T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI YAPRAK GÜBRESİ UYGULAMALARININ, PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ

Mehmet Emin SERT

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2022

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI YAPRAK GÜBRESİ UYGULAMALARININ, PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ

Mehmet Emin SERT

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2022

Prof. Dr. Ahmet YILMAZ danışmanlığında, Mehmet Emin Sert'in hazırladığı **ŞANLIURFA Ekolojik Koşullarında Bazı Yaprak Gübresi Uygulamalarının, Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Verim Ve Verim Ögelerine Etkisi** konulu bu çalışma ../../2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ .....

Üye: Doç Dr Ali Rahmi KAYA .....

Üye Dr. Öğrt. Üyesi C. İlhan CEVHERİ .....

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

Prof. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ÇİZELGELER DİZİNİ iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ vi
1.GİRİŞ 1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3.MATERYAL ve YÖNTEM 18

3.1. Araştırma Yeri ve Yılı 18
3.1.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri 18
3.1.2.Deneme Alanının İklim Özellikleri 19
3.2.Materyal 20
3.2.1.MAY-505 Pamuk Çeşidinin Özellikleri 20
3.2.2.MAY-455 Pamuk Çeşidinin Özellikleri 20
3.2.3.Lebosol Nutriphos Yaprak Gübresinin Özellikleri 20
3.2.4.Detabeta Mikromix Yaprak Gübresinin Özellikleri 21
3.2.5.Ravel-Şamar Yaprak Gübresinin Özellikleri 21
3.2.6.Kontrol 21
3.3.Metot 21
3.3.1.Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi 21
3.3.2.Gübrelerin Kullanım Zamanı ve Miktarı 22
3.3.3.Çalışmada İncelenen Özellikler ve Yöntemleri 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) 39
4.8.Erkencilik Oranı (%) 42
4.9.100 Tohum Ağırlığı (g) 44
4.10.Çırçır Randımanı (%) 46
4.11.Lif İnceliği (micronaire) 48
4.12.Lif Uzunluğu (mm) 50
4.13.Lif İndeksi (g) 52
4.14.Lif Mukavemeti (g/tex) 54
5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER 57
KAYNAKLAR 59
ÖZGEÇMİŞ 63

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI YAPRAK GÜBRESİ UYGULAMALARININ, PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ

Mehmet Emin SERT

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
Yıl: 2022, Sayfa: 74

Bu çalışma; yaprak gübresi uygulamalarının, pamuğun verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla 2021 yılı pamuk üretim sezonunda ana ürün olarak Şanlıurfa ekolojik koşullarında planlanmışve yürütülmüştür. Denemede bitki materyalini MAY-505 ve MAY-455 pamuk çeşitleri oluşturmuştur. Yaprak gübresi olarak Ravel/Şamar (Solin), Detabeta Micromix ve Lebosol Nutriphos isimli gübreler, prospektüsünde belirtilen zaman ve dozda uygulanmıştır. Deneme bölünmüş parseller deney desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; yaprak gübresi uygulamaları, bitki boyu (cm), odun dalı sayısı (adet/bitki), meyve dalı sayısı (adet/bitki), koza sayısı (adet/bitki), koza ağırlığı (g), koza kütlü ağırlığı (g), 100 tohum ağırlığı (g), kütlü pamuk verimi (kg/da), erkencilik (%) çırçır randımanı (%), lif indeksi (%) , lif uzunluğu (mm), lif inceliği (mic/index) ve lif mukavemeti (g/tex), üzerine olumlu ya da olumsuz yönde istatistiksel önem seviyesinde etkide bulunduğu saptanmıştır. En yüksek kütlü pamuk verimi Lebsol Nutriphos uygulamasından 435.3 kg/da alınırken en düşük değeri kontrol uygulaması 394.2 kg/da oluşturmuştur. Yaprak gübresi uygulamaları verim, verim ögeleri ve lif teknolojik özellikleri üzerine kontrole göre genel olarak daha yüksek değerler sağlamıştır. Diğer yandan yaprak gübresi uygulamaları kontrole göre bitki boyunu kısaltmış, odun dalı sayısını azaltmış ve lif inceliğini olumsuz etkileyerek, lifi kalınlaştırmıştır. Çalışmamızda incelenen karakterlerin hiç birisinde çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bunun nedeninin çeşitlerin aynı firmaya ait olduğu ve genetik yapısının birbirine yakın olduğundan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.), Yaprak Gübresi, Verim, Verim Unsurları, Lif Teknoljik Özellikleri

ABSTRACT

MSc THESİS

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF SOME FOLIAR FERTILIZER APPLICATIONS ON YIELD and YIELD COMPONENTS at COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) UNDER ŞANLIURFA ECOLOGICAL CONDITIONS Mehmet Emin SERT

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

Supervisor: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
Year: 2022, Page: 74

This study was planned and carried out in Şanlıurfa ecological conditions as the main product in the 2021 cotton production season in order to determine the effect of foliar fertilizer applications on the yield and yield components of cotton. MAY-455 and MAY-505 cotton seeds were used as plant material in the research. Ravel/Şamar (Solin), Detameta Micromix and Lebosol Nutriphos formed were used as foliar fertilizer material. The experiment was established and carried out in 3 replications according to the Split plot experimental design. foliar fertilizers (Lebosol Nutriphos, Detabeta Mikromix, Ravel-Şamar) were applicated in the experiment according to recommended their prospects. According to the results obtained; Foliar fertilizers applications has been found to have a positive or negative effects statistical significance level on plant height (cm), number of monopodial and sympodial branches, number of bolls per plant, boll weight (g), boll seed cotton weight (g), 100 seed weight (g), seed cotton yield (kg/da), earliness (%) ginning ratio (%), fiber index (%), fiber length (mm), and fiber strength (g/ tex). While the highest seed cotton yield was 435.3 kg/da from Lebsol Nutriphos application, the lowest value was 394.2 kg/da from the control application. Foliar fertilizer applications generally provided higher values on yield, yield components and fiber technological properties than control. On the other hand, foliar fertilizer applications, compared to the control, have shortened the plant height, decreased the number of monopodial branches per plant and thickened the fiber. The interactions of cultivar and cultivar x leaf fertilizer were not found statistically significant in any of the charecters examined in our study. It is estimated that the reason for this is that the varieties belong to the same company and their genetic structure is close to each other.

KEY WORDS: cotton (*Gossypium hirsutum* L.), foliar fertilizers, yield, yield components, Fiber Technological Characters

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konumun belirlenmesinde bana destek olan ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Ahmet YILMAZ'a ve Dr. Öğr. Üyesi Cevher İlhan CEVHERİ'ye teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca destekleriyle her zaman yanımda olan annem Amşi SERT'e, babam Mustafa SERT'e ve hayat arkadaşım Gamze Gül SERT'e minnet borçluyum.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....18
Çizelge 3.2. Deneme alanını 2020 yılına ve uzun yıllara ait iklim değerleri 19
Çizelge 4.1. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu 26
Çizelge 4.2. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin ortalama değerler ve AÖF testine göre oluşan gruplar.....27
Çizelge 4.3. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen odun dalı sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu 29
Çizelge 4.4. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu odun dalı sayısına ilişkin elde edilen değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 29
Çizelge 4.5. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarını pamuk çeşitlerinde meyve dalı sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu 31
Çizelge 4.6. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu meyve dalı sayısına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 31
Çizelge 4.7. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulanma pamuk çeşitlerinde koza sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu 33
Çizelge 4.8. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu bitki başına koza sayısına ilişkin elde edilen değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 34
Çizelge 4.9. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde koza ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu 35
Çizelge 4.10. Çizelge 4.4. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu koza ağırlığına (g) ilişkin elde edilen değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar.....36
Çizelge 4.11. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine, bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitleri için koza kütlü ağırlığı değerlerine ait varyans analiz tablosu 38
Çizelge 4.12. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu koza kütlü ağırlığına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 38
Çizelge 4.13. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde kütlü pamuk verimi değerlerine ait varyans analiz tablosu 40
Çizelge 4.14. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu kütlü pamuk verimine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar.....40

Çizelge 4.15. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde erkencilik oranına (%) ait varyans analiz tablosu 42
Çizelge 4.16. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu Erkencilik oranına (%) ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 43
Çizelge 4.17. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine, bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde 100 tohum ağırlığına (g) ait varyans analiz tablosu 44
Çizelge 4.18. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu 100 tohum ağırlığına (%) ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 45
Çizelge 4.19. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde çırçır randımanına (%) ait varyans analiz tablosu 46
Çizelge 4.20 May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu çırçır randımanı (%) na ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 47
Çizelge 4.21. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif inceliği (mic) ait varyans analiz tablosu ..48
Çizelge 4.22. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif inceliğine (mic) ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 49
Çizelge 4.23. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif uzunluğu (mm) ait varyans analiz tablosu 50
Çizelge 4.24. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif uzunluğu (mm)na ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 51
Çizelge 4.25. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif indeksine (g) ait varyans analiz tablosu... 52
Çizelge 4.26. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif indeksine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 53
Çizelge 4.27. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif mukavemetine (g/tex) ait varyans analiz tablosu 54
Çizelge 4.28. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif mukavemeti (g/tex)ne ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar 55

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

B	Bor
Cl	Klor
cm	Santimetre
Cu	Bakır
da	Dekar
Fe	Demir
ha	Hektar
g	Gram
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
g/tex	Mukavemet birimi
K	Potasyum
kg	Kilogram
$K_2S_2O_3$	Potasyum tiyosülfat
K_2SO_4	Potasyum sülfat
KNO_3	Potasyum nitrat
KCL	Potasyum klorür
L	Litre
Lab.	Laboratuvar
Mg	Magnezyum
MC	Mepiquat klorür
ml	Mililitre
Mo	Molibden
Mn	Mangan
Mic.	Micronaire lif inceliği birimi
mm	Milimetre
N	Azot
P	Fosfor
Ppm	Milyonda bir
S	Kükürt
Zn	Çinko
°C	Santigrat derece
%	Yüzde

1.GİRİŞ

Tekstil endüstrisinin en önemli hammaddesi olan pamuk, hem yağı hem de lifi için yetiştirilen bir bitkidir. Beşikten mezara kadar insanoğlunun yaşamına giren pamuk, yaşamın her alanında önemli bir yere sahiptir. insanoğlunun giyinme, örtünme, barınma, mefruşat, yatak yorgan, kamuflaj, dolgu maddesi gibi ürünlerin imali ile birlikte halılardan, perdelere, oto döşemelerine kadar, birçok alanda kullanılmaktadır. Pamuk bitkisi öncelikle lif elde edilmesi için yetiştirilmektedir. Dokuma sanayisinin önemli hammaddesi olan pamuk lifleri diğer liflere göre daha kolay üretilmesi, dayanıklı ve sağlam olması, boya tutma üstünlüğü, yıkanabilir olması, kolaylıkla eğrilebilir ve dokunabilir olması gibi sebeplerden ötürü, ayrıcalıklı bir ürün konumundadır. Pamuğa duyulan talep, nüfus artışı ve hayat seviyesinin yükselmesi ile birlikte gün geçtikçe artmaktadır. Ayrıca; pamuktan mamul ürünler, teri iyi çektiğinden, vücut ısısını koruduğundan ve statik elektrik oluşturmadığından tüketiciler tarafından çokça tercih edilmektedir.

Lifi alındıktan sonra geriye kalan çiğidi, ülke olarak son yıllarda eksikliğini yaşadığımız bitkisel yağın üretilmesi bakımından, yağ sektörünün önemli bir hammaddesidir. Yarı kuruyan bir yağ olan pamuk yağı margarin imalinde ve yenebilir yağ olmakla birlikte, ikinci kalite yağı boya, sabun, kozmetik sanayisinde ve biyodizel olarak kullanılır. Çırçırlandıktan sonra çiğit üzerinde kalan ve hav adı verilen 1-4 mm uzunluktaki lifleri özel makinalarda temizlendikten sonra ‘linter pamuğu’ ismiyle satışa sunulmaktadır. Linter pamuğu; yastık, yorgan, yatak, koltuk ve otomotiv sanayisinde kullanılmasının yanı sıra selüloz için oldukça önemli bir kaynaktır. Buradaki selüloz cila, vernik, plastik, ipek (reyon), selefon ve barut sanayisinin ham maddesidir.

Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi, yem endüstrisinin vaz geçilmez çok kıymetli bir hammaddesidir. Çiğitte bulunan yağ ayrıştırıldıktan sonra geriye protein bakımından zengin olan küspe kalmaktadır. Bu küspe hayvanlar için oldukça iyi bir yem kaynağıdır. Ülkemizde hayvancılığın gelişmesiyle beraber karma yem

ihtiyacı da artmaktadır. Ancak yağlı tohum üretimimizin yetersiz olmasından dolayı zaman zaman yurt dışından tohum küspeleri ithal edilmektedir (Ogan, 2019). Hasattan sonra tarlada kalan sapları, parçalanarak organik gübre şeklinde toprağa verildiği gibi, karton yapımında ve yakacak olarak da kullanılmaktadır. Dünya'da bitkisel yağ üretimi yaklaşık olarak 175 milyon tondur bunun % 2,9'u çiğitten karşılanmaktadır. Çiğit olarak adlandırdığımız pamuk tohumu, ortalama %17-24 oranında yağ içermektedir (Ogan, 2019).

Pamuk yetiştiriciliği entansif tarım teknikleri gerektirdiğinden, istihdam ve katma değer sağlamaktadır. Bu nedenle üretimini yapan ülkeler için ekonomik öneme sahip bir bitkidir. Çok yerden köken aldığı için polifiletik denen pamuk; Ülkemizde Osmanlı döneminden beri yetiştirilmiş ve cumhuriyetin kuruluşuna kadar kapalı kozalı türleri, ülke tarımında yer almıştır. Cumhuriyetin ilanından sonra Amerikan Upland grubu açık kozalı pamuklar ülke tarımında yer almaya başlamış olup, bugün için ülke tarımında en önemli tarımsal ürünler içerisinde yer almıştır. Araştırmacılarımızın, verimli çeşitleri gerek ıslah ederek ve gerekse introdüksiyon yolu ile ülke tarımına kazandırması ile ayrıca üreticilerimizin de yetenek ve becerisi ile pamuk, ülkemizde dünya ortalamasının üzerinde verim sağlar duruma gelmiştir. Bu konuda hükümetlerimizin de katkıları göz ardı edilemez. Pamuk tarımı, Türkiye'de genellikle Çukurova, Güneydoğu Anadolu ve Ege bölgesinde yapılmaktadır (Kılıç, 2019).

Diğer yandan tekstil endüstrimiz Avrupa Ülkeleri arasında birinci sırada ve dünya ülkeleri arasında üst sıralarda yer almaktadır. Bu nedenle tekstil ürünleri ihracatımızda çok büyük bir öneme sahiptir. Ülkede yetiştirilen pamuk, iç tüketimimize fazlasıyla yetmekle birlikte, ihraç ürünü olan tekstil ürünlerimizin ham madde ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bu nedenle Türkiye pamuk ithalatı bakımından ülkeler arasında ilk beş ülke arasındadır. Bu ülkelerin sıralaması şu şekildedir; Çin, Bangladeş, Vietnam, Pakistan ve Türkiye'dir. Dünya'da pamuk ithalatının % 9'u Türkiye tarafından yapılmaktadır. Türkiye üretilen pamuk miktarı, tüketim oranının yalnızca % 49.2'sini karşılamaktadır. Bundan dolayı ithalat son yıllarda artış göstermektedir. İthalatta olan bu artışta pamuk tarımında emeğin ve işgücünün yüksek olması, girdi fiyatlarındaki artış gibi etmenler rol oynamaktadır. İthalatın önüne

geçmek ve tüketim oranını karşılamanın yolu verimdeki kayıpları engellemek ve verimi arttırmaktan geçmektedir (Kılıç, 2019). Pamuk üretiminin son yıllarda artış gösterdiği ülkemizde, GAP projesinin uygulanmasıyla beraber Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk üretiminin yaklaşık % 60'ını karşılamaktadır (Kılıç, 2019). Pamuk tarımında da yüksek kalite ve verim için gerekli bakımın yapılması gerekmektedir. Gerekli bakım, gübreleme ve kültürel işlemler yapılmadığı zaman istenilen verim elde edilememektedir. Bakım işlemlerinin yapılmasında bilinçli davranılmalı, kulaktan dolma bilgilerle rastgele uygulamalar yapılmamalıdır. Pamuk üretiminde 2021 yılında Türkiye'de 4.332.790 da alana ekilmiş, kütlü üretim 2.250.000 ton ve lif ise 832.500 ton olmuştur (TÜİK 2022.)

