……37
Çizelge 4.12. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza kütlü ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……..38
Çizelge 4.13. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……..40
Çizelge 4.14. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar ……..40
Çizelge 4.15. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen erkencilik oranı (%) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……43
Çizelge 4.16. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen erkencilik oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……43
Çizelge 4.17. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen çırçır randımanı (%) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……45
Çizelge 4.18. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen çırçır randımanı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……45
Çizelge 4.19.Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen 100 tohum ağırlığı (g) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……46
Çizelge 4.20. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen 100 tohum ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……..47

Çizelge 4.21. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif uzunluğu (mm) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……48
Çizelge 4.22. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif uzunluğu (mm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……49
Çizelge 4.23. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif inceliği (mic) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……50
Çizelge 4.24. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif inceliği (mic) ortalama değerleri göre oluşan gruplar……50
Çizelge 4.25. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif kopma dayanıklılığı (g/tex) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……...52
Çizelge 4.26. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif kopma dayanıklılığı (g/tex) ortalama değerleri oluşan gruplar……....52
Çizelge 4.27. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif indeksi (g) ortalama değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……..53
Çizelge 4.28. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif indeksi (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar……..54

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
Ba-440	Beyaz Altın
KNO_3	Potasyum Nitrat
K_2SO_4	Potasyum Sülfat
$K_2S_2O_3$	Potasyum Tiyosülfat
KCl	Potasyum Klorür
km	Kilometre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
kg/da	Kilogram/Dekar
g	Gram
%	Yüzde
da	Dekar
Mic	Micronaire
S	Kükürt
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
LSD	Least Significant Differences
HVI	High Volume Instrument
MC	Mepiquat Clorid
Ca	Kalsiyum
B	Bor
Cu	Bakır
Fe	Demir
Mn	Mangan
Mg	Magnezyum
Zn	Çinko
Ö.D	Önemli Değil
ºC	Santigrat Derece
B.E.	Besin Elementi
Ort.	Ortalama
Bas.	Basfoliar
kg/m^2	Kilogram/Metrekare
Mak.	Maksimum
Min.	Minumum
Sıc.	Sıcaklık
Yağ.	Yağış

1. GİRİŞ

Pamuk, tekstil sektörünün en önemli hammaddesi olarak, tarladan podyuma uzanan önemli bir lif bitkisidir. Dünya nüfusunun hızla artmasının yanında yaşam standartlarının yükselmesi, pamuğa olan talebi hızla artırmaktadır. Dokuma sanayisinin en temel hammaddelerinden biri olan pamuk lifleri, diğer liflere göre nispeten ucuz elde edilebilir olması, lif üzerinde oluşan doğal büklümler sayesinde kolay eğrilebilir olması, dokunmadan önce özel bir işlem gerektirmemesi, yıkanmaya karşı dayanıklı olması, sağlam ve dayanıklı olması gibi özellikleri nedeniyle gerek kumaş ve gerekse diğer dokumaların üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yüzden pamuktan elde edilen liflere her geçen gün daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Pamuklu kumaşlar, vücuttaki teri çekmekte, vücutta statik elektrik oluşturmamakta ve vücuttaki ısıyı en iyi bir biçimde korumaktadır. Ayrıca; pamuk lifinin, boyanması, muhafazası, işlenmesi, amaca yönelik diğer suni elyaflarla karıştırılarak, tekstil ürünlerine dönüştürülmesi son derece kolay ve elverişlidir.

Pamuk, tarımı ve sanayisi ile geniş bir iş alanı ve istihdam sağlarken, lifi ile tekstil endüstrisine, çiğiti ile yağ sanayisine, küspesi ile hayvancılık sektörüne, ihracatı ile dış ticaretimize çok önemli katkılar sağlayan endüstriyel bir üründür. Giydiğimiz elbiselerden yere serdiğimiz halılara, pencerelerdeki perdelerimizden tıbbi operasyonlara kadar akla gelebilecek pek çok hususta pamuğun biçim değiştirilmiş şekillerinin kullanıldığı bir gerçektir. İplik yapımına elverişli uzun lifler ayrıldıktan sonra tohumların üzerinde çok kısa lifler kalır. Bu kalıntılar özel makinelerle temizlenerek "linter pamuğu" adıyla satışa sunulur. Linter pamuğu koltuk, yatak, yorgan ve yastık dolgusu olarak kullanıldığı gibi, aynı zamanda değerli bir selüloz kaynağıdır. Ayrıca bu selüloz yapay ipek (reyon), selofan, cila, barut ve plastik yapımında kullanılmaktadır. Lifi alındıktan sonra geriye kalan çiğit yağ sanayisinin önemli bir hammaddesini oluşturmaktadır. Nitekim, Dünya bitkisel ham yağ üretimi yaklaşık 175 milyon tondur ve bunun %3'ü çiğitten karşılanmaktadır (Anonim, 2016 a). Pamuk tohumu (çiğit) % 17 – 24 oranında yağ içermekte olup, kütlü pamukta liften çok çiğit bulunmaktadır. 2016 yılı verilerine göre çiğit üretimimiz 1 milyon 100 bin tona ulaşmıştır (Anonim, 2016 b).

Pamuk tohumundan yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan proteince zengin küspe hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Ülke hayvancılığının gelişmesine paralel olarak karma yem üretimi de artmakta ve yağlı tohum üretiminin yetersiz olması nedeniyle her yıl yurt dışından yıllık ortalama 1 milyon 250 bin ton civarında yağlı tohum küspesi ithal edilmektedir. Son zamanlarda dışa bağımlılık ve petrol türevleri yakıtların sebep olduğu çevre sorunlarını azaltmak amacı ile pamuk çekirdeğinden elde edilen yağ, biyodizel üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Bu durum pamuk tarımını enerjinin bir parçası haline getirmektedir. Dolayısıyla pamuk bitkisi, yetiştirilen bölgelerin tarım ve sanayisinin de gelişmesine katkı sağlamaktadır (Anonim, 2014).

Pamuk, dünyada yetiştirme koşulları ve bitkinin yapısı nedeni ile belirli ülkelerde yetişebilmektedir. Dünyada pamuk üretim alanının en geniş olduğu ülke Hindistandır. 2017/18 sezonunda Dünyada en çok pamuk üreten ilk 5 ülke sırasıyla; Hindistan, Çin, ABD, Pakistan ve Brezilya'dır. Tüketimde ise ilk beş sırayı Çin, Hindistan, Pakistan, Türkiye ve Bangladeş almaktadır (Anonim, 2017).Türkiye'nin, pamuk ekim alanı yönünden Dünyada dokuzuncu, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden üçüncü, pamuk üretim miktarı yönünden yedinci; pamuk tüketimi yönünden dördüncü, pamuk ithalatı yönünden dördüncü ülke olduğu tahmin edilmektedir. 2017/18 üretim sezonunda; pamuk üretiminde birim alandan elde edilen verimde ilk beş ülke; Avustralya, İsrail, Türkiye, Çin ve Meksika olmuştur. Bu dönemde en çok pamuk ithalatı yapan ilk beş ülke; Vietnam, Çin, Bangladeş, Türkiye ve Endonezya, en çok ihracat yapan ilk beş ülke ise sırasıyla; ABD, Hindistan, Brezilya, Avustralya ve Özbekistan olmuştur (Anonim, 2017). Türkiye dünya sıralamasında birim alandan elde verimde Avustralya'dan sonra ikinci, ürün kalitesinde ilk beş içirisinde yer alan önemli bir pamuk ülkesidir. Ayrıca, GDO'suz tohum kullanarak pamuk üreten ve bunu "GMO FREE TURKISH COTTON" markasıyla tescil ettirmiş olan, yegâne dünya ülkesi olarak, ayrıcalıklı bir konuma sahiptir (Anonim, 2018).

Diğer yandan pamukta daha yüksek verim artışının sağlanması, üretiminin sürdürülebilir olması genotipik yapı, çevre koşulları ve kültürel uygulamalara bağlıdır.

Kültürel uygulamalar içinde bitki besleme ve gübrelemenin yeri çok önemlidir. Bu nedenle son yıllarda bitki besleme ve gübreleme alanında yapılan çalışmalar ve çözüm önerileri ile ilgili çalışmalar artarak devam etmektedir (Anaç, 2010). Ülkemizde pamuk üretim alanları son yıllarda artmakla beraber, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk üretimi GAP projesinin devreye girmesiyle ülke pamuk üretiminin yaklaşık % 60'lık kısmını karşılamaktadır. Birçok bitkide olduğu gibi pamuk tarımında da yüksek verim ve kalite için tüm ayrıntılar göz önünde bulundurulmalıdır. Bölgede pamuk üretiminde ayrıntılar ve bazı ince detaylar uygulanmadığından, istenilen kalite ve kantite sağlanamamıştır. Bunun en önemli nedenleri makro besin elementlerinin ve pamuk bitkisi için yarayışlı olduğu bazı araştırmalarda kanıtlanan yapraktan uygulanan bazı besin elementlerinin kulaktan duyma bilgilerle gelişi güzel uygulanmasıdır.

Üreticiler son zamanlarda pamuğa topraktan verilen gübrelemeye ek olarak, yoğun bir şekilde yapraktan mikro ve makro bitki besin maddeleri, bitki hormonları ve büyümeyi teşvik ediciler veya büyümeyi engelleyiciler gibi birçok preparat tatbik etmektedirler. Yaprak yüzey alanı köke göre daha fazla olduğundan, yaprak gübresi uygulamasının, toprak uygulamasına göre 8-20 kat daha fazla etkili olduğu, birim zaman içinde besin elementi alımının yapraklarda daha hızlı olduğu, ancak çevre şartlarının da yapraktan besin elementleri alımını önemli düzeyde etkilediği rapor edilmiştir (Anonymous, 1985). Yaprağa uygulanan besin elementleri yapraklardaki stomalardan bitki bünyesine geçmektedir. Stomalar sıcaklık, ışık ve nem durumuna göre açılıp kapanmaktadır. Özellikle havadaki nispi nemin düşük olduğu ortamlarda veya saatlerde, bitki nem kaybetmemek için yani ortama uyma ve kendini korumak için stomalarını kapalı hale getirmektedir. Stomaların açık olduğu, hava nemi yüksek olan yörelerde ve günün bu duruma uygun saatlerinde yapraktan besin elementi uygulaması, etkinliğini artırmaktadır.

Bir ürünün yetiştirilmesinde karlılık, üretim getirisinden üretimde kullanılan girdilerin düşülmesi ile elde edilir. Bir ürünün sürdürülebilir olması üreticiye sağladığı karlılıkla mümkündür. Bu nedenle pamuk tarımında birim alandan sağlanan getirinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bunun için de kullanılan üretim girdilerinin karşılığında

üretim çıktısının yüksek ve tatminkar olması gerekir. Bölgemizde üreticiler tarafından oldukça önemli bir düzeyde besin elementi uygulamaları yapılmaktadır. Özellikle; yapılan toprak analizleri sonucunda, analiz sonuçları olumsuz çıkan üreticiler pamukta,besin elementleri uygulamasına başvurmaktadırlar. Bu uygulamaların birçoğunun yapraktan besin elementleri ve hormon uygulamaları şeklinde olduğu dikkat çekmektedir. Bölgemizde üretim maliyetleri oldukça yüksektir. Bunun yanında yapraktan besin elementi uygulamasının, verime yansımasının ne derece etkili olduğuna ilişkin çok fazla bilgi ve belge bulunmamaktadır.

Bu çalışma; Ülkemizde pamuk tarımının yaklaşık % 50'sinin gerçekleştirildiği Şanlıurfa ekolojisinde bazı besin elementlerinin pamuk bitkisinde verim ve verim öğelerine etkisini araştırmak, elde edilen sonuçların yöre çiftçisine aktarılarak üreticinin karlılığını artırmak, ülke ekonomisine katkı sağlamak ve bu konuda yapılacak çalşmalara ışık tutmak amacıyla 2018 yılı üretim sezonunda planlanmış ve yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Anonim (1975), Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsünde, pamuğun makro besin maddeleri ile topraktan ve yapraktan gübrelendiği çalışmada, yaprak gübrelemesinin normal gübrelemeden daha az verim sağladığıbildirilmiştir.

Anonim (1978), Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsünde, pamuk bitkisine topraktan 8 kg/da azot, 5 kg/da fosfor ve buna ek olarak çiçeklenme başlangıcından itibaren 15'er gün ara ile 5 kez 200 cc/da yaprak gübresi uygulanan çalışmada; yaprak gübrelerinin lif teknolojik özelliklerine etkisi olduğu, daha kaliteli lifler elde edildiği, büyüme ve gelişmenin üst standartlarda olduğu rapor edilmiştir.

Anonim (1981), Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstütüsünde, yaprak gübrelerinin pamuğun verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla; dekara 5 kg fosfor ve 5 kg azot ekimle birlikte, 4 kg azot ise birinci sulamadan önce topraktan üst gübre, buna ek olarak "Fetrilon Combil-400" ile "Hexel" ticari isimli yaprak gübreleri ise çiçeklenme başlangıcından itibaren birer hafta ara ile 5 kez uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; yaprak gübrelerinin pamuk lif teknolojik özellikleri üzerine etkili olmadığını ama tarla gözlemlerinde yaprakların parlak ve canlı, büyüme ve gelişmenin ise daha iyi olduğu bildirilmiştir.

Yılmaz (1986), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazilerinde 1985 yılında, Çukurova 1518 pamuk çeşidine normal gübrelemeye ek olarak, 5 adet yaprak gübresi uyguladığı çalışmasında; iz elementler içeren ve ticari ismi multimicro olan yaprak gübresinin, bitkideki koza sayısını ve kütlü pamuk verimini arttırdığını, makro besin elementleri içeren diğer yaprak gübresi uygulamalarının ise incelenen karakterler üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını rapor etmiştir.

Oosterhuıs ve ark. (1991a), pamuk kozalarının tüm gelişim evrelerinde yoğun miktarda potasyum tükettiğini ve topraktaki potasyumun yeterli olmadığı durumlarda kozanın yakınındaki yapraklardan potasyum tükettiğini belirtmişlerdir.

Yapraklardaki potasyum oranı %2'nin altına düştüğü durumlarda yaprakların işlevini yerine getiremediğini ve yaprak yapılarının bozulduğunu, koza gelişiminin zarar gördüğünü ve bunun da sonraki kozalarda olgunlaşmamış lif ve düşük micronaire değerlerine sebep olduğunu bildirmişlerdir.

Oosterhuıs ve ark. (1991b), tarafından yapılan araştırmalarda pamuğa uygun koşullarda verilen ürenin %30'unu uygulamadan bir saat sonra, kalan %70'ini ise 24 saat içerisinde bünyesine aldığını bildirmiştir. Ürenin bitki içerisine alındıktan sonra yaygın üreaz enzimleri tarafından hızlı bir şekilde amonyum ve karbondioksite dönüştürüldüğünü, eğer yapraktan verilen üreden gelen amonyum başarılı bir şekilde aminoasitlere dönüştürülürse bunların daha sonra yapraktan en yakındaki gelişen kozaya aktarıldığını bildirmişlerdir.