Pamukta daha fazla verim elde etmenin yolu; genetik yapının daha da iyileştirilmesi, çevre koşulları ve kültürel uygulamaların iyileştirilmesinden geçmektedir. Kültürel uygulamalar içerisinde gübreleme ve bitki beslemenin önemi büyüktür. Gübreleme kalite ve verim üzerinde etkili olmakla beraber, bitkinin ihtiyaç duyduğu besin elementlerinin verilmesine imkan sağlamaktadır.

Bitkilerde gelişme ve büyüme için gerekli besin elementleri mikro ve makro olarak ikiye ayrılmaktadır. Mikro besin elementleri B, Mo, Cl, Mn, Fe, Zn ve Cu, Makro besin elementleri ise Ca, K, N, P, S ve Mg olup mikro besin elementleri en az makro besin elementleri kadar önemlidir (Karaman, 2012). Bu besin elementlerinin bitkilerin ihtiyaç duyduğu kadar bulunmaması durumunda bitki gelişimi olumsuz etkilenmekte ve aksaklıklar yaşanabilmektedir. Bitki besin maddelerinin eksik olduğu zaman vejetatif ve generatif gelişme tamamlanamaz, vejetatif ve generatif gelişme arasında dengesizlikler ortaya çıkar. Dolayısı ile bitki besin maddelerinin her birinin ayrı bir önemi bulunmaktadır.

Bitkiler ihtiyaç duyduğu birçok besin elementlerini topraktan alabiliyor olsa da bir kısmını toprak üstü organlardan almaktadır. Son zamanlarda üreticiler yoğun bir şekilde bitkiye yapraktan hormon, büyüme düzenleyiciler, makro ve mikro besin elementleri uygulamaktadırlar. Yaprak gübrelemesinin topraktan yapılan gübrelemeye göre yaklaşık olarak 10-20 kat daha hızlı etkisini gösterdiği, çünkü yaprak yüzeyinin

köklere göre çok daha geniş olması, mikro besin elementi alımının daha hızlı olmasını sağlamaktadır. Yapraktan besin maddesi alımı stomalar vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Stomaların açılması ya da kapatılması ekolojik koşullarla yakından ilgili olmakla birlikte ışık, sıcaklık, nispi nem bu durumu önemli düzeyde etkilemektedir. Havada bulunan nispi nemin düşük olduğu saatlerde, bitki kendini koruyabilmek ve nemini kaybetmemek için stomalarını kapatmaktadır. Gübrenin etkinliğini arttırmak ve bitkinin besin elementi alımını daha iyi hale getirebilmek için yapraktan yapılan gübrelemenin stomaların açık olduğu saatlerde yapılması önem arz etmektedir. Bitkilerin gelişimi ve gübreden faydalanma oranı da bitkiden bitkiye göre değişiklik göstermektedir. Aynı bitkilerdeki çeşitlerin bile besin elementlerini kullanımı ve alınımı farklılık gösterebilmektedir (Köseoğlu, 2019). Özetle pamuk bitkisinin yaprak gübrelemesinden faydalanması bölgeden bölgeye hatta yöreden yöreye bile değişim gösterebilmektedir.

Pamuk yetiştiriciliği, tınlı-kum, killi-tınlı, alüvyal ve kolüvyal, pH'ları 6.5-7.5 değerleri arasında ve drenaj sıkıntısı olmayan topraklarda daha yüksek verim vermektedir. Pamuk topraktan en çok potasyum ve azot kaldırırken, kükürt, magnezyum ve kalsiyuma da gereksinim duymaktadır. N, P ve K gübrelemesinin dengeli yapılması önemlidir. Azotun (N) aşırı kullanıldığı durumlarda koza açılımında gecikme olduğu görülmektedir. Fosfor (P) lif ve tohum oluşumunda, kök gelişiminde, Potasyum (K) ise bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı daha dayanıklı olmasında, verimde ve kalitede önemli rol oynamaktadır. Besin elementlerinin toprakta yeterli kadar olmaması, yıkanması, fikse edilmesi sonucu bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin elementinin eksikliğini hızlıca giderebilmek amacıyla yaprak gübrelemesi tercih edilebilmektedir.

Bu çalışma; Şanlıurfa Ekolojik Koşullarında, normal topraktan yapılan gübrelemeye ek olarak, yaprak gübrelemesi işleminin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verimine ve verim bileşenlerine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2021 yılı pamuk yetiştirme sezonunda, Harran Ovasının kuzeyinde yer alan, Harran Üniversitesi Osmanbey Yerleşkesindeki, Ziraat Fakültesi deneme alanlarında, planlanmış ve yürütülmüştür.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yılmaz (1986), yaprak gübrelemesinin, pamuğun verim ve verim ögelerine etkisini belirlemek amacıyla, 1985 yılı pamuk üretim sezonunda, Çukurova Üniversitesi deneme alanlarında, Çukurova 1518 pamuk çeşidini, ana ürün olarak yetiştirerek, topraktan yapılan gübrelemeye ilave olarak çiçeklenme başlangıcından itibaren 2 hafta arayla 3 defa Greenzit, Nutri_leaf, Complesal ve multimicro isimli yaprak gübrelerini uyguladığı çalışmasında; multimicro ticari isimli yapraktan verilen gübrenin, pamuk verimini ve koza sayısını olumlu etkilediğini, öteki yaprak gübresi uygulamalarının önemli bir farklılık oluşturmadığını saptamıştır.

Heitholt (1994), Son zamanlarda pamuk üretim kuşağında sezon ortası görülen potasyum (K) eksiklikleri için K spreylerin yaprak gübresi olarak kullanıldığını bildirmiştir. Ancak, K uygulamalarında yaygın olarak kullanılan sprey adjuvanların veya yüzey aktif maddelerinin, K'un yapraklara girişini kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı, bunun sonucunda da lif verimini artırıp artırmadığı hakkında çok az şey bilindiğini rapor etmiştir. Sprey adjuvanların, potasyum nitrat (KNO3) alımı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla; bitkilere çiçeklenme ortasında hektara 4.3 kg saf KNO3 bir kez üstten püskürterek yaptığı çalışmasında; Uygulamadan 0, 2, 4, 6, 24 ve 48 saat sonra yaprak ayası ve yaprak sapının K konsantrasyonu, incelenmiştir. KNO3 çözeltileri tek başına veya Tween 20 (yaygın olarak kullanılan bir laboratuvar yüzey aktif maddesi), Penetrator Plus, Dyne-amic, Kinetic, Invade, X-77 veya Plex ile uygulanmıştır. Uygulamadan 4 saat sonra KNO3'ün test edilen adjuvanlardan herhangi biri ile uygulanması, adjuvansız KNO3 uygulamalara göre yaprak ayasında daha yüksek K konsantrasyonuna neden olmuştur. Sonuç olarak, yaprağa uygulanan K solüsyonlarına adjuvanların eklenmesi ile yapraktaki K konsantrasyonları artmış olup, bu artışlar daha fazla kütlü verimi ile sonuçlanmamıştır.

Edmisten ve ark. (1994), Birçok üreticinin, pamukta verimi artırmak amacıyla yaprak gübresi kullandığını, ancak pamuğun yapraktan beslenmesinin verimi arttırdığı hipotezinin tam olarak test edilmediğini belirtmişlerdir. 1990 ile 1992 yılları arasında,

pamuk bitkisine 12-48-8 N-P-K oranlarındaki gübrenin, iki veya üç kez yapraktan uygulanmasının etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada; yapraktan azot ve fosfor uygulamalarından 2'şer hafta sonra, bitkideki azot ve fosfor oranları belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonucuna göre verim ve verim ögeleri yaprak gübresi olarak uygulanan N ve P'dan etkilenmemiştir. Sadece bir çalışmada bitki boyu, yapraktan uygulanan üreden etkilenerek bir miktar uzamış olduğunu, yapraktan N ve P uygulamasının pamukta agronomik olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Howard ve ark. 1998 yılında pamukta verimin artması için toprak gübrelemesine ek olarak yapraktan potasyum gübrelemesinin de yapılabileceğini, potasyumun bor ile kullanılarak etkinliğinin artabileceğini bildirmişlerdir. Materyal olarak K_2SO_3, K_2SO_4, KNO_3 ve KCL kullanılmış ve bunlar çok killi ve ince killi topraklarda denenmiştir. Materyal olarak kullanılan dört potasyumun da verimi % 10 arttırdığı ancak KNO_3 ile alınan verimin, diğer uygulamalardan % 4 oranında daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Yapraktan potasyum ve bor uygulamasının verimi de arttırmada ucuz bir yol olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır.

Bednarz ve ark. (1998), ABD'nin Teksas Eyaletinde killi topraklarda, mikro elementler ile 8-32-5 NPK, kalsiyum ile 15-2-0 NPK, 46-0-0 NPK ve 8-8-8 NPK yaprak gübreleri uygulandığı çalışmalarında; 1990 yılında ürenin yapraktaki azot oranını arttırdığını rapor etmişlerdir. 1991 yılında tekrarlanan çalışmada da aynı sonuç ortaya çıkmıştır. Üre aynı zamanda yapraktaki nitrat oranını arttırırken; kuru madde ağırlığı, yaprak alanı, tohum ve lif oranını etkilemediği, yaprak gübrelemesi uygulamasıyla olan girdilerin maliyeti karşılamadığı bildirilmiştir. Araştırıcılar; pamuk üretiminde yaprak gübrelerinin fazla kullanıldığını, fakat kaliteli pamuk üretimi ve yüksek verim ve karlılık için yaprak gübresi uygulamalarının yarayışlı lığının tam olarak ortaya konamadığını rapor etmişlerdir.

Temiz ve Gençer (1999), Diyarbakır ekolojisinde, Sayar 314 ve Erşan 92 pamuk çeşitlerine topraktan verilen 12 kg/da azot ve 6 kg/da fosfora ek olarak taraklanma başlangıcında, çiçeklenme başlangıcında ve çiçeklenme döneminde uygulanan Fetrilon-Combi isimli yaprak gübresi uygulayarak yaptıkları araştırmalarında; yaprak

gübresi uygulamalarının çırçır randımanına etkilerinin önemli olmadığını, mikro besin elementi içeren yaprak gübresi olan Fetrilon Combi uygulamasının, pamuğun kütlü verimi ve lif üniformitesine etkisinin önemli olduğunu; bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, koza ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, erkencilik oranı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerine etkisinin kontrole göre önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Anlağan 2001 yılında Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında azotlu gübreler ve bitki büyüme düzenleyicilerin, pamukta *(Gossypium hirsutum L.*) verim, verim ögeleri ve lif teknolojik karakterlere etkisini belirlemek amacıyla, pamuğa 4 şekilde farklı azot dozları (0, 6, 12, ve 18 kg/da) ve 5 farklı büyüme düzenleyici (0, 100, 150, 200 ve 300 ml/da Pix) uygulayarak yaptığı çalışmasında; bitki büyüme düzenleyici uygulamalarının pamuk verimi açısından etkisinin istatistik bakımından önemli, Azot-Büyüme düzenleyicisi etkileşiminin ise önemli olmadığını bildirmiştir. Çalışma yapılan 3 yılda da 18 kg/da azot ve Atonik (300 ml/da) ve uygulamalarından en yüksek kütlü pamuk veriminin alındığını rapor etmiştir.

Brar ve Brar 2004 yılında Ludhiana kentinde 1998 ile 2002 yıllarında bazı pamuk çeşitlerine çiçeklenmeden itibaren her hafta % 2 üre, % 2 potasyum nitrat ve % 2 saf potasyum içerikli yaprak gübrelerini püskürtme şeklinde uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; % 2 saf potasyum, % 2 potasyum nitrat ve % 2 üre içeren gübre uygulamalarından sırasıyla 1766, 1836 ve 1967 kg/ha verim aldıklarını, kontrole göre verim ve koza sayısının da arttığını bildirmişlerdir.

Görmüş (2005), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama merkezinde, 2002-2003 yıllarında, killi bir toprak üzerinde Suregrow 125 pamuk çeşidine yapraktan (1.12, 0.56 ve 0 kg/ha) bor ve topraktan (0, 80, 160 kg/ha) 3 azot dozu uygulayarak yaptığı çalışmasında; her iki yılda da yapraktan uygulanan borun yapraktaki bor içeriğini önemli derecede artırdığını saptamıştır. Bunula birlikte yaprağa uygulanan B uygulamalarının koza ağırlığı, lif verimi, pamuk verimi ve koza sayısını önemli derecede arttırdığını, en fazla lif veriminin ve koza sayısının 160 kg/ha N ile 1.12 kg/ha B uygulamasından alındığını rapor etmiştir. 2003 yılında bor

uygulamasının koza ağırlığı ve koza sayısında artışa neden olduğu, bunun da verimi artırdığını saptamıştır. Diğer yandan B ve N uygulamalarının lif kalitesi üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığını rapor etmiştir.

Dordas (2006), yapraktan yapılan bor uygulamasının kalkerli topraklarda yetiştirilen pamuk bitkisinde, verim, tozlanma etkinliği, tohum oluşumu üzerinde ki etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, bor noksanlığından kaynaklı semptonlar göstermeyen araziye dekara 0 kontrol, 400, 800 ve 1200 mg/l bor gübrelemesi yapılmış ve çalışma sonucunda yapraktan yapılan bor uygulamalarının kontrole göre bitki başına koza sayısını, tohumun çimlenme oranını, kütlü pamuk verimini, koza ağırlığını ve tohumdaki canlılığı arttırdığını saptamıştır. Çalışmadan, kalkerli topraklarda yetiştirilen pamuğa yaprak gübresi olarak Bor uygulamalarının, lif verimini, tohum verimini ve tohum kalitesini iyileştirebileceği sonucuna varılmıştır.

Haliloğlu ve ark. (2006), Suruç Ovasında 2001-2002 yıllarında Stoneville-435 ve Erşan 92 pamuk çeşitlerine % 0.5 Cu, % 1.2 Mg, % 3.4 Fe, % 1.5 B, % 2.8 S, % 3 Mn, % 0.05 Mo içerikli yaprak gübrelerini farklı gelişim dönemlerinde uyguladıkları çalışmada; yaprak gübresi uygulamalarının, pamuğun çırçır randımanı ve verimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını ifade etmişlerdir. Bunula birlikte yaprak gübresi uygulamalarının 100 tohum ağırlığı ve bitki boyunu arttırdığını, lif uzunluğuna az miktarda, lif mukavemeti üzerine ise önemli derecede etki ettiğini bildirmişlerdir.