Howard ve ark. (1998), tarafından pamuk verimini maksimum seviyeye çıkarmak için, topraktan potasyum gübresine ek olarak, yapraktan potasyum uygulamasının yapılabileceğini, potasyum kaynağının seçimi, sprey çözeltinin tamponlanması ya da potasyumu, bor ile birlikte kullanarak yapraktan potasyum uygulamalarının pamuk verimini arttırabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar; çalışmalarında K kaynağı olarak KNO_3, K_2SO_4, $K_2S_2O_3$, ve KCl kullanmıştır. Bu potasyum kaynaklarını değerlendirmek için Collins alüvyonal killi (çok killi, karışık, asitli) ve Memphis alüvyonal killi (ince killi, karışık, aktif) topraklar kullanılmıştır. Dört potasyum kaynağıyla elde edilen verimin ortalama % 10 daha yüksek olduğunu ve KNO_3 ile elde edilen verimin diğer potasyum kaynaklarından % 4 daha fazla olduğunu, yapraktan potasyum ve bor kombinasyonu içeren uygulamalarının verimi artırmanın oldukça ucuz bir yolu olduğunu rapor etmişlerdir.

Bednardz ve ark. (1998), tarafından Amerika'da yaprak gübrelerinin pamuk üretiminde kullanılan pek çok girdiden biri olduğunu, ancak yaprak gübrelerinin yüksek verim elde etmede ve yüksek kaliteli pamuk üretimindeki yararlarının henüz tanımlanmadığını bildirmişlerdir. Yaprak gübrelerinin pamukta lif ve tohum verimine, kuru madde ağırlığına, bitki yaprak alanı indeksine, yaprak azot konsantrasyonuna etkilerini belirlemek için Texas Teknik Üniversitesi Araştırma çiftliğindeki killi

topraklarda 15-2-0 ile kalsiyum, 8-32-5 ile mikro elementler, 8-8-8 NPK ve troveller 46-0-0 içeren yaprak gübrelerini uyguladıkları çalışmalarında; Üre yapraktaki toplam azot konsantrasyonunu 1990 yılındaki çalışmada arttırmış olmasına rağmen 1991 yılında aynı sonuç tekrarlanmamıştır. Üre aynı zamanda yapraktaki nitrat miktarını da arttırmıştır. Bununla birlikte bitki yaprak alanı, kuru madde ağırlığı, lif ve tohum verimleri yaprak gübrelemesinden önemli ölçüde etkilenmemiş ve yaprak gübrelemesiyle ilgili giderlerin, elde edilen ürünle karşılanamadığını savunmuşlardır.

Temiz ve Gençer (1999), tarafından Diyarbakır ekolojik koşullarında pamuğa Fetrilon-Combi yaprak gübresi uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; yaprak gübrelemesinin bitki boyu, yaprak sayısı, koza kütlü ağırlığı, koza ağırlığı, çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı üzerine etkisinin olmadığını; ancak, taraklanma başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcı dönemlerinde uygulanan bu yaprak gübrelerinin kontrol parsellere göre, dekara kütlü pamuk verimini önemli düzeyde arttırdığını belirtmişlerdir.

Oosterhuıs (2001), tarafından yapılan araştırmada, borun hücre duvarı sentezi, plazma zarlarının bütünlüğü ve polen tüpünün büyümesi için gerekli olduğunu, bitkinin üst dallarında tatminkar meyve oluşumu için, çimlenme ve polen tüpünün büyümesinde önemli işlevi olduğunu, çiçeklenme ve taraklanma sırasındaki bor eksikliğinin koza tutumunu önemli ölçüde azaltarak verimin düşmesine neden olduğunu, ayrıca hücre duvarı büyümesindeki rolünden ötürü bor eksikliğinin lif kalitesini de etkileyebileceğini bildirmiştir.

Görmüş (2005), pamukta topraktan azot ve yapraktan bor uygulama dozlarının, pamuk verimi ve lif kalitesi üzerine etkilerini saptamak amacıyla, 2002 ve 2003 yıllarında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında Suregrow 125 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidini, ortalama toprak B konsantrasyonu 0.38 mg kg^{-1} olan killi toprakta yetiştirerek, üç azot (0, 80 ve 160 kg ha^{-1}) dozu ile üç kez yaprağa, toplam 0, 0.56 ve 1.12 kg ha^{-1} bor uyguladığı çalışmasında; yaprağa bor uygulaması ile yaprağın bor konsantrasyonunda her iki yılda da önemli düzeyde artış kaydedildiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmada; yaprağa B uygulamalarının koza

sayısı, koza ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif verimini önemli düzeyde arttırdığı, en fazla koza sayısı ile lif veriminin 1.12 kg ha^{-1} B ile 160 kg ha^{-1} N uygulamasından elde edildiği, bor uygulaması sonucu 2003 yılında, koza ağırlığında 5.93 gramdan 6.92 grama, bitki başına koza sayısında ise 15.9'dan 18.5'a varan bir artış olduğu, buna bağlı olarak da B uygulamasının kontrole oranla verimde % 15.5'lik bir artış sağladığı, ancak N ve B uygulamalarının lif kalite özelliklerine önemli bir etkisinin bulunmadığı saptanmıştır.

Haliloğlu ve ark. (2006), Suruç ovası koşullarında 2001 ve 2002 yıllarında Erşan 92 ve Stoneville-453 pamuk çeşitlerine %3.4 Fe, %3.0 Mn, %0.5 Cu, %4.2 Zn, %1.2 Mg, %1.5B, %0.05 Mo, %2.8 S içeren yaprak gübrelerini farklı dönemlerde uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; yaprak gübresi uygulamalarının kütlü pamuk verimi üzerine ve çırçır randımanına önemli bir etkisinin olmadığını, çeşidin birisinde koza sayısının, her iki çeşitte de bitki boyu ve 100 tohum ağırlığı ile lif mukavemetini arttırdığını; lif uzunluğunda ise istatistiksel önem seviyesinde olmayan bir artış kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Dordas (2006), kalkerli topraklarda yetiştirilen pamukta yapraktan bor uygulamasının tozlanmanın etkinliğine, tohum oluşumuna, verim ve verim ögelerine etkisini belirlemek amacıyla bor eksikliğinden kaynaklı bitkisel semptomlar göstermeyen arazilere dekara 0, 400, 800 ve 1200 mg/l bor uyguladığı çalışmalarında; yapraktan bor uygulamasının bitki başına koza sayısını, ortalama koza ağırlığını, kütlü pamuk verimini, tohum çimlenmesini ve tohum canlılığını artırdığını saptamıştır.

Efe ve Yarpuz (2008), Doğu Akdeniz Bölgesi (Kahramanmaraş) koşullarında 2008 yılında çinko şelatının (EDTA Zn-17%) pamuğun verim, verim öğeleri ve lif teknolojik özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında çinkoyu tohuma, toprak yüzeyine ve yaprak gübresi olarak uyguladıkları çalışmada; çinko uygulama metotlarının bitki boyu hariç; verim, verim öğeleri ve lif teknolojik özelliklerine etki etmediğini saptamışlardır. Aynı zamanda çinko uygulama metotları lif eğrilme indeksi, lif uzama ve sarılık karekterleri hariç, diğer lif kalite özellikleri üzerinde etkili olmadığı bildirilmiştir. Diğer yandan çinko uygulama metotları çiğidin

ham yağ ve ham protein oranı üzerinde de etkili olmamıştır. Toprağın pH'sı organik madde ve kireç içeriği ile toprak dokusunun azaldığı durumlarda organik madde ile birlikte çinko gübrelemesi önerilebileceğini rapor etmişlerdir.

Sawan ve ark. (2008), Giza 86 pamuk çeşidine 0 ve 47.4 kg/ha potasyumu topraktan, ekimden 70 ve 84 gün sonra olmak üzere 2 kez 0 ve 57.6 kg/ha Zn ile ekimden 80 ve 95 gün sonra olmak üzere 2 kez 0, 0.576, 1.152 ve 1.728 kg/ha fosforlu şelatları yaprak gübresi olarak uyguladıkları çalışmalarında; kurumadde miktarının, toplam klorofil içeriğinin, bitki başına K, Zn ve P alımının arttığını, bitki başına koza sayısının, koza ağırlığının, tohum indeksinin, lif indeksinin bitki başına kütlü pamuk veriminin hektara kütlü pamuk veriminin ve erkenciliğin K, Zn ve P uygulamaları ile arttığını bildirmişlerdir. Uygulamaların kontrole göre lif inceliğini, lif mukavemetini ve diğer lif özelliklerini önemli ölçüde arttırdığını rapor etmişlerdir.

Sawan ve ark. (2009), pamuğa yapraktan yüksek oranda azot, potasyum ve Mepiquat Clorid uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; uygulamaların büyüme, koza gelişimi, kütlü pamuk verimi, 100 tohum ağırlığı, tohum canlılığı ve mineral alımını arttığını bildirmişlerdir. Hektara 319 g K uygulamasından koza ağırlığının önemli ölçüde arttığını, hektar başına 957 g'lık daha yüksek K uygulamasında ise koza ağırlığının artmadığını, ayrıca N oranı arttırıldığında, bitki başına tohum verimi ve hektar başına tohum ve lif veriminin de önemli ölçüde arttığını rapor etmişlerdir.

Pettigrew (2010), piyasada pamuk verimi üzerine çeşitli etkileri olan pek çok büyüme düzenleyici ve yaprak gübresi olduğunu ve bu ürünlerin pamukta erkencilik üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Stoneville'de 2005-2006 yıllarında pamuğa erken büyüme döneminde mepiquat pentaborat (115 gr/ha) ile karışık bir gübre solüsyonunu (3.36 kg N/ha, 2.79 kg K/ha, 0.17 kg B/ha) yaprak gübresi olarak uyguladığı çalışmasında; 2005 yılında Mepiquat uygulamalarının bitki boyunu %13 oranında azalttığını, koza sayısını ve lif verimini %9 oranında arttırdığını; ancak 2006'da aynı sonuç elde edilemediğinden yapraktan yapılan uygulamaların verim artışına neden olduğu teyid edilememiş olup mepiquat ya da yaprak gübrelerinin verim ve verim unsurlarına etkileri arasında bir ilişki de bulunmadığını bildirmiştir.

Yin ve ark. (2011), Amerika'da, kükürt (S) ve çinko (Zn) eksikliği olan bir toprakta; bazı mikro besin maddesi içeren ekstraktların pamuğun verim ve lif kalitesi üzerine etkisini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada; ekim öncesi toprağa kükürt (S) verildikten sonra yapraktan çinko (Zn) uygulamasının verim ve lif kalitesi üzerinde önemli etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Zodape ve ark. (2011), tarafından yapılan araştırmada, değişik deniz yosunu ekstraktı uygulamalarında yapraklardaki klorofil oranında önemli bir artış olduğunu, maksimum artış (%53.85), %5'lik özsu kullanımında kaydedilmiştir. Deniz yosununun çeşitli bitkilerde yaprak büyüklüğünün artması, kök büyümesini ve gelişmesini etkilediğini bildirmişlerdir.

Albayrak (2014), Aydın ilinde pamuğa normal gübrelemeye ek olarak, üreticilerin yoğun bir şekilde yaprak gübresi kullandığını belirtmiştir.
Aynı araştırmacı, pamuk üretimi yapılan alanlarda fide döneminde çiftçilerin %77'sinin hümik asit, %13'ünün Rootkey+Aminostar, %3'ünün Nutripak+Lithovit, %3'ünün Promixcrop yaprak gübresi kullandığını, %17'sinin Humistar+Aminostar'la birlikte kullandığını, %4'ünün ise hiçbir yaprak gübresi kullanmadığını belirtmiştir. Ayrıca taraklanma ve çiçeklenme döneminde yaprak gübresi kullanan çiftçilerin oranının sırasıyla %73 ve %87 olduğunu saptamıştır. Bununla birlikte toprakların tuz, N, K, Ca ve Mg içerikleri, ekim zamanı, sulama sayısı ve gübre kullanım miktarının pamukta verim, lif ve tohum özellikleri üzerine en etkili parametreler olduğunu belirtmiştir.

Ceylan (2015), Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme sahasında 2014 yılında farklı doz ve farklı dönemlerde uygulanan bor elementinin pamuğun verim ve verim unsurlarına etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmasında; en yüksek kütlü pamuk veriminin, bitki başına koza sayısının ve meyve dalı sayısının, çiçeklenme döneminde dekara 100 ml, en yüksek bitki boyunun çiçeklenme döneminde dekara 200 ml ve en uzun liflerin taraklanma başlangıcı döneminde dekara 200 ml bor uygulamasından elde edildiğini, pamuk kütlü verimlerinin 405.47 kg/da ile 498.81

kg/da arasında değiştiğini, bor uygulamaları ile lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği ve odun dalı sayısının azaldığını, koza kütlü ağırlığında bir değişiklik olmadığını, erkencilik oranı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, çenet sayısı ve lif indeksi özelliklerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmiştir.

Khalıd ve ark. (2015), Pakistan'ın Penjap eyaletinde 2014 yılındayaprak gübrelerinin pamuğun verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla NPK 625gha^{-1}, zincsulphate 500gha^{-1} and Borax 500gh^{-1} uyguladıkları çalışmalarında; yaprak gübresi uygulamalarının bitki boyunu, bitki başına koza sayısını, koza ağırlığını ve kütlü pamuk verimini önemli düzeyde etkilediğini, NPK 625gha^{-1} yaprak gübresi uygulamasının en yüksek kütlü pamuk verimini (2284 kg/ha) ortaya koyduğunu, MNH-886 pamuk çeşidine uygulanan çinko sülfat uygulamasından 2112.5 kg/ha ve 500 g/ha Borax uygulamasından 1963.5 kg/ha verim alındığını belirtmişlerdir.

Korejo ve ark. (2015), Pakistan'da 2013 yılında pamuğa topraktan NPK gübrelemesine ek olarak %2 Zn içeren yaprak gübresini farklı sayıda (kontrol, 1 kez, 2 kez, 3 kez ve 4 kez) uygulayarak yaptıkları çalışmada; topraktan NPK gübrelemesine ek olarak 4 kez Zn uyguladıkları parsellerde bitki boyunun (142 cm), meyve dalı sayısının (27 adet/bitki), bitki başına koza sayısının, lif uzunluğunun (31.75 mm), bitki başına verimin (109 g), çırçır randımanının (%37.26) ve kütlü pamuk veriminin (3189 kg/ha) olduğunu, kontrole göre istatistiksel önem düzeyinde artışlar saptandığını bildirmişlerdir. Pamuk tarımında en ideal gübreleme dozunun 100-60-40 kg/ha NPK uygulamasına ek olarak 4 kez %2 Zn içeren yaprak gübresi uygulamasının en iyi sonucu oluşturduğunu rapor etmişlerdir.