Sawan ve ark. 2006 yılında Mısır'daki, Giza Tarımsal Araştırma Merkezi'nde, pamuğa potasyum, azot ve mepikuat klorür uygulamalarının verim ve verim ögelerine etkilerini saptamak amacıyla G. hirsutum ve G. barbadense türüne ait pamuk çeşitlerine ekimle birlikte 95 ve 143 kg/ha azot, ekimden 70 ve 95 gün sonra yaprak gübresi olarak hektara 0, 319, 638 ve 957 g Potasyum ve ekimden 75 ve 90 gün sonra hektara 0.0 ve 24 g mepiquat klorür uygulamışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; K ve MC'nin yapraktan uygulanması ve N uygulaması arttıkça bitki başına açılan koza ağırlığı, koza sayısı, lif indeksi, her bitki için kütlü pamuk verimi ve hektar başına kütlü pamuk verimi ve lif veriminin de arttığı saptanmıştır. Bunula birlikte N, K ve MC uygulamaları arasında herhangi bir interaksiyon saptanmadığını, uygulamaların

hektara lif verimini kontrole göre 125 kg arttırdığını, erkencilik ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkisinin tutarsız olduğunu, ikinci yıl çalışmalarında K ve MC uygulamalarının hasat olgunluğunu % 69'dan % 72'ye çıkardığını, bununla birlikte lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemetini bir miktar arttığını bildirmişlerdir. Sonuçlar özetlenecek olursa; 143 kg/ha azotun topraktan, 319 g K ve 48 + 24 g^{-ha} MC'nin yapraklara uygulanmasının, pamuğun verimini artırdığını ifade etmişlerdir.

Oosterhuis (2007), pamukta bitki besin maddelerinde olan noksanlıklarda yaprak gübresi uygulamalarının hızlı sonuç verdiğini, bitkinin daha çabuk toparlandığını, noksanlıkların daha çabuk giderildiğini, yaprak gübresi uygulamalarının daha düşük maliyetli ve avantajlı olduğunu, lif kalitesi ve verim üzerine etki ettiğini belirtmiştir.

Efe ve Yarpuz 2008 yılında Kahramanmaraş ekolojisinde çinko uygulamalarının pamukta lif teknolojik özellikleri ve verime etkisini belirlemek amacıyla çinkoyu; toprak yüzeyine, tohuma ve yaprak gübresi şeklinde uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; bitki boyu haricinde, verim öğeleri, verim ve lif teknolojik özellikleri üzerine etki etmediğini bildirmişlerdir. Öte yandan çinko uygulamalarının çiğitte bulunan ham protein ve ham yağ oranına etki etmediğini, topraktaki pH, kireç ve organik maddenin yeterli olmadığı durumlarda, organik madde ile beraber çinko gübrelemesinin önerilebileceği sonucunu ortaya koymuşlardır.

Sawan ve ark., (2008), Üretimde verimi artırmanın önemli bir yolu yetiştirme esnasında bitkilere optimal miktarlarda mineral besin maddesi sağlamak olduğunu, tarımsal üretim sistemlerinin sürdürülebilirliği üzerinde olumsuz bir ekolojik etki ve istenmeyen etkilerden kaçınmak için besinlerin rasyonel kullanılması gerektiğini, besin maddelerinin aşırı uygulanmasının da üretim girdilerini artırdığını rapor etmişlerdir. Giza 86 pamuk çeşidine iki yıl üst üste topraktan K, ekimden 70 ve 85 gün sonra yapraktan da Zn ve P uygulanmasının verim ve verim ögelerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; Kuru madde verimi, klorofil konsantrasyonu, her bitki için K, P ve Zn alımı, bitkilerde açılan koza sayısı, koza ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, kütlü pamuk verimi, lif indeksi, erkencilik oranının P, Zn ve K uygulamasıyla artış

gösterdiğini, Lif inceliği, lif mukavemeti ve tekdüzelik oranı dışında, lif teknolojik özellikleri ve çırçır randımanı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını saptamışlardır. Sonuç olarak; hektara 47.4 kg K gübrelemesinin topraktan uygulanması ve pamuk bitkilerine hektar başına 57.6 g çinko, 1728 g P püskürtülmesi ile Mısır'daki pamuğun büyümesinin ve veriminin arttığını tespit etmişlerdir.

Sawan ve ark. (2009), Mısır'ın Giza bölgesinde pamuğa yapraktan Mepiquat Clorid, Azot ve Potasyum uyguladıkları araştırmalarında; uygulamaların mineral alımını artırarak, büyümeyi hızlandırdığını, bunun sonucu olarak da koza ağırlığı ve kütlü pamuk veriminin arttığını saptamışlardır. Çalışmada 319 g/ha K uygulamasıyla koza ağırlığının oldukça arttığını, 957 g/ha K uygulanınca koza ağırlığında artış olmadığını, N dozu arttıkça bitki başına kütlü veriminin ve hektara kütlü veriminin de arttığını bildirmişlerdir.

Alp (2010) Temel besin elementlerini topraktan alan bitkiler, bazı elementlerin toprakta bulunmaması, yetersiz oranda olması, toprak yapısına bağlı olarak bitkinin alamayacağı formda olması ve su yetersizliği nedeniyle topraktan yeteri kadar alamadıkları besin elementleri için yaprak gübrelerinin önemli oranda katkı sağladığı bildirilmektedir.

Pettigrew (2010), 2005 ve 2006 yıllarında Stoneville'de, pamuğa ilk gelişme döneminde hektara 115 g mepiquat pentaborat ve karışık gübre solüsyonunu yapraktan uyguladığı çalışmasında; büyüme dönemlerinde ışığın emilimi, yaprak alanı indeksi, çiçeklenme oranı ve klorofil konsantrasyonu incelenmiştir. Her yılın sonunda lif kalitesi, verim ögeleri ve lif verimi değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; yaprak gübrelemesi ve mepiquat uygulamasının bu özellikler bakımından herhangi bir etkisinin olmadığını, Mepiquat uygulamalarının bitki boyu ve ışık emilimini azaltırken, klorofil konsantrasyonunu artırdığını, 2005 senesinde mepiquat uygulamalarının koza verimini % 9 oranında artırdığını belirtmişlerdir. Buna rağmen 2006 senesindeki çalışmalarda aynı verim artışı elde edilemediği için çalışmadaki uygulamaların, verim üzerindeki etkisinin değişken ve belirsiz olduğunu rapor etmiştir.

Rashidi ve Gholami (2011), İran'da İslamik Azad Üniversitesi deney alanında, pamuğa topraktan 0, 100, 200, ve 300kg/ha azot, yapraktan da Bor uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; N uygulamalarının koza sayısını, koza ağırlığını, kütlü pamuk verimini, koza kütlü ağırlığını ve lif verimini büyük ölçüde artırdığını rapor etmişlerdir. Ayrıca yaprak ayası N içeriği, N uygulama dozlarından etkilenmiş ve önemli ölçüde artmıştır. Bunula birlikte birim alandan en yüksek kütlü pamuk verimi hektarda 200 kg N uygulamasından elde edilmiş ve bu uygulama oranı ile kütlü pamuk verimi kontrole göre %19.6 oranında artış göstermiştir. Diğer yandan yaprak gübresi olarak Bor uygulamalarının, yapraktaki bor konsantrasyonunu önemli derecede artırdığını, bunun sonucu olarak da koza ağırlığı, koza sayısı, kütlü pamuk verimi ve lif verimini önemli ölçüde arttırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca lif'in kalite özellikleri de bor gübrelemesinden etkilenmiştir. B x N interaksiyonunun incelenen özellikler bakımından önemsiz olduğu saptanmıştır. En yüksek kütlü pamuk veriminin hektara 1000 g Bor'un yapraktan uygulanmasıyla elde edildiğini (kontrole göre % 25 artış) belirtmiştir. Ayrıca, N dozlarının tüm lif özelliklerine etkisinin önemli olmadığını N × B arasındaki interaksiyonların (etkileşimin), incelenen tüm özellikler için önemli olduğu saptanmıştır.

Yin ve ark. (2011), Kükürt içeren gübrelerin kullanımının azalması ve atmosferik S birikiminin azalması nedeniyle bitkiler giderek daha fazla kükürt eksikliği göstereceğini rapor etmişlerdir. Amerika'da Tennessee eyaletine bağlı Jakson'da, 2007–2010 yıllarında S ve Zn noksanlığı olan bir toprağa, ekim öncesi hektar başına 0, 11, 22 ve 34 kg kükürt topraktan, daha sonra hektar başına 0 ve 0.29 kg çinko yaprak gübresi olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda Zn uygulamasının lif kalitesi ve verim üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Kükürt uygulamaları ile toprakta ve yapraktaki kükürt konsntrasyonu artmış olup, hektara 22 veya 34 kg uygulaması, her üç yılda da (2008–2010) ortalama olarak lif verimini %8 ila %9 arttırmış ve lif inceliğini de %4 ila %5 oranında iyileştirmiştir. Zn uygulamalarının yapraktaki Zn içeriği veya lif verimi ve kalitesi üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Tennessee ve benzeri ortamlarda düşük S içeren topraklarda hektara 22 ila 34 kg kükürt uygulamasının, toprak işlemesiz pamuk için faydalı olabileceğini rapor etmişlerdir.

Radhika ve ark. (2013), Yaptığı literatür incelemesinden elde ettiği sonuçları özetlediği çalışmasında; bitkilere besin maddelerini yapraktan vermenin, topraktan vermeye kıyasla hızlı faydalar sağladığı ve besin elementini ekonomik hale getirdiğini rapor etmiştir. Toprağın besin elementlerini yüksek derecede fikse etmesi, fazla sulama veya yağıştan ötürü yıkamadan kaynaklanan besin maddesi kayıpları, düşük toprak sıcaklığı ve toprak nemi eksikliği nedeniyle, köklerin topraktan besinleri yeterli düzeyde alamadığı durumlarda, yapraktan beslemenin etkili olduğunu ve bu nedenle pamukta mikro besin maddelerinin yaprağa uygulanmasının yarayışlı olabileceğini rapor etmiştir.

Albayrak (2014), Aydın ilinde yürütülen çalışmada, pamukta normal gübreleme işlemine ek olarak üreticilerin yapraktan yoğun şekilde gübre kullandığını bildiren araştırıcı; yaprak gübresi kullanan üretici oranının taraklanma döneminde % 73, çiçeklenme döneminde ise % 87 olduğunu rapor etmiştir. Ayrıca toprakların Ca, Mg, K, N ve tuz içeriklerinin, sulama, gübreleme, ekim zamanı gibi uygulamaların pamuk bitkisinde lif, tohum ve verim üzerine önemli derecede etkisinin bulunduğunu ifade etmiştir.

Ceylan (2015), 2014 yılında Şanlıurfa Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne bağlı Eyyübiye yerleşkesindeki deneme alannında, değişik dozlarda ve sürelerde B(bor) uygulamasının St-468 çeşidinde verim ve verim bileşenlerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında; pamuk veriminin 4054.7 ile 4988.1 kg/ha arasında olduğunu; en yüksek kütlü pamuk veriminin çiçeklenme doruğu x 100 ml; en yüksek bitki boyunun çiçeklenme doruğu x 200 ml/da; en uzun liflerin ise taraklanma başlangıcı x 200 ml B uygulamasından elde edildiğini saptamıştır. Bor kullanıldığında odun dalı sayısı, lif mukavemeti artmış ve liflerin inceliği azalmıştır. Bor uygulamasının erkencilik çenet sayısı, 100 tohum ağırlığı ve lif indeksi özellikleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi görülmemiştir.

Korejo ve ark. (2015). Pakistan'da Tandojam bölgesinde pamuğa topraktan 5 farklı kombinasyonda NPK içeren gübre uygulayarak yetiştirdikleri pamuğa 5 farklı dozda Zn içeren yaprak gübresi uyguladıkları çalışmalarında; topraktan verilen

gübrelemeye ek olarak, yaprak gübresi uygulamalarının incelenen tüm karakterler üzerinde olumlu etkide bulunduğu, topraktan uygulanan en yüksek NPK (140-80-60 kg/ha)+ 0 Zn uygulamasına göre 100-60-40 NPK + 4 kez %2 Zn uygulaması karşılaştırıldığında; maksimum bitki boyunun (142 cm), en çok meyve dalı sayısının (27 adet/bitki), en fazla bitki başına koza sayısının (34 adet/bitki), en uzun lif uzunluğunun (31.7 mm), 100 tohum ağırlığının (109 g), çırçır randımanının (%37.26) ve en yüksek kütlü pamuk veriminin 3.189 kg/ha) 100-60-40 NPK + 4 kez %2 Zn uygulamasından alındığını rapor etmişlerdir.

Gençsoylu (2016), Aydın ilinde, 2010-2011 yıllarında 2 yıl süreyle pamuğa deniz yosunu ve organik yaprak gübreleri uygulayarak verim ve verim ögelerine etkilerini araştırdığı çalışmasında; uygulamalar Frankliniella spp., Empoasca spp., Bemisia tabaci Genn. popülasyon miktarını etkilemezken, Aphis gossypii popülasyonunu etkilemiştir. En yüksek Aphis gossypii popülasyonu Aktif Black Up uygulamasında gözlenmiştir. Öte yandan L. trifolii'nin neden olduğu en yüksek hasar Promina uygulamasında olmuştur. Promina uygulamasında daha fazla thrips popülasyonu gözlenmiş olup, Bileşiklerin uygulanması verimi önemli ölçüde etkilemiştir. En yüksek verim, kontrole göre %95 organik madde içeren ve %28 daha fazla verim sağlayan Aminoquick muamelesinden elde edilmiştir. Yaprak gübresi uygulamalarının bitki başına koza sayısı ve lif inceliği dışında bitki boyu, lif yüzdesi, koza ağırlığı, lif özellikleri üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Özetle, bu bileşiklerin verimi arttırdığını, zararlıların popülasyonunu arttırmadığını ve Thysanoptera dışındaki avcılara zararlı olmadığını göstermiştir. Bu nedenle, organik veya geleneksel üretilen pamuk tarlalarına, deniz yosunu ve daha fazla organik yaprak gübresi uygulaması önerilebilir.

Sawan (2016), Mısır'da Giza Tarımsal araştırma enstitüsünde allüviyal killi bir toprakta, 2 yetiştirme sezonu boyunca, Giza 86 pamuk çeşidine, ekimden 6 ve 8 hafta sonra hektara 95.2 ve 142.8 kg N'u topraktan, hektara 0, 0.38, 0.77 ve 1.15 kg K2O u yapraktan, bitki büyüme düzenleyici olarak da Mepiquad Clorid (MC)'i yapraktan uyguladıkları çalışmalarında; her iki çalışma yılında da N ve P dozu arttıkça, bitki başına verim ve hektara kütlü pamuk veriminin, 100 tohum ağırlığının, önemli

düzeyde arttığını bildirmiştir. Hücre çekirdeğinin bir bileşeni olarak fosforun, hücre bölünmesi ve meristematik dokunun gelişimi için gerekli olduğunu vurgulayan araştırıcı, fosforun bitkiler üzerinde uyarıcı bir etkide bulunarak bitki başına çiçek ve koza sayısını da arttırdığını ifade etmiştir. Diğer yandan hektara 74 kg P ve 40 ppm Zn uygulamasının tohum ağırlığını önemli ölçüde artırdığını, ancak kalitatif ve kantitatif karakterler üzerine (birkaçı hariç) K, Zn ve P uygulamaları arasında, önemli düzeyde interaksiyonlar saptanamadığını bildirmiştir. İkili interaksiyonlarda kuru madde ağırlığı ve bitki başına verim bakımından K ve Zn; toplam klorofil içeriği bakımından, K ve P arasındaki interaksiyonların, önemli olduğunu belirtmiştir.

Singh ve ark. (2016). Pamuğa 2011 yılında 9 yaprak gübresini, en yüksek verimi 3517 ve 2371 kg/ha ile magnezyum sülfat ve çinko uygulamasından elde ettiklerini, ikinci lokasyonda en yüksek verimi 3239 kg/ha ile demir sülfattan elde edildiğini, verimdeki artışın bitkide koza sayısındaki artışından kaynaklandığını, 3 lokasyondan elde edilen sonuca göre en yüksek verimin 2873 kg/ha ile magnezyum sülfat + çinko sülfat uygulamasından elde edildiğini, bu uygulamanın kontrol uygulamaya göre % 10.4 ile 27.9 oranında artış sağladığını bildirmişlerdir.

Yener ve Başal, 2016.Son yıllarda çiftçiler arasında yaygınlaşan zirai mücadele ilaçları ile birlikte toprak tahlili yapılmaksızın farklı içeriklerde ve dozlarda yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkisi ve bu uygulamaların sağladığı verim artışının ekonomik olup olmadığının bilinmediğini ifade etmişlerdir. Aydın İlinde ikinci ürün pamuk tarımının en yoğun olarak yapıldığı Söke İlçesinde çiftçi koşullarında farklı içeriklere sahip yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim ve lif kalite özelliklerine etkisini ve yaprak gübrelerinin sağladığı verim artışının karlılığını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; yapak gübresi uygulamalarının lif inceliği dışında kalan tüm özelliklerde istatiksel anlamda bir fark oluşturmadığı saptanmıştır. En son çıktı olan kütlü pamuk verimi bakımından değerlendirildiğinde; rakamsal olarak en yüksek verim (548.6 kg/da) 1. yaprak gübresi uygulamasında gözlenmiştir. Kontrol uygulamasında ise ortalama kütlü pamuk verimi 468.0 kg/da olarak ölçülmüştür. Ancak bu iki değer arasındaki rakamsal farkın (80.6kg/da) istatiksel olarak önemli olmadığı

belirlenmiştir. Buna karşın 1. yaprak gübresi uygulaması sağladığı 116.2 TL/da gelir artışıyla ilk sırada 3. Uygulama ise 68.7 TL/da gelir artışıyla ikinci sırada yer almıştır. Bu çalışmada, ikinci ürün pamuk tarımına uygun erkenci pamuk çeşidinin seçiminin agronomik uygulamalardan daha önemli olduğu ve gelir artışına neden olduğu için 1. yaprak gübresi uygulamasının önerilebilir sonucuna varılmıştır.

Beyyavaş ve ark. (2018), Fantom ve Stoneville pamuk çeşitleri, Harran Ovası ekolojisinde mepiquat chloride (Mc) ve farklı ekim sıklığı uygulamalarının verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada; Mc uygulamasının kütlü pamuk veriminde artış sağladığını buna rağmen bitki boyunu kısalttığını, Mc uygulamasının kütlü pamuk ağırlığı ve çırçır randımanına önemli düzeyde etki etmediğini saptamışlardır.

El-Gedwy, E. S. M. (2018). Mısır, Benha Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Moshtohor, Tarımsal Araştırma ve Deney Merkezinde, yaprak gübreleri uygulamalarının pamuktaki verim bileşenlerine etkisini saptamak amacıyla 2015 ve 2016 yıllarında iki yıl üst üste, Gossypium barbadense türüne ait Giza 86 ve Giza 88 pamuk çeşitlerine, sekiz mikro besin elementini yaprak gübresi olarak uyguladıkları çalışmalarında; çeşitler arasında verim ve verim unsurları bakımından önemli değişiklikler saptandığını, mikro element uygulaması arasındaki farklılıkların da önemli olduğunu, ancak lif yansıtma ve lif sarılık derecesinin önemli olmadığını ifade etmiştir. Zn + Mn + Fe kombinasyonu uygulamasının pamuk verim ve verim ögeleri değerlerini artırdığını belirtmiştir.

Abdel – Aal (2018), 2016-2017 yıllarında Mısır'da pamuğa 3 farklı NPK gübresi farklı dozlarda alt parsellerde, 6 içerikli mikro besin maddesi uygulandığı çalışmada, taraklanma, çiçeklenme başlangıcında ve çiçeklenme başlangıcından iki hafta sonra yapraktan sprey şeklinde 3 defa gübreleme uygulandığı çalışmada; mikro besin maddelerinin kütlü pamuk verimi, erkencilik, koza ağırlığı, koza sayısı gibi özellikler üzerinde önemli etki gösterdiği, çırçır randımanı ve tohum indeksine etkisinin önemsiz olduğu, NPK gübrelemesiyle en yüksek verimin demir+çinko + mangan + kalsiyumdan alındığını rapor etmiştir.

Ogan (2019), Harran Ovası ekolojisinde, 'Stonoville-468' ve 'Candia' pamuk çeşitlerinin 2017 yılında topraktan ve üst gübrelemeye ilaveten Combi, Aminoasit, KAS-32, 10-30-10 NPK ve kontrol grubuna, yaprak gübrelerini talimatlarda önerilen miktar ve koşullarda gelişme döneminde uygulayarak yaptığı çalışmada; Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; yaprak gübrelerinin bitki boyu, odun dalı sayısı, koza sayısı ve erkencilik oranı üzerinde istatistiksel önem seviyesinde etkili olduğu ancak meyve dalı sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı ve lif indeksi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Denemede kullanılan Candia pamuk çeşidinden 481.40 kg/da, st-468 pamuk çeşidinden ise 399.59 kg/da kütlü verimi elde edilmiştir. Yaprak gübresi uygulama çalışmasından elde edilen bulgular sadece 2017 yılında 1yıl olarak ve tek lokasyonda gerçekleştirildiğinden, yapılan yorumları ve değerlendirmleri kısıtlamaktadır. Bundan dolayı çalışmaların yinelenmesi, farklı yıllarda ve lokasyonlarda yapılması tavsiye edilebilir.

Kılıç (2019), 2018 yılında Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında pamuğa farklı organik yaprak gübreleri uyguladığı çalışmasında; Yaprak gübresi uygulamalarının bitkisel özellik ve verim ve lif teknolojik özellikleri üzerinde istatistiksel manada etkili olmadığı saptanmıştır. Bununla beraber, yaprak gübresi eksikliği semptomları görüldüğünde yapraktan uygulamanın faydalı olabileceği sonucuna varmıştır.

Köseoğlu (2019), Harran ovası koşullarında 2018 yılında, pamuğa bazı besin elementlerinin yaprak gübresi olarak uygulanmasının verim ve verim unsurlarına etkisini araştırdığı çalışmasında; yapraktan uygulanan gübrelemenin odun dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, bitki boyu, erkencilik, koza kütlü ağırlığı, kütlü pamuk verimi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu, buna rağmen 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı, meyve dalı sayısı ve lif teknolojik özelliklerine etkisinin önemsiz olduğunu saptamıştır. Bazı yaprak gübresi uygulamaları odun dalı sayısını kontrole göre arttırırken, bazı uygulamalar odun dalı sayısını azaltmıştır. Bitki besin maddelerinin prospektüsünde tavsiye edilen zaman ve miktarda kullanıldığında; kütlü

pamuk veriminin, koza kütlü ağırlığının ve koza sayısının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu rapor etmiştir.

Abdel-Gayed, ve ark. 2020 yılında Mısır'daki Giza 95 pamuk çeşidinde fosfor (PRR) ve azot (NRR) gübre oranını azaltma olasılığını araştırmak amacıyla %1'lik monoamonyum fosfat (MAP) ve biyo gübreyi yapraktan iki kez uyguladıkları çalışmalarında; artan azot, fosfor ve eklenen biyo-gübrenin, pamuğun ilk meyve dalı, verim ve verim ögeleri ve tohum indeksi dışında büyüme parametrelerini önemli ölçüde arttırdığını, lif yüzdesini ise azalttığını saptamışlardır. Öte yandan erkencilik yüzdesi azot düzeylerine olumsuz, fosfor ve biyo-gübre uygulamalarına olumlu yanıt vermiştir. Yaprak gübresi uygulamaları lif teknolojik özelliklerini etkilememiştir. MAP'ın iki kez kombine olarak (%75 NRR + %1 MAP) yaprağa püskürtülmesi veya biyo-gübre uygulamasının pamuğun verim ve kalitesini iyileştirdiğini, bu durumun gübre girdilerinde yaklaşık %25 tasarruf etme olasılığı anlamına geldiğini bildirmişlerdir.

Li ve ark, 2022, Çin'de Nanjing Tarım Üniversitesinde düşük P seviyesine duyarlı bir çeşit olan LU 54 ile düşük P seviyesine toleranslı bir çeşit olan Yuzaomian 9110 pamuk çeşitlerine 2016, 2017 ve 2018 yıllarında, Farklı P dozları (0, 100 ve 200 kg/ha P2O5) uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; 2016-2018 yıllarında, 100 ve 200 kg/ha fosfor uygulamalarının lif verimini kontrole göre sırasıyla %23.92–85.91; 200 kg/ha fosfor uygulamasında ise %35.83–106.69 artırdığını, bu artışın koza sayısının artması koza ağırlığının artması ve lif yüzdesinin artmasından kaynaklandığını saptamışlardır. Ayrıca P uygulamalarının şeddingi azalttığı, lifleri incelttiği, liflerin uzamasına neden olduğu ve lif üniformitesini iyileştirdiği ifade edilmiştir.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri ve Yılı

Çalışma, Şanlıurfa Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Kampüsündeki tarla bitkileri deneme alanında 2021 Yılında yürütülmüştür. Deneme alanı konum olarak 380 54' Doğu boylamında ve 370 03' Kuzey enleminde olup, deniz seviyesinden yüksekliği 518 m'dir.

3.1.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Harran Ovası topraklarının ana materyali alüvyal topraklar olup, derin profilli bir yapıya sahiptir. Genel olarak potasyum ve kireç miktarı yüksek, fosfor ve organik madde bakımından fakirdir. Deneme alanındaki topraklara ait kimyasal ve fiziksel özellikler Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak Derinliği (cm)	Hacim Ağırlığı (g cm^{-3})	Tarla Kapasitesi (g g^{-1})	Solma Nok. (g g^{-1})	Elekt. İltknlik (dS m^{-1})	Fosfor P2O5 (kgda^{-1})	Potas K2O (kgda^{-1})	Org. Madde (%)	pH
0-20					2.58	79.90	0.95	
20-40					2.23	73.12	0.83	
0-30	1.37	35.75	22.10	1.08				8.03
30-60	1.48	36.38	21.20	1.08				8.04
60-90	1.48	35.75	22.08	1.13				8.04

(Gübretaş Analiz Lab. 2021)

Çizelge 3.1.'den; deneme alanının drenaj sorunu olmayan, derin profilli, kireç miktarı yüksek, killi-tınlı bünyeye sahip, potasyumca zengin, azot, fosfor, organik madde oranı düşük bir toprak olduğu anlaşılmaktadır.

3.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Harran Ovası; Akdeniz iklimi ve karasal iklime sahip olup, yazlar kurak ve çok sıcak, kışlar nispeten daha soğuk ve yağışlı geçmektedir. Ovanın gündüz ve gece sıcaklık farkı yüksektir. Verimdeki artış veya azalışlar genellikle iklimden kaynaklanmaktadır. İklim verilerine ait sonuçlar Çizelge 3.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanını 2020 yılına ve uzun yıllara ait iklim değerleri

Aylar	Mak. Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık (°C)	Ort. Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış Miktarı (mm)
Mayıs 2020	30.4	16.2	23.2	39.1
Uzun Yıllar	28.1	15.2	22.2	26.8
Haziran 2020	36.7	21.1	28.9	0.4
Uzun Yıllar	34.6	20.5	28.7	4.6
Temmuz 2020	37.6	27.2	30.6	0.1
Uzun Yıllar	38.6	24.3	32.0	2.0
Ağustos 2020	38.8	25.2	30	2
Uzun Yıllar	38.4	23.9	31.5	3.4
Eylül 2020	35.7	19.2	28	8.1
Uzun Yıllar	34.0	20.0	27.2	4.6
Ekim 2020	27.4	15.7	20	32
Uzun Yıllar	27.1	14.5	20.6	26.5

(Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022)

Çizelge 3.2.'den; 2020 yılı mayıs ayı yağışının (39.1 mm) uzun yıllar mayıs ayı ortalama yağışından (26.8 mm) daha yüksek, haziran, temmuz ağustos aylarının daha düşük, eylül ve ekim aylarının ise yine uzun yıllar yağış ortalamasından biraz daha yüksek olduğu ancak yağışların oldukça yetersiz olduğu; ortalama sıcaklık bakımından mayıs haziran ve eylül aylarının uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerinden biraz daha yüksek, temmuz, ağustos ve ekim aylarının ise daha düşük seyrettiği; maksimum sıcaklık değerlerinin mayıs, haziran ve eylül aylarında biraz daha yüksek, temmuz, eylül ve ekimde biraz daha düşük saptandığı, minimum sıcaklık değerlerinin ise eylül hariç daha yüksek seyrettiği, tüm bu iklim verilerinin toplam sulama hariç, pamuk

yetiştirme için elverişli olduğu anlaşılmaktadır.

3.2. Materyal

Araştırmada, materyal olarak MAY-455 ve MAY-505 pamuk çeşitleri bitki materyali olarak kullanılmıştır. Bu çeşitler bölge tarımına yeni girmiş olup, üretici tarafından yaygın olarak yetiştirilmektedir. Yaprak gübresi materyalini ise Ravel/Şamar (Solin), Detameta Micromix ve Lebosol Nutriphos oluşturmuştur. Ayrıca Azot ve Fosfor gübreleri (20-20-0) ve saf azot (CAN) ile granül üre, denemede gübre materyali olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan pamuk tohumları ve gübrelerin özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

3.2.1. MAY-505 Pamuk Çeşidinin Özellikleri

MAY-505 pamuk çeşidi; yüksek verim kapasiteli, orta erkenci, çepel oranı düşük, yaprakları az tüylü, Fusarium hastalıklarına karşı toleranslıyken makinalı hasada uygundur (www.may.com.tr).

3.2.2. MAY-455 Pamuk Çeşidinin Özellikleri

MAY-455 pamuk çeşidi; Myfiber kalitesine sahip, kuraklığa dayanımı yüksek, koza oranı %60-70, yüksek verim kapasiteli, orta erkenci, çepel oranı düşük, yaprakları az tüylü, Fusarium hastalıklarına karşı toleranslıyken makinalı hasada uygun bir çeşittir(www.may.com.tr).

3.2.3. Lebosol Nutriphos Yaprak Gübresinin Özellikleri

Lebosol Nutriphos yaprak gübresi, içerisinde % 3 azot, % 30 fosfor ve % 7 çinko barındıran, bitki tarafından hızlı ve kolay alınan, tozlaşmayı sağlayan, kök gelişimini teşvik ederken çiçeklenmeyi artıran bir gübredir (www.selfietarim.com.tr).

3.2.4. Detabeta Mikromix Yaprak Gübresinin Özellikleri

Katkı maddeleri ve şelat ile hazırlanmış mikro elementlerin karışımından oluşan detabeta mikromix yaprak gübresi, bitkinin kaliteli meyve oluşturması için ihtiyacı olan mikro elementleri içeren ve bitkinin alınımını sağlayan ve bütün zirai ilaçlarla karıştırılabilen bir gübredir (www.derintarim.com.tr).