Yener (2015), tarafından Aydın ilinde yapılan araştırmada içeriği farklı olan ve farklı dozlardaki yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim, verim ögeleri ve lif kalite özelliklerine etkisini araştırdığı çalışmasında; kontrol ile yaprak gübreleri uygulamaları karşılaştırıldığında, yapraktan gübrelemenin bitkide koza sayısı, 100 tohum ağırlığı ve lif inceliğini olumlu yönde etkilediği ve kütlü pamuk verimi

yönünden farklar önemli olmamasına karşın en yüksek verimin (548.66 kg/da) NPK + iz element içerikli yaprak gübresi uygulamasından saptandığı bildirilmiştir.

Gençsoylu (2016), Aydın bölgesinde 2010 ve 2011 yıllarında pamuğa ticari isimleri "Active Black Up, AlgiPlus, Aminoquick, Nutrifol, Promina, Seafert" olan bazı yaprak gübresi uyguladığı çalışmasında; yaprak gübrelerinin yaprak biti, beyaz sinek popülasyonu üzerine etki etmediğini, buna karşılık pamuk yaprak biti bulaşmasını etkilediğini ifade etmiştir. Bununla birlikte uygulamaların verimi önemli ölçüde arttırdığını, en yüksek verimin Aminoquick uygulamasından (kontrole göre, %28 daha fazla) alındığını, yaprak gübresi uygulamalarının bitki boyu, lif randımanı, koza ağırlığı, lif kalite özelliklerine etki etmediğini, lif inceliğini ise olumlu yönde etkilediğini, deniz yosunları ve daha fazla organik yaprak gübresi içeren bileşiklerin, organik veya koruyucu pamuk alanlarının entegre yönetiminde göz önünde bulundurulması gerektiğini ifade etmiştir.

Sohair ve ark. (2018), Mısırda 2016 ve 2017 yıllarında Giza pamuk çeşidine topraktan geleneksel NPK gübrelemesi ve yapraktan %12.5, %25 ve %50 nano NPK içeren yaprak gübresi uyguladıkları çalışmalarında; 3 kez yapraktan nano NPK uygulamasının, 2 kez uygulamaya göre bitki başına koza sayısını, açılan koza sayısını, koza ağırlığı ve kütlü pamuk verimini önemli düzeyde arttırdığını, yapraktan gübre uygulamalarının topraktan uygulamaya göre daha yüksek değerler oluşturduğunu, uygulama zamanı ve uygulama metotlarının ikinci yıl lif uzunluğunu arttırdığını, uygulama metotlarının ise üniformiteyi arttırdığını rapor etmişlerdir.

Ogan (2019), Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında, 2017 yılında, bazı yaprak gübrelerini farklı doz ve dönemlerde pamuğa uygulayarak, yaptığı çalışmasında; yaprak gübresi uygulamalarının bitki boyu, odun dalı sayısı, koza sayısı ve erkencilik oranı üzerinde önemli etkisi olduğunu, meyve dalı sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif indeksi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma yılı ve yeri

Araştırma 2018 yılında Harran ovasında bulunan Şanlıurfa İl merkezine 16 km uzaklıktaki Eyyübiye ilçesine bağlı Sultantepe mahallesinde yer alan çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Deneme yerinin konumu; 37^0 03' Kuzey enlemi 38^0 54' Doğu boylamında olup, denizden yüksekliği 518 m' dir.

3.2. Araştırma Yerinin Özellikleri

3.2.1. Toprak Özellikleri

Harran ovası toprakları derin profilli olup, ana materyali alüviyal topraklardır. Tüm toprak profilinde kireç ve potasyum miktarı yüksek, organik madde ve fosforca fakirdir. Dolayısıyla bitki besin elementlerinin topraktan alımı zorlaşmaktadır. Deneme yeri toprağına ilişkin analiz sonuçları Çizelge 3.2.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme yeri topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Tekstür (%)	**Kireç (%)**	**Tuz (%)**	**Azot (%)**	**Fosfor P_2O_5 (kg/da)**	**Potasyum K_2O (kg/da)**	**Organik Madde (%)**	**pH**
48.40	31.01	0.0217	0.051	1.40	100.40	1.014	7.70

Kaynak: Anonim, 2018a.

Deneme yeri toprakları tınlı tekstür toprak sınıfında olan, kireç miktarı çok fazla, pH hafif alkali, potasyum oranı yüksek, organik madde miktarınca fakir olan, azot ve fosfor oranı düşük olan ikinci sınıf tarım topraklarıdır.

3.2.2. İklim özellikleri

Harran ovasının iklimi genelde karasal iklim ile Akdeniz iklimini bir arada bulundurmaktadır. Bu özellikleri sebebiyle kışları soğuk ve yağışlı, yazları ise çok sıcak ve kuraktır. Ovada gece ile gündüz sıcaklık farkları yüksektir. Sıcaklık farklarının yüksek olması bazı yıllarda verime de etki etmektedir.Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri çizelge 3.2.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri

Aylar	2018 YILI					UZUN YILLAR				
	Ort. Mak. Sıc. °C	Ort. Min. Sıc. °C	Ort. Sıc. °C	Ort. Nem (%)	Ort. Yağ. kg/m^2	Ort. Mak. Sıc. °C	Ort. Min. Sıc. °C	Ort. Sıc. (°C)	Ort. Nem (%)	Ort. Yağ. kg/m^2
Nisan	32.8	6.6	19.4	45.4	38.2	16.6	-3.0	16.6	60.3	28.36
Mayıs	36.8	12.1	23.9	52.6	112.8	40.5	3.5	22.5	49.1	26.82
Haziran	42.6	16.6	28.3	41.4	6.8	44.2	6.7	28.2	38.7	3.73
Temmuz	43.0	19.1	31.3	38.7	0.0	46.7	14.0	31.5	38.4	0.11
Ağustos	42.6	19.4	31.1	40.9	0.0	46.0	13.0	30.06	41.9	0.04
Eylül	40.6	14.7	27.4	41.6	0.0	43.5	4.5	26.1	44.3	4.20
Ekim	34.2	5.6	20.6	54.3	28.8	38.0	-0.5	19.8	51.0	18.24

Kaynak: Anonim, 2018b.

Çizelge 3.2'de pamuğun yetişme sürecinde (Nisan-Ekim ayları arasında) ortalama maksimum sıcaklık bakımından deneme yılında (2018) bazı aylar, uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek, bazı aylar ise daha düşük değerler oluşturmuştur. Denemenin yürütüldüğü 2018 yılı ile uzun yıllar arasında ortalama sıcaklık bakımından çok büyük farklar olmasa da deneme yılında biraz daha yüksek olduğu söylenebilir. Deneme yılında (2018) en yüksek nem %54.3 ile Ekim ayında, uzun yıllara bakıldığında ise en yüksek nem %60.3 ile Nisan ayında gerçekleşmiştir. Ortalama yağışlara bakıldığında, deneme yılında uzun yıllara göre Nisan, Mayıs, Haziran ve Ekim aylarında daha fazla yağış düştüğü; minumum sıcaklık bakımından deneme yılında, uzun yıllara göre daha yüksek değerler oluştuğu görülmektedir.

3.3. Materyal

Çalışmada; Ba-440 ve Fiona çeşitleri bitki materyali olarak kullanılmıştır. Çeşitlerin genel özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

Besin elementi materyalini ise, ticari isimleri "10.5.40 NPK", "Kalsiyum", "Bor-8", "Fetrilon Combi", "Basfoliar Kelp SL" ve "Basfoliar Black H 15 SL" olan ve yapraktan uygulanması tavsiye edilen besin elementleri teşkil etmektedir.

3.3.1.Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri

3.3.1.1. Fiona Pamuk Çeşidinin Özellikleri

Verim potansiyeli çok yüksektir. Vejetasyon süresi orta erkenci sınıftadır. Yüksek çimlenme ve sürme gücüne sahiptir. Meyve dalları kısa ve ana gövdeye yakın koza bağlar. Kozaları orta büyüklükte ve açımı kuvvetlidir. Çırçır randımanı % 44 - 46'dır. Yaprakları tüysüzdür. Güçlü bitki yapısı nedeniyle adaptasyon özellikleri yüksektir. Hastalıklara karşı dayanaklı bir çeşittir. 1 kg'da yaklaşık 12.000 tohum bulunur. Bitki yapısı kloster formda olup, sık ekime ve makineli hasada uygundur. Sahip olduğu FiberMax standartlarındaki elyaf kalitesi ile tekstil sektörünün öncelikli tercihidir (Anonim, 2018c).

3.3.1.2. Ba- 440 Pamuk Çeşidinin Özellikleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesine adapte olan çeşit, çok geniş adaptasyon yeteneğine ve çok yüksek verim potansiyeline sahiptir. Bitki görünümü piramit, bitki boyu orta ve odun dalı sayısı azdır. Güçlü ve kompakt bitki yapısı ile makineli hasada uygundur.Yaprakları çok tüylü olduğundan emicilere (Empoasca) toleranslıdır. Kozaları iri ve ovaldir. Solgunluk hastalığına toleranslıdır. Güçlü bir açıma sahiptir ve kozaları açık olmakla birlikte lüleleri sarkma yapmaz. Toprak seçiciliği olmayan çeşit, hafif ve orta bünyeli topraklarda üstün verim potansiyeli göstermektedir. Çok erkencidir ve ikinci ürün ekilişleri için uygundur. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde mükemmel performans göstermektedir. Çırçır randımanı ise %42-44'tür (Anonim, 2018d).

3.3.2. Denemede Kullanılan Besin Elementlerinin Özellikleri

3.3.2.1. 10.5.40 NPK Besin Elementinin Özellikleri

Potasyum ağırlıklı ve iz element içeren Azot-Fosfor-Potasyum gübresidir. Bileşiminde %10 azot, %5 fosfor (P_2O_5), %40 potasyum (K_2O) ile tamamı EDTA ile şelatlı %0.02 Bakır (Cu), %0.05 Demir (Fe), %0.02 Mangan (Mn) ve %0.02 Çinko (Zn) gibi iz elementler içermektedir (Anonim, 2018e).

3.3.2.2. Fetrilon Combi Besin Elementinin Özellikleri

Bileşiminde %1.5 Bor (B), %0.6 Bakır (Cu), %4 Demir (Fe), %3 Mangan (Mn), %0,05 Molibden (Mo), %4 Çinko (Zn) gibi İz elementlerinden oluşur. (Anonim, 2018f).

3.3.2.3. Basfoliar Kelp SL Besin Elementinin Özellikleri

Bileşiminde %15 organik madde, % 0,5 alginik asit bulunmaktadır (Anonim, 2018f).

3.3.2.4. Basfoliar Black H15 SL Besin Elementinin Özellikleri

Bileşiminde %4 organik madde, %14 humik+fulvik asit, %2 potasyum oksit (K_2O) bulunmaktadır (Anonim, 2018f).

3.3.2.5. Bor-8 Besin Elementinin Özellikleri

Bileşiminde % 8 oranında yüksek etkili bor bulunmaktadır (Anonim, 2018e).

3.3.2.6. Kalsiyum Besin Elementinin Özellikleri

Bileşiminde % 7 nitrat azotu ($N\text{-}NO_3$), %1 amonyum azotu ($N\text{-}NH_4$) ve %10 kalsiyum oksit (CaO) bulunur (Anonim, 2018e).

3.4. Yöntem

3.4.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. 20.11.2017 tarihinde pullukla derin sürülen tarla, kışı kesekli bir yapıda geçirmiştir. Mart ayı içinde (15.03.2018) toprakta kültivatörle ikinci işleme yapılmış ve 05.04.2018 tarihinde toprağa ekim öncesi yabancı ot ilacı olarak, içeriğinde pendimethalin 330 EC bulunan herbisitten dekara 500 ml uygulanarak goble ile toprağa karıştırılmış, ardından tapan çekilip, sırt yapılarak ekime hazır hale getirilmiştir. Daha önceden ekim için hazırlanan tarlaya havaların ısındığı, ortalama hava sıcaklığının 20 ^oC'yi aştığı 03.05.2018 tarihinde, mibzerle ekim yapılmıştır. Ekimde her bir parsel 12 m uzunluğunda 4 sıradan oluşturulmuştur. Ekimde sıra araları 80 cm ve ekim derinliği 3-4 cm. olmuştur. Ekimle beraber tarlaya saf olarak 10 kg/da N, 5 kg/da P_2O_5 ve 5 kg/da K_2O (Entec 20-10-10) gübresi uygulanmış ve üst gübrelemelerde ise birinci sudan önce 9,2 kg/da saf azot (Granül üre), ikinci sudan önce ise 5,2 kg/da saf azot (Entec 26) uygulanmıştır. Çıkıştan sonra bitkilerin boyu yaklaşık 10-15 cm olduğu dönemde bitkilere 1 kez el çapası uygulanmış olup, dekarda istenilen bitki sayısından fazla bitki olduğundan, 1 kez elle seyreltme yapılmış ve sıra üzeri 15 cm olacak şekilde bitki sıklığı oluşturulmuştur. Denemeye 3 kez de traktör çapası uygulanmıştır.

Deneme 2 çeşit (Fiona ve Ba- 440), 3 tekerrür, 6 besin elementi (10.5.40 NPK, Fetrilon Combi, Bor-8, Kalsiyum, Basfoliar Kelp SL ve Basfoliar Black H15 SL) uygulaması ve kontrol olacak şekilde ekilmiştir. Bloklar arası 3 metre ve parseller arası 3 m boşluk olacak şekilde deneme kurulmuştur. Çalışmada çeşitler ana, besin elementi ve kontrol uygulamaları ise alt parsellere, tesadüf blokları deneme deseninde bölünmüş parseller deneme desenine göre dağıtılmıştır.

Parsellerde uniform bir bitki popülasyonu oluşturulduktan sonra, besin elementleri prospektüsünde tavsiye edildiği zaman ve dozda bir veya bir kaç kez uygulanmıştır. Bitkilerin taraklanmaya başladığı dönemde gübre listeri ile birinci, çiçeklenme başlangıcında ise ikinci üst gübre uygulaması yapılmış ve sıra aralarına sulama için karıklar oluşturulmuştur. Ekimden hemen sonra (03.05.2018 tarihinde) can suyu verilmiş, 11.05.2018 tarihi itibariyle çıkışlar başlamıştır. Bitkilerin çıkışlarını tamamlamasının ardından yaklaşık 35 gün sonra ilk sulama yapılmış ve bitkinin isteğine göre, karık usulü sulamaya devam edilmiştir. Deneme parsellerine vejetasyon dönemi boyunca can suyu hariç, toplamda 7 defa karık usulü sulama yapılmıştır.