3.2.5. Ravel-Şamar Yaprak Gübresinin Özellikleri

Ravel-Şamar yaprak Gübresi, bitkiler tarafından hemen alınabilen, stres koşullarında etkili olan, yüksek sıcaklık, don, düşük nem, kuraklık koşullarına dayanıklı, bitki hormonlarını dengeleyen, fotosentez oluşumunu teşvik eden, yapraktan uygulanabilen bir gübredir(www.solinekolojik.com.tr).

3.2.6. Kontrol

Kontrol parsellerine gübreleme sadece topraktan yapılmış olup ayrıca toprak üstü aksamından herhangi bir besin elementi uygulanmamıştır. Denemede kullanılan yaprak gübreleri su ile seyreltildikten sonra uygulandığından, bitkide sudan kaynaklanan olası bir etkinin ortadan kaldırılması amacıyla, kontrol grubu parsellerine 25’er litre saf su uygulanmıştır.

3.3. Metot

3.3.1. Denemenin Kurulması Ve Yürütülmesi

Deneme bölünmüş eşit parseller deney desenine uygun 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Sonbaharda deneme alanı pullukla derinden sürülmüştür. Kışı kesekli yapıda geçirmiş olan deneme alanı, mart ayının ortalarına doğru toprak tava geldiği sırada, ikinci sınıf toprak işleme aleti ile (kültivatör) yüzeysel işlenerek kesekler parçalanmış, oluşan yabancı otlar temizlenmiştir. Nisan ayında yabancı ot

ilacı toprağa uygulanmış, daha sonra goble ile toprağa karıştırılmış ve akabinde tapan çekilerek, ekim için hazır hale getirilmiştir. Toprak hazırlığı tamamlanmış olan toprağa, 05.05.2021 tarihinde mibzerle ekim yapılmıştır. Denemenin her parseli 12 m boyunda 4 sıradan oluşturulmuştur. Sıra arası 75 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekim 3-4 cm derine yapılmıştır. Çalışmada pamuk çeşitleri (MAY 505 ve MAY 455) ana parsellere, yaprak gübreleri (kontrol, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix ve Ravel/Şamar) alt parsellere gelecek şekilde deneme kurulmuştur. Ekimde deneme alanına saf olarak 10 kg/da N, 10 kg/da P (20-20- kompoze gübre) uygulanmıştır. İlk su'dan önce 2 kg/da saf N (granül üre), ikinci su'dan önce ise 5.2 kg/da saf N (CAN % 26) gübreleri, üst gübre olarak uygulanmıştır. Üniform bitki popülasyonu oluşturulan parsellerde, yaprak gübreleri prospektüsüne uygun ve tavsiye edilen dozda ve zamanda (aşağıda açıklandığı şekilde) uygulama yapılmıştır. Yaprak gübrelemesi yapıldığı esnada diğer parsellere uygulanan gübrenin bulaşmaması amacı ile parselleri her iki kenarına boyutları 13 m x 1.30 cm olan mobil 2 perde çekilmiştir. Bitkiler tahminen 10-15 cm boylandığı bir dönemde sıra üzeri 15 cm olacak şekilde seyreltme ve el çapası yapılmıştır. Toplamda 2 kez el ile, 2 kez de traktör ile çapalama yapılmıştır. Denemeye toplam 7 kez damla sulama uygulanmıştır.

3.3.2. Gübrelerin Kullanım Zamanı Ve Miktarı

Denemede kullanılan Lebosol Nutriphos, Detabeta Mikromix, Ravel-Şamar yaprak gübreleri propektüsünde tavsiye edildiği miktarda 80 cc/16 litre suyla karıştırılarak taraklanma öncesi 10.07.2021 tarihinde ilk uygulama ve 25.07.2021 tarihinde ise ikinci uygulama yapılmıştır. Uygulamalar sırt pompasıyla yapılmıştır. Her bir gübre ve doz uygulamasından sonra sırt pompası iyice yıkanmış ve saf suyla da durulanmıştır. Kontrol parsellerine ise yalnızca taban gübre (20-20-0 kompoze gübre) ve üst gübre (ilk sudan önce 2 kg/da saf N granül üre olarak, ikinci su'dan önce ise 5.2 kg/da saf N % 26 N CAN gübresi olarak) uygulanmıştır. Yaprak gübreleri prospektüsünde belirtildiği şekilde saf su ile seyreltildikten sonra uygulandığından, su püskürtmenin bitkide oluşacak etkisini bertaraf etmek amacıyla kontrol, parsellerine 25'er l/da gelecek şekilde saf su uygulanmıştır. Yapraktan gübre uygulamaları akşam vakti serin saatlerde yapılmıştır.

Çalışmada Karşılaşılan Zararlılar ve Alınan Tedbirler: Zararlı olarak Thrips, Empoasca, Beyazsinek, Kırmızıörümcek, Yeşilkurt ve Tahtakurusu zararlılarına rastlanılmış ve gerekli ilaçlama yapılmıştır.

Çalışmada Karşılaşılan Hastalıklar ve Alınan Tedbirler: Pamukta herhangi bir hastalığa rastlanmamıştır.

Hasat: Kozaların yaklaşık % 70-75'i açtıktan sonra 5 Ekim tarihinde ilk hasat elle yapılmıştır. İlk hasattan 17 gün sonra ise ikinci hasat 22 Ekim 2021 tarihinde yapılmıştır. Hasat sezonunda yapıldığından dolayı koza açtırıcı ve yaprak döktürücü gibi defolyantlar kullanılmamıştır.

3.3.3. Çalışmada İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

İncelenen tüm özellikler Worley ve ark.,'ın 1976'da saptadığı ve uluslar arası kabul edilen yöntemlere göre yapılmıştır.

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da): Tüm parsellerin başından ve sonundan bir metrelik kısımlar ile kenarlarındaki bir sıra kenar tesir olarak atılanlardan geriye kalan ortadaki 10 metre boyundaki 2 sıra (2x 75 x10=15 m2) elle hasat edilerek tartılmış ve dekara dönüştürülmüştür.

Erkencilik Oranı (%): Birinci el hasattan elde edilen kütlü miktarı, birinci ve ikinci elde toplanan toplam kütlü ağırlığına bölünmüş ve 100 ile çarpılarak erkencilik oranı saptanmıştır.

Bitki Boyu (cm): Her parselin, kenar tesir kısmı atıldıktan sonra geriye kalan orta iki sırasındaki bitkilerden rastgele belirlenen 10 bitkinin kotiledon yaprakları ile uç noktasına kadar kısım cetvel ile ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Odun Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselin, kenar tesir kısmı atıldıktan sonra geriye kalan orta iki sırasındaki bitkilerden rastgele belirlenen 10 adet bitkinin odun

dalları sayılmış ve ortalamaları alınmıştır.

Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselin, kenar tesir kısmı atıldıktan sonra geriye kalan orta iki sırasındaki bitkilerden rastgele belirlenen 10 bitkinin meyve dalları sayılmış ve ortalamaları alınmıştır.

Koza Sayısı (adet/bitki): Her parsel için, kenar tesir kısmı atıldıktan sonra geriye kalan orta iki sırasındaki bitkilerden rastgele belirlenen 10 bitkinin açılan kozaları sayılıp ortalamaları alınmıştır.

Koza Ağırlığı (g): Hasat yapılmadan hemen önce her parselin, kenar tesir kısmı atıldıktan sonra geriye kalan orta iki sırasındaki bitkilerden rastgele seçilen 10 bitkinin 5. veya 6. boğumunda yer alan toplam 10 kozası alınmış ve tartılarak ortalaması alınmıştır.

Koza Kütlü Ağırlığı (g): Hasat yapılmadan hemen önce her parselin, kenar tesir kısmı atıldıktan sonra, geriye kalan orta iki sırasındaki bitkilerden rastgele seçilen 10 adet bitkinin 5. veya 6. boğumdan toplamda 20 koza olacak şekilde alınmış ve kütlüleri çıkarıldıktan sonra ayrı ayrı tartılıp ortalamaları alınmıştır.

Çırçır Randımanı (%): Tüm parselin veriminden alınan birer kg pamuk(kütlü), çırçır makinasından geçirilmiş, çiğit ve lif olarak ayrıldıktan sonra, hassas tartı ile tartılıp ve aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

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

100 Tohum Ağırlığı (g): Tüm parsellerden hasat edilmiş olan pamuklar(kütlü) çırçırlanarak ortaya çıkan tohumlardan 4 adet 100 çiğit sayıldıktan sonra hassas terazide tartıldıktan sonra ortalamaları alınmıştır.

Lif İndeksi (%): Aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$Lif\ endeksi\ = \frac{Tohum\ endeksi\ \times\ Çırçır\ Randımanı}{100 - Çırçır\ randımanı}$$

Aşağıda incelenen özellikler Anonymous, 1977'ye göre belirlenmiştir.

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex): Tüm parsellerden alınmış olan lif numuneleri USTER HVI aleti ile ölçülmüştür.

Lif İnceliği (micronaire): Tüm parsellerden alınmış olan lif örnekleri USTER HVI 1000 aleti ile belirlenmiştir.

Lif Uzunluğu (%2.5)(mm): Her bir parselden alınmış olan lif numuneleri USTER HVI aleti ile belirlenmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi: İncelenen özelliklerden ölçme, tartma ve laboratuvar analizleri sonucu bulunan rakamsal veriler, SAS Institute Inc. tarafından geliştirilen JMP 7.0.1 paket progamında, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre istatistiksel analizlere tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD (AÖF) test sonucuna göre gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD test sonucuna göre oluşan gruplar Çizelge 4.1 ve 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

VaryasyonKaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.0025	0.00125	0.2308	0.8125
Çeşit	1	0.00042	0.00042	0.0769	0.8075
Hata-1	2	0.01083	0.00542		
Yaprak Gübresi	3	7.75792	2.58597	36.3652	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.73125	0.24375	3.4277	0.0524
Hata-2	12	0.85333	0.07111		
Genel	23	9.35625			
CV(%)	0.28				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.1.'de gösterilen varyans analiz tablosundan; bitki boyu değerleri üzerine çeşitlerin etkisinin istatistiksel olarak önemsiz, yaprak gübresi uygulamalarının istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarının ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda, bazı yaprak gübrelerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, bitki boyu (cm) sayılarına ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara

ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin ortalama değerler ve AÖF testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar(Solin)	Kontrol	
May-455	92.87	93.10	93.44	94.07	93.36a
May-505	92.30	93.44	93.40	94.30	93.35b
Ort	92.58d	93.26c	93.41b	94.18a	93.35
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.33** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.2.'den; yaprak gübresi uygulamaları sonucu denemede yer alan May- 455 ve May-505 pamuk çeşitlerine ilişkin saptanan bitki boyu değerlerinin sırasıyla 93.36 ve 93.35 cm olduğu, çeşitler arasında boy bakımından farklılık oluşmadığı, çeşitlerin ortalama bitki boyu değerlerinin 93.55 cm olarak saptandığı anlaşılmaktadır.

Yaprak gübresi uygulamaları, bitki boyu bakımından istatistiksel önem düzeyinde farklılık oluşturmuş ve uygulamalar arasında 4 farklı istatistiksel grup ortaya çıkmıştır. Yaprak gübresi Uygulamalarına göre en yüksek bitki boyu değeri (94.18 cm) kontrol uygulamasından, en düşük bitki boyu değeri (92.58 cm) ise Lebosol Nutriphos uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.2). Yaprak gübresi uygulamaları kontrole göre bitki boyunu kısaltmıştır.

Çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarında; istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır interaksiyon değerleri 92.30 cm (May 505 çeşidi x kontrol uygulamasından) ile 94.30 cm (May505 x Lebosol Nutriphos uygulamasından) arasında kalmıştır (Çizelge 4.2.).

Bitki boyu değerleri genel olarak değerlendirildiğinde, bu karakterin genetik yapı, çevre koşulları ve kültürel uygulamaların etkisinde olduğu bilinen bir gerçektir.

Buna rağmen çalışmadan elde edilen bitki boyu değerlerinin normal sınırlar içerisinde kaldığı söylenebilir. Bu konuda yapılan literatür incelemelerinde; Edmisten ve ark. (1994),) Pettigrev (2010), Temiz ve Gençer (1999), Gençsoylu (2016) yaprak gübresi uygulamalarının bitki boyuna etkisinin olmadığını, Beyyavaş ve ark.2018 MC uygulamalarının bitki boyunu kısalttığını bildiren sonuçları sonuçlarımızla tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında Haliloğlu ve ark. (2006), Efe ve Yarpuz (2008), Ceylan (2015), Korejo ve ark. (2015), Köseoğlu (2019) ve Ogan (2019)'un elde ettiği yaprak gübrelerinin bitki boyunu artırdığına ilişkin sonuçları, kendi sonucumuzla örtüşmemektedir. Çalışmamızdan elde edilen bitki boyuna ilişkin sonuçlara göre yaprak gübresi uygulamaları bitki boyunu artırmamış bilakis kısaltmıştır. Bu durumun, araştırmada kullanılan çeşitlerin genetik yapısından, çevre koşullarından ve denemelerdeki kültürel uygulamaların ve yaprak gübrelerinin farklı içeriğe sahip olmasından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.2. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen odun dalı sayısına (adet/bitki) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.3. ve 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen odun dalı sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.0675	0.03375	1.0000	0.5000
Çeşit	1	0.00375	0.00375	0.1111	0.7706
Hata-1	2	0.0675	0.03375		
Yaprak Gübresi	3	2.65792	0.88597	41.1548	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.01125	0.00375	0.1742	0.9118
Hata-2	12	0.25833	0.02152		
Genel	23	3.06625			
CV(%)	3.84				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.3.'den; yaprak gübresi uygulamalarının odun dalı sayısına istatistiksel olarak önemli düzeyde (P<0.01) etkide bulunarak farklılık oluşturduğu, çeşitler arasında ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları arasında ise önemli bir farklılık oluşturmadığı anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, odun dalı (adet/bitki) sayılarına ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.4 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu odun dalı sayısına ilişkin elde edilen değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar(Solin)	Kontrol	
May-455	3.34	3.77	3.94	4.27	3.82b
May-505	3.44	3.77	3.84	4.37	3.84a
Ort	3.38d	3.76c	3.88b	4.26a	3.82
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.18** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.4.'den; yaprak gübresi uygulamaları sonucu May-455 pamuk çeşidine ilişkin odun dalı sayısının 3.82 adet/bitki; May-505 pamuk çeşidinin odun dalı sayısının ise 3.84 adet bitki olduğu, May-455 çeşidinin May 505 çeşidine göre istatistiksel manada olmasa da daha az odun dalı sayısı oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen odun dalı sayısı değerleri ise 3.76 adet/bitki ile 4.26 adet/bitki arasında kalmış olup birbirinden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar oluşturmuştur. En düşük değer Lebsol uygulamasından (3.38 adet/bitki), en yüksek değer ise (4.26 adet/bitki) kontrolden elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çalışmadan elde edilen odun dalı sayısı ve çeşitler arası interaksiyonlar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş olup, 3.34 ile 4.37 adet/bitki arasında kalmıştır.

Erkencilik ve makineli hasat açısından odun dalı sayısının fazla olması istenen bir durum değildir. Nitekim çalışmamızda yaprak gübresi uygulamalarının odun dalı sayısını azaltması, erkencilik ve makineli hasat bakımından istenen bir durumdur.

Odun dalı sayısına ilişkin bulgularımız; Edminsten ve ark. (1994), Temiz ve Gençer (1999), Efe ve Yarpuz (2008), Pettigrew (2010) ve Köseoğlu (2019) isimli araştırıcıların bu konudaki bulguları ile tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında Ceylan (2015), ve Ogan (2019)'un yaprak gübrelerinin bitki başına odun dalı sayısını artırdığına ilişkin bulguları kendi sonuçlarımızla örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir. Buna rağmen çalışmadan elde edilen odun dalı sayısına ilişkin değerlerin normal sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir.

4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli

yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen meyve dalı sayısına (adet/bitki) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.5. ve 4.6.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarını pamuk çeşitlerinde meyve dalı sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.22333	0.11167	1.0635	0.4846
Çeşit	1	0.375	0.375	3.5714	0.1994
Hata-1	2	0.21	0.105		
YaprakGübresi	3	6.41667	2.13889	72.6415	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.055	0.01833	0.6226	0.6138
Hata-2	12	0.35333	0.02944		
Genel	23	7.63333			
CV(%)	1.14				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.5. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamalarının meyve dalı sayısı üzerine istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli etkide bulunduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarının ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda, yaprak gübresi uygulanması sonucu elde edilen, meyve dalı (adet/bitki) sayılarına ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge Çizelge 4.6 da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu meyve dalı sayısına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar(Solin)	Kontrol	
May-455	15.94	15.07	14.97	14.40	15.09a
May-505	15.54	14.94	14.74	14.17	14.84b
Ort	15.73a	15.00b	14.85c	14.28d	14.96

LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.21** LSD Ç*G: n.s.

Çizelge 4.6.'dan; yaprak gübresi uygulamalarında May-455 tohum çeşidine ait meyve dalı sayısının 14.84 adet/bitki ile 15.09 adet/bitki arasında değişim gösterdiği, çeşitler arasında meyve dalı sayısı bakımından istatistiksel olarak önemli sayılacak bir farklılık bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Yine aynı Çizelgede yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen meyve dalı sayısına ilişkin ortalama değerlerin 14.28 adet/bitki ile 15.73 adet/bitki arasında kaldığı, yaprak gübreleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluştuğu, en yüksek bitki başına meyve dalı sayısının Lebosol Nutriphos uygulamasından, en düşük bitki başına meyve dalı sayısının ise kontrol uygulamasından alındığı görülmektedir.

Yapılan çeşit x yaprak gübresi interaksiyon çalışmasında; çeşitx yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlar, istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşturmamış olup, bitki başına meyve dalı sayısı ortalamalarının 14.17 adet/bitki ile 15.94 adet/bitki arasında kalmıştır Çizelge 4.5 ve 4.6).

Çalışmamızda bitki başına meyve sayısına ilişkin elde edilen bulgular; yaprak gübresi uygulamalarının bitki başına meyve dalı sayısı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirten Temiz ve Gençer (1999) ile Korejo ve ark. (2015)nın bulgularıyla paralellik içerisindedir. İncelenen literatürler arasında Efe ve Yarpuz (2008), Köseoğlu 2019 ve Ogan (2019) isimli araştırıcılar yaprak gübresi uygulamalarının meyve dalı sayısına etkisinin istatistiksel önem seviyesinde etkili olmadığını bildiren sonuçları kendi sonucumuzla örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.4. Koza Sayısı (adet/bitki)

Bitki başına koza sayısı (adet/bitki), birim alandan verimi direkt olarak etkileyen önemli parametrelerden biridir ve yüksek olması arzu edilir. Yaprak gübresi

uygulamaları bitki başına koza sayısını istatistiksel önem seviyesinde artırmıştır. Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen koza sayısına (adet/bitki) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.7. ve 4.8.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulanma pamuk çeşitlerinde koza sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.2925	0.14625	0.4115	0.7085
Çeşit	1	2.10042	2.10042	5.9097	0.1356
Hata-1	2	0.71083	0.35542		
Yaprak Gübresi	3	66.0712	22.0237	201.7443	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	2.14125	0.71375	6.5382	0.0072
Hata-2	12	1.31000	0.10917		
Genel	23	72.62625			
CV(%)	1.05				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.7'den; yaprak gübresi uygulamalarının Bitki başına koza sayısına istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli etkide bulunduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarına ise istatistiksel olarak önemli bir etkide bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda, bazı yaprak gübrelerinin 2 pamuk çeşidine uygulanması sonucu elde edilen, koza sayılarına (adet/bitki) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.8 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu bitki başına koza sayısına ilişkin elde edilen değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	32.73	31.40	30.90	28.63	30.91b
May-505	33.13	32.46	32.10	28.33	31.51a
Ort	32.93a	31.93b	31.50c	28.48d	31.21
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.41** LSD Ç*G: 0,58**				

Çizelge 4.8'den Çeşitlerin ortalama koza sayısının 30.91 adet/bitki ile 31.51 adet/bitki arasında değişim gösterdiği, en düşük koza sayısının 30.91 adet/bitki ile May-455 çeşidinden, en yüksek koza sayısının 31.51 adet/bitki ile May-505 çeşidinden saptandığı anlaşılmaktadır. Yaprak gübresi uygulamaları, çeşitlerin koza sayısında, istatistiksel olarak önemli bir fark oluşturmamıştır.

Yine aynı Çizelge'den, yaprak gübresi uygulamaları arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli bulunduğu, uygulamalar arasında istatistiksel olarak dört farklı grup oluştuğu izlenebilmektedir. Yaprak gübresi uygulamaları sonucu ortalama koza sayısı değerlerinin 28.48 adet/bitki ile 32.93 adet/bitki arasında değişim gösterdiği, en düşük koza sayısının 28.48 adet/bitki ile kontrol uygulamasından, en yüksek koza sayısının 32.93 adet/bitki ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı görülmektedir.

Çalışmamızdan koza sayısına (adet/bitki) ilişkin bulgularımız; Yılmaz (1986), Brar ve Brar (1994), Görmüş (2005), Dordas (2006), Oostherius (2007), Sawan ve ark. (2008), Alp (2010), Pettigrew (2010), Rashidi ve Gholami (2011), Radhika ve ark. (2013), Albayrak (2014), Korejo ve ark. (2015), Sawan (2016), Singh ve ark. (2016), El-Gedwy, E.S.M. (2018), Abdel-Aal (2018), Ogan (2019) ve Köseoğlu (2019), Li ve ark. (2022) isimli araştırıcıların bulgularıyla tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında Edminsten ve ark. (1994), Efe ve Yarpuz (2008)'un bitki başına koza sayısına ilişkin bulguları, kendi sonucumuzla örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik

yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.5. Koza Ağırlığı (g)

Koza başına ağırlık (g) verimi direkt etkileyen parametrelerden biri olup, ağır olması istenir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre yaprak gübresi uygulamaları koza ağırlığını istatistiksel önem düzeyinde artırdığı saptanmıştır.

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen koza ağırlığına (g) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD test sonucuna göre oluşan gruplar Çizelge 4.9. ve 4.10.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresiuygulamalarının pamuk çeşitlerinde koza ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.01583	0.00792	0.0701	0.9345
Çeşit	1	0.00167	0.00167	0.0148	0.9144
Hata-1	2	0.22583	0.11292		
Yaprak Gübresi	3	3.95167	1.31722	41.7797	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.405	0.135	4.2819	0.0285
Hata-2	12	0.37833	0.03152		
Genel	23	4.97833			
CV(%)	2.71				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.9. incelendiğinde; yaprak gübresi uygulamaları istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan

uygulanması sonucu elde edilen, koza ağırlığına (adet/bitki) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Çizelge 4.4. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu koza ağırlığına (g) ilişkin elde edilen değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	6.90	6.60	6.34	6.17	6.50b
May-505	7.34	6.64	6.17	5.94	6.51a
Ort	7.11a	6.61b	6.25c	6.05d	6.51
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0,22** LSD Ç*G: 0,31**				

Çizelge 4.10'dan; yaprak gübresi uygulamalarının koza ağırlığı (g) üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli seviyede olduğu, ortalama koza ağırlığı değerlerinin 6.05 g ile 7.11 g arasında değişim gösterdiği, en düşük koza ağırlığının 6.05 g ile kontrol uygulamasından, en yüksek koza ağırlığının ise 7.11 g ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı anlaşılmaktadır.

Yine aynı Çizelge'den; çeşitlerin ortalama koza ağırlığı değerlerinin 6.50 g ile 6.51 g arasında değişim gösterdiği, koza ağırlığında en düşük değerin 6.50 g ile May-455 çeşidinden, en yüksek değerin ise 6.51 g ile May-505 çeşidinden alındığı, Çeşitler arasında koza ağırlığı bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları 5.94 g ile 7.34 g arasında değişim göstermiştir. Ancak bu değişim istatistiksel manada önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve 4.10).

Çalışmamızdan koza ağırlığına (g) ilişkin elde edilen bulgular; Temiz ve Gençer (1999), Görmüş (2005), Dordas (2006), Sawan ve ark. 82006), Sawan ve ark. (2008), Sawan ve ark. (2009), Pettigrew (2010), Rashidi ve Gholami (2011), Radhika ve ark. (2013),Albayrak (2014), Korejo ve ark. (2015), Abdel-Aal (2018), ve Köseoğlu

(2019), Li ve ark. (2022) isimli araştırıcıların bulgularıyla tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasındaTemiz ve Gençer (1999), Edminsten ve ark. (1994), Efe ve Yarpuz (2008) , Yin ve ark. (2011), Gençsoylu (2016), Ogan (2019)'un bitki başına koza ağırlığına (g) ilişkin bulguları, kendi bulgularımızla örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.6. Koza Kütlü Ağırlığı (g)

Koza kütlü ağırlığı (g), koza ağırlığı gibi verimi direkt etkileyen parametrelerden biri olup, ağır olması istenir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre yaprak gübresi uygulamaları koza ağırlığını istatistiksel önem düzeyinde artırdığı saptanmıştır.

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen koza ağırlığına (g) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.11. ve 4.12.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamaları istatistiksel olarak $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.11. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine, bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitleri için koza kütlü ağırlığı değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.07	0.035	7.000	0.1250
Çeşit	1	0.06	0.06	12.000	0.0742
Hata-1	2	0.01	0.005		
Yaprak Gübresi	3	1.88333	0.62778	21.3208	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.12333	0.04111	1.3962	0.2917
Hata-2	12	0.35333	0.02944		
Genel	23	2.50000			
CV(%)	3.5				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, koza kütlü ağırlığına (g) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu koza kütlü ağırlığına ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	5.24	4.74	4.90	4.54	4.85a
May-505	5.24	4.80	4.60	4.37	4.75b
Ort	5.23a	4.76b	4.75c	4.45d	4.80
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0,21** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.12'den; yaprak gübresi uygulamalarının koza kütlü ağırlığı (g) üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli seviyede olduğu, ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin 4.45 g ile 5.23 g arasında değişim gösterdiği, en düşük koza kütlü ağırlığının 4.45 g ile kontrol uygulamasından, en yüksek koza kütlü ağırlığının ise 5.23 g ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı anlaşılmaktadır.

Çeşitlerin ortalama koza kütlü ağırlığı ise 4.75 g ile 4.85 g arasında değişim gösterdiği, May-505 çeşidinden 4.74 g, May-455 çeşidinden, 4.85 g koza kütlü ağırlığı saptandığı görülmektedir. Çeşit x yaprak gübresi uygulaması arasındaki etkileşimlerde; May-505 x kontrol uygulaması 4.74 g koza kütlü ğırlığı oluştururken, May-455 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu 5.24g; May-505 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu da 5.24 g koza kütlü ağırlığı oluşturmuştur (Çizelge 4.12). Çeşitlerin koza kütlü ağırlığında, istatistiksel olarak önemli bir fark oluşmamıştır.

Çalışmamızdan koza kütlü ağırlığına (g) ilişkin elde edilen bulgular; Temiz ve Gençer (1999), Görmüş (2005), Dordas (2006), Sawan ve ark. 82006), Sawan ve ark. (2008), Sawan ve ark. (2009), Pettigrew (2010), Rashidi ve Gholami (2011), Radhika ve ark. (2013),Albayrak (2014), Korejo ve ark. (2015), Abdel-Aal (2018), ve Köseoğlu (2019), Li ve ark. (2022) isimli araştırıcıların bulgularıyla tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında; Yılmaz (1986), Temiz ve Gençer (1999), Edminsten ve ark. (1994), Efe ve Yarpuz (2008) , Yin ve ark. (2011), Gençsoylu (2016), Ogan (2019)'un koza kütlü ağırlığına ilişkin bulguları, kendi bulgularımızla örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.7. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Birim alandan kütlü pamuk verimi; birim alandaki bitki sayısı, bitki başına koza sayısı koza ağırlığı ve koza kütlü ağırlığı ile doğrudan ilişkilidir.

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen kütlü pamuk verimi (kg/da)'ne ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.13. ve 4.14.'te gösterilmiştir.

Bazı yaprak gübrelemelerinin pamuğun verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada kütlü pamuk verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları 4.13.'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresiuygulamalarının pamuk çeşitlerinde kütlü pamuk verimi değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	36.75	18.375	0.4072	0.7106
Çeşit	1	84.375	84.375	1.8698	0.3049
Hata-1	2	90.25	45.125		
Yaprak Gübresi	3	5465.46	1821.82	161.9395	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	44.7917	14.9306	1.3272	0.3114
Hata-2	12	135.0000	11.250		
Genel	23	5856.6250			
CV(%)	0.8				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.13. incelendiğinde; yaprak gübresi uygulamaları istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarının ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, kütlü pamuk verimine (kg/da) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.14'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu kütlü pamuk verimine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	437.67	425.67	421.34	394.34	419.75a
May-505	433.00	423.34	413.67	394.00	416.00b
Ort	435.33a	424.50b	417.50c	394.17d	417.87

LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 4,20** LSD Ç*G: n.s.

Çizelge 4.14'dan; yaprak gübresi uygulamalarının kütlü pamuk verimi (kg/da) üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli seviyede olduğu, ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da) değerlerinin 394.17 – 435.3 kg/da arasında değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. En düşük kütlü pamuk verimi (394.17 kg/da) kontrol uygulamasından; en yüksek kütlü pamuk (435.335 kg/da) ise Lebosol Nutriphos uygulamasından, alınmıştır.

Çeşitlerin ortalama kütlü pamuk verimi ise 416.00 kg/da ile 419.75 kg/da arasında değişim gösterdiği, May-505 çeşidinden 416.00 kg/da, May-455 çeşidinden 419.75 kg/da kütlü pamuk alındığı görülmektedir. Çeşitler arasında kütlü pamuk verimi bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark oluşmamıştır (Çizelge 4.14).

Çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları bakımından kütlü pamuk verimleri 394.00 ile 437.67 kg/da arasında değişim göstermiştir. Ancak bu değişim istatistiksel manada önemsiz bulunmuştur. May-505 x kontrol uygulaması 394.00 kg/da, May455 x Lebosol Nutriphos uygulaması ise 437.67 kg/da kütlü pamuk verimi oluşturmuştur (Çizelge 4.9 ve 4.10). Çalışmamızda kütlü veriminde yüksek değer oluşturan yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları; bitki boyunda (cm), meyve dalı sayısında (adet/bitki), koza sayısında (adet/bitki), koza ağırlığı ve koza kütlü ağırlığında (adet/bitki) da görülmüş olup, tüm bunların sonucunda kütlü pamuk verimi (kg/da) artmıştır (Çizelge 4.2, 4.4, 4.6, 4.8, 4.10, 4.12 ve Çizelge 4.24)

Çalışmamızdan kütlü pamuk verimine (kg/da) ilişkin elde edilen bulgular; Yılmaz (1986), Heilthot (1994), Howard ve ark. (1998), Temiz ve Gençer (1999), Anlağan (2001), Brar ve Brar (2004), Görmüş (2005), Dordas (2006), Sawan ve ark. (2006), Oosterhuis (2007), Sawan ve ark. (2008), Sawan ve ark. (2009), Pettigrew (2010), Rashidi ve Gholami (2011), Radhika ve ark. (2013), Albayrak (2014), Ceylan (2015), Korejo ve ark. (2015),Sawan (2016), Beyyavaş, (2018), Abdel-Aal (2018), Köseoğlu (2019), Li ve ark. (2022) isimli araştırıcıların bulgularıyla tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında; Edminsten ve ark. (1994), Berdnarz ve ark. (1998), Yin ve ark. (2011), Ogan (2019), Kılıç (2019), Abdel Gayed ve ark. (2020)'nın kütlü pamuk verimine ilişkin bulguları, kendi bulgularımızla

örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.8. Erkencilik Oranı (%)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen erkencilik oranı (%) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.15. ve 4.16.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde erkencilik oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.00013	0,00006	0.5714	0.6364
Çeşit	1	0.00282	0.00282	24.1429	0.0390*
Hata-1	2	0.00023	0.00012		
Yaprak Gübresi	3	0.01088	0.00363	22.9123	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.00022	0,00007	0.4561	0.7179
Hata-2	12	0.00190	0.00015		
Genel	23	0.01618			
CV(%)	1.64				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.15'den; erkencilik üzerine çeşitlerin istatistiksel olarak P<0.05, yaprak gübresi uygulamalarının ise P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarının önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, erkencilik oranına (%) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara

ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu Erkencilik oranına (%) ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	0.80	0.78	0.77	0.75	0.77 a
May-505	0.78	0.76	0.75	0.72	0.75 b
Ort	0.79 a	0.77 b	0.76 c	0.73 d	0.76
LSD	LSD Çeşit: 0.01** LSD Güb: 0.01** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.16.'dan; yaprak gübresi uygulamalarının erkencilik oranı (%) üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli seviyede olduğu, ortalama erkencilik oranı (%) değerlerinin %79 ile %73 arasında değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. En yüksek erkencilik oranı (%79) Lebosol Nutriphos yaprak gübresi uygulamasından, en düşük erkencilik yüzdesi (%73) ise kontrol uygulamasından alınmıştır.

Yine aynı çizelgeden; çeşitlerin ortalama erkencilik oranının % 77 ve %75 arasında değişim gösterdiği, May-455 çeşidinden %77, May-505 çeşidinden %75 oranında erkencilik saptandığı görülmektedir. Çeşitler arasında erkencilik yüzdesi bakımından istatistiksel önem seviyesinde farklılık oluşmuş olup, May-455 çeşidi May-505 çeşidine göre daha erkenci grupta yer almıştır.

Çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları bakımından erkencilik oranları %72 ile %80 arasında kalmış olup, bu değerler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Buna rağmen May 505 x kontrol interaksiyonu %72 erkencilik, May 455 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu %80 oranında erkencilik göstermiştir (Çizelge 4.16).

Çalışmamızdan erkencilik oranına (%) ilişkin elde edilen bulgular; Sawan ve ark. (2008), El-Gedwy (2018), Abdel-Aal (2018), Ogan (2019), Köseoğlu (2019), Abdel-Gayedve ark. (2020)'nın bulgularıyla tamamen ve kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında; Temiz ve Gençer (1999) ile Ceylan (2015)'ın erkencilik oranına ilişkin bulguları, kendi bulgularımızla örtüşmemektedir. Sawan ve ark. (2008)

ise çalışmalarında yaprak gübrelerinin erkencilik üzerine etkisinin tutarsız olduğunu, bazı yıllar olumlu bazı yıllar olumsuz sonuç aldıklarını bildirmişlerdir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.9. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen 100 tohum ağırlığına (g) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD test sonucuna göre oluşan gruplar Çizelge 4.17. ve 4.18.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine, bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde 100 tohum ağırlığına (g) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.00153	0.00076	0.2027	0.8315
Çeşit	1	0.06304	0.06304	16.7542	0.0548
Hata-1	2	0.00753	0.00376		
Yaprak Gübresi	3	5.30695	1.76898	82.2304	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.01878	0.00626	0.2910	0.8311
Hata-2	12	0.25815	0.02151		
Genel	23	5.65596			
CV(%)	1.5				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.17. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamaları istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarının ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, 100 tohum (g) sayılarına ait çeşit, yaprak gübresi

uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.18'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu 100 tohum ağırlığına (%) ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	10.45	9.65	9.41	9.16	9.67b
May-505	10.48	9.83	9.55	9.23	9.77a
Ort	10.46a	9.74b	9.48c	9.20d	9.72
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0,18** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.18. incelendiğinde, yapraktan yapılan uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, çizelge 4.18.'de de görüldüğü gibi dört farklı grup oluşmuştur. Yaprak gübrelemesi uygulamaları sonucu ortalama 100 tohum ağırlığının 9.20 g ile 10.46 g arasında değişim gösterdiği en düşük 100 tohum ağırlığı değerinin 9.20 g ile kontrol uygulamasından, en yüksek değerin ise 10.46 g ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı görülmektedir.

Çeşitlerin ortalama 100 tohum ağırlığının (g) 9.67 g ile 9.77 g arasında değişim gösterdiği, May-505 çeşidinden 9.77, May-455 çeşidinden, 9.67 g 100 tohum ağırlığı saptandığı görülmektedir. Çeşit x yaprak gübresi uygulaması arasındaki etkileşimlerde; May-505 x kontrol uygulaması 9.23 g 100 tohum ağırlığı oluştururken, May-455 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu 10.45; May-505 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu da 10.48 g 100 tohum ağırlığı oluşturmuştur (Çizelge 4.18). Çeşitler 100 tohum ağırlığı bakımından, istatistiksel olarak önemli bir fark göstermemiştir.

Çalışmamızdan 100 tohum ağırlığına (g) ilişkin elde edilen bulgular; Haliloğlu ve ark. (2006), Sawan ve ark. (2008), Radhika ve ark. (2013), Albayrak, (2014), Korejo ve ark. (2015), Sawan (2016), Abdel Gayed ve ark. (2020) isimli araştırıcıların 100 tohum ağırlığına ilişkin bulgularıyla tamamen veya kısmen paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler arasında; Temiz ve Gençer (1999), Ceylan (2015), Ogan (2019), Köseoğlu (2019)'un bulguları, kendi bulgularımızla örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi

içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.10. Çırçır Randımanı (%)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu bulunan çırçır randımanı (%)'na ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.19. ve 4.20.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde çırçır randımanına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.16583	0.08292	1.5426	0.3933
Çeşit	1	0.63375	0.63375	11.7907	0.0754
Hata-1	2	0.1075	0.05375		
Yaprak Gübresi	3	14.1479	4.71597	101.0565	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.20458	0.06819	1.4613	0.2744
Hata-2	12	0.56000	0.04667		
Genel	23	15.81958			
CV(%)	0.5				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.19. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamaları istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarının ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, çırçır randımanına (%) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.20'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20 May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu çırçır randımanı (%) na ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	43.84	43.27	42.77	41.97	42.95b
May-505	44.47	43.57	42.97	42.14	43.28a
Ort	44.15a	43.41b	42.86c	42.05d	43.11
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.27** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.20. incelendiğinde, yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen çırçır randımanları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, dört farklı grup oluşmuştur. Yaprak gübrelemesi uygulamaları sonucu ortalama çırçır randımanının % 42.05 ile % 44.15 arasında değişim gösterdiği en düşük çırçır randımanının %42.05 ile kontrol uygulamasından, en yüksek çırçır randımanının %44.15 ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı anlaşılmaktadır.

Çeşitlerin ortalama çırçır randımanının (%) % 42 ile % 44 arasında değişim göstermiş olup, May-505 çeşidinden % 44, May-455 çeşidinden ise % 43 çırçır randımanı saptanmıştır.

Çeşit x yaprak gübresi uygulaması arasındaki etkileşimlerde; May-505 x kontrol uygulaması ile % 42 çırçır randımanı oluştururken, May-455 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu % 43.84; May-505 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu da % 44.15 çırçır randımanı oluşturmuştur (Çizelge 4.20). Çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları arasında çırçır randımanı bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark oluşmamıştır. Çırçır randımanı oranına ilişkin bulgularımız; Sawan ve ark. (2006), Korejo ve ark. (2015) Live ark. (2022) adlı araştırıcıların bulguları ile paralellik arz etmektedir. Ancak incelenen literatürler arasında Edminsten ve ark. (1994), Temiz ve Gençer (1999), Haliloğlu ve ark. (2006), Efe ve Yarpuz (2008), Sawan ve ark. (2008), Beyyavaş, (2018), Abdel-Aal (2018), Ogan (2019), Köseoğlu (2019), Abdel-Gayed ve ark. (2020)'nin bulguları tamamen veya kısmen örtüşmemektedir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.11. Lif İnceliği (micronaire)

Lif inceliği karakteri pamukta önemli bir lif teknolojik özellik olup, sağlam, ince ve dayanıklı kumaş üretimi için ince olması istenir. Ancak aşırı ince elyaflı pamuklar da arzu edilmez, İdeal incelik 3.5-4 micronair arası incelik olarak kabul edilir. Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu bulunan lif inceliği (micronair)'ne ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.21. ve 4.22'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif inceliği (mic) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.04323	0.02161	0.3068	0.7653
Çeşit	1	0.05042	0.05042	0.7156	0.4867
Hata-1	2	0.14091	0.07045		
Yaprak Gübresi	3	1.16495	0.38832	40.0786	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.00768	0.00256	0.2643	0.8498
Hata-2	12	0.11626	0.009689		
Genel	23	1.52345			
CV(%)	2.22				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.21. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamalarının istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, lif inceliği (mic.) sayılarına ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.22'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.22. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif inceliğine (mic) ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	4.65	4.50	4.24	4.13	4.38b
May-505	4.76	4.63	4.34	4.16	4.47a
Ort	4.70 a	4.56 b	4.29 c	4.14 d	4.42
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.12** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.22'den; yaprak gübresi ugulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, dört farklı grup oluşmuştur. Yaprak gübresi uygulamaları sonucu ortalama lif inceliğinin 4.14 (mic) ile 4.70 mic/index arasında değişim gösterdiği en düşük lif inceliğinin 4.14 (mic) ile kontrol uygulamasından, en yüksek lif inceliğinin 4.70 mic/index ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı görülmektedir. Yaprak gübresi uygulamaları lifi kalınlaştırmıştır.

Çeşitlerin ortalama lif inceliğinin 4.38 (mic) ile 4.47 (mic) arasında değişim göstermiş olup, May-505 çeşidinden 4.47 May-455 çeşidinden, 4.38 lif inceliği saptanmıştır. Çeşit x yaprak gübresi uygulaması arasındaki etkileşimlerde; May-505 x kontrol uygulaması il 4.76 (mic) lif inceliği oranı oluştururken, May-455 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu 4.65 mic/index lif inceliği oluşturmuştur (Çizelge 4.22). Lif inceliği bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark oluşmamıştır.

Çalışmamızdan lif inceliği (mic) oranına ilişkin elde edilen bulgular; Sawan ve ark. (2006), Oosterhuis (2007), Sawan ve ark. (2008), Rashidi ve Gholami (2011), Gençsoylu, (2016), Li ve ark. 82022)'nin bulguları ile paralellik arz etmektedir. Ancak incelenen literatürler arasında Temiz ve Gençer (1999), Efe ve Yarpuz (2008), Yin ve ark. (2011), Ogan (2019), Kılıç (2019), Köseoğlu (2019), Abdel-Gayed ve ark. (2020)'nın bulguları kendi sonucumuzla örtüşmemektedir. Ceylan Bor uygulaması ile lif inceliğinin azaldığını bildirmiştir. Bunun nedeninin denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.12. Lif Uzunluğu (mm)

Tekstil liflerinin en önemli fiziksel özelliklerinden biri de kuşkusuz uzunluktur. Pamukta kalıtsal olan bu özellik bir ölçüde çevre şartlarından da etkilenir. Bu durum iplik kalitesini önemli ölçüde etkiler. Çünkü bu faktör iplik incelik sınırını, mukavemetini dolayısı ile işlenmesi sırasında makine ayarlarını etkilemektedir.

Lif uzunluğu pamuğun hangi amaçla kullanılabileceği hakkında da bizlere fikir verir. Bazı kumaşların dokunmasında sadece uzun liflerden eğrilmiş iplikler kullanılabilir. Herhangi bir elyaftan iplik yapılabilmesi için liflerin birbirine tutunması, sarılması gerekir. Bunun için de liflerin yeterli bir uzunluğa sahip olması arzu edilir.

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu elde edilen lif uzunluğu (mm) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.23. ve 4.24.'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif uzunluğu (mm) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.06532	0.03266	3.4187	0.2263
Çeşit	1	0.02802	0.02802	2.9324	0.2289
Hata-1	2	0.01911	0.00955		
Yaprak Gübresi	3	3.9049	1.30163	26.3414	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.22248	0.07416	1.5008	0.2644
Hata-2	12	0.59296	0.04941		
Genel	23	4.83280			
CV(%)	0.71				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.23. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamalarının istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonlarının

ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, lif uzunluğuna (mm) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.24'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif uzunluğu (mm)na ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	31.69	31.26	31.07	30.76	31.19a
May-505	31.69	31.27	31.18	30.36	31.12b
Ort	31.68a	31.26b	31.12c	30.56d	31.15
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.27** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.24'den; yaprak gübresi uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuş olup dört farklı grup oluşmuştur. Yaprak gübresi uygulamaları sonucu ortalama lif uzunluğunun (mm) 30.56 mm ile 31.68 mm arasında değişim gösterdiği en düşük lif uzunluğunun 30.56 mm ile kontrol uygulamasından, en yüksek lif uzunluğunun 31.68 mm ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı görülmektedir.

Çeşitlerin ortalama lif uzunluğunun 31.12 mm ile 31.19 mm arasında değişim gösterdiği, May-505 çeşidinden 31,19 mm , May-455 çeşidinden, 31,12 mm lif uzunluğu saptandığı görülmektedir. Çeşit x yaprak gübresi uygulaması arasındaki etkileşimlerde; May-505 x kontrol uygulaması il 30,36 mm lif uzunluğu oluştururken, May-455 x Lebosol Nutriphos ve May-505 x Lebosol Nutriphos interaksiyonları 31,69 mm lif uzunluğu oluşturmuştur (Çizelge 4.24). Lif uzunluğu bakımından çeşit x yaprak gübresi uygulaması interaksiyonlarında istatistiksel olarak önemli bir fark oluşmamıştır.

Çalışmamızdan lif uzunluğuna (mm) ilişkin elde edilen bulgular; Haliloğlu ve ark. (2006), Oosterhuis (2007), Rashidi ve Gholami (2011), Korejo ve ark. (2015), Li

ve ark. (2022) adlı araştırıcıarın bulgularıyla paralellik arz etmektedir. Ancak incelenen literatürler arasında; Temiz ve Gençer (1999), Efe ve Yarpuz (2008), Sawan ve ark. (2008), Gençsoylu (2016), Ogan (2019), Kılıç (2019), Köseoğlu (2019), Abdelgayed ve ark. (2020)'nın bulguları kendi sonucumuzla örtüşmemektedir. Sawan (2006) yaptığı çalışmada yaprak gübresi uygulamalarının lif uzunluğuna etkisinin tutarsız olduğunu ifade etmiştir. Bu durum denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.13. Lif İndeksi (g)

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu bulunan lif indeksi (g) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.25. ve 4.26.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.25. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif indeksine (g) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.00631	0.00315	27.5517	0.0350
Çeşit	1	0.14462	0.14462	1263.016	0.0008
Hata-1	2	0.00023	0.00011		
Yaprak Gübresi	3	8.3998	2.79993	107.8697	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.02533	0.00844	0.3253	0.8071
Hata-2	12	0.31147	0.02595		
Genel	23	8.88776			
CV(%)	2.18				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.25. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamalarının istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun ise

istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, lif indeksine (mic/index) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.26'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.26. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif indeksine ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	8.16	7.36	7.04	6.63	7.29b
May-505	8.39	7.53	7.19	6.68	7.45a
Ort	8.27a	7.44b	7.11c	6.65d	7.37
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0,20** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.26. incelendiğinde, yaprak gübresi uygulamalrı arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, dört farklı grup oluşmuştur. Yaprak gübresi uygulamaları sonucu ortalama lif indeksinin (g) 6.65 g ile 8.27 g arasında değişim gösterdiği en düşük lif indeksinin 6.65 g ile kontrol uygulamasından, en yüksek lif indeksinin 8.27 g ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alındığı görülmektedir.

Yine aynı Çizelgeden; Çeşitlerin ortalama lif indeksinin 6,65 g ile 8,27 g arasında değişim göstermiş, May-455 çeşidinden 7.29 g, May-505 çeşidinden 7.45 g lif indeksi saptanmıştır. Çeşitleri lif indeksi değerleri, istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir.

Çeşit x yaprak gübresi uygulamalarası arasındaki interaksiyonlar; May-455 x kontrol uygulaması 6,63 g lif indeksi oluştururken, May-505 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu 8,39 g lif indeksi oluşturmuştur Çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları istatistiksel önem düzeyinde farklılık oluşturmamıştır (Çizelge 4.26).

Çalışmamızdan lif indeksi (g) ilişkin elde edilen bulgular; Sawan ve ark.

(2008)'nın lif indeksine ilişkin bulguları ile paralellik arz etmektedir. Sawan ve ark. (2006) ise yaprak gübresi uygulamalarının lif indeksine etkisinin tutarsız olduğunu, denemenin bir yılında lif indeksinin arttığını, diğer yılında azaldığını ifade etmiştir. İncelenen literatürler arasında Gençsoylu- (2016) Abdel-Aal (2018), Ogan (2019), Köseoğlu (2019) ise yaprak gübresi uygulamalarının lif indeksi üzerine etkisinin olmadığını bildiren sonuçları, bizim sonucumuzla örtüşmemektedir. Bu durum denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

4.14. Lif Mukavemeti (g/tex)

Lif mukavemeti Tekstilde çok önemli bir karakterdir ve yüksek değerlerde olması istenir. Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine, Lebosol Nutriphos, Detabeta Micromix, Ravel/Şamar (Solin) ticari isimli yaprak gübresi uygulamaları sonucu bulunan lif mukavemetine (g/tex) ilişkin varyans analiz tablosu ile ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.27. ve 4.28.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. May-455 ve May-505 isimli pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamalarının pamuk çeşitlerinde lif mukavemetine (g/tex) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	2	0.17773	0.08887	0.3753	0.7271
Çeşit	1	0.35042	0.35042	1.4797	0.3479
Hata-1	2	0.47363	0.23682		
Yaprak Gübresi	3	10.4844	3.4948	18.9857	0.0001**
Çeşit*Yaprak Gübresi int	3	0.13965	0.04655	0.2529	0.8578
Hata-2	12	2.20890	0.18407		
Genel	23	13.83473			
CV(%)	1.28				

*) P ≤ 0.05'e göre önemli **) P ≤ 0.01'e göre önemli

Çizelge 4.27. incelendiğinde yaprak gübresi uygulamalarının istatistiksel olarak

P<0.01 düzeyinde önemli olduğu, çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, bazı bitki besin elementlerinin 2 pamuk çeşidine yapraktan uygulanması sonucu elde edilen, lif mukavemetine (g/tex) ait çeşit, yaprak gübresi uygulamaları ve çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasındaki interaksiyonlara ilişkin, ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.28'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.28. May-455 ve May-505 pamuk çeşitlerine bazı yaprak gübresi uygulamaları sonucu lif mukavemeti (g/tex)ne ilişkin elde edilen ortalama değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Gübre Uygulaması				Ort
	Lebosol Nutriphos	Detabeta Micromix	Ravel/Şamar (Solin)	Kontrol	
May-455	34.09	33.74	33.10	32.21	33.28b
May-505	34.30	33.75	33.47	32.60	33.52a
Ort	34.19a	33.74b	33.28c	32.40d	33.40
LSD	LSD Çeşit: n.s. LSD Güb: 0.53** LSD Ç*G: n.s.				

Çizelge 4.28'den; yaprak gübresi uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve dört farklı grup oluşmuştur. Yaprak gübresi uygulamaları sonucu ortalama lif mukavemeti (g/tex) değerleri 32.40 g/tex ile 34.19 g/tex arasında değişim göstermiş, en düşük lif mukavemeti değeri 32.40 g/tex ile kontrol uygulamasından, en yüksek lif mukavemeti değeri ise 34.19 g/tex ile Lebosol Nutriphos uygulamasından alınmıştır.

Yine aynı çizelgeden; çeşitlerin ortalama lif mukavemetinin 33.28 g/tex ile 33.52 g/tex arasında değişim gösterdiği, May-505 çeşidinden 33.52 g/tex, May-455 çeşidinden 33.28 g/tex lif mukavemeti saptandığı görülmektedir. Lif mukavemeti bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmamıştır.

Çeşit x yaprak gübresi uygulaması arasındaki etkileşimlerde; May-455 x kontrol uygulaması ile 32.21 g/tex lif mukavemeti değeri oluştururken, May-505 x Lebosol Nutriphos interaksiyonu 34.30 g/tex lif mukavemeti değeri oluşturmuştur. Lif mukavemeti bakımından çeşit x yaprak gübresi uygulamaları arasında, istatistiksel

olarak önemli bir fark oluşmamıştır (Çizelge 4.28).

Çalışmamızdan lif mukavemetine ilişkin elde edilen bulgular; Haliloğlu ve ark. (2006), Sawan ve ark. (2006), Oosterhuis (2007), Sawan ve ark. (2008), Rashidi ve Gholami (2011), Yin ve ark. (2011), Ceylan (2015)'ın bulgularıyla uyum içerisindedir. Ancak incelenen literatürler arasında; Temiz ve Gençer (1999), Efe ve Yarpuz (2008), Gençsoylu (2016), Ogan (2019), Köseoğlu (2019), Abdel Gayed ve ark. (2020)'nın yaprak gübrelerinin lif mukavemetine etkisinin önemsiz olduğunu belirten sonuçları, kendi sonucumuzla örtüşmemektedir. Bu durum denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapısından, yaprak gübresi içeriklerinin farklılığından, denemelerde uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre; yaprak gübresi uygulamalarının, koza ağırlığını, çırçır randımanını, 100 tohum ağırlığını, koza kütlü ağırlığını, lif indeksini, kütlü pamuk verimini, koza sayısını, meyve dalı sayısını, bitki boyunu, odun dalı sayısını, lif uzunluğunu, lif mukavemetini ve lif inceliğini gerek kontrole göre, gerekse yaprak gübresi uygulamaları arasında önemli düzeyde etkilemiş ve istatistiksel olarak önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır.

Lebosol Nutriphos uygulaması; çırçır randımanı (% 44.15), bitki başına meyve dalı sayısı (15.73 adet), bitki başına koza sayısı (32.93 adet), koza ağırlığı (7.11 g), koza kütlü ağırlığı (5.23 g), kütlü pamuk verimi (435.3 kg/da), 100 tohum ağırlığı (10.46 g), lif uzunluğu (31.68 mm), lif indeksi (8.27 g), lif mukavemeti (34.19 g/tex) ve erkencilik oranı (%79) üzerine etki ederek, en yüksek değerleri oluşturmuştur. Yaprak gübresi uygulamaları kontrole göre bitki boyunu kısaltmış ve lif inceliğini olumsuz etkileyerek, lifi kalınlaştırmıştır. Yaprak gübresi uygulamaları kontrole göre istatistiksel önem seviyesinde odun dalı sayısını azaltmış ve erkenciliği artırmıştır.

Sonuç olarak; denemenin yürütüldüğü Harran Ovası koşullarında pamuğa uyguladığımız farklı yaprak gübreleri verim ve kalite üzerine etkide bulunarak verim, verim ögeleri ve lif teknolojik özellikler üzerinde iyileştirici yönde etki ettiği saptanmıştır.

Yapılan literatür incelemelerinde bazı çalışmalardaki sonuçlar bu yöndeki sonucumuzla paralellik arz ederken, bazı çalışmaların sonuçları ise kendi sonucumuzla örtüşmemektedir. Bunula birlikte çalışmamızda yaprak gübresi uygulamalarının verim artışındaki rolünün ekonomik analizi yapılmamıştır. Yörede sıcaklık çok yüksek seyrettiğinden, bitkiler sıcak ve kuru havalarda stomalarını kapalı konuma getirmektedir. Yapraktan uygulanan besin elementleri ancak stomaların açık olduğu zamanlarda bitki bünyesine alınırlar. Bu yüzden yaprak gübresi uygulanacaksa hastalık ve zararlılara karşı yapılacak ilaçlama ile birlikte yapılmalı, stomaların açık olacağı sabah saatleri, akşam ve geceleyin uygulanmalıdır.

Çalışma neticesinde elde edilen bu sonuç, tek lokasyonda ve tek yıllık yapılmıştır. Bu sebepten ötürü çok yıllık çalışmalar daha verimli olacaktır.

Çalışmamızda incelenen karakterlerin hiç birisinde çeşit ve çeşit x yaprak gübresi interaksiyonları istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bunun nedeninin çeşitlerin aynı firmaya ait olduğu ve genetik yapısının birbirine yakın olduğundan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

KAYNAKLAR

ABDEL-AAL, A. S., 2018. Effect of Foliar Application with Micronutrients under Different Fertilizer Levels on Cotton Cultivar Giza 94. Journal of Plant Production, Mansoura University, 9 (12): 1115- 1120.

ABDEL, GAYET, S. S., AM, A. E. H., and Ibrahim, M. A. A. (2020). Effect of Reducing Mineral Nitrogen and Phosphorus Fertilizer by Foliar Spraying of Phosphorus and Bio-Fertilization on Quality and Quantity of Cotton. Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering, 11(1), 11-15.

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.

ALBERS D. W., S. HEFNER, and D. KLOBE.1993, Fertility Management of Cotton. Cotton Physiology Today, Vol: 2, No: 3, National Cotton Council Memphis, Tennessee.

Alp, A., 2010. Farklı Yaprak Gübresi Uygulamalarının Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (2):1-16.

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

ALBERS, D. W., HEFNER, S., and KLOBE, D. 1993. Fertility management of cotton, Agricultural Publication 4256-New March 25

AKOVA, Y., 2009. Pamuk, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi (İGEME), Ankara www.igeme.org.tr/Araştırmalar/ulke_sek/sektor.cfm?sec=ara Erişim tarihi: 25.07.2016

ANLAĞAN, M., 2001. GAP Bölgesi Harran Ovası Koşullarında Farklı Azot Gübre Dozlarının ve Büyüme Düzenleyicilerinin Pamuğun (*Gosypium hirsutum L.*) Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi ve Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 86s

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

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

ANONİM, 2017b. 2017 Yılı Pamuk Raporu http://koop.gtb.gov.tr/data//2017%20Pamuk%20Raporu.pdf Erişim Tarihi: 17.03.2018

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.
BRAR, M.S., and BRAR, A.S., 2004. Foliar Nutrition Assupplemention to Soil Fertilizer Application to İncrease Yield of Upland Cotton. Indian J. Sci.74:472- 475.
BEYYAVAŞ, V.,YILMAZ, A., HALİLOĞLU, H. ve ÇOPUR, O., 2013. Farklı Bitki Sıklığı ve Mepiquat Chloride Uygulamasının Normal Ekim Zamanında Pamugun (*Gossypium Hirsutum L.*) Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1): 25-34.
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.
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., and 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.
EDMİSTEN, K. L., WOOD, C. W., and BURMESTER, C. H., 1994. Effects of early- season foliar fertilization on cotton growth, yield, and nutrient concentration. Journal of Plant Nutrition, 17 (4), 683-692.
El-GEDWY, E. S. M. (2018). Response of some Egyptian cotton cultivars to foliar spray by some microelements. Annals of Agricultural Science, Moshtohor, 56(4), 965-974.
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.
HEITHOLT, J. J., 1994. Comparison of adjuvant effects on cotton leaf potassium concentration and lint yield. Journal of Plant Nutrition, 17(12), 2221-2233.
HOWARD, D., GWATHMEY, C.O. and SAMS, C.E., 1998. Foliar Feeding of Cotton: Evaluating Potassium Sources, Potassium Solutions Buffering, and Boron. Agronomy Journal, 90: 740-746.
GENÇSOYLU, İ., 2009. Effect of plant growth regulators on agronomic characteristics, lint quality, pests, and predators in cotton. Journal of Plant Growth Regulation, 28:147–153.
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.
KARAMAN, M. R., 2012. Bitki Besleme. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi:2
KILIÇ, M., 2019. Farklı Yaprak Gübresi Uygulamalarının Pamukta Verim ve Lif Kalite Özelliklerine Etkisi. Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Siirt, 54s.
KOREJO, A.A., SHAH, A.N., SIAL, T.A., SHAHZAD, A., LAHORI A.H., NAREJ, A.M., and 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

KÖSEOĞLU, B., 2019. Harran Ovası Koşullarında Yapraktan Uygulanan Bazı Besin Elementlerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum L.*) Verim ve Verim Öğelerine Etkisi, 61s.

Li, H., WANG, J., HUANGH, X., ZHOU, Z., WANG, S.,and Hu, W. (2022). Novel intra-boll yield components and Q-score can further evaluate the effect of phosphorus fertilizer on cotton yield and fiber quality. Field Crops Research, 275, 108325.

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.

OOSTERHUİS, D., HAKE, K., and BURMESTER, C. 1991. Foliar feeding cotton. Physiology Today, 2:1-7.

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 and Mepiquat Pentaborate on Early Planted Cotton Growth and Lint Production. Crop Management,9: 1

RADHİKA, K., HEMALATHA, S., MARAGATHAM, S., and KANİMOZHİ, A. (2013). Foliar application of micronutrients in cotton-a review. Res. Rev., J. Agric. Allied Sci, 2(3), 23-29.

RASHİDİ, M., and GHOLAMİ, M., 2011. Nitrogen and boron effects on yield and quality of cotton (*Gossypium hirsutum L.*). International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science 1 (14), 118-125.

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

SAWAN, Z.M., MAHMOUD, M.H. and EL-GUIBALI, 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, 1(4), 259-270.

SAWAN, Z. M., ASHRAF, H.F., and 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.

SAWAN, Z. M., 2016. Cottonseed yield and its quality as affected by mineral nutrients and plant growth retardants. Cogent Biology, 2, 1-29.

Singh, K., Malik, S., Singh, A., Rathore, P., 2016. Influence of foliar feeding of nutrients on growth yield attributes and seed cotton yield of American Cotton. Journal of Cotton Research and Development, 30 (1), 69-72.

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

TÜİK, 2022. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr

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

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.

YENER, T. ve BAŞAL, H. (2016). İkinci Ürün Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) tarımında kullanılan yaprak gübrelerinin verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi . Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat F akültesi Dergisi , 13 (1) , 63-69 . DOI: 10.25308/aduziraat.278372

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, 18 (2):9

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. and 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.