Çıkıştan sonra bitkilerin 2-3 yapraklı olduğu bir dönemde (17.05.2018 tarihinde) dekara 20 ml, 210 g/l Imidacloprid + 90 g/l Beta-cyfluthrin aktif maddeli trips ilacı; ilk sulamadan önce (31.05.2018 tarihinde) dekara 40 g %20 Acetamiprid aktif madde içeren yaprak biti ve yaprak piresi gibi zararlılara karşı insektisit kullanılmış ve bu ilaçlama, takip eden sulama öncesi tekrar edilmiştir. 14.06.2018 tarihinde dekara 30 ml, 100 g/l chlorantraniliprole + 50 g/l Lambda- cyhalothrin aktif maddeli ilaç, yeşil kurt mücadelesi için uygulanmıştır. Daha sonra 16.06.2018 tarihinde dekara 50 ml, 18g/l abamectin aktif maddeli kırmızı örümcek ilacı ile dekara 400 g/l Dimethoate aktif maddeli lygus spp. ve emici böceklere karşı etkili insektisit karıştırılarak dekara 25 litre saf su hesabı gelecek şekilde uygulamalar yapılmıştır. 21.07.2018 tarihinde dekara 30 ml, 100 g/l chlorantraniliprole+ 50 g/l Lambda- cyhalothrin aktif maddeli yeşil kurt ilaçlaması tekrar edilmiştir. 02.08.2018 tarihinde, dekara 15 g olacak şekilde %50 w/w sulfoxaflor aktif maddeli, emici böceklerle mücadele için insektisit kullanılmıştır.

Deneme parsellerinde ekili pamuk çeşitlerinde üretim sezonu boyunca herhangi bir hastalık görülmemiştir.

Kozaların yaklaşık % 50'sinin açtığı 06.09.2018 tarihinde birinci el hasadı yapılmış, bundan 24 gün sonra da (30.09.2018 tarihinde), ikinci el hasadı yapılmıştır. Hasat elle yapıldığı için yaprak döktürücü ya da koza açtırıcı gibi defoliantlar kullanılmamıştır.



Şekil 3.1. Araziden görüntü (Çıkış suyunun verilmesi)

3.4.2. Besin Elementlerinin Uygulama Şekli ve Zamanı

Besin elementleri; sırtta kullanılabilen, 0.4 bar basınçlı, ayar başlıklı, 16 lt hazneye sahip, kollu ve portatif kullanıma uygun sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır. Uygulamalar genellikle sabah erken saatlerde gerçekleştirilmiştir. Besin elementleri dekara 25 litre çözelti hesabıyla sulandırılarak uygulanmıştır. Uygulamalarda aşağıdaki besin elementleri kullanılmıştır.

Basfoliar Black H 15 SL Besin Elementi: Humik asit ve fulvik asit içerikli olan bu besin elementi prospektüsünde tavsiye edildiği miktarda, dekara 100 ml besin elementi ve 25 litre saf su hesabıyla, suyla karıştırılarak iki kez uygulanmıştır. İlk uygulama 29.05.2018 tarihinde bitkiler 10-15 cm boylandığında, 1. çapa işleminden sonra deneme planında yer alan parsellere uygulanmıştır. İkinci uygulama ise 1. uygulamadan 15 gün sonra yapılmıştır.

Fetrilon Combi Besin Elementi: Bu besin elementi prospektüsünde tavsiye edildiği gibi iki kez uygulanmıştır. İlk uygulama bitkiler 3-4 yapraklı olunca, dekara 50 g olacak şekilde 26.05.2018 tarihinde uygulanmış, ikinci uygulama ise ilk uygulamadan 15 gün sonra dekara 100 g olacak şekilde uygulanmıştır.

Basfoliar Kelp SL Besin Elementi: Deniz yosunu içerikli bu besin elementi prospektüsünde tavsiye edildiği gibi iki kez uygulanmıştır. İlk uygulama bitkiler 3-4 yapraklı olunca dekara 100 cc olacak şekilde 26.05.2018 tarihinde, ikinci uygulama ise dekara 200 cc olacak şekilde 1. uygulamadan 30 gün sonra yapılmıştır.

10.5.40 NPK Besin Elementi: Prospektüsünde tavsiye edildiği gibi bir kez, taraklanmadan 15 gün sonra (02.07.2018 tarihinde) dekara 200 g olacak şekilde uygulama yapılmıştır.

Kalsiyum Besin Elementi: Prospektüsünde tavsiye edildiği gibi bir kez taraklanma döneminde (25.06.2018 tarihinde) dekara 300 cc olacak şekilde uygulama yapılmıştır.



Şekil 3.2. Araziden görüntü (Besin elementi uygulamalarından bir görüntü)

Bor-8 Besin Elementi: Prospektüsünde tavsiye edildiği gibi bir kez kozaların misket iriliğine geldiği dönemde (15.07.2018 tarihinde) dekara 100 cc olacak şekilde uygulanmıştır.

Kontrol: Kontrol grubundaki parsellere topraktan taban ve üst gübreleme yapılarak, yapraktan herhangi bir besin elementi uygulaması yapılmamıştır. Besin elementi uygulamaları saf su ile karıştırılarak yapıldığından, saf su uygulamasından kaynaklanmış olabilecek bir etkiyi bertaraf etmek için bu parsellere sadece dekara 25 litre hesabıyla saf su sırt pülverizatörüyle püskürtülmüştür.

3.4.3. Hasat: Bitkide oluşan kozaların ortalama % 50'sinin açarak pamuk lülelerinin kozalardan sarktığı bir dönemde, her bir parselin her iki kenarından 1'er sıra ile baş ve sonundan 1'er metre kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra, geriye kalan ortadaki 10'ar metrelik 2'şer sıra elle hasat edilmiştir. Birinci el hasadı 06.09.2018 tarihinde, ikinci el hasadı ise 24 gün sonra (30.09.2018 tarihinde) elle yapılmıştır.



Şekil 3.3. Araziden görüntü (Kozaların açmaya başlaması)

3.4.4. Araştırmada İncelenen Özellikler

Aşağıdaki incelenen özellikler Worley ve ark. (1976)'nın yöntemleri uyarınca saptanmıştır.

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da): Her parselin kenar sıraları ile baş ve sondan birer metre kenar tesir olarak atıldıktan sonra, geriye kalan 10 x 1.6 = 16 $m^{2'}$lik alan, parsel hasat alanı olarak belirlenmiş ve elle hasat edilip, tartılarak dekara çevrilmesi ile saptanmıştır.

Bitki Boyu (cm): Her parselin hasat alanı içinde yer alan bitkilerden tesadüfen seçilen 10 bitkinin kotiledon yapraklarından itibaren bitkinin uç kısmına kadar olan boyları ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Odun Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselin hasat alanı içinde yer alan bitkilerden tesadüfen seçilen 10 bitkinin odun dalları sayılarak ortalaması alınmıştır.

Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselin hasat alanı içinde yer alan bitkilerden tesadüfen seçilen 10 bitkinin meyve dalları sayılarak ortalaması alınmıştır.

Koza Sayısı (adet/bitki): Her parselin hasat alanı içerisinde kalan rastgele 10 bitkideki açmış kozalar sayılıp, ortalaması alınarak bulunmuştur.

Koza Ağırlığı (g): Hasattan önce her parselin hasat alanı içerisinde kalan bitkilerden rastgele seçilen 10 bitkinin ortalarında yer alan 5. ya da 6. boğumdan toplam 10 koza örneği alınarak tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Koza Kütlü Ağırlığı (g): Her parselden 5. ya da 6. boğumdan rastgele alınan 10 koza örneğinden ayrılan kütlüler 0.01 g duyarlı hassas terazide tartılarak ortalaması alınmıştır.

Erkencilik Oranı (%): 1.el kütlü miktarı toplamı, toplam kütleye bölündükten sonra 100 ile çarpılarak erkencilik oranı belirlenmiştir.

Çırçır Randımanı (%): Her parseldeki kozalardan alınan kütlü pamuk, rollergin deneme çırçır makinesinden geçirilerek lif ve çiğitler ayrılıp tartıldıktan sonra, aşağıda 3.1'deki formül yardımı ile bulunmuştur.

Çırçır Randımanı =[Lif Ağırlığı (g)/Kütlü Ağırlığı (g)]x 100 (3.1)

100 Tohum Ağırlığı (g): Her bir parselden alınan kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rastgele 4 tane 100'er adet tohum sayılmış ve 0.01 g duyarlı hassas terazide tartılıp ortalaması alınarak bulunmuştur.

Lif İndeksi (g): Aşağıda 3.2'deki formül yardımıyla saptanmıştır.

$$Lif\ İndeksi = \frac{\text{T.İ x R}}{100 - \text{R}} \quad (3.2)$$

T.İ. Tohumluk İndeksi (g) **R:** Çırçır Randımanı (%)

Lif kalite özellikleri (Anonymous, 1997)'e göre saptanmıştır.

Lif Uzunluğu (mm): Her bir parselden alınan lif örnekleri HVI 1000 aleti ile ölçülerek saptanmıştır.

Lif İnceliği (micronaire): Her bir parselden alınan lif örnekleri HVI 1000 aleti ile ölçülerek saptanmıştır.

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex): Her bir parselden alınan lif örnekleri HVI 1000 aleti ile ölçülerek saptanmıştır.

Yukarıda belirtilen yöntemlerle elde edilen her karaktere ilişkin veriler, JMP paket programı kullanılarak tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklar LSD testine göre gruplandırılmış olup, grafikler Excell programı ile yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki boyu (cm)

Bazı pamuk çeşitlerine farklı besin elementlerinin uygulanması sonucu, elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Blok	2	69.04	34.52	1.44	0.40
Çeşit	1	61.68	61.68	2.58	0.24
Hata 1	2	47.77	23.88		
Besin E.	6	70.94	11.82	1.82	0.13
Çeşit x B.E.	6	144.45	24.07	3.71	0.00**
Hata 2	24	155.59	6.48		
Genel	41	549.50			
CV (%)	2.89				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.1'de gösterilen varyans analizi sonucuna göre; çeşit x besin elementi interaksiyonun P≤0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve besin elementi uygulamalarının ise istatistiksel önem seviyesinde bitki boyu üzerine etkili olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.1. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	87.16 b-e	84.46 e	89.53 bc	84.96 de	87.93 b-e	87.26 b-e	85.80 c-e	86.72
Ba-440	94.53 a	90.10 b	86.66 b-e	88.90 b-d	85.20 de	88.60 b-e	90.10 b	89.15
Ort.	90.84	87.28	88.09	86.93	86.56	87.93	87.95	87.93
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (4.29)**			

Çizelge 4.2'de izlenebildiği gibi; besin elementi uygulamalarının bitki boyuna ilişkin ortalama değerleri 86.56 cm ile 90.84 cm arasında değişmiş olup, elde edilen bitki boyu değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli sayılabilecek bir farklılık oluşmamıştır.

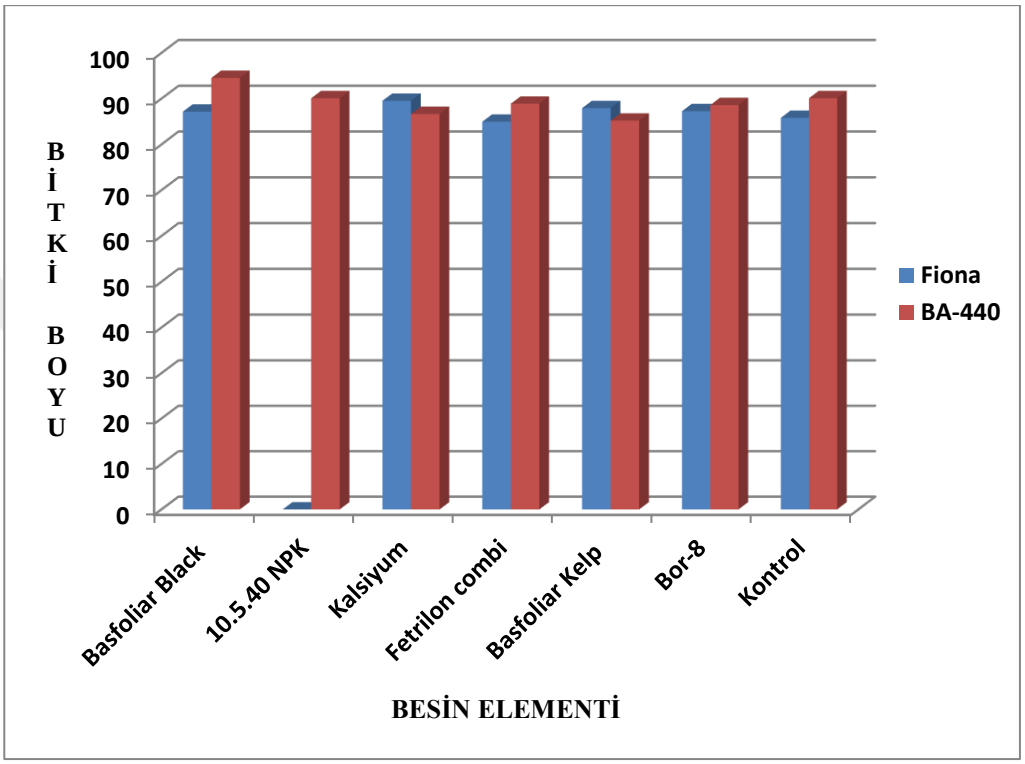
Yapraktan besin elementi uygulamaları çeşitler arasında bitki boyu bakımından istatistiksel önem düzeyinde farklılık oluşturmamıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin bitki boyu ortalamaları 89.15 cm (Ba-440) ve 86.72 cm (Fiona) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Aynı çizelgeden, çeşit x besin elementi interaksiyonuna bakıldığında, en yüksek bitki boyunun 94.53 cm ile Ba-440 çeşidinde ve Basfoliar Black H 15 SL uygulamasından elde edildiği, en düşük bitki boyunun ise 84.46 cm ile Fiona çeşidinde ve 10.5.40 NPK uygulamasından elde edildiği görülmektedir.

Çalışmamızdan, bitki boyuna ilişkin elde edilen sonuçlar; yapraktan besin elementi uygulamalarının bitki boyunu artırdığını belirten Haliloğlu ve ark. (2006), Ceylan (2015), Khalid ve ark. (2015), Korejo ve ark. (2015) ile Ogan (2019)'ın sonuçları ile tamamen veya kısmen uyumlu; yapraktan mikro besin elementi uygulamalarının bitki boyunu etkilemediğini belirten Temiz ve Gençer (1999), Efe ve Yarpuz (2008) ile Gençsoylu (2016)'nun bulguları ile ters düşmektedir. Bu durum denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genotipik özelliklere sahip olmalarından ve

denemelerin yürütüldüğü iklim ve çevre koşullarının farklı olmasından kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

Bitki boyuna etki eden çeşit x besin elementi interaksiyonlarına ilişkin grafik Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri

4.2. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen odun dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen odun dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Blok	2	0.19	0.09	8.22	0.10
Çeşit	1	0.00	0.00	0.08	0.80
Hata 1	2	0.02	0.01		
Besin E.	6	0.37	0.06	3.11	0.02*
Çeşit x B.E.	6	0.12	0.02	1.07	0.40
Hata 2	24	0.47	0.01		
Genel	41	1.19			
CV (%)	10.93				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.3'de gösterilen varyans analiz sonucuna göre; yapraktan besin elementi uygulamalarının odun dalı sayısı (adet/bitki) üzerine P≤0.05 düzeyinde önemli etkisi olmuş, çeşit ve çeşit x besin elementi interaksiyonuna ise istatistiksel önem seviyesinde herhangi bir etkisi olmamıştır.

Çizelge 4.4. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen odun dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	1.53	1.20	1.30	1.36	1.26	1.20	1.13	1.28
Ba-440	1.41	1.40	1.30	1.36	1.17	1.16	1.26	1.29
Ort.	1.47 a	1.30 a-c	1.30 a-c	1.36 ab	1.21 bc	1.18 c	1.19 bc	1.28
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (0.17)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Yapraktan besin elementi uygulaması yapılmış çeşitlere ilişkin odun dalı sayısı ortalamaları 1.28 (Fiona) adet/bitki ve 1.29 (Ba-440) adet/bitki olup, istatistiksel olarak birbirine benzer bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Yapraktan besin elementi uygulamaları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar oluşmuştur. Besin elementi uygulamalarına ilişkin odun dalı sayısı ortalama değerleri 1.18 adet/bitki ile 1.47 adet/bitki arasında değişim göstermiştir. En

yüksek odun dalı sayısı 1.47 adet/bitki ile Basfoliar Black H 15 SL uygulamasından alınırken en düşük değer 1.18 adet/bitki ortalama değer ile Bor-8 uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Denemede kullanılan pamuk çeşitlerine yapraktan besin elementi uygulamaları sonucu oluşan interaksiyonlar arasında istatistiksel açıdan önemli sayılacak bir etki oluşmamıştır. Odun dalı sayısına ilişkin çeşit x besin elementi interaksiyon ortalamaları 1.13 ile 1.53 arasında değişmiştir.

Yapılan araştırmada, bitki başına odun dalı sayısına ilişkin elde edilen sonuçlar; besin elementlerinin odun dalı sayısı üzerine önemli bir etkiye sahip olmadığını belirten Ogan (2019)'ın bulgularıyla tamamen veya kısmen uyum içindedir. Ancak incelenen literatürler arasında besin elementi uygulamalarının odun dalı sayısını azalttığını belirten Ceylan (2015)'ın ve mikro besin elementi içeren fetrilon combi yaprak gübre uygulamasının, odun dal sayısına etkisinin kontrole göre önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999)'in bulguları ile ters düşmektedir. Bu durum denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genotipik özelliklere sahip olmalarından ve denemelerin yürütüldüğü iklim ve çevre koşullarının farklı olmasından kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen meyve dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5 Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen meyve dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	1.19	0.59	2.67	0.27
Çeşit	1	0.04	0.04	0.18	0.71
Hata 1	2	0.44	0.22		
Besin E.	6	4.95	0.82	1.07	0.40
Çeşit x B.E.	6	2.88	0.48	0.62	0.70
Hata 2	24	18.38	0.76		
Genel	41	27.89			
CV (%)		7.87			

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.5'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşit, besin elementi ve çeşit x besin elementi interaksiyonun meyve dalı sayısı üzerinde önemli etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen meyve dalı sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	11.43	11.53	11.36	10.80	10.06	11.33	11.06	11.08
Ba-440	10.80	11.16	11.70	11.50	10.83	11.43	10.60	11.14
Ort.	11.11	11.34	11.53	11.15	10.44	11.38	10.83	11.11
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Yapraktan besin elementi uygulaması yapılmış çeşitlere ilişkin meyve dalı sayısı ortalamaları 11.08 adet/bitki (Fiona) ile 11.14 adet/bitki (Ba-440) olup, çeşitler istatistiki açıdan benzer bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen ortalama meyve dalı sayısına ilişkin değerler 10.44 ile 11.53 adet/bitki arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.6). Uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.6'da yapraktan besin elementi uygulamaları sonucu oluşan çeşit x besin elementi interaksiyonunun meyve dalı sayısı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı ve interaksiyon ortalamalarının Fiona çeşidinde Basfoliar Kelp SL uygulamasında 10.06 adet/bitki ile Ba-440 çeşidinde Kalsiyum uygulamasında 11.70 adet/bitki arasında değiştiği görülmektedir.

Bu bulgular; yapraktan besin elementi uygulamalarının meyve dalı sayısına önemli bir etkisinin olmadığını belirten Ogan (2019) ile Temiz ve Gençer (1999)'in çalışma sonuçları ile tamemen veya kısmen uyumlu; Ceylan (2015) ile Korejo ve ark. (2015) çalışmaları ile uyumsuz olduğu gözlemlenmiştir.

4.4. Koza Sayısı (adet/bitki)

Bazı besin elementi uygulaması yapılmış pamuk çeşitlerinde elde edilen koza sayısı (adet/bitki) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge4.7. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	2.95	1.47	1.53	0.39
Çeşit	1	0.78	0.78	0.81	0.46
Hata 1	2	1.92	0.96		
Besin E.	6	11.31	1.88	4.22	0.00**
Çeşit x B.E.	6	9.12	1.52	3.41	0.01**
Hata 2	24	10.70	0.44		
Genel	41	36.80			
CV (%)		6.20			

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.7'de yapılan varyans analizi sonucunda; besin elementi ile çeşit x besin elementi interaksiyonun P≤0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşitlerin ise koza sayısı (adet/bitki) üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.8 Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	11.25 a-c	11.60 ab	11.03 a-c	10.73 bc	9.63 c	10.03 bc	10.06 bc	10.62
Ba-440	9.86 c	12.29 a	10.83 bc	10.50 bc	11.42 a-c	10.88 bc	10.46 bc	10.89
Ort.	10.55 b	11.94 a	10.93 b	10.61 b	10.52 b	10.45 b	10.26 b	10.75
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (0.79)**		**Çeşit x Besin elementi (11.44)**			

Çizelge 4.8'den; çeşitlerin ortalama koza sayılarının 10.62 adet/bitki (Fiona) ve 10.89 adet bitki (Ba-440) olduğu ve çeşitlerin koza sayısı bakımından istatistiksel öneme sahip bir farklılık oluşturmadığı anlaşılmaktadır.

Uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar oluşmuş ve bu farklılıklar 2 ayrı grupta toplanmıştır. Uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen ortalama koza sayısına ilişkin değerler 10.26 ile 11.94 adet/bitki arasında değişim göstermiştir. En yüksek koza sayısı 11.94 adet/bitki ile 10.5.40 NPK uygulamasından elde edilirken diğer uygulamalar istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çeşit x besin elementi interaksiyonu koza sayısı üzerinde önemli etkide bulunmuş, koza sayısı ortalamaları 12.29 ile 9.63 adet/ bitki arasında değişmiştir. En fazla koza sayısı Ba-440 x 10.5.40 NPK (12.29 adet/bitki) interaksiyonundan, en düşük koza sayısı ise Fiona x Basfoliar Kelp SL (9.63 adet/bitki) interaksiyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

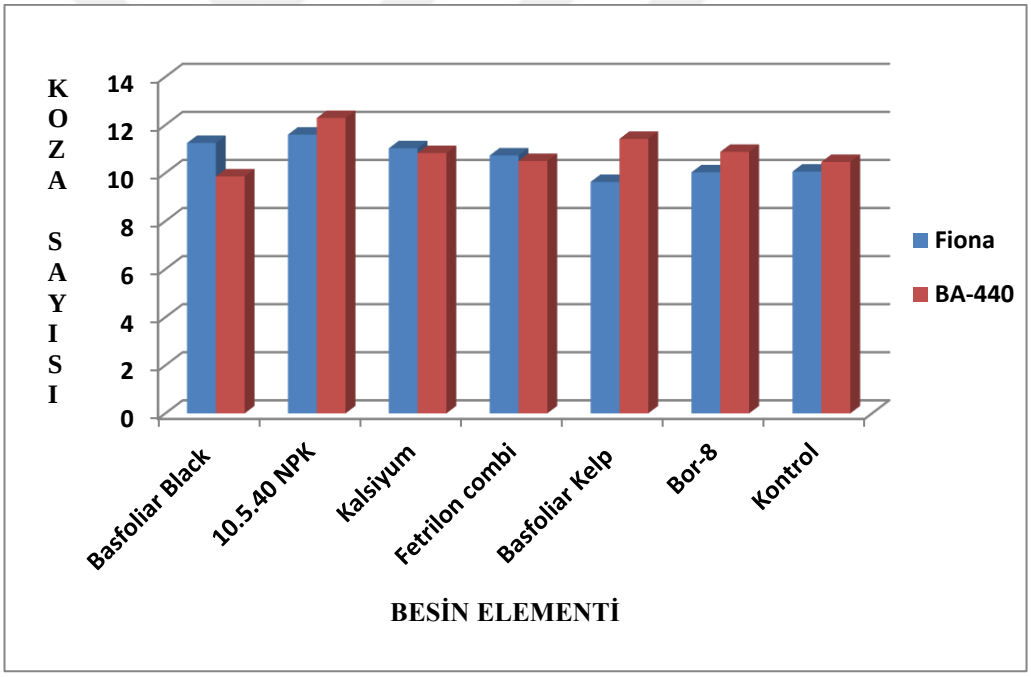
Bu çalışma sonuçlarının, yapraktan bazı besin elementi uygulamaları ile ilgili çalışmalar yapan Ogan (2019), Yener (2015), Ceylan (2015) ve Korejo ve ark. (2015) ile yapraktan 3 kez nano NPK uygulaması çalışmaları yapan Sohair ve ark. (2018), Multimicro besin elementinin koza sayısını arttırdığını belirten Yılmaz (1986), normal gübreleme ile topraktan alınan besin maddelerinin koza sayısı için yeterli olmadığı durumlarda besin eksikliğinin giderilmesi için yaprak gübrelemesi gerektiğini belirten

Haliloğlu ve ark. (2006) ve bor uygulamasının koza sayısını arttırdığını belirten Dordas (2006)'ın çalışmaları ile tamamen veya kısmen uyum gösterdiği saptanmıştır.

Yaprak gübre uygulamalarının koza sayısına etkisinin önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999)'in çalışmaları ile uyumlu olmadığı saptanmıştır.

Yapraktan besin elementi uygulamalarının koza sayısına etkisinin önceki çalışmalarla farklılık gösterme nedenlerinin; uygulama zaman farklılıkları, toprağın yapısı, iklim ve çevre koşulları ile çeşit ve besin elementi farklılıklarından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Koza sayısına etki eden çeşit x besin elementi interaksiyonlarına ilişkin grafik Şekil 4.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri

4.5. Koza Ağırlığı (g)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	0.65	0.32	22.91	0.04*
Çeşit	1	1.89	1.89	132.98	0.00**
Hata 1	2	0.02	0.01		
Besin E.	6	2.63	0.43	3.13	0,02*
Çeşit x B.E.	6	4.11	0.68	4.88	0,00**
Hata 2	24	3.36	0.14		
Genel	41	12.69			
CV (%)	5.53				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.9'da yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitlerin ve çeşit x besin elementi interaksiyonun P≤0.01 düzeyinde, besin elementlerinin ise P≤0.05 düzeyinde önemli olduğu ve koza ağırlığı (g) üzerinde önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.10. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	6.82 b-d	7.17 ab	6.78 b-d	6.90 a-c	7.11 ab	7.53 a	6.52 b-e	6.97 a
Ba-440	5.79 f	7.25 ab	6.87 b-d	6.63 b-e	6.17 ef	6.20 d-f	6.96 b-e	6.55 b
Ort.	6.30 b	7.21 a	6.82 b	6.76 b	6.64 b	6.86 b	6.74 b	6.76
LSD	**Çeşit (0.15)**		**Besin elementi (0.44)**		**Çeşit x Besin elementi (0.63)**			

Çizelge 4.10'dan; çeşitlerin ortalama koza ağırlıklarının 6.97 g (Fiona) ve 6.55 g (Ba-440) olduğu ve çeşitlerin koza ağırlığı bakımından istatistiksel önem

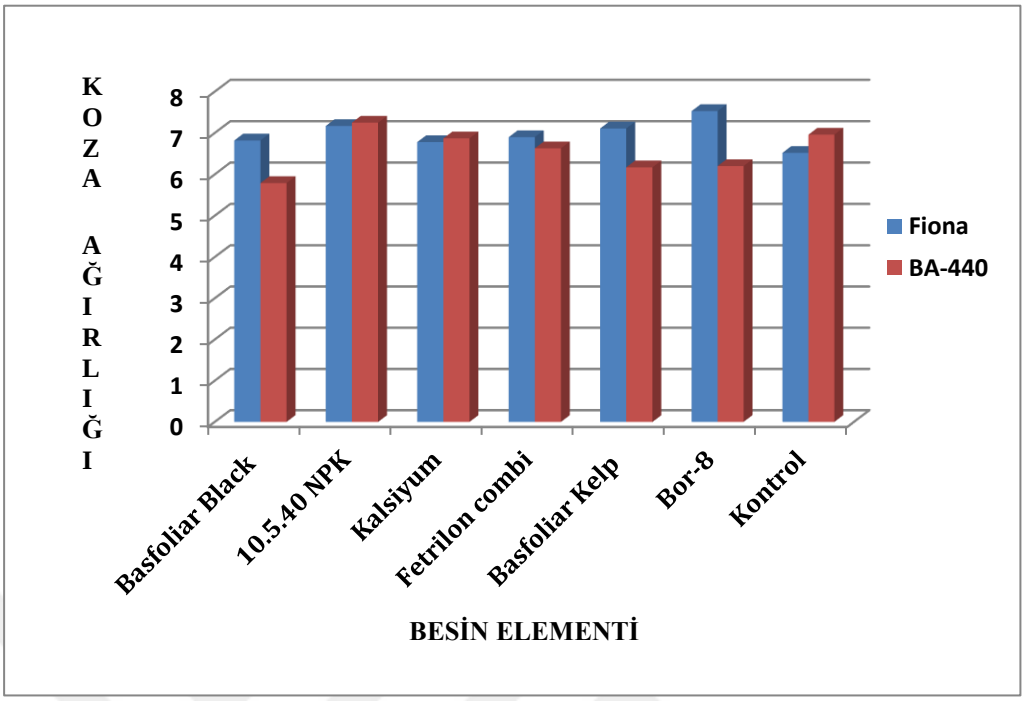
seviyesinde farklılık oluşturduğu, Fiona çeşidinin Ba-440 çeşidine göre daha ağır kozalar oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar oluşmuş ve bu farklılıklar 2 ayrı grupta toplanmıştır. Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen ortalama koza ağırlığına ilişkin değerler 7.21 ile 6.30 g arasında değişim göstermiştir. En ağır kozalar (7.21 g) ile 10.5.40 NPK uygulamasından alınırken, en düşük değer Basfoliar Black H 15 SL (6.30 g) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.10). Uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar oluşmuş ve bu frklılıklar 2 ayrı grupta toplanmıştır.

Çeşit x besin elementi interaksiyonu koza ağırlığı üzerinde önemli etkide bulunmuş, koza ağırlığı ortalamaları 7.53 ile 5.79 g arasında değişmiştir. En ağır kozalar Fiona x Bor-8 (7.53 g) interaksiyonundan, en hafif kozalar ise Ba-440 x Basfoliar Black H 15 SL (5.79 g) interaksiyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çalışmamızdan elde edilen koza ağırlığına ilişkin sonuçların; azot uygulamalarının koza ağırlığında önemli farklılıklar oluşturduğunu belirten Sert (1999) ve pamuğa azot, yapraktan potasyum ve mepiquat klorür (Mc) uygulamalarının koza ağırlığını artırdığını belirten Sawan ve ark (2006) ile Sohair ve ark. (2018) ve Khalid ve ark. (2015)'nın çalışma sonuçları ile tamamen veya kısmen uyumlu olduğu saptanmıştır. Fetrilon combi yaprak gübresi uygulamasının koza ağırlığının kontrol uygulamasına göre önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999) ile Ogan (2019), Gençsoylu (2016) ile Sawan ve ark. (2009) çalışmalarıyla örtüşmemektedir. Bunun nedeni; denemelerin yürütüldüğü farklı çevresel ve iklimsel faktörler, denemelerde kullanılan çeşitlerin farklılığı ve uygulama zamanları farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Koza ağırlığına etki eden çeşit x besin elementi interaksiyonlarına ilişkin grafik Şekil 4.3'de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza ağırlığı (g) ortalama değerleri

4.6. Koza Kütlü Ağırlığı (g)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza kütlü ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza kütlü ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	0.21	0.10	70.89	0.01**
Çeşit	1	0.38	0.38	251.17	0.00**
Hata 1	2	0.00	0.00		
Besin E.	6	2.52	0.42	3.11	0.02**
Çeşit x B.E.	6	4.01	0.66	4.94	0.00**
Hata 2	24	3.24	0.13		
Genel	41	10.38			
CV (%)	7.03				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.11'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitlerin, besin elementlerinin ve çeşit x besin elementi interaksiyonun P≤0.01 düzeyinde önemli olduğu ve koza kütlü ağırlığı (g) üzerinde önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza kütlü ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	**Besin Elementleri**							
	Bas. Black H 15 SL	**10.5.40 NPK**	**Kalsiyum**	**Fetrilon Combi**	**Bas. Kelp SL**	**Bor-8**	**Kontrol**	**Ort.**
Fiona	5.14 b-c	5.41 ab	5.10 b-c	5.24 bc	5.43 ab	5.91 a	5.02 b-e	5.32 a
Ba-440	4.42 e	5.93 a	5.40 ab	5.05 b-c	4.86 de	4.72 c-e	5.53 ab	5.13 b
Ort.	4.78 bc	5.67 a	5.25 b	5.14 b	5.14 b	5.31 ab	5.27 b	5.22
LSD	**Çeşit (0.05)**		**Besin elementi (0.44)**		**Çeşit x Besin elementi (0.62)**			

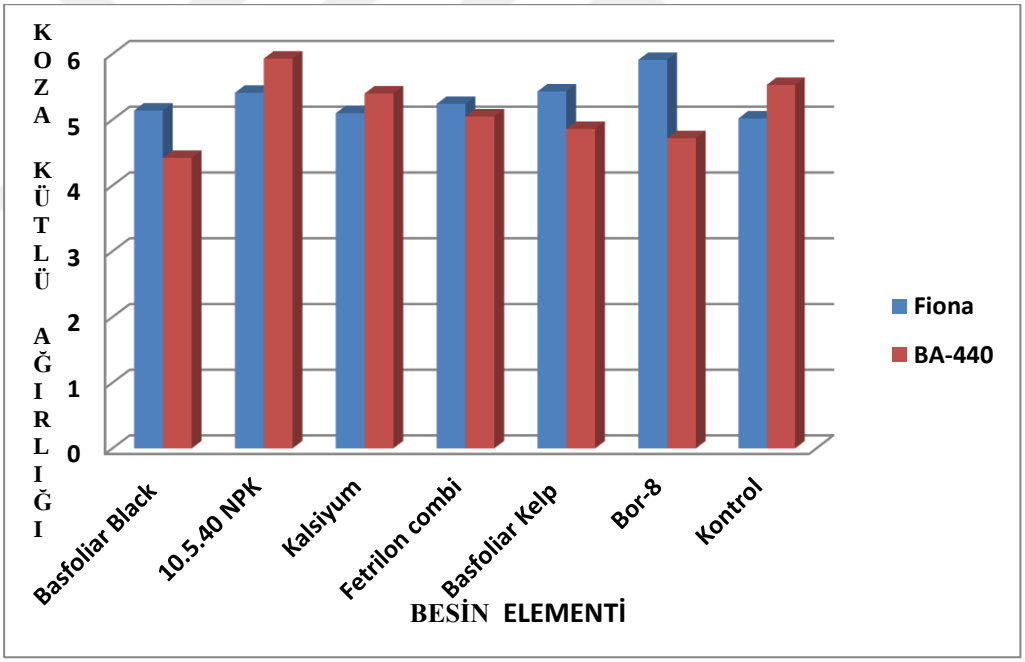
Çizelge 4.12'den; çeşitlerin koza kütlü ortalama ağırlıklarının 5.32 g (Fiona) ve 5.13 g (Ba-440) olduğu ve çeşitlerin koza ağırlığı bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturduğu, Fiona çeşidinin Ba-440 çeşidine göre daha yüksek koza kütlü ağırlığı oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar oluşmuş ve bu farklılıklar 2 ayrı grupta toplanmıştır. Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen koza kütlü ortalama ağırlığına ilişkin değerler 5.67 ile 4.78 g arasında değişim göstermiştir. En yüksek koza kütlü pağırlığı 5.67 g ile 10.5.40 NPK uygulamasından alınırken en düşük değer (4.78 g) Basfoliar Black H 15 SL uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çeşit x besin elementi interaksiyonu koza kütlü ağırlığı üzerinde önemli etkide bulunmuş, koza kütlü ağırlığı ortalamaları 5.91 ile 4.42 g arasında değişmiştir. En fazla koza kütlü ağırlığı Fiona x Bor-8 (5.91 g) interaksiyonundan, en az koza kütlü ağırlığı ise Ba-440 x Basfoliar Black H 15 SL (4.42 g) interaksiyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar; pix ve azotlu gübreleme doz uygulamalarının koza kütlü ağırlığı için önemli olduğunu belirten Altınkaya (2009) ve yapraktan nitrophenolate grubu Atonik hormonu ve amino asit içeriği olan STYM 25 uygulamasının koza kütlü ağırlığını artırdığını belirten Aksona (2016)'nın çalışma sonuçları ile paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında yapraktan mikro besin elementi içeren Fetriloncombi uygulamasının, koza kütlü ağırlığına etkisinin önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999) ve Ogan (2019)'ın sonuçları ile örtüşmemektedir. Bunun nedeni, denemelerin farklı çevre koşullarında yapılmış olmasından, denemelerde kullanılan çeşitler ve bitki besin elementleri ile uygulama farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Koza kütlü ağırlığına etki eden çeşit x besin elementi interaksiyonlarına ilişkin grafik Şekil 4.4'de gösterilmiştir.



Şekil 4.4.Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen koza kütlü ağırlığı (g) ortalama değerleri

4.7. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	3700.62	1850.31	6.02	0.14
Çeşit	1	148249	148249	482.73	0.00**
Hata 1	2	614.21	307.10		
Besin E.	6	9260.52	1543.42	1.93	0.11
Çeşit x B.E	6	29069	4844.84	6.08	0.00**
Hata 2	24	19101.24	795.90		
Genel	41	209994.96			
CV (%)	6.69				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.13'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşit ve çeşit x besin elementi interaksiyonu P≤0.01 düzeyinde önemli olduğu, besin elementi uygulamalarının kütlü pamuk verimi (kg/da) üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.14. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen kütlü pamuk (verimi kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	362.44 e	378.79 de	370.79 e	349.46 ef	350.65 ef	425.50 cd	335.88 f	367.64 b
Ba-440	447.31 bc	510.83 a	494.78 ab	488.62 ab	488.92 ab	434.93 bc	499.87 ab	480.75 a
Ort.	404.87	444.81	432.78	419.04	419.78	430.21	417.87	424.19
LSD	**Çeşit (23.26)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (47.54)**			

Çizelge 4.14'den; çeşitlerin kütlü pamuk verimi ortalamaları 480.75 kg/da (Ba-440) ve 367.64 kg/da (Fiona) olduğu ve çeşitler kütlü pamuk verimi bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar oluşturmuştur.

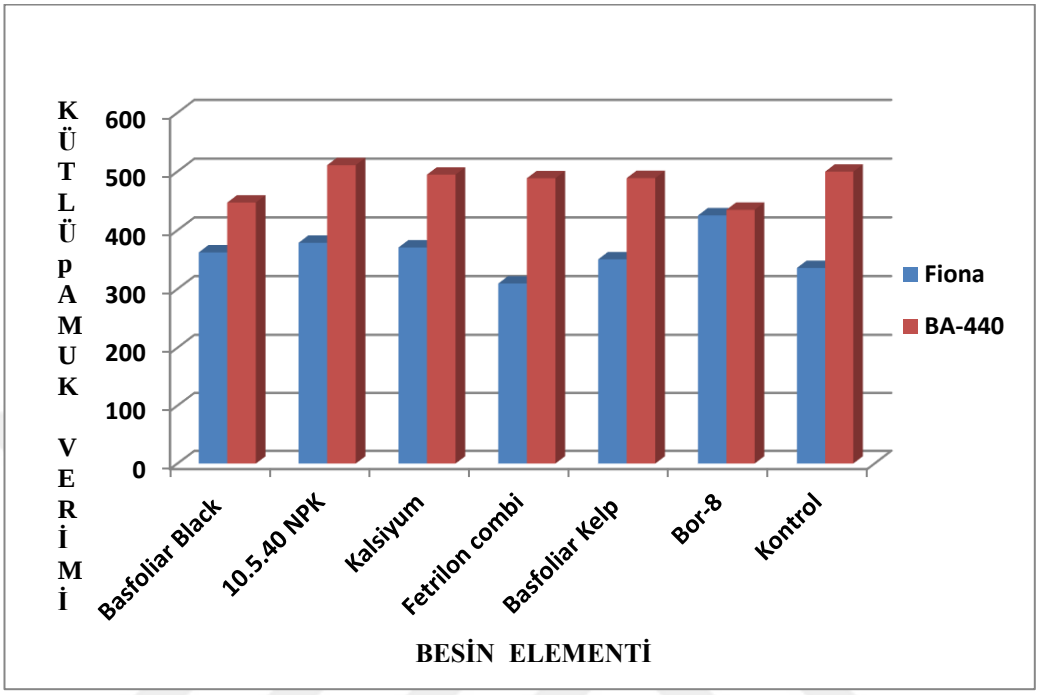
Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen ortalama dekara kütlü pamuk verimine ilişkin değerler 444.81 ile 404.87 kg/da arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.14). Yapraktan besin elementi uygulamaları arasında istatistiksel açıdan önemli sayılabilecek bir farklılık oluşmadığı saptanmıştır.

Çeşit x besin elementi interaksiyonları dekara kütlü pamuk verimi üzerinde istatistiksel olarak önemli etkide bulunmuş olup, dekara kütlü pamuk verimi 510.83 kg/da ile 335.88 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek dekara kütlü pamuk verimi Ba-440 x 10.5.40 NPK interaksiyonundan (510.83 kg/da), en az dekara kütlü pamuk verimi ise Fiona x Kontrol interaksiyonundan (335.88 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çalışmamızdan dekara kütlü pamuk verimine ilişkin elde edilen sonuçlar; Mikro besin elementi uygulamalarının, kütlü pamuk verimini olumlu yönde etkilediğini belirten Yılmaz (1986), mikro besin elementi içeren besin elementi olan Fetrilon combi uygulamasının kütlü pamuk verimini artırdığını belirten Temiz ve Gencer (1999), Atonik ile yaptıkları yapraktan uygulamaların koza silkmesini azaltarak verim artışı sağlayan Djanaguiraman ve ark. (2010), Ceylan (2015), Khalid ve ark. (2015), Korejo ve ark. (2015), Gençsoylu (2016), Sohair ve ark. (2018)'nın sonuçları ile tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında besin elementi uygulamalarının kütlü pamuk verimi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını belirten Haliloğlu ve ark. (2006), Efe ve Yarpuz (2008) ile Ogan 2019'un, yapraktan atonik ve pix uygulamalarının pamukta verim üzerinde etkisinin olmadığını belirten Oosterhius ve ark. (2001)'nın sonuçları ile örtüşmemektedir.

Yapraktan besin elementlerinin kütlü pamuk verimine etkisinin önceki çalışmalarla farklılık göstermesinin sebebi; besin elemenetlerinin içerikleri, uygulama zaman farklılıkları, pamuk çeşitleri, iklim ve çevre koşulları farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Kütlü pamuk verimine etki eden çeşit x besin elementi interaksiyonlarına ilişkin grafik Şekil 4.5'de gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalama değerleri

4.8. Erkencilik Oranı (%)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen erkencilik oranı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen erkencilik oranı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	51.48	25.74	11.29	0.08
Çeşit	1	157.60	157.60	69.15	0.01**
Hata 1	2	4.55	2.27		
Besin E.	6	33.32	5.55	0.81	0.57
Çeşit x B.E.	6	19.18	3.19	0.46	0.82
Hata 2	24	163.97	6.83		
Genel	41	430.13			
CV (%)	2.85				

*%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.15'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitlerin P≤0.01 düzeyinde önemli olduğu, besin elementi uygulamaları ve çeşit x besin elementi interaksiyonun erkencilik oranı (%) üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen erkencilik oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	**10.5.40 NPK**	**Kalsiyum**	**Fetrilon Combi**	**Bas. Kelp SL**	**Bor-8**	**Kontrol**	**Ort.**
Fiona	90.25	89.49	90.18	88.39	89.53	91.33	88.53	89.67 b
Ba-440	91.97	95.24	94.06	94.14	93.21	94.62	91.58	93.54 a
Ort.	91.11	92.36	92.12	91.26	91.37	92.97	90.05	91.60
LSD	**Çeşit (2.00)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Çizelge 4.16'dan; Çeşitlerin erkencilik oranları % 93.54 (Ba-440) ve % 89.67 (Fiona) olduğu, çeşitlerin erkencilik bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturduğu, Ba-440 çeşidinin Fiona çeşidine göre daha erkenci olduğu anlaşılmaktadır.

Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen erkencilik yüzdesine ilişkin değerler %92.97 ile %90.05 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.16). Denemede kullanılan besin elementi uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli

sayılabilecek bir farklılık oluşmamış ve tüm uygulamalar bu özellik bakımından benzer bulunmuştur.

Çeşit x besin elementi interaksiyonu erkencilik üzerinde istatistiksel anlamda önemli etkide bulunmamış olup, erkencilik oranı %95.24 ile %88.39 arasında değişmiştir (Çizelge 4.16). Erkencilik oranı bakımından çeşit x besin elementi interaksiyonu ortalamaları istatistiksel olarak benzer bulunmuştur.

Çalışmamızdan erkencilik üzerine elde edilen bulgular; Mikro besin element içerikli besin elementi olan Fetrilon combi uygulamasının erkencilik oranının kontrol uygulamasına göre önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999) ile pamuğa uyguladıkları azot, yapraktan potasyum ve mepiquat klorürün (MC) erkencilik oranı üzerine etkisinin olmadığını belirten Sawan ve ark (2006)'nın çalışma sonuçları ile tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında Sert (1999), Ceylan 2015 ve Ogan (2019)'ın sonuçları ile örtüşmemektedir. Yapraktan besin elementi uygulamalarının erkencilik oranına ilişkin sonucumuzun önceki bazı literatürlerle örtüşmemesinin nedeni; denemelerde kullanılan besin elemenetlerinin içerikleri, uygulama zamanı farklılıkları, pamuk çeşitleri, iklim ve çevre koşulları arasındaki farklılıklar olabilir.

4.9. Çırçır Randımanı (%)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen çırçır randımanı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17.Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen çırçır randımanı (%) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	9.45	4.72	0.93	0.51
Çeşit	1	30.36	30.36	5.97	0.13
Hata 1	2	10.16	5.08		
Besin E.	6	3.29	0.55	0.35	0.89
Çeşit x B.E.	6	17.05	2.84	1.84	0.13
Hata 2	24	36.90	1.53		
Genel	41	107.24			
CV (%)	3.01				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.17'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşit, besin elementi ve çeşit x besin elementi interaksiyonunun çırçır randımanı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.18. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen çırçır randımanı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	43.40	41.73	42.68	41.85	41.10	42.08	41.23	42.01
Ba-440	39.62	41.51	39.41	40.30	40.65	40.27	40.41	40.31
Ort.	41.51	41.62	41.04	41.07	40.87	41.17	40.82	41.16
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Çizelge 4.18'den; çeşitlerin çırçır randımanı ortalamalarının % 42.01 (Fiona) ve % 40.31 (Ba-440) olduğu ve çeşitlerin istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturmadığı anlaşılmaktadır.

Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen çırçır randımanı oranına ilişkin değerler %41.62 ile %40.82 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.18). Denemede kullanılan bitki besin elementi uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli sayılabilecek bir farklılık oluşmamış ve tüm uygulamalar benzer bulunmuştur.

Çeşit x besin elementi arasındaki interaksiyonlar çırçır randımanı üzerinde istatistiksel manada önemli etkide bulunmamıştır. Çırçır randımanına ilişkin interaksiyon ortalamaları %43.40 ile %39.41 arasında değişmiştir (Çizelge 4.18).

Bu bulgular; Ogan (2019) ve Ceylan (2015) adlı araştırıcılar ile 2001- 2002 yıllarındaki çalışma sonucu ortalamalarına göre uygulamada kullanılan, bazı yaprak gübrelerin çırçır randımanına önemli bir etkisinin olmadığını belirten Haliloğlu ve ark. (2006) ve Fetrilon combi besin elementinin çırçır randımanının kontrole göre önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999)'in araştırma sonuçları ile tamamen veya kısmen paralellik göstermektedir. İncelenen literatürler arasında Korejo ve ark. (2015)'nın araştırma sonuçları ile örtüşmemektedir. Yapraktan besin elementi uygulamalarının çırçır randımanı yüzdesine ilişkin sonucumuzun önceki bazı literatürlerle örtüşmemesinin nedeni;denemelerde kullanılan bitki besin elemenetlerinin içerikleri, uygulama zamanı farklılıkları, pamuk çeşitleri, iklim ve çevre koşulları arasındaki farklılıklar olabilir.

4.10. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen 100 tohum ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen 100 tohum ağırlığı (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	0.02	0.01	0.01	0.98
Çeşit	1	1.47	1.47	2.00	0.29
Hata 1	2	1.47	0.73		
Besin E.	6	1.10	0.18	0.90	0.50
Çeşit x B.E.	6	0.73	0.12	0.60	0.72
Hata 2	24	4.88	0.20		
Genel	41	9.70			
CV (%)	4.38				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.19'da yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitlerin, besin elementinin ve çeşit x besin elementi interaksiyonun 100 tohum ağırlığı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.20. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen 100 tohum ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	**Besin Elementleri**							
	Bas. Black H 15 SL	**10.5.40 NPK**	**Kalsiyum**	**Fetrilon Combi**	**Bas. Kelp SL**	**Bor-8**	**Kont.**	**Ort.**
Fiona	10.36	9.93	10.08	9.93	10.09	10.06	10.38	10.11
Ba-440	10.80	10.24	10.43	10.51	10.23	10.90	10.34	10.49
Ort.	10.58	10.08	10.25	10.22	10.16	10.48	10.36	10.30
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Çizelge 4.20'den; Çeşitlerin 100 tohum ağırlıklarının 10.49 g (Ba-440) ve 10.11 g (Fiona) olduğu ve çeşitlerin 100 tohum ağırlığı bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturmadığı ve benzer olduğu görülmektedir.

Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen 100 tohum ağırlığına ilişkin değerler 10.48 ile 10.08 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.20). Denemede uygulanan bitki besin elementleri, 100 tohum ağırlığına, istatistiksel olarak önemli sayılabilecek bir etki oluşturmamış ve bitki besin elementlerine ilişkin 100 tohum ağırlığı değerleri istatistiksel anlamda birbirine benzer bulunmuştur.

Çeşit x besin elementi interaksiyonları 100 tohum ağırlığı üzerinde istatistiksel manada önemli etkide bulunmamış olup, 100 tohum ağırlığı 10.90 ile 9.93 g arasında değişim göstermiş ve değerler istatistiksel olarak birbirine benzer bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Çalışmamızdan 100 tohum ağırlığına ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar; Ogan (2019) çalışma sonuçları ile fetrilon combi yaprak gübre uygulamasının 100 tohum ağırlığının kontrol uygulamasına göre önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999)'in araştırma sonuçları ile tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında Haliloğlu ve ark. (2006)'nın farklı dönemlerde yaprak gübresi uygulamalarının 100 tohum ağırlığını artırdığını belirten araştırma sonuçları

ile örtüşmemektedir. Bunun nedeni denemelerde kullanılan çeşit ve besin elementlerinin farklı oluşu ve denemelerin yürütüldüğü farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.11. Lif Uzunluğu (%2.5 SL) (mm)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif uzunluğu (%2.5 SL) (mm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif uzunluğu (%2.5 SL) (mm) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	3.30	1.65	2.63	0.27
Çeşit	1	20.56	20.56	32.79	0.02*
Hata 1	2	1.25	0.62		
Besin E.	6	0.75	0.12	0.38	0.87
Çeşit x B.E.	6	2.24	0.37	1.15	0.36
Hata 2	24	7.77	0.32		
Genel	41	35.90			
CV (%)	1.91				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.21'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitlerin P≤0.05 düzeyinde önemli olduğu, besin elementlerinin ve çeşit x besin elementi interaksiyonunun ise lif uzunluğu üzerinde önemli olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.21. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif uzunluğu (2.5SL) (mm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Basf. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	30.30	30.55	30.51	30.42	30.30	30.35	30.98	30.48 a
Ba-440	29.11	28.72	28.85	29.02	29.32	29.70	28.90	29.08 b
Ort.	29.70	29.63	29.68	29.72	29.81	30.02	29.94	29.78
LSD	**Çeşit (1.05)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Çizelge 4.22'den; çeşitlerin lif uzunluklarının 30.48 mm (Fiona) ve 29.08 mm (Ba-440) olduğu ve çeşitlerin lif uzunlukları bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturduğu, Fiona çeşidinin Ba-440 çeşidine göre daha uzun lifler oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen lif uzunluğuna ilişkin değerler 30.02 ile 29.63 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.22). Denemede uygulanan besin elementleri, lif uzunluğu üzerine istatistiksel olarak önemli sayılabilecek bir etki oluşturmamış ve besin elementlerine ilişkin lif uzunluğu değerleri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur.

Çeşit x besin elementi uygulamaları arasındaki interaksiyonlar lif uzunluğu üzerinde istatistiksel olarak önemli etkide bulunmamış olup, lif uzunluğu değerleri 30.98 mm ile 28.72 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.22).

Bu bulgular; Ogan (2019), Efe ve Yarpuz (2008)'un çalışma sonuçları ile Fetrilon combi uygulamasının lif uzunluğuna etkisinin kontrol uygulamasına göre önemsiz olduğunu belirten Temiz ve Gençer (1999) ve farklı pix ve azotlu gübre doz uygulamalarının yapıldığı çalışmada pix uygulamasının lif uzunluğunu etkilemediğini belirten Altınkaya (2009)'nın araştırma sonuçları ile tamamen veya kısman paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında Haliloğlu ve ark. (2006), Korejo ve ark. (2015) ile Sohair ve ark. (2018)'nın çalışma sonuçları ile örtüşmemektedir.

4.12. Lif İnceliği (micronaire)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif inceliği (micronaire) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif inceliği (micronaire) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.32	0.16	1.81	0.35
Çeşit	1	0.01	0.01	0.12	0.75
Hata 1	2	0.17	0.08		
Gübre	6	0.08	0.01	0.55	0.76
Çeşit x Gübre	6	0.19	0.03	1.22	0.32
Hata 2	24	0.62	0.02		
Genel	41	1.41			
CV (%)	3.08				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.23'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitlerin, besin elementlerin ve çeşit x besin elemti interaksiyonunun lif inceliği üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.24. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif inceliği (micronaire) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	5.33	5.30	5.26	5.20	5.12	5.20	5.20	5.23
Ba-440	5.12	5.23	5.29	5.42	5.25	5.17	5.35	5.26
Ort.	5.22	5.26	5.27	5.31	5.18	5.18	5.27	5.24
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Çizelge 4.24'den; çeşitlerin lif incelikleri ortalamasının 5.26 mic. (Ba-440) ve 5.23 mic. (Fiona) olduğu ve çeşitlerin lif inceliği bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturmadığı anlaşılmaktadır.

Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen lif inceliğine ilişkin değerleri 5.35 ile 5.12 mic. arasında değişim göstermiştir. (4.24). Denemede uygulanan bitki besin elementleri, lif inceliği üzerine istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamış ve tüm değerler istatistiksel olarak benzer bulunmuştur.

Çeşit x besin elementi uygulamaları arasındaki interaksiyonlar lif inceliği üzerinde istatistiksel olarak önemli etkide bulunmamış olup, lif inceliği değerleri 5.31 mic. ile 5.18 mic. arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.24).

Bu çalışma sonuçları; Ogan (2019), Efe ve Yarpuz (2008)'un çalışma sonuçları ile yaprak gübrelerinin lif inceliğini artırmadığını bildiren Sevil ve ark. (1983) araştırma sonuçları ile Ceylan (2015)'ın çalışma sonuçları ile kısmen uyumlu ya da uyumlu; aynı zamanda Gençsoylu (2016) ile Yener (2015)'in yaptıkları çalışmalarla, Pix TM bitki büyüme düzenleyicisinin lif inceliğine etkisinin önemli olduğunu bildiren Yıldız (2008)'ın farklı içeriklerde ve dozlardaki yaprak gübresi uygulamalarının lif inceliğine olumlu etkide bulunduğunu belirten araştırma sonucu ile uyumsuz olduğu saptanmıştır.

4.13. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif kopma dayanıklılığı (g/tex) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.25 Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif kopma dayanıklılığı (g/tex) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	1.77	0.88	0.14	0.87
Çeşit	1	0.77	0.77	0.12	0.75
Hata 1	2	12.54	6.27		
Besin E.	6	29.93	4.98	2.17	0.08
Çeşit x B.E.	6	25.63	4.27	1.86	0.12
Hata 2	24	55.11	2.29		
Genel	41	125.76			
CV (%)	4.12				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.25'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler, besin elementleri ve çeşit x besin elementi interaksiyonunun lif kopma dayanıklılığı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.26.Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif kopma dayanıklılığı (g/tex) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	35.56	37.56	38.73	35.16	36.63	37.20	37.66	36.93
Ba-440	38.76	35.56	37.53	35.03	36.80	36.30	36.63	36.66
Ort.	37.16	36.56	38.13	35.09	36.71	36.75	37.14	36.79
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Çizelge 4.26'dan; çeşitlerin lif kopma dayanıklılığı ortalamasının 36.93 g/tex (Fiona) ve 36.66 g/tex (Ba-440) olduğu ve çeşitlerin lif kopma dayanıklılığı bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturmadığı anlaşılmaktadır.

Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen lif kopma dayanıklılığına ilişkin değerler 38.76 ile 35.03 g/tex arasında değişim göstermiştir (4.26). Denemede uygulanan besin elementleri, lif kopma dayanıklılığı üzerine, istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmamış ve tüm uygulamaların lif kopma dayanıklılığı değerleri benzer bulunmuştur.

Çeşit x besin elementi uygulamaları arasındaki interaksiyonlar lif kopma dayanıklılığı üzerinde istatistiksel olarak önemli etkide bulunmamış olup, lif kopma dayanıklılığı değerleri 38.13 g/tex ile 35.09 g/tex arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.26).

Bu bulgular; Ogan (2019), Efe ve Yarpuz (2008)'un çalışma sonuçları ile yaprak gübresi uygulamasının lif kopma dayanıklılığı üzerine etkilerinin önemli olmadığını belirten Temiz ve Gençer (1999)'in yaptığı çalışma ile kısmen uyumlu ya da uyumlu; aynı zamanda bitki büyüme düzenleyicilerinin lif kopma dayanıklılığı üzerine etkisinin önemli olduğunu belirten Yıldız (2008) ve Haliloğlu ve ark. (2006)'nın araştırma sonuçları ile uyumsuz olduğu saptanmıştır.

4.14. Lif İndeksi (g)

Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif indeksi (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de, LSD testine ilişkin gruplar ise Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif indeksi (g) ortalama değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Degeri	Önem Derecesi
Blok	2	0.57	0.28	0.42	0.70
Çeşit	1	0.18	0.18	0.27	0.65
Hata 1	2	1.35	0.67		
Besin E.	6	0.73	0.12	1.01	0.43
Çeşit x B.E.	6	1.55	0.25	2.13	0.08
Hata 2	24	2.91	0.12		
Genel	41	7.32			
CV (%)	4.84				

**%1'e göre önemli *%5'e göre önemli

Çizelge 4.27'de yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler, besin elementleri ve çeşit x besin elementi interaksiyonunun lif indeksi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.28. Bazı besin elementi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde elde edilen lif indeksi (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Besin Elementleri							
	Bas. Black H 15 SL	10.5.40 NPK	Kalsiyum	Fetrilon Combi	Bas. Kelp SL	Bor-8	Kontrol	Ort.
Fiona	7.84	7.10	7.42	7.14	7.03	7.05	7.27	7.26
Ba-440	7.08	7.27	6.79	7.09	7.01	7.45	7.24	7.13
Ort.	7.46	7.18	7.10	7.11	7.02	7.25	7.25	7.19
LSD	**Çeşit (Ö.D)**		**Besin elementi (Ö.D)**		**Çeşit x Besin elementi (Ö.D)**			

Çizelge 4.28'den; çeşitlerin lif indeksinin ortalamasının 7.26 g (Fiona) ve 7.13 g (Ba-440) olduğu ve çeşitlerin lif indeksi bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturmadığı görülmektedir.

Yapraktan uygulanan besin elementleri sonucu elde edilen lif indeksine ilişkin değerler 7.46 ile 7.02 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.28). Denemede uygulanan bitki besin elementleri, lif indeksi üzerine, istatistiksel olarak önemli sayılabilecek bir farklılık oluşturmamış ve bu özellik bakımından besin elementleri ortalamaları benzer bulunmuştur.

Çeşit x besin elementi uygulamaları arasındaki interaksiyonlar lif indeksi üzerinde istatistiksel olarak önemli etkide bulunmamış olup, lif indeksi değerleri 7.84 g ile 7.01 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.28).

Bu çalışma sonuçları; Ogan (2019) ve Ceylan (2015)'ın çalışma sonuçları ile kısmen uyumlu ya uyumlu, Sawan ve ark (2006)' nın yapraktan potasyum uygulamasının lif indeksini artırdığını belirten çalışma sonucu ile uyumsuz olduğu saptanmıştır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu araştırma, Ülke ekonomimize tarımsal anlamda ciddi kazanımlar sağlayan, Ülkemizin incisi, GAP projesiyle ciddi anlamda tarımsal olanakların arttığı, Ülkemizdepamuk tarımının en fazla gerçekleştiği Şanlıurfa'da yapılmıştır. Bu tez çalışmamda Basfoliar Black H 15 SL, 10.5.40 NPK, Basfoliar Kelp SL, Kalsiyum, Bor-8, Fetrilon combi ve Kontrol uygulamalarının bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı, kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif indeksi gibi özellikler üzerine etkileri incelenmiştir.

Yapraktan besin elementi uygulanmış çeşitler arasında koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı ve lif uzunluğu bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar saptanmıştır. Koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı ve lif uzunluğu bakımından fiona çeşidi öne çıkarken, kütlü pamuk verimi ve erkencilik oranı bakımından Ba-440 çeşidi öne çıkmıştır.

Yapraktan besin elementi uygulamalarının odun dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı ve koza kütlü ağırlığı üzerinde önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır. Besin elementi uygulamalarına ilişkin en az odun dalı sayısı Bor-8 uygulamasından elde edilmiştir (1.16 adet/bitki). En yüksek koza sayısı 11.94 adet/bitki ile 10.5.40 NPK uygulamasından alınmıştır. En yüksek koza ağırlığı 7.21 g ile yine 10.5.40 NPK uygulamasıyla elde edilmiştir. En yüksek koza kütlü ağırlığı da 5.67 g ile yine 10.5.40 NPK uygulamasından alınmış ve bunu 5.31 g ile Bor-8 uygulaması izlemiştir.

Çeşit x besin elementi interaksiyonları incelendiğinde, bitki boyunda en yüksek değer Ba-440 çeşidinde 94.53 cm ile Basfoliar Black H 15 SL uygulamasında, en düşük değer ise, Fiona çeşidinde 84.46 cm ile 10.5.40 NPK uygulamasından elde edilmiştir. Koza sayısında en yüksek değer Ba-440 çeşidinde 12.29 adet/bitki ile 10.5.40 NPK uygulamasından, en düşük değer ise, Fiona çeşidinde 9.63 adet/bitki ile Basfoliar Kelp SL uygulamasından elde edilmiştir. Koza ağırlığında en yüksek değer

Fiona çeşidinde 7.53 g ile Bor-8 uygulamasından, en düşük değer ise, BA-440 çeşidinde 5.79 g ile Basfoliar Black H 15 SL uygulamasından elde edilmiştir. Koza kütlü ağırlığında en yüksek değer Ba-440 çeşidinde 5.93 g ile 10.5.40 NPK uygulamasından, en düşük değer ise Fiona çeşidinde 4.42 g Basfoliar Black H 15 SL uygulamasından elde edilmiştir. Kütlü pamuk veriminde en yüksek değer Ba-440 çeşidinde 510.83 kg/da ile 10.5.40 NPK uygulamasından, en düşük değer ise, Fiona çeşidinde 335.88 kg/da Kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Sonuç olarak; yapraktan uygulanan besin elementlerinin koza sayısını ve koza kütlü ağırlığını arttırdığı saptanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler, yapılan çalışmanın tek yıllık olması, belli bir lokalde yapılmış olması bazı değerlendirmeleri kısıtlamaktadır. Bu nedenle iki yıllık ve üç yıllık çalışma sonuçlarının daha verimli olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

AKSONA, G., 2016. Bitki Büyüme Düzenleyicisi ve Yaprak Gübresi uygulamalarının Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Kalitesi Etkilesi Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 67s.

ALBAYRAK, H., 2014. Aydın Merkez İlçesi Pamuk Üretiminde Yetiştirme Koşullarının Verim, Lif, Tohum Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 115s.

ALTINKAYA, R., 2009. Farklı Pix ve Azot Dozlarının Pamukta (*Gossypium hirsitum L.*) Verim, Verim Komponentleri ve Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 83s.

ANAÇ, D., 2010. 5. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi Bildirileri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 53 (2):117-123.

ANONİM, 1975. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Deneme Raporları.

ANONİM, 1978. Nazilli Bölgesi Pamuk Araştırma Enstitüsünde Deneme Raporları. 202.

ANONİM, 1981. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Deneme Raporları.(S.161).

ANONİM, 2014.Pamuk Durum ve Tahmin: 2013/2014, T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayınları, Yayın No:228, Ankara.

ANONİM, 2016a. İstatistik Bölümü İnternet Sitesi, http://www.fao.org

ANONİM, 2016b. TUİK Yayınları Ankara.

ANONİM, 2017. 2017 Yılı Pamuk Raporu http://Koop.gtb.gov.tr/data//2017

ANONİM,2018.Ulusal Pamuk Konseyi Pamuk Sektör Raporu 2018. http://www.upk.org.tr/

ANONİM,2018a. Deneme Alanının Toprak Özellikleri. GÜBRETAŞ-İskenderun.

ANONİM, 2018b. Şanlıurfa Meteoroloji il Müdürlüğü Kayıtları.

ANONİM,2018c.https://www.agro.basf.com.tr/tr/ürünler/ürün-Bilgileri/Fiona.html

ANONİM, 2018d.https://www.progenseed.com/22_Pamuk-Tohumu-BA-440.html (Erişim Tarihi: 18.12.2017).

ANONİM, 2018e. http://www.gubretas.com.tr (Erişim Tarihi: 07.03.2018).

ANONİM, 2018f. https://www.compo-expert.com/tr/home/ueruenler.html

ANONYMOUS,1985.TNA Principles of Foliar Feeding.Translation Agronomy, Grand Rapids, MI. 2p.

ANONYMOUS, 1997. High Volume Instruments (HVI) Catalog. Costumer Information Service, No:40, Volume May, Sweden

BEDNARDZ, C.W., HOPPER, N.W., and HICKEY, M.G., 1998. Effects of Foliar Fertilization of Texas Southern High Plains Cotton: Leaf Nitrogen and Growth Parameters. Journal of Production Agriculture,11(1):80-84.

CEYLAN, C., 2015. Farklı Doz ve Dönemlerde Bor uygulamalarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.

DJANAQUIRAMAN, M., J.A. SHEEBA, D.D., Devi, U. BANGARUSAMY, ve P.P.V. PRASAD. 2010. Nitrophenolates Spray Can Alter Boll Abscission in Cotton Through Enhanced Peroxidase Activity and increased Ascorbate and Phenolics Level. Journal of Plant Physiology, 167:1-9. 56s.

DORDAS, C., 2006. Foliar Boron Application Affects Lint and Seed Yield and Improves Seed Quality of Cotton Grown on Calcareous Soils. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 76:19-28.

EFE, L., ve YARPUZ, E., 2008. The effect of zinc application methods on seed cotton yield, lint and seed quality of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in east Mediterranean region of Turkey. African Journal of Biotechnology vol. 10(44), pp. 8782-8789, 15 August, 2011.

HALİLOĞLU, H., YILMAZ A., ve BEYYAVAŞ, V., 2006. Pamukta (*Gossypium hirsutum L.)* Farklı Dönemlerde Yaprak Gübresi Uygulamalarının Bitkisel Lif ve Lif Teknolojik Özelliklerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi. 12 (1) 1-7.

HOWARD, D., GWATHMEY, C.O., ve SAMS, C.E., 1998. Foliar Feeding of Cotton: Evaluating Potassium Sources, Potassium Solutions Buffering, and Boron. Agronomy Journal, 90:740-746.

GENÇSOYLU, İ., 2016. Effect of Seaweeds and Organic Foliar Fertilizers on the Cotton Pests, Predators, Yield and Fiber quality in Cotton. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2016; 13(2):33-38.

GÖRMÜŞ, Ö., 2005. Interactive Effect of Nitrogen and Boron on Cotton Yield and Fiber Quality. Turkish Journal agricural and Forestry, 29: 51-59.

KHALID, L., DIN, M., ALİ, M.A., ve WAQAR, M.Q., 2015. Demonstrationan devaluation of the effect of foliar application of various nutrients on thegrow thand yield of cotton in ecologicalzone of Bahawalnagar Punjab, Pakistan.Int. J.Adv.Res.Biol.Sci. 2(3):137–143.

KOREJO, A.A., SHAH, A.N., SIAL, T.A., SHAHZAD, A., LAHORI A.H., NAREJ, A.M., ve CHANNO Z.A., 2015. Growth Yield and Yield Components of Cotton as Influenced By NPK Ratios in Combination of Foliar Application of Zinc Levels under Tandojam Conditions. Pure Appl. Biol., 4(2): 268-274, June- 2015.

OGAN, D., 2019.Yarı Kurak İklim Koşullarında Bazı Yaprak Gübrelerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 57s. .

OOSTERHUIS, D., HAKE, K., ve BURMESTER, C., 1991(a,b). Foliar feding cotton. Physiology Today, 2:1-6

OOSTERHUIS, D. M. 2001. Physiology and nutrition of high yielding cotton in the USA. Informações Agronômicas, 95.

PETTIGREW, W. T., 2010. Effects of Foliar Fertilizer on Early Planted Cotton Growth and Lint Production. Crop Management, 9:1.

SAWAN, Z.M., MAHMOUD, M.H. ve EL-GUIBALI, A.H., 2006. Response of Yield, Yield Components, and Fiber Properties of Egyptian Cotton (*Gossypium barbadense* L.) to Nitrogen Fertilization and Foliar-applied Potassium and Mepiquat Chloride. The Journal of Cotton Science, 10: 224–234.

SAWAN, M., MAHMOUD, H.M., ve EL-GUİBALİ, A.H., 2008. Influence of potassium fertilization and foliar application of zinc and phosphorus on growth, yield components, yield and fiber properties of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense* L.). Journal of Plant Ecology Volume 1, Number 4, Pages 259–270, December 2008. doi: 10.1093/jpe/rtn021, available online at www.jpe.oxfordjournals.org

SAWAN, Z. M., ASHRAF, H.F., ve SERAG, E.Y., 2009. Direct and Residual Effects of Nitrogen Fertilization, Foliar Application of Potassium and Plant Growth Retardant on Egyptian Cotton Growth, Seed Yield, Seed Viability and Seedling Vigol. Acta Ecologica Sinica, 29(2): 116-123.

SERT, B., 1999. Değişik Bitki Yoğunlukları ve Azot Gübrelemesinin Pamuk Bitkisinin (*Gossypium hirsutum L.*) Büyüme, Verim, Erkencilik ve Lif Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 57s.

SEVIL, Y., TAŞ, N. ve ŞİMŞEK, M., 1983. Yaprak Gübreleri Mukayese Denemeleri. Tarım ve Orman Bakanlığı Pamuk Araştırma Dergisi, 107-111.

SOHAIR, EED., ABDALL, AA., AMANY, AM., HOSSAIN, MF., ve HOUDA, RA., 2018. Evaluation of Nitrogen, Phosphorus and Potassium Nano-Fertilizers on Yield, Yield Components and Fiber Properties of Egyptian Cotton (Gossypium Barbadense L.). Journal of Plant Sciences and Crop Protection. Volume 1 Issue 3, ISSN: 2639-3336

TEMİZ, M., ve GENÇER, O., 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı Dönemlerde Uygulanan Yaprak Gübresinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi 15-18 Kasım 1999. Cilt II. Endüstri Bitkileri, s. 297-302.

YENER, T., 2015. İkinci Ürün Pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) Tarımında Kullanılan Yaprak Gübrelerinin Verim, Verim Komponentleri ve Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 62s.

YILDIZ, M., 2008. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Zamanlarda ve Dozlarda Uygulanan Pix'in Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 45s.

YILMAZ, H., 1986. Yaprak Gübrelerinin Pamuğun Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 39s.

YIN, X., GWATMEY, O., MAIN, C., ve JOHNSON, A., 2011. Effects of Sulfur Application Rates and Foliar Zinc Fertilization on Cotton Lint Yields and Quality. Alliance of Crop, Soil and Enviromental Science Societies, 103: 1794-1803.

ZODAPE, S. T., GUPTA, A., BHANDARI, S. C., RAWAT, U. S., CHAUDHARY, D. R., ESWARAN, K., ve CHIKARA, J., 2011. Foliar application of seaweed sap as biostimulant for enhancement of yield and quality of tomato (Lycopersion esculentum Mill.) Journal of Scientific and Industrial Research (JSIR), 70(3):215-219.

WORLEY, S.JR., HARMON, H.R., HARREL, D.C. ve CULP, T.W., 1976. Ontogenetic Model of Cotton Yield. Crop Science, 16:30-34.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı :Bestami KÖSEOĞLU
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Kilis/25.05.1985
Telefon : 0(549) 814 98 70
e-mail : koseoglubestami@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:Kilis Lisesi / Merkez / Kilis	2003
Üniversite	:Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü / Balcalı / Adana	2009
Yüksek Lisans	:Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Merkez / Şanlıurfa	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2010-2011	T.C. Ziraat Bankası A.Ş.	Servis Görevlisi
2012-devam	Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Tarla Bitkileri

YABANCI DİLLER: İngilizce

BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR