

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İKİNCİ ÜRÜN PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) YETİŞTİRİCİLİĞİNDE,
FARKLI DOZLARDA UYGULANAN MAGNEZYUM VE FOSFOR
GÜBRELEMESİNİN, VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Gülendam DENİZ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Deneme yılı ve yeri	11
3.1.2. Bitki materyali.....	11
3.1.3. Denemede kullanılan gübre çeşitlerinin özellikleri.....	11
3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri.....	12
3.1.4.1. Toprak özellikleri.....	12
3.1.4.2. İklim özellikleri.....	12
3.2. Yöntem	15
3.2.1. Araştırmanın yürütülmesinde uygulanan tarımsal işlemler	15
3.2.1.1. Tarla hazırlığı.....	15
3.2.1.2. Ekim	16
3.2.1.3. Gübreleme	16
3.2.1.4. Bakım	16
3.2.1.5. Tarımsal mücadele	16
3.2.1.6. Kırmızı örümcek mücadelesi	17
3.2.1.7. Sulama.....	17
3.2.1.8. Hasat	17
3.2.2. Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri	18
3.2.2.1. Kütlü pamuk verimi (kg/da).....	18
3.2.2.2. Bitki boyu (cm)	18
3.2.2.3. Bitki başına koza sayısı (adet/bitki)	18
3.2.2.4. Bitki başına odun dalı sayısı (adet/bitki)	18
3.2.2.5. Bitki başına meyve dalı sayısı (adet/bitki).....	18
3.2.2.6. Koza ağırlığı (g).....	18
3.2.2.7. Koza kütlü pamuk ağırlığı (g).....	18
3.2.2.8. Çırcır randımanı (%)	19
3.2.2.9. 100 Tohum ağırlığı	19
3.2.2.10. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex).....	19
3.2.2.11. Lif inceliği (micronaire).....	19
3.2.2.12. Lif uzunluğu (%2.5)(mm).....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	20
4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da).....	20
4.2. Bitki Boyu (cm).....	22
4.3. Bitki Başına Odun Dalı Sayısı.....	24
4.4. Bitki Başına Meyve Dalı Sayısı	26
4.5. Bitki Başına Koza Sayısı	28
4.6. Koza Ağırlığı	30
4.7. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g/koza)	32
4.8. Çırcır Randımanı (%)	34
4.9. 100 Tohum Ağırlığı (g)	35
4.10. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex).....	37
4.11. Lif İnceliği (micronaire).....	39
4.12. Lif Uzunluğu (mm)	40
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	44



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İKİNCİ ÜRÜN PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI DOZLARDA UYGULANAN MAGNEZYUM VE FOSFOR GÜBRELEMESİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Gülendam DENİZ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
Yıl: 2022, Sayfa: 47

Bu araştırma, Şanlıurfa ilinin Harran ilçesine bağlı Toytepe Kırsal Mahallesinde İkinci Ürün Pamuk Yetiştiriciliğinde farklı dozlarda uygulanan magnezyum ve fosfor gübrelemesinin, verim ve verim öğelerine etkisini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışma 2020 yılında 8 Haziran- 6 Aralık ayları geç ekim yetiştiriciliği sezonunda yapılmıştır. Çalışma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deney desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede sıra arası 75 cm, sıra üzeri mesafesi 10 cm olarak düzenlenmiştir. Parseller; ekimde 12 m uzunluğunda 4 sıradan $36 \text{ m}^2(0.75 \times 4 \times 12=36\text{m}^2)$ 'den oluşturulmuştur. Hasatta ise 2 sıradan $15 \text{ m}^2(2 \times 0.75 \times 10=15 \text{ m}^2)$ 'dan hasat yapılmıştır. Ana parsellere magnezyum dozları alt parsellere fosfor dozları uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; farklı fosfor ve magnezyum dozları bakımından ortalama kütlü pamuk veriminin 162.79 kg/da ile 397.54 kg/da arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; fosfor dozu arttıkça kütlü pamuk verimi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitki başına koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve çırçır randımanı değerleri artış göstermiştir. Magnezyum dozu uygulamaları arttıkça; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, bitki başına koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığının da arttığı belirlenmiştir. Fosfor ve magnezyum interaksiyonları bakımından; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, bitki başına koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif uzunluğu değerlerinde artış görülmüştür. Sonuç olarak fosfor ve magnezyum uygulamalarının, verim ve verim öğelerinde artışa neden olduğu saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: İkinci ürün pamuk, Fosfor ve magnezyum gübrelemesi, Verim ve Verim öğeleri, Harran ovası

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECT OF MAGNESIUM AND PHOSPHORUS FERTILIZATION APPLIED IN DIFFERENT DOSES ON YIELD AND YIELD ELEMENTS IN THE SECOND CROP COTTON CULTIVATION

Gülendam DENİZ

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

Supervisor: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
Year: 2022, Page: 47

This research is planned to investigate the effects of magnesium and phosphorus fertilization applied in different doses on yield and yield components for Second Crop Cotton production. It was conducted between 8th June- 6th December 2020, during the late planting growing season in the Toytepe Rural of Harran District of Şanlıurfa Province. The experiment was conducted according to split-plot in the randomized complete block design with 3 replications. In the study, inter row spacing was arranged as 75 cm and intra row spacing 10 cm. In sowing parcels were formed from 4 rows of 36 m² (0.75×4×12=36 m²) with a length of 12 m, During the harvest, 2 rows of 15 m² (2×0.75×10=15m²) were harvested in the harvest 15 m². Magnesium doses were applied to the main plots and phosphorus doses were applied to the sub plots. According to result of the study, it was determined that seed cotton yield varies between 162.79-397.54 kg in terms of different doses of phosphorus and magnesium. Depending on phosphorus dose increase, seed cotton yield (kg/da), plant height (cm), number of sympodial branches per plant, number of boll per plant, boll weight, seed cotton weight per boll, and gin ratio properties increased. In magnesium dosage applications however, it was determined that the properties of seed cotton yield, plant height, number of bolls per plant, boll weight, seed cotton weight per boll, 100 seed weight properties increased as magnesium doses increased. In addition, phosphorus and magnesium interactions, it was found that the properties of seed cotton yield, plant height, number of bolls per plant, seed cotton weight per boll, and fiber length were increased. As result, phosphorus and magnesium applications have been found to cause an increase in yield and yield component.

KEYWORDS: Second Crop Cotton (*Gossypium hirsutum* L.), Phosphorus and Magnesium fertilization, Yield and Yield components, Harran Plain.

TEŞEKKÜR

Bu alıŐmamada tez konunun belirlenmesi ve yşrştşlmesinde desteklerinden dolayı, tez danıŐmanım Sayın Prof. Dr. Ahmet YILMAZ'A, araŐtırmaların sşrdşrşlmesi sırasında benden desteğini, olanaklarını ve sonsuz sabrını esirgemeyen canım aileme, lif analizlerinin yapılmasına yardımcı olan Sayın Dr. Öğretim Üyesi Cevher İlhan CEVHERİ hocamıza ve araŐtırmamda yardımcı olan Tarla Bitkileri Bölümü 2021 yılı 4. Sınıf öğrencilerine teşekkürlerimi sunarım.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Deneme yılı ve uzun yıllara ilişkin ortalama sıcaklık (°C) değerleri.....	13
Şekil 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin ortalama nispi nem (%) değerleri	13



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. GAP TEAM Toprak Analiz Sonuçları 2020	12
Çizelge 3.2. Şanlıurfa ilinin Haziran 2020-Aralık 2020 ayları arasındaki bazı iklim değerleri	14
Çizelge 4.1. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.2. Denemeden elde edilen dekara kütlü pamuk verimine ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	21
Çizelge 4.3. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.4. Denemeden elde edilen ortalama bitki boyuna ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	23
Çizelge 4.5. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.6. Denemeden elde edilen bitki başına odun dalı sayısına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	25
Çizelge 4.7. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.8. Denemeden elde edilen ortalama bitki başına meyve dalı sayısına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	27
Çizelge 4.9. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama bitki başına koza sayısına ilişkin varyans analiz değerleri	28
Çizelge 4.10. Denemeden elde edilen ortalama bitki başına koza sayısına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	29
Çizelge 4.11. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama koza ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.12. Denemeden elde edilen ortalama koza ağırlığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	31
Çizelge 4.13. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.14. Denemeden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	33
Çizelge 4.15. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama çırçır randımanına ilişkin varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 4.16. Denemeden elde edilen ortalama çırçır randımanı değerlerine ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	35
Çizelge 4.17. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.18. Denemeden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	36
Çizelge 4.19. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.20. Denemeden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	38
Çizelge 4.21. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama lif inceliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.22. Denemeden elde edilen ortalama lif inceliğine ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	39
Çizelge 4.23. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları	40
Çizelge 4.24. Denemeden elde edilen ortalama lif uzunluğuna ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar	41

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

% :	Yüzde
Ca:	Kalsiyum
cm:	Santimetre
da:	Dekar
EC:	Elektrik Kondaktivitesi
g :	Gram
GAP:	Güneydoğu Anadolu Projesi
ha :	Hektar
İnt.:	İnteraksiyon
K:	Potasyum
kg:	Kilogram
L:	Litre
m:	Metre
Mg:	Magnezyum
MgSO ₄ :	Magnezyum Sülfat
mm:	Milimetre
N :	Azot
°C:	Santigrat derece
P:	Fosfor
Zn	Çinko
ZnSO ₄ :	Çinko Sülfat

1. GİRİŞ

Beşikten mezara kadar insanoğlunun yaşamına girmiş olan pamuk; tekstil endüstrisi başta olmak üzere birçok sanayi koluna hammadde sağlamaktadır. %100 selüloz içeren pamuk elyafı dokuma, tekstil ve hazır giyim sektöründe çokça kullanılmaktadır. Son yıllarda kimya endüstrisinin ortaya koyduğu suni lifler zaman zaman pamuğun yerini alsada pamuk lifleri hâlâ tekstil endüstrisindeki yerini ve önemini korumaktadır (Albayrak, 2014).

Pamuktan imal edilen giysiler sıcak tutar, teri emer, statik elektrik oluşturmaz, boyama özelliği, temizlemesi, yıkanması ve dayanıklılığı bakımından kimyasal liflerin önüne geçmektedir. Pamuk lifleri doğal lifler sınıfında yer alıp diğer doğal lifler grubunda yer alan hayvansal, bitkisel ve polyester liflerden her yönü ile daha üstün özelliklere sahiptir. Ancak günümüzde gerek üretim maliyetini düşürmek gerekse dokumaya bazı özellikler kazandırmak amacıyla diğer suni ve doğal lifler ile belirli oranlarla karıştırılarak dokumalarda kullanılmaktadır. Pamuk liflerinden elde edilen ürünler; giyim kuşamda, yatak yorgan ve araba döşemelerinde dolgu malzemesi olarak, ev mefruşatında perde imalatında, iç giyim sektöründe, kamuflaj malzemesi olarak, masa örtüsü gibi günlük yaşantımızda gerekli olan birçok alanda yerini almaktadır. Diğer yandan çırçırlandıktan sonra geriye kalan tohumları(çiğit) yağ sanayisinin ve yem sanayisinin çok önemli hammaddesidir. Çırçırlandıktan sonra tohumların üzerinde kalan ve hav adı verilen 1-4 mm uzunluğundaki lifleri barut ve vernik endüstrisinin ham maddesini teşkil etmektedir. Tohumlarında ortalama %20 oranında yağ içerir. Pamuk yağı doymamış yağlardan olup insan sağlığına son derece elverişlidir. Dolayısıyla birinci kalite pamuk yağı mutfaklarda sıvı yağ olarak salata, yemek ve kızartmalarda; margarin sanayisinde, pastacılıkta yaygın olarak kullanılır. Yarı kuruyan yağlardan olduğu için ikinci kalite yağları boya ve kozmetik endüstrisinde çokça tercih edilmektedir. Tohumlarının yağı alındıktan sonra, geriye kalan küspe yem sanayisinin çok önemli bir hammaddesidir. Hasattan sonra tarlada kalan saplardan ülke olarak çokça ihtiyaç duyduğumuz ambalaj endüstrisinde özellikle mukavva imalatında kullanılır. Ayrıca bu sapsar parçalanarak kompost gübre ve yakacak olarak değerlendirilmektedir (Fageria, 2009).

Böylesine insan yaşamı ile bütünleşmiş olan pamuk üretimi ülkemiz açısından olduğu gibi birçok ülke içinde önem arz etmektedir. Zaten pamuk yeryüzünde belirli enlem dereceleri arasında yer alan ve pamuk kuşağı olarak adlandırılan ülkelerde yetiştirilmektedir. Kuzey yarım küre içerisinde 37°N ve Asya Ukrayna'da 47°N ile Güney yarım kürede 35°S enlem dereceleri içerisinde kalan ülkeler pamuk tarımı yapılmasına olanak sağlamaktadır (Serhat Kalkınma Ajansı, 2021). 2020 yılı verilerine göre dünya pamuk ekim alanında; birinci sırada 12.700 ha ile Hindistan yer almaktadır. Bunu ABD (4.177 ha), Çin (3.300 ha), Pakistan, Brezilya takip etmektedir. 2020 yılı dünya lif pamuk verimlerinde ise; Avustralya 2.231 kg/ha verim ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu Çin (1.758 kg/ha), Brezilya (1.718 kg/ha), Meksika (1.644 kg/ha) ve Türkiye (1.567 kg/ha) takip etmektedir. 2020 dünya lif pamuk üretiminde ise; ilk sırayı 6.000 bin ton üretim ile Hindistan yer almaktadır. İkinci sırada 5.800 bin ton ile Çin, üçüncü sırada 4.310 bin ton ile ABD, dördüncü sırada 2.850 bin ton ile Brezilya, beşinci sırada 1.320 bin ton ile Pakistan, altıncı sırada ise 815 bin ton ile Türkiye yer almaktadır (ICAC 2020). Ülkemiz de toplam 23 ilde pamuk üretimi yapılmaktadır. 520 bin ha olan ekim alanının %86'sını Şanlıurfa, Diyarbakır, Adana, Hatay, Aydın ve İzmir illeri oluşturmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021).

Türkiye'de ihracat değerleri, istihdam değerleri ve üretim miktarları bakımından tekstil ve konfeksiyon sektörü en önemli sektörlerden birisi olup ihracatın yaklaşık %22'sini karşılamaktadır. Tekstil ve konfeksiyon sektöründe ortalama 2 milyon kişi çalışmaktadır (Kalkancı, 2017).

Pamuk; yetiştiriciliği yapılan ülkelerin ekonomisinin temel taşı olup tekstil, yağ ve yem sanayisinin başlıca hammaddesidir. Ülkemizde pamuk tarımı teşvik ve özendirilmesi çalışmaları artarak devam etmektedir. Nisan-Mayıs ayların da yapılan erken ekimlerin yanı sıra mayıs sonu- haziran ayı başlarında gerçekleştirilen geç ekimlerde son yıllarda artarak devam etmektedir. Buğday ve arpa tarımının yapıldığı yörelerde hasattan sonra özellikle sulu koşullarda geç ekim pamuk tarımı ekim nöbetinde yerini almaktadır. Bunun sonucuna bağlı olarak pamuk üretiminin giderek artması ülke ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır.

Pamuk tarımının sürdürülebilir olması için karlılığın artırılması için birim alandan daha fazla kaliteli verim alınması gerekir. Birim alandan verimin artırılması ise genetik yapının üreticinin, sanayicinin ve tüketicinin istekleri doğrultusunda iyileştirilmesi ve geliştirilmesinin yanında üretimde kültürel uygulamalarında iyileştirilmesi gerekir. Kültürel uygulamalar içerisinde sulama, gübreleme, yabancı ot, hastalık ve zararlılar ile mücadele, toprağın usulüne uygun işlenmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki bitkilerin uygun bir şekilde büyüme ve gelişme gösterebilmeleri için minimum 17 besin maddesine ya da elemente gereksinim duymaktadır. Bu elementlerden üç tanesi oksijen, karbon ve hidrojen (Gardiner ve Miller, 2008; Fageria, 2009). Diğer yandan bitki besin maddeleri makro ve mikro besinler olmak üzere iki ana grupta toplanır. Makro besin maddeleri; karbon, oksijen, hidrojen, azot, kükürt, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyumdur. Bunlardan fosfor çiçeklenmeden koza oluşumuna kadar generatif gelişmeyi teşvik etmekle birlikte nükleik asitleri, ATP'nin, fosfolipitlerin ve kimi koenzimlerin yapısına girer. Magnezyum ise klorofilin yapısına girer ve bitkinin bazı hayati enzimlerini aktifleştirir. Magnezyum, Fosfor elementinin taşınmasında, aminoasitlerin polipeptitlere dönüşmesinde ve birçok enzimatik olaylarda görev üstlenmektedir. Bitkilerde magnezyum eksikliğinde yapraklarda sararma ve erken dökülme, meyve sapında zayıflama ve dökülme meydana gelir ve bunlara bağlı olarak verimde ciddi düşüşler görülmektedir. Aktaş, 1995'in Neales, 1956'ya atfen bildirdiğine göre; magnezyum klorofilin yapı taşı oluşturan bir element olduğundan, magnezyum eksikliğinde klorofil oluşumu geriler, bunun sonucunda da bitkide birçok biyokimyasal reaksiyonlar sekteye uğrar ve bitkinin generatif devreye geçmesi gecikir şeklindedir. Bununla birlikte fosfor ve magnezyum bitki bünyesinde birbiri ile interaksiyon etkisi oluşturur. Aslında makro ve mikro bitki besin elementlerinin tümü birbiri ile etkileşim halindedir. Çünkü Alman bilim insanı Liebig'in ortaya sürdüğü "gübrelemede minimum kuralı" bir bitkinin gelişmesi toprakta en az durumda olan besin maddesine bağlıdır.

Tarımda kullanılan belli başlı magnezyumlu gübreler; magnezyumlu kireç taşı, yanmış magnesit, Kizerit, Epsom Tuzu ve Potasyum-Magnezyum Sülfat şeklinde kullanılmaktadır. Ayrıca yapraktan uygulanan magnezyumlu preparatlar da mevcuttur (Aktaş, 1995).

Bu çalışma Şanlıurfa ilinde özellikle geç kalan ekimlerde pamuğa farklı dozlarda magnezyum ve fosfor uygulaması yapılarak verim ve verim öğelerine etkileri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçların, magnezyum ve fosfor konusunda araştırma yürütecek araştırmacılara ve üreticilere yararlı olacağı ümit edilmektedir



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bernardz (1998), Çalışma 1990 yılında yetiştirme mevsimi boyunca Texas Tech Üniversitesi Araştırma Çiftliği'nde yürütülmüştür. Bu araştırma yaprak gübrelerinin pamukta lif, tohum verimi, yaprak alanı, yaprak azot konsantrasyonu ve kuru madde ağırlığına etkilerini belirlemek için killi toprakta kurulmuştur. Denemede 8-8-8- ile üreticilerin kullandığı yaprak gübreleri, 15-2-0 ile kalsiyum, 8-32-5 ile mikro besin elementleri kullanılmıştır. 46-0-0 yaprak gübresi farklı dozlarda verilmiştir. Yapraktaki toplam azot miktarı 1990 yılında arttırmıştır. 1991 yılında deneme tekrar kurulmuş ve 1990 yılı ile aynı sonuçlar alınmamıştır. Ayrıca kuru madde ağırlığı, lif verimi, yaprak alanı verilerinin yaprak gübrelerinden etkilenmediğini belirtmiştir.

Evlıyaoğlu ve ark. (1998), Çalışma mercimek, buğday ve arpa hasadı sonrası ikinci ürün pamuk ekimine uygun ve en yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Mercimek sonrası yetiştirilen ikinci ürün pamukta en yüksek verim Sayar 314 (387 kg/da) çeşidinde olduğu saptanmıştır. Arpa hasadı sonrası yetiştirilen ikinci pamuk tarımında en yüksek verim Sayar 314 (381 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Buğday hasadı sonrası ise en yüksek Nazilli 87 (207 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir.

Karademir ve ark. (2005), Araştırma farklı fosfor ve azot dozlarının pamuğun verim ve lif kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla 2002 ve 2003 yıllarında Diyarbakır'da çalışmada; 5 farklı azot dozu (0, 6, 12, 18, 24 kg/da) ve 4 farklı fosfor dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) uygulayarak yaptığı çalışmada; kütlü pamuk veriminin azot uygulamalarından istatistiksel önem seviyesinde etkilendiğini ve en yüksek verimin 18 kg/da N⁺ 12 kg/da P₂O₅) uygulamasından alındığı, buna karşın lif inceliği, lif mukavemeti, lif kopma uzaması, çırçır randımanı gibi özelliklerin azot uygulamalarından etkilenmediğini saptamıştır.

Haliloğlu ve ark. (2006), Suruç Ovası iklim ve toprak koşullarında 2001-2002 yıllarında bölgede yaygın olarak tercih edilen Erşan-92 ve Stoneville-453 pamuk çeşitlerini kullandıkları çalışmada; %1.2 Mg, %0.5 Cu, %3.4 Fe, %0.05 Mo, %3 Mn ve %2.85 S içeren yaprak gübrelemesi uygulamalarından; iki çeşitte de 100 tohum

ağırlığı ile bitki boyunun artış gösterdiği; kütlü pamuk verimi, çırçır randımanı, lif uzunluğuna etki etmediğini saptamışlardır.

Söyler ve ark. (2007), Buğday hasadı gerçekleştiikten sonra ikinci ürün olarak yetiştirilmeye uygun pamuk genotiplerinin belirlemesi amacıyla 2002 ve 2003 yıllarında yaptıkları çalışmalarında; en yüksek verimin 2002 yılında $Mar2 \times N.87$ (290,2 kg/da) hattından, 2003 yılında ise (195 kg/da) Nazilli 143 çeşidinden elde edildiğini, lif parlaklığı ve lif mukavemeti bakımından ise $Mar2 \times N.87$ hattının; lif uzunluğu bakımından ise Nazilli 143 çeşidinden en yüksek lif uzunluğu değerlerinin alındığını belirtmişlerdir.

Kılıç (2008), Mercimek hasadı gerçekleştirildikten sonra ikinci ürün pamuk üretimine elverişli çeşitlerin saptanması maksadıyla 2007 yılında çalışmalarında; Fantom(357kg/da) ve Nazilli MCCH 8/1 (322 kg/da) çeşitlerinin en yüksek verimi sağladığını bildirmiştir.

Sawan ve ark. (2008), Deneme 2008 yılında Mısır'da Giza ilinde iki yıl süre ile Giza 86 pamuk çeşidi (G. Barbadense)'ne yapraktan K, Zn ve P gübreleri uyguladıkları çalışmalarında; K uygulamasında verim ve erkenciliğin kontrole göre her iki sezonda da arttığını ancak bu artışın istatistiksel olarak sadece ilk sezon önemli bulunduğunu; Zn uygulamasında verimin artma eğiliminde olduğunu ancak bu artışın kontrole göre ilk sezon istatistiksel olarak önemli bulunduğunu; P_2O_5 uygulamasında ise her iki yılda da kontrole göre verim artışı saptanmıştır.

Ahmad ve ark.(2009), Pakistan'ın Pencap, Khanewal bölgesinde kumlu tınlı kireçli bir toprakta pamuğa beş seviye P(0, 17, 26, 34 ve 43 kg P ha⁻¹) ile 120 kg N ve 53 kg K ha⁻¹ uyguladıkları çalışmada; fosfor dozu arttıkça verim ve verim ögelerinde artış saptadıklarını, 34kg/ha P uygulamasında kontrole göre bitki başına koza sayısı, koza ağırlığı ve kütlü pamuk veriminin sırasıyla %88.23, %16.82 ve %42 oranında arttığını, 43 kg/ha fosfor uygulamasında ise çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif mukavemetinin 34 kg/ha p uygulamasına göre %2'den %5'e çıktığını rapor etmişlerdir.

Saalem ve ark. (2010), Pakistanın Faysalabad bölgesinde, 2008 yılında, farklı dozlarda fosfor uygulamalarının pamuğun erkencilik ve verimi üzerindeki etkisini

belirlemek amacıyla “CIM-496”, “MNH-786” ve “FH-901” pamuk çeşitlerine 0, 30, 60 ve 90 kg ha⁻¹ dozlarında fosfor uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; fosfor dozlarının erkencilik ve verim ile ilgili hemen hemen tüm karakterleri önemli ölçüde etkilediğini, 90 kg P ha⁻¹ fosfor uygulamasından en yüksek değerlerin alındığını, erkencilik indeksinin (%53.5) ve kütlü pamuk veriminin (1879,5 kg ha⁻¹ olduğunu, pamuk üretiminde maksimum kütlü pamuk verimi ve erkencilik içinerkenci çeşitlerin tercih edilmesi ile yüksek doz fosfor uygulamasının etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Baran ve ark. (2013), Aydın ilinde 2012 yılında buğday hasadı sonrası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen pamukta farklı ekim tarihlerinin pamuğun erkencilik ve bazı agronomik özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi maksadıyla erken olgunlaşan 10 pamuk genotipi (Özbek 105, Özbek 100, Cosmos, ST 373, Flash, Flora, Famosa, Gloria, Julia, ADÜ erkenci hattı) kullanılarak iki farklı tarihte (1-15 Haziran) ettikleri çalışmalarında; geç ekimin kütlü pamuk verimi, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ile bitki boyunda büyük oranda düşümlere sebep olduğunu ve çiçeklenmenin önemli oranda geciktiğini saptamışlardır.

Albayrak (2014), Aydın ilinde 2014 yılında pamukta farklı yetiştirme koşullarının verim, tohum ve lif özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla 30 farklı pamuk tarlasından toprak, yaprak ve kütlü örnekleri alarak yaptıkları sörvey çalışmasında; verim ve kalite unsurlarıyla, yetiştirme şartlarının ve toprak özellikleri arasında istatistiksel önem seviyesinde farklılıklar saptadıklarını, toprağın tuz, N, K, Ca ve Mg içeriği, ekim tarihi ve gübre dozlarının verim ve lif nitelikleri bakımından etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Amin ve ark. (2017), Pakistan’ın Güney Pencap Bölgesinde, yarı kurak koşullarda 2013 ve 2014 yıllarında, FH-142 ve MNH-886 isimli iki pamuk çeşidine farklı dozlarda (0, 57 ve 114 kg/ha) fosfor uygulayarak yaptıkları çalışmalarında; her iki çeşit de de iki yıllık ortalamaya göre çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, kütlü pamuk verimi, toplam kuru madde üretimi ve hasat indeksi bakımından 57 kg/ha lık fosfor dozunun en yüksek değerleri oluşturduğunu saptamışlardır. FH 142 çeşidinin MNH-886 çeşidinden daha iyi performans gösterdiğini, çiçeklenme

gün sayısının 68-74 gün, olgunlaşma gün sayısının 165-173 gün, kütlü pamuk veriminin 2.13 ile 2.45 Mg/ha arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Adnan ve ark. (2020), 2009-2010 yıllarında magnezyum bitki besin elementinin buğday, ayçiçeği, mısır, soya fasulyesi, pamuk ve pirinç bitkilerinde verime etkisini belirlemek ve eksikliğinde görülen belirtileri saptamak amacıyla yürüttükleri çalışma sonucuna göre; $MgSO_4+KNO_3$ uygulaması kütlü pamuk verimi ve diğerlerine göre önemli ölçüde yüksek bulunmuştur. $NAA+ZnSO_4$ uygulaması kontrol parsellerine göre önemli farklar olduğu, en yüksek tohumlu pamuk üretimininse 3421.4 kg/ha ile $MgSO_4+ZnSO_4$ 'ün yapraktan uygulandığı dozda saptanmışlardır.

Emin ve ark. (2017), Pakistan'ın Güney Pencap bölgesinde yarı kurak iklim koşullarında 3 farklı doz P uygulaması ve 2 farklı pamuk çeşidi (MNH 886, FH-142) ile yürütülmüştür. Her iki çeşitte de orta oranda P uygulamasında (57 kg/ha) en yüksek verimi vermiştir. Kütlü pamuk verimi, toplam kuru madde üretimi ve hasat indeksi açısından 2013-2014 yıllarında FH 142 çeşidi daha iyi performans gösterdiğini gözlemlemişlerdir.

Adnan ve ark. (2020), Yaptıkları literatür çalışması sonuçlarına göre; magnezyumun önemli bir besin maddesi olduğunu, enzim aktivasyonu, protein sentezi, karbonhidrat metabolizması ve enerji transferi gibi bitkilerin fizyolojik ve biyokimyasal süreçleri ile birlikte tohum, kök gibi bazı bitki organlarının oluşumunda ve gelişmesinde, önemli rol aldığını, verimi ve birçok fizyolojik süreci önemli ölçüde etkilediğini, noksanlığında çimlenme ve ürün gelişmesinin gerilediğini ve küresel bazda yetersiz miktarda gübre uygulaması nedeniyle düşük verim sorunuyla karşı karşıya kalındığını ifade etmişlerdir.

Kanjana (2020), Magnezyum sülfat ($MgSO_4$), magnezyum oksit (MgO) ve magnezyum oksit nano parçacıkları ($nMgO$) gibi farklı magnezyum (Mg) gübre kaynaklarının pamuk büyümesi ve gelişimi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla 20, 40, 60, 80 ve 100 ppm magnezyum oksit uygulayarak yaptığı Saksı kültürü çalışmasında; 60 ppm MgO , SPAD klorofil değeri, koza ağırlığı ve kütlü pamuk veriminde iyileştirme için optimal doz olarak bulunduğunu, $MgSO_4$, MgO ve $nMgO$ gibi Mg gübrelerinin büyüme, fizyolojik, verim, lif kalitesi parametreleri üzerindeki

etkilerini aydınlatmak için saksı denemesinden saptanan 60 ppm magnezyum oksit dozu vejetatif ve koza oluşum dönemlerinde tarlada yetiştirilen pamuğa yapraktan püskürtülmüştür. 60 ppm 50 nm MgO nano parçacıklarının yapraktan uygulanmasının, bitki başına açılan koza sayısını (20.6 adet/bitki), tek bitki verimini (58 g/bitki) ve kütlü pamuk verimini (1729 kg/ha) önemli ölçüde arttırdığı tespit edilmiştir. Kütlü pamuk veriminin nMgO, MgO ve MgSO₄ uygulamalarından kontrole göre sırasıyla %42.2, 39.9 ve %24.8'lik arttığını, ayrıca, Mg gübrelerinin sülfat formuna göre MgO nano partikülleri ile pamuğun lif uzunluğu ve lif mukavemeti gibi lif kalite parametrelerini iyileştirdiğini, MgO nano parçacıklarının yapraktan uygulanması sonucu pamuk bitkilerinde azot (N), fosfor (P), potasyum (K) ve Mg konsantrasyonu gibi makro besinler üzerinde önemli ve pozitif bir etkiye bulunduğunu rapor etmiştir.

Singh ve ark. (2015), Hindistan'ın Punjab eyaletinde 2009-2011 yılları arası 3 yıl süreyle pamuğa 75, kg/ha azot, 30 kg/ha fosfor ve 50 kg/ha potasyum elementlerini topraktan uyguladıktan sonra 9 farklı yaprak gübresi (control, boron 0.1%, MnSO₄ 1.0%, MgSO₄ 1.0%, MgSO₄ 1.0% + ZnSO₄ 0.5%, ZnSO₄ 0.5% FeSO₄ 0.5%, FeSO₄ 0.5% + ZnSO₄ 0.5% ve üre 2% at çiçeklenme ve DAP 2% koza gelişime döneminde) uyguladıkları çalışmalarında; Bitki boyunun 110.3-126.4 cm, odun dalı sayısının 1.32-1.47 adet/bitki, meyve dalı sayısının 17.6-22.8 adet/bitki, koza sayısının 38.4-51.6 adet/bitki, koza ağırlığının 4.22-4.72 g, kütlü veriminin 2377.9-3421.4 kg/ha, lif uzunluğunun 27.6-28.9 mm arasında kaldığını en yüksek bitki boyu, koza sayısı, kütlü pamuk veriminin magnezyum sülfat veya magnezyum sülfat+çinko sülfat uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Aldeniz (2021), Harran Ovası ekolojisinde 2021 yetiştirme koşullarında kışlık yetiştirilen fiğ hasadından sonra Lima, Candia ve Fiona pamuk çeşitlerini yetiştirerek yaptığı çalışmada; kütlü pamuk veriminin 489-517 kg/da, odun dalı sayısının 0.33-2.66 adet/bitki, meyve dalı sayısının, 14.67-20.67 adet/bitki, bitki başına koza sayısının 20.33-25.66 adet, bitki boyunun 82.33-103.67 cm, koza kütlü pamuk ağırlığının 4.18-4.88 g, çırçır randımanının % 44.20-46.13, 100 tohum ağırlığının 8.95-10.61 g, lif kopma dayanıklılığının 30.40-35.90 g/tex, lif inceliğinin 5.05-4.35 mic, lif uzunluğunun 27.90-32.57 mm arasında kaldığını rapor etmiştir.

Ogan (2019), Şanlıurfa'da 2017 yılı pamuk yetiştirme koşullarında Stonoville-468 ve Candia pamuk çeşitlerine, farklı yaprak gübrelerini prospektüsünde belirtilen doz ve miktarda uygulayarak yaptığı çalışmasında; bitki boyunun 81.16-93.20 cm, odun dalı sayısının 0.47-0.87 adet, meyve dalı sayısının 14.53-17.87 adet/bitki, koza sayısının 14.60-18.85 adet/bitki, koza ağırlığının 5.15-6.97 g, koza kütlü pamuk ağırlığının 4.03-5.20 g, çırçır randımanının % 41.35-44.49, 100 tohum ağırlığının 9.26-11.23 g, kütlü pamuk veriminin 382.37-492.93 kg/da, lif uzunluğunun 27.88-28.69 mm, lif inceliğinin 5.14-4.34 mic/index, lif kopma dayanıklılığının 28.53-32.66 g/tex arasında değiştiğini bildirmiştir.

Yıldık (2019), Şanlıurfa ili Akçakale ilçesinde 2018 yılı yetiştirme periyodunda bor ve çinko kullanımının pamukta verim ve verim öğelerine etkisini araştırdığı çalışmasında; kütlü pamuk veriminin 270.43-391.09 kg/da, bitki boyunun 68.00-81.30 cm, odun dalı sayısının 0.93-1.37 adet/bitki, meyve dalı sayısının 4.90-8.03 adet/bitki, koza sayısının 5.90-11.97 adet/bitki, koza ağırlığının 5.57-6.26 g, koza kütlü pamuk ağırlığının 4.52-5.26 g, çırçır randımanının %44.83-46.95, 100 tohum ağırlığının 8.41-8.78 g, lif kopma dayanıklılığının 31.02-36.29 g/tex, lif inceliğinin 5.15-4.65mic/index, lif uzunluğunun 28.07-29.99 mm arasında değiştiğini saptamıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yılı ve yeri

Deneme 2020 yılında Şanlıurfa ilinin Harran ovasında yer alan Toytepe Kırsal Mahallesinde çiftçi koşullarında arpa hasadından sonra ikinci ürün koşullarında yürütülmüştür.

3.1.2. Bitki materyali

Denemede bölgede yaygın olarak ekilen DP 332 pamuk çeşidi denemede bitki materyali olarak kullanılmıştır.

Denemede kullanılan DP 332 pamuk çeşidinin özellikleri

- Verim kabiliyeti yüksek,
- Orta erkenci,
- Bitki boyu orta-uzun, bitki gelişmesi dik ve sağlam
- Bitki görünüşü yarı-kluster şekilde,
- Odun dalı sayısı az, kozaları yuvarlak ve büyük,
- Yaprakları orta büyüklükte, parçalı ve tüysüz,
- Urfa, Adana, Diyarbakır, Hatay, Ege Bölgesi ve Antalya'da yetiştirilebilir,
- Çırcır randımanı yüksek (%44-46), Verticillum hastalığına toleranslı, makinalı hasada uygundur (<http://settohum.com/pamuk/dp-332>).

3.1.3. Denemede kullanılan gübre çeşitlerinin özellikleri

Triple süper fosfat; Triple Süper Fosfat gübresinin içeri $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (%43-44 P_2O_5) formundadır. İçeriğindeki fosfor suda çözüldüğü zaman -1 değerini almaktadır. TSP gübresindeki fosforun bir miktarı suyla, bir miktarı ise amonyum nitratta çözünebilir. Her iki formu da bitkiler tarafından alınabilir (Toros Tarım, 2021).

Magnezyum Sülfat; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ formundadır. Bünyesinde %15 MgO ve %28 SO_3 içerir. Suda tamamen eriyebilen saf ve kristal formdadır. Yapraktan ve damla sulama ile uygulamaya uygundur (Toros Tarım, 2021).

3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri

3.1.4.1. Toprak özellikleri

Deneme alanı topraklarına ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal özellikler aşağıdaki Çizelge 3.1. de gösterilmiştir.

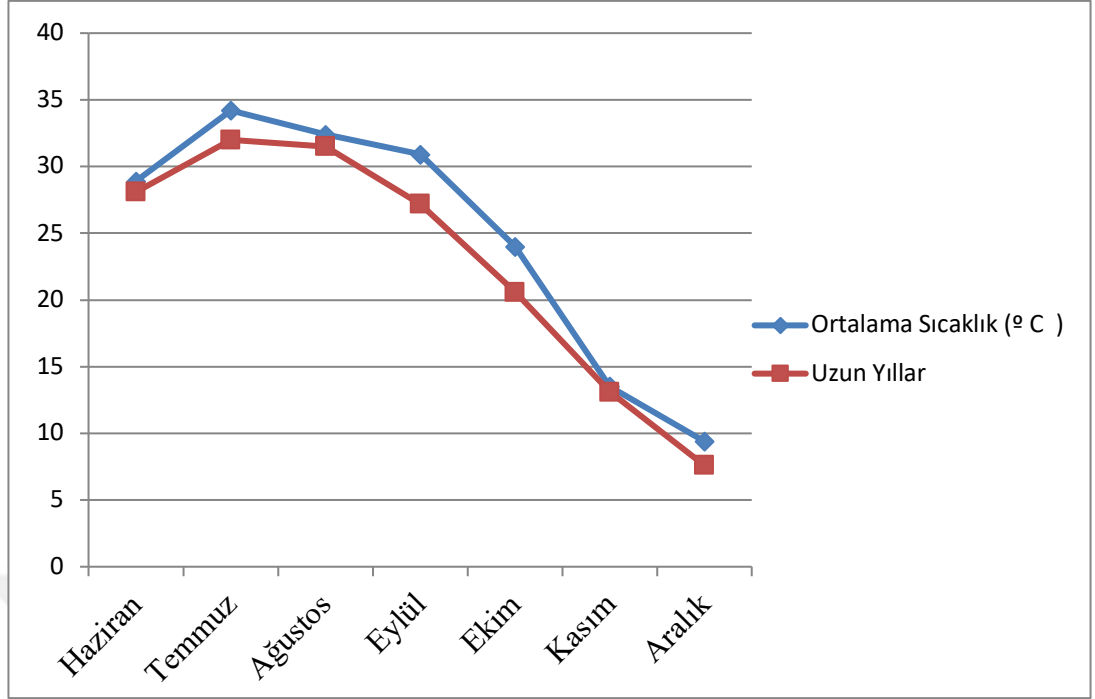
Çizelge 3.1. Deneme alanından alınan toprak analiz sonuçları 2020

Toprak Derinliği (cm)	Su ile doyma (%)	EC ds/cm	Kireç ($CaCO_3$) (%)	Su ile doymuş toprakta pH	Fosfor (P_2O_5) Kg/da	Potasyum K_2O kg/da	Organik Madde (%)
0 – 30	66	0.62	26.2	7.80	6.92	241.5	1.96
30 – 60	66	0.65	26.6	7.82	10.21	228	1.30

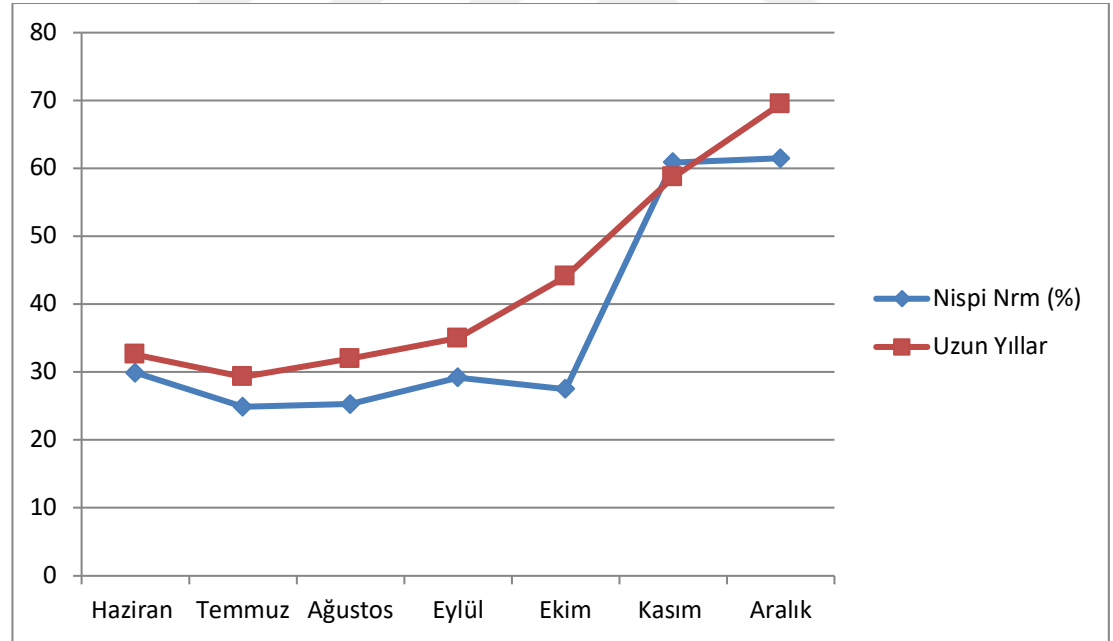
Çizelge 3.1.'den deneme alanı topraklarının su ile doyma kapasitesinin % 66, Elektriksel Kondaktivitesinin 0.62-0.65, kireç oranının % 26.2-26.6, pH'sının 7.80-7.82 Fosfor içeriğinin 6.92-10.21 kg/da, potasyum içeriğinin 241.5-228 kg/da, organik madde içeriğinin %1.96-1.30 arasında olduğu anlaşılmaktadır.

3.1.4.2. İklim özellikleri

Harran İlçemiz, Türkiye'nin Şanlıurfa ilinin Suriye sınırına yakın, Yukarı Mezopotamya topraklarında $36^{\circ}43'-37^{\circ}08'$ enlemleri, $38^{\circ}57'-39^{\circ}55'$ doğu boylamları arasında yer alıp Şanlıurfa iline 44 km uzaklıktadır. Bölge Akdeniz İklimi etkisinde olup Karasal İklim görülmektedir. Kışlar soğuk ve nispeten yağışlı, yazlar çok sıcak ve kurak geçmektedir. Miladi 11. Yüzyılda yeşil ve verimli bir ova iken zamanla çölleşmiş ancak GAP projesi sayesinde tekrar sulanabilen verimli bir ovaya dönüşmüştür (Vikipedi, 2021.)



Şekil 3.1. Deneme yılı ve uzun yıllara ilişkin ortalama sıcaklık (°C) değerleri



Şekil 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin ortalama nispi nem (%) değerleri

Çizelge 3.2. Şanlıurfa ilinin Haziran 2020-Aralık 2020 ayları arasındaki bazı iklim değerleri

Aylar	Ortalama Maksimum Sıcaklık(°C)	Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)	Ortalama Yağış (kg/m ²)	Ortalama 5 cm Toprak Sıcaklığı (°C)
Haziran 2020	36.7	21.1	28.9	29.9	0.4	30.6
Uzun Yıl Ort	44.1	8.3	28.1	32.6	4.3	32.7
Temmuz 2020	42.0	26.9	34.2	24.9	0.0	35.2
Uzun Yıl Ort	46.8	15.0	32.0	29.3	2.0	36.5
Ağustos 2020	40.3	25.4	32.4	25.3	0.0	34.9
Uzun Yıl Ort	46.2	16.0	31.5	32.0	3.4	35.9
Eylül 2020	38.8	24.0	30.9	29.2	0.0	32.6
Uzun Yıl Ort	43.9	10.0	27.2	35.0	4.6	30.8
Ekim 2020	32.0	18.0	24.0	27.5	0.0	23.6
Uzun Yıl Ort	37.8	1.9	20.6	44.1	26.5	22.3
Kasım 2020	19.3	9.6	13.5	60.9	84.3	12.4
Uzun Yıl Ort	30.8	-6.0	13.1	58.7	45.1	13.4
Aralık 2020	14.3	5.6	9.4	61.5	17.9	7.7
Uzun Yıl Ort	26.0	-6.4	7.6	69.5	80.9	7.8

Çizelge 3.2., Şekil 3.1., Şekil 3.2.'den, 2020 yılında Haziran ayında geç ekilen pamuk bitkisi gelişimi boyunca ortalama sıcaklığın 2020 yılında, 9.4°C ile 34.2°C; uzun yıllar ortalaması ise 7.6°C ile 32.0°C arasında değiştiği; en düşük sıcaklıkların ise 2020 yılında, 5.6°C ile 26.9°C, uzun yıllar ortalaması ise -6.4°C ile 16°C değişim gösterdiği çizelgeden izlenebilmektedir.

Ortalama nispi nemin 2020 yılında %24.9 ile % 61.5, uzun yıllar yaklaşık değerleri ortalama ise %29.3 ile %69.5 arasında değişim gösterdiği; 5 cm'deki toprak sıcaklığının ise 2020 yılında, 7.7 °C ile 35.2 °C, uzun yıllar ortalaması ise 7.8 °C ile 36.5°C arasında değiştiği çizelge görülebilmektedir (Şanlıurfa Meteoroloji Müdürlüğü, 2020).

3.2. Yöntem

Deneme Şanlıurfa İli Harran İlçesi Toytepe köyünde çiftçi arazisi koşullarında, 2020 yılı arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Çalışma bölünmüş parseller deney desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada sıra aralığı 75 cm sıra üzeri uzaklığı ise 10 cm olarak düzenlenmiştir. Parseller ekimde 4 sıradan ve 36 m² (75 x 4 x 12) den, hasatta ise 2 sıradan 15 m² (2 x 75 x 10) den oluşturulmuştur. 8 Haziran 2020 tarihinde ekilen denemeye, ekimden önce 75 cm aralıklarla traktör yardımı ile sırtlar oluşturulmuş ve daha sonra metre ile parseller belirlenerek kazık ve ip yardımıyla parseller oluşturulmuştur. Daha sonra sırtlara traktör mibzeri ile ekim yapılmıştır. Ekim yapıldıktan sonra alt parsellere 0, 5, 10, 15 ve 20 kg/da saf fosfor gelecek şekilde triplesüper fosfat gübresi uygulanmış, ikinci sulama öncesi ana parsellere 0, 6, 12 kg/da Mg, sırt aralarına elle uygulanmıştır. Ekimden önce dekara saf 8kg amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır. Ekim ve tüm gübre uygulamaları kuru toprağa yapılmış olup, bu işlemler tamamlanınca karık usulü sulama yapılmıştır. Çıkişlarda herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır.

3.2.1. Araştırmanın yürütülmesinde uygulanan tarımsal işlemler

Araştırma 2020 yılında Harran Ovası Toytepe Kırsal Mahallesinde çiftçi koşullarında yürütülmüştür. Çalışmada DP 332 pamuk çeşidine, farklı dozlarda Triple süper fosfat ve MgSO₄ gübreleri uygulanmıştır. Deneme Bölünmüş Parseller deney desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ana parsellere Mg dozları (0, 6, 12), alt parsellere fosfor (0, 5, 10, 15, 20) dozları uygulanmıştır. Fosfor dozları; ekimle birlikte tohum yatağına verilmiştir. Mg dozları ikinci sulama öncesi topraktan uygulanmıştır. Deneme her bir parsel 12 metre uzunluğunda 4 sıradan oluşturulmuştur.

3.2.1.1. Tarla hazırlığı

Deneme arpa hasadından sonra Rotovator tarım aleti ile saplar parçalanmıştır ve daha sonra Goble Disk ile saplar daha küçük boyutlara ayrılmıştır. Pulluk ile deneme alanı sürülerek saplar toprağına karıştırılmıştır. Tekrar Goble Disk tarım aleti

ile deneme alanı sürülmüştür. Tapan aleti ile tarla düzlendikten sonra CPS'li Sırt Çekme Aleti ile sırtlar 75cm sıra arası olacak şekilde hazırlanmıştır.

3.2.1.2. Ekim

Denemede her parsel 12 metre uzunluğunda 4 sıradan oluşturulmuştur. Her parsel arası 2 metre boşluk bırakılmıştır. Sıra arası 75 cm, sıra üzeri 10 cm olacak şekilde kuruya ekim gerçekleştirilmiştir. Tohumlar 1.5 cm derinliğe ekilmiştir.

3.2.1.3. Gübreleme

Deneme ikinci ürün pamuk yetiştiriciliğinde magnezyum ve fosfor gübrelere verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek için kurulmuştur. Ana parsellere magnezyum dozları (0 kg/da, 6 kg/da, 12 kg/da) alt parsellere fosfor dozları (0 kg/da, 5kg/da, 10kg/da, 15 kg/da, 20 kg/da) uygulanmıştır. Denemeye ekimle beraber dekara saf olarak 8 kg amonyum nitrat gübresi azot olarak uygulanmıştır. Magnezyum dozları 2.sulama öncesi band usulü sıra yanlarına açılan çizilere el yardımı ile verilmiştir. Üst gübre 30 kg/da üre tek seferde uygulanmıştır.

3.2.1.4. Bakım

Ekimden sonra tohumlar homojen bir çıkış gerçekleştirdikten sonra yabancı ot mücadelesi ve toprağın havalanması için ilk çapalama frezeli çapa makinası ile gerçekleştirilmiştir. Frezeli çapalama işleminden yaklaşık 3 gün sonra sıra üzerindeki yabancı otlarla el çapası ile mücadele edilmiştir. 2.çapalama işlemi frezeli çapa makinası ile gerçekleştirilmiştir. Son iki çapalama işlemi ise traktör çapası ile gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.5. Tarımsal mücadele

Şanlıurfa ilinde Harran ovasında ikinci ürün pamuk yetiştiriciliğinde kırmızı örümcek, beyazsinek, yeşil kurt zararlıları ile mücadele edilmiş olup artı olarak sıvı deniz yosunu (Nudex) uygulanmıştır.

3.2.1.6. Kırmızı örümcek mücadelesi

Kotoox 10 SC (110 g/L Etoxazole): Bitkiler 4-6 yapraklı olduğu dönemde kırmızı örümcek kontrolleri yapılmış ve yaprak başına 10 adet kırmızı örümcek tespit edildiği dönemde 'Kotoox' ile mücadele edilmiştir (Koruma Tarım, 2021).

Algamek 1.8 EC (18 g/l Abamectin): Bitkiler 4-6 yapraklı olduğu dönemde kırmızı örümcek kontrolleri yapılmış ve yaprak başına 10 adet kırmızı örümcek tespit edildiği dönemde 'Algamex' ile mücadele edilmiştir (Agrobrest Grup, 2021).

Sumagic (150 g/l Indoxacarb): Rastgele belirlenen 3 metre sıra uzunluğundaki tüm bitkiler incelenerek yeşil kurt yumurta ve larvaları 3 metrelik sıra uzunluğunda ortalama 2 larva bulunmuş olup dekara 45 ml Sumagic gelecek şekilde uygulanmıştır (Agrofarm Kimya, 2021).

Spiroon (100 g/l Pyriproxyfen): Beyazsinek yoğunluğuna bakılarak yaprak başına 10 larva+pupa tespit edildiğinde mücadele edilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021).

3.2.1.7. Sulama

8 Haziran'da kuruya ekim gerçekleştirildikten sonra 1.su salma sulama yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. 15 Temmuz'da 2. sulama, 3 Ağustos'ta 3. sulama, 20 Ağustos'ta 4. sulama, 5 Eylül'de 5. sulama gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.8. Hasat

8 Haziran 2020 tarihinde arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak ekilmiş olan farklı dozlarda magnezyum ve fosfor gübrelerinin verim ve verim unsurlarına etkisini saptamak amacıyla kurulmuş olan denememizde %60-65 oranında koza açımı sağlandıktan sonra 6 Aralık 2020 tarihinde kenar tesirleri bırakılarak elle hasat yapılmıştır.

3.2.2. Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri

Aşağıda incelenecek özellikler Worley ve ark. (1976)'nın belirttiği yöntemler uyarınca saptanmıştır.

3.2.2.1. Kütlü pamuk verimi (kg/da)

Her parselde kenarlardaki 2 sıra ile baş ve sonlardaki 1 metrelik kısım kenar tesiri olarak bırakıp 2 sıradan 15 m² (2×75×10)'e elle hasat edilmiştir.

3.2.2.2. Bitki boyu (cm)

Kotiledon yapraklardan itibaren uç kısmına kadar olan bitki boyu ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

3.2.2.3. Bitki başına koza sayısı (adet/bitki)

Her bitkide bitki başına kozalar sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.2.4. Bitki başına odun dalı sayısı (adet/bitki)

Her bitkide bitki başına odun dalları sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.2.5. Bitki başına meyve dalı sayısı (adet/bitki)

Her bitkide bitki başına birincil meyve dalları sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.2.6. Koza ağırlığı (g)

Deneme hasadından önce hasat edilecek orta sıralardan tesadüfen seçilen 10 bitkiden 10 koza örneği alındı. Bunlar üzerinde çalışılarak ağırlıkları hesaplandı

3.2.2.7. Koza kütlü pamuk ağırlığı (g)

Her parselde alınan koza örnekleri şiftlenerek kütlü pamuklar tartılmış ve toplam koza sayısına bölünerek koza kütlü pamuk ağırlığı belirlenmiştir.

3.2.2.8. Çırçır randımanı (%)

Aşağıdaki Denklem (3.1) ile saptanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı} = \frac{\text{ToplamLifMiktarı (g)}}{\text{Kütlü Miktarı (g)}} \times 100 \quad (3.1)$$

3.2.2.9. 100 Tohum ağırlığı

4 tane 100 adet çığit 0.01 g duyarlı terazide tartıldıktan sonra ortalaması alınarak saptanmıştır.

Aşağıdaki özellikler (Anonymous 1997)'ye göre yöntemleri uyarınca saptanmıştır.

3.2.2.10. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)

HVI 1000A aleti ile saptanmıştır.

3.2.2.11. Lif inceliği (micronaire)

HVI 1000A aleti ile saptanmıştır.

3.2.2.12. Lif uzunluğu (%2.5)(mm)

HVI 1000A ile saptanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.1.'de, ortalama kütlü pamuk verimi ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	802.324	401.162	0.3293	0.7287
Fosfor Dozları	4	142702	35675.4	29.2870	0.0001**
Hata-1	8	9745.06	1218.13		
Magnezyum Dozları	2	22500.1	11250.1	27.4723	0.0001**
P*Mag İnteraksiyonu	8	17677.4	2209.67	5.3959	0.00011*
Hata-2	20	8190.13	409.51		
Genel	44	201616.57			
CV(%)	7.04				

** : %1'e göre önemli * : %5 'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.1.'deki varyans analiz tablosundan; kütlü pamuk verimine fosfor ve magnezyum uygulamalarının %1, Fosfor ve Magnezyum interaksiyonlarının ise %5 seviyesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen Dp 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulanması sonucu elde edilen Kütlü pamuk verimi (kg/da)'ne ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Denemeden elde edilen dekara kütlü pamuk verimine ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg 0 kg/dadozu	Mg 6kg/da dozu	Mg 12kg/da dozu	Ort
P (0 kg/da)	162.79h	197.62g	242.78f	201.06c
P (5 kg/da)	242.39f	244.10f	287.53de	258.01b
P (10 kg/da)	272.75ef	275.02ef	291.67de	279.81b
P (15 kg/da)	281.52e	397.54a	361.81b	346.96a
P (20 kg/da)	320.60cd	376.82ab	352.93bc	350.12a
Ort	256.01b	298.22a	307.34a	287.19
LSD	LSD P: 37.93**	LSD Mg: 15.35**	LSD P×Mg: 34.32*	

Çizelge 4.2.'den, DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen kütlü pamuk verimi ortalama değerlerinin 201,06 kg/da ile 350.12 kg/da arasında değiştiği, en yüksek kütlü pamuk veriminin (350.12 kg/da) 20 kg/da P uygulamasından, en düşük kütlü pamuk veriminin (201.06 kg/da) ise kontrolden (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel grupta 3 farklı grup oluşmuş olup, 1. grup; 15 ve 20 kg/da fosfor uygulaması aynı grup içerisinde yer almış olup, en yüksek kütlü verimini oluşturmuştur. 2. grup; 5 ve 10 kg/da'lık fosfor uygulamaları kütlü pamuk verimine istatistiksel olarak aynı etkiyi oluşturmuştur. Kontrol uygulaması ise en düşük kütlü verimini ortaya koyarak, istatistiksel olarak 3. grupta yer almıştır.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarında kütlü pamuk verimi ortalama değerleri 256.01 kg/da ile 307.34 kg/da arasında yer almış olup, en yüksek kütlü pamuk veriminin (307.34 kg/da) 12 kg/da mg uygulamasından, en düşük kütlü pamuk verimi değerlerinin ise (256.01 kg/da) kontrol (mg uygulanmayan parseller) den alınmıştır (Çizelge 4.2.).

Kütlü pamuk verimi üzerine magnezyum ve fosfor uygulamaları etkileşimleri önemli bulunmuş olup, en yüksek kütlü pamuk verimi değerleri 15 kg/da P ve 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır. En düşük verim ise (162.79 kg/da) fosfor ve magnezyum uygulanmayan parsellerden alınmıştır (Çizelge 4.2.). Birim alandan verim bakımından en ideal P ve Mg gübrelenmesinin 15 kg/da P ve 6 kg/da Mg

uygulamasından elde edildiği söylenebilir. Genel olarak Mg ve P uygulamaları arttıkça verim de artmıştır.

Kütlü pamuk verimine etki eden parametrelerden koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı gibi özellikler incelendiğinde koza sayısının; fosfor ve magnezyum uygulamaları arttıkça koza sayısının da artış gösterdiği ve bu duruma bağlı olarak kütlü pamuk veriminin de artmasını sağlamaktadır. Fosfor gübresi bitkilerde generatif gelişmeyi teşvik ederek verimi etkilemektedir. Magnezyum besin elementi ise klorofilin yapısına katılarak fotosentezde önemli rol alarak bitkilerde besin artışını sağlayarak verime katkıda bulunur. Aynı şekilde koza ağırlığı ile koza kütlü pamuk ağırlığında artmasına bağlı olarak verimde artış görüldüğü görülmektedir. Bu özelliklerin olumsuz etkilenmesi sonucunda kütlü pamuk veriminde düşüşler meydana gelebilmektedir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuç, Sawan ve ark. (2008), Karademir (2005), Ahmad ve ark. (2009), Saalem ve ark. (2010), Adnan ve ark. (2020), Emin ve Nasim (2017), Kanjana (2020), Singh ve ark. (2015), Amin ve ark. (2017), Yıldık, (2019), adlı araştırmacıların kütlü pamuk verimine ilişkin bulguları bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında Aldeniz (2021), Ogan (2019), adlı araştırmacıların bulguları bizim bulgularımızla örtüşmemektedir. Bunun nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Bitki Boyu (cm)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.3.'de, Ortalama bitki boyu değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	30.0284	15.0142	6.4131	0.0218
Fosfor Dozları	4	574.319	143.58	6.3283	0.0001**
Hata-1	8	18.7293	2.34117		
Magnezyum Dozları	2	84.9098	42.4549	10.2810	0.0008*
P*Mag İnteraksiyonu	8	84.7947	10.5993	2.5668	0.0417*
Hata-2	20	82.58889	4.1294		
Genel	44	875.36978			
CV(%)	1.94				

** : %1'e göre önemli * : %5'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.3. de analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde bitki boyuna fosfor dozu uygulamalarının %1, magnezyum dozu uygulamaları ile fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının ise %5, seviyesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen Dp 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulanması sonucu elde edilen bitki boyu (cm) ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Denemeden elde edilen ortalama bitki boyuna ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	93.43h	101.36g	101.80fg	98.86d
P (5 kg/da)	101.66g	102.66efg	102.13fg	102.15c
P (10 kg/da)	104.53defg	105.16cdef	107.06abcd	105.58b
P (15 kg/da)	105.86bcde	108.06abc	109.26ab	107.73a
P (20 kg/da)	107.53abcd	109.56a	108.00abc	108.36a
Ort	102.62b	105.36a	105.65a	104.54
LSD	LSD P: 1.65**	LSD Mg: 1.53*	LSDP×Mg: 3.43*	

Çizelge 4.4.'den, DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen bitki boyu ortalama değerlerinin 98.86 ile 108.36 cm arasında değiştiği, en yüksek bitki boyunun (108.36 cm) 20 kg/da P uygulamasından, en düşük bitki boyunun (98.86 cm) ise kontrol uygulamasından (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel gruplandırmada 4 farklı grup oluşmuş olup, 15 ve 20

kg/da fosfor uygulaması aynı grup içerisinde yer almış olup, en yüksek bitki boyu değerlerini oluşturmuştur.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarında; bitki boyu ortalama değerleri 102.62 cm ile 105.65 cm arasında yer almış olup, en uzun bitki boyu (105.65 cm) 12 kg/da mg uygulamasından, en kısa bitki boyu değerlerinin ise (102.62 cm) kontrol (mg uygulanmayan parseller) den alınmıştır (Çizelge 4.2.).

Bitki boyu değerleri üzerine magnezyum ve fosfor uygulamaları etkileşimleri önemli bulunmuş olup, en yüksek bitki boyu değerleri (109.56 cm) 20 kg/da P ve 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır. Bu değeri 15 x 12 kg/da, 15 x 6 kg/da fosfor ve magnezyum interaksiyonları izlemiştir. En düşük bitki boyu değerleri ise (93.43 cm) fosfor ve magnezyum uygulanmayan parsellerden alınmıştır (Çizelge 4.4.). Genel olarak Mg ve P uygulamaları arttıkça bitki boyunun da artış gösterdiği söylenebilir.

Çalışmamızdan elde edilen bitki boyuna özgü sonuçlara göre; Aldeniz (2021) ile bizim bulgularımızın yakın değerler aldığını; Ogan (2019) ve Yıldık (2019) adlı araştırmacıların bulgularının ise bizim bulgularımızdan kısa bitki boyu elde ettikleri anlaşılmaktadır. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında Sing ve ark. (2015) adlı araştırmacıların bulguları bizim bulgularımızdan uzun bitki boyu elde etmişlerdir. Bunun farklılıkların nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.3. Bitki Başına Odun Dalı Sayısı

2020 yılında geç ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz Çizelge 4.5.'de, ortalama bitki başına odun dalı sayısı ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.6.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.19453	0.09726	1.6927	0.2423
Fosfor Dozları	4	0.43352	0.10838	1.8889	0.2045ö.d
Hata-1	8	0.458	0.05725		
Magnezyum Dozları	2	0.0068	0.0034	0.0435	0.9575ö.d
P*Mag İnteraksiyonu	8	0.51336	0.06417	0.8219	0.5934ö.d
Hata-2	19	1.4833333	0.078070		
Genel	43	3.0800000			
CV(%)	0.67				

** : %1'e göre önemli * : %5 'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.5.'deki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde odun dalı sayısına fosfor dozu uygulamaları, magnezyum dozu uygulamaları ile fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının istatistiksel olarak odun dalı sayısını etkilemediği saptanmıştır.

Harran Ovası koşullarında ikinci olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucu elde edilen ortalama bitki başına odun dalı sayısına (adet/bitki) ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.6.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Denemeden elde edilen bitki başına odun dalı sayısına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	2.60	2.56	2.33	2.50
P (5 kg/da)	2.26	2.60	2.58	2.48
P (10 kg/da)	2.60	2.43	2.63	2.55
P (15 kg/da)	2.36	2.20	2.46	2.34
P (20 kg/da)	2.63	2.70	2.60	2.64
Ort	2.49	2.50	2.52	2.50
LSD	LSD P: ö.d.	LSD Mg: ö.d.	LSD P×Mg: ö.d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.6.'dan DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozu uygulamaları, magnezyum dozu uygulamaları ile fosfor ve magnezyum interaksiyonları istatistiksel olarak önemli bulunmamakla birlikte birbirinden farklı

değerler alınmıştır. Diğer yandan bitki başına odun dalı sayısının artış göstermesi istenen bir durum değildir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre; Aldeniz (2021) adlı araştırmacının odun dalı sayısına ilişkin bulguları bizim bulgularımızla yakın değerler olup bulgularımız ile paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında Ogan (2019) ve Yıldık (2019), Singh ve ark. (2015) adlı araştırmacının bulguları ise bizim bulgularımızdan az sayıda odun dalı elde ettiklerinden araştırmacıların bulguları bizim bulgularımızla örtüşmemektedir. Bunun nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.4. Bitki Başına Meyve Dalı Sayısı

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.7.' de, ortalama bitki başına meyve dalı sayısı ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.8.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.02302	0.01151	0.0606	0.9416
Fosfor Dozları	4	11.6691	2.91728	15.3717	0.0007*
Hata-1	8	1.50629	0.18829		
Magnezyum Dozları	2	1.23702	0.61851	2.0400	0.1590ö.d
P*Mag İnteraksiyonu	8	5.26563	0.6582	2.1709	0.0820ö.d
Hata-2	18	5.457500	0.303194		
Genel	42	25.847907			
CV(%)	5.67				

** : %1'e göre önemli * : %5'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.7.'de gösterilen varyans analiz tablosundan; çalışmamızda meyve dalı sayısına fosfor dozu uygulamalarının %5 istatistiksel önem seviyesinde etkili

olduğu anlaşılmaktadır. Magnezyum dozu uygulamaları ile fosfor ve magnezyum interaksyonlarının istatistiksel olarak meyve dalı sayısını etkilemediği saptanmıştır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucu elde edilen ortalama bitki başına meyve dalı sayısına (adet/bitki) ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.8.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Denemeden elde edilen ortalama bitki başına meyve dalı sayısına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	8.74	8.40	9.03	8.72 d
P (5 kg/da)	9.30	9.73	9.56	9.53 c
P (10 kg/da)	9.60	9.70	9.83	9.71 bc
P (15 kg/da)	9.80	11.10	9.96	10.28 a
P (20 kg/da)	10.33	10.63	9.36	10.11 ab
Ort	9.55	9.91	9.55	9.67
LSD	LSD P:0.47	LSD Mg: ö.d.	LSD P×Mg: ö.d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.8.'den DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen bitki başına meyve dalı sayısı değerlerinin 8.72 adet/bitki ile 10.28 adet/bitki arasında değiştiği, en yüksek meyve dalı sayısının (10.28 adet/bitki) 15 kg/da P uygulanmasından alındığı, en düşük meyve dalı sayısı (8.72 adet/bitki) kontrolden (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel gruplandırma 4 farklı grup oluşmuş olup, en yüksek meyve dalı sayısı 15 kg/da P uygulamasından alınmıştır. Kontrol uygulaması ise en düşük meyve dalı sayısı ortaya koyarak, istatistiksel olarak 4. grupta yer almıştır.

Bununla birlikte magnezyum uygulamaları sonucu ortalama meyve dalı sayısı değerlerinin 9.55-9.91 adet/bitki arasında kaldığı ve birbirine yakın değerler oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Bitki başına meyve dalı sayısı değerleri üzerine fosfor ve magnezyum uygulamaları arasındaki interaksyonları istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte en yüksek meyve dalı sayısı değerleri 11.10, 10.63 ve 10.33 adet/bitki sırasıyla 15 kg/da P x 6 kg/da Mg, 20 kg/da P x 6 kg/da Mg ve 20 kg/da P x 0 kg/da Mg uygulamalarından elde edilmiştir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre; Aldeniz (2021), Ogan (2019), Sing ve ark. (2015), adlı araştırmacıların meyve dalı sayısına ilişkin bulguları bizim bulgularımızdan yüksek olduğu buna karşın Yıldık (2019) adlı araştırmacının bulguları bizim bulgularımızdan daha az meyve dalı sayısı alındığı belirlenmiştir. Bunun nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.5. Bitki Başına Koza Sayısı

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.9.'da, ortalama koza sayısı ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.10.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama bitki başına koza sayısına ilişkin varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.18533	0.09267	0.3099	0.7420
Fosfor Dozları	4	59.7836	14.9459	49.9770	0.0001**
Hata-1	8	2.39244	0.29906		
Magnezyum Dozları	2	5.86133	2.93067	16.6096	0.0001**
P*Mag İnteraksiyonu	8	17.4564	2.18206	12.3668	0.0001**
Hata-2	20	3.52889	0.17644		
Genel	44	89.208000			
CV(%)	3.75				

** : %1'e göre önemli * : %5 'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.9.'daki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde koza sayısına fosfor ve magnezyum uygulamaları ile fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının %0.01 seviyesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucunda elde edilen bitki başına koza

sayısı (adet/bitki)' na ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.10.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Denemeden elde edilen ortalama bitki başına koza sayısına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg(6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	8.63h	9.40g	10.33ef	9.45c
P (5 kg/da)	10.83ef	10.20f	11.03de	10.68b
P (10 kg/da)	10.86ef	10.86ef	11.03de	10.92b
P (15kg/da)	11.00de	14.20a	12.93b	12.71a
P (20 kg/da)	12.10c	12.83b	11.63a	12.18a
Ort	10.68 b	11.50a	11.39cd	11.19
LSD	LSD P: 0.57**	LSD Mg: 0.31**	LSDP×Mg: 0.70**	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.10.'den, DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen bitki başına ortalama koza sayısı değerlerinin 9.45 (adet/bitki) ile 12.71 (adet/bitki) arasında değiştiği, en yüksek koza sayısının (12.71 adet/bitki) 15 kg/da P uygulamasından, en düşük koza sayısının ise (9.45 adet/bitki) kontrolden (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel grupta 3 farklı grup oluşmuş olup, 15 ve 20 kg/da fosfor aynı grup içerisinde yer almış olup, en yüksek koza sayısını oluşturmuştur. Yine aynı şekilde 5 ve 10 kg/da'lık fosfor uygulamaları koza sayısında istatistiksel olarak aynı etkiyi oluşturmuştur. Kontrol uygulaması ise en düşük bitki başına koza sayısını ortaya koyarak, istatistiksel olarak 3.grupta yer almıştır.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarında koza sayısı ortalama değerleri 10.68 adet/bitki ile 11.50 adet/bitki arasında yer almış olup, en yüksek koza sayısı değerlerinin ise (11.50 adet/bitki) 6 kg/da Mg uygulamasından, en düşük koza sayısı (10.68 adet/bitki) kontrol (Mg uygulanmayan parseller)'den alınmıştır.

Bitki başına koza sayısı değerleri üzerine magnezyum ve fosfor uygulamaları etkileşimleri önemli bulunmuş olup, en yüksek koza sayısı değerleri 15 kg/da P ve 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır. Bu değerleri 15×12 kg/da ve 20×6 kg/da fosfor ve magnezyum interaksyonu takip etmiştir. En düşük koza sayısı değerlerinin ise (8.63 adet/bitki) fosfor ve magnezyum uygulanmayan parsellerden alınmıştır. Genel

olarak Mg ve P uygulamaları attıkça bitki başına düşen koza sayısının da artış gösterdiği söylenebilir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuç Ahmed ve ark. (2009), Haliloğlu ve ark. (2006) adlı araştırmacıların bitki başına koza sayısına ilişkin bulguları bizim bulgularımız ile paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında Kanjana (2020), Singh ve ark. (2015) adlı araştırmacıların bulguları bizim bulgularımızdan yüksek koza sayısı elde etmişlerdir. Buna karşın Yıldık (2019), adlı araştırmacının bulguları bizim bulgularımızdan az koza sayısı elde etmiştir. Bunun nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.6. Koza Ağırlığı

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.1.'de ortalama koza ağırlığı değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.12.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama koza ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.06247	0.03123	2.9871	0.1074
Fosfor Dozları	4	3.32115	0.83029	79.4091	0.0001**
Hata-1	8	0.08365	0.01046		
Magnezyum Dozları	2	0.36322	0.18161	11.1709	0.0006*
P*Mg İnteraksiyonu	8	0.12601	0.01575	0.9689	0.4868ö.d
Hata-2	20	0.3251460	0.016257		
Genel	44	4.2816379			
CV(%)	1.70				

** : %1'e göre önemli * : %5'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.12.'deki varyans analiz tablosundan; koza ağırlığına fosfor dozu uygulamalarının istatistiksel olarak %0,01, magnezyum dozu uygulamalarının ise %0,05'e önem seviyesinde etkili olduğu, Fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının istatistiksel olarak koza ağırlığını etkilemediği saptanmıştır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucu elde edilen ortalama koza ağırlığına ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.12.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Denemeden elde edilen ortalama koza ağırlığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0kg/da)	Mg (6kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	6.34	6.57	6.70	6.54d
P (5 kg/da)	6.84	6.91	7.03	6.93c
P (10 kg/da)	7.06	7.13	7.21	7.13b
P (15kg/da)	7.14	7.45	7.30	7.29a
P (20 kg/da)	7.11	7.28	7.27	7.22ab
Ort	6.90b	7.07a	7.10a	7.02
LSD	LSD P: 0.09	LSD Mg: 0.08	LSD P×Mg: ö.d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.12. 'den DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen koza ağırlığı değerlerinin 6.54g ile 7.29 g arasında değiştiği, en yüksek koza ağırlığının (7.29 g) 15 kg/da uygulamasından, en düşük koza sayısının (6.54 g) kontrolden (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel gruplandırmada 4 farklı grup oluşmuş olup, en yüksek verim 15 kg/da P uygulamasından alınmıştır. Kontrol uygulanması ise (P uygulanmayan parseller) en düşük koza ağırlığı olarak 4. Grupta yer almıştır.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarından ortalama koza ağırlığı değerleri 6.90 g ile 7.10 g arasında değiştiği, en yüksek koza ağırlığının ise (7.10 g) 12 kg/da magnezyum uygulamasından alınmış olup 3 farklı grupta içinde ilk sırayı almıştır. En düşük verim ise (6.90 g) kontrolden alınıp 3. Grupta yer almıştır.

Koza ağırlığı değerleri üzerine fosfor ve magnezyum uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulunmamış olup, yine de en yüksek koza ağırlığı 7.45 g ile 15 kg/da ve 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuç Ahmad ve ark. (2009), Kanjana (2020), Ogan (2019), Yıldık (2019), adlı araştırmacıların koza ağırlığına ilişkin bulguları bizim bulgularımız ile paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında Sing ve ark. (2015) adlı araştırmacının koza ağırlığına ilişkin bulguları bizim bulgularımıza ters düşmektedir. Bunun nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.7. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g/koza)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.13.'de, ortalama koza kütlü ağırlığı ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.14.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.03368	0.01684	0.4681	0.6423
Fosfor Dozları	4	0.77925	0.19481	5.4149	0.0208*
Hata-1	8	0.28782	0.03598	1.3189	
Magnezyum Dozları	2	0.25588	0.12794	4.6904	0.0214*
P*Mag İnteraksiyonu	8	1.36604	0.17075	6.2599	0.0004*
Hata-2	20	0.5455512	0.027278		
Genel	44	3.2682237			
CV(%)	2.97				

** : %1'e göre önemli * : %5'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.13.'deki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde koza kütlü ağırlığı fosfor ve magnezyum uygulamaları ile fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının %5 seviyesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucunda elde edilen koza kütlü

ağırlığına (gram) ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.14.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. Denemeden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	4.86d	4.89d	5.66a	5.14b
P (5 kg/da)	5.63a	5.27c	5.33bc	5.41a
P (10 kg/da)	5.41abc	5.42abc	5.54abc	5.46a
P (15 kg/da)	5.50abc	5.50abc	5.58ab	5.53a
P (20 kg/da)	5.26c	5.54abc	5.34bc	5.38a
Ort	5.33b	5.32b	5.49a	5.38
LSD	LSD P: 0.18*	LSD Mg: 0.12*	LSDP×Mg: 0.27**	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.14.'den, DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.14 gram ile 5.53 gram arasında değiştiği, en yüksek koza kütlü ağırlığının (5.53 gram) 15 kg/da P uygulamasından, en düşük koza kütlü ağırlığının ise (5.14 gram) kontrolden (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel gruplandırmada 2 farklı grup oluşmuş olup, bunlar 5, 10, 15, 20 kg/da fosfor aynı grup içerisinde yer almış olup, en yüksek koza kütlü ağırlığını oluşturmuştur. Kontrol uygulaması en düşük koza kütlü ağırlığını ortaya koyarak, istatistiksel olarak 2. Grupta yer almıştır.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarında koza kütlü ağırlığı 5.32 gram ile 5.49 gram arasında yer almış olup, en yüksek koza kütlü ağırlığının (5.49 gram) 12 kg/da Mg uygulamasından, en düşük koza sayısı değerlerinin ise (5.32 gram) 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır.

Koza kütlü pamuk ağırlığında fosfor ve magnezyum interaksiyonlarında 4.86 g ile 5.66 g arasında değerler alınmıştır. En yüksek koza kütlü pamuk ağırlığı 5.66 gram ile 0 kg/da P ile 12 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır. Genel olarak Mg ve P uygulamaları arttıkça koza kütlü ağırlığının da artış gösterdiği söylenebilir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuca göre; elde edilen koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin bulgular bizim bulgularımız ile paralellik arz etmektedir (Haliloğlu ve ark., 2006; Ogan, 2019; Yıldık, 2019). Bununla birlikte incelenen literatürler

arasında Aldeniz (2021) adlı araştırmacıların bulguları bizim koza kütlü pamuk ağırlığı değerlerimizden düşük olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.8. Çırçır Randımanı (%)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.15.'de, ortalama çırçır randımanı değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.16.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama çırçır randımına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Değeri	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.44613	0.22306	0.22306	0.7489
Fosfor Dozları	4	262.731	65.6827	88.2741	0.0001**
Hata-1	8	5.95261	0.74408		
Magnezyum Dozları	2	2.36645	1.18322	2.4852	0.1087ö.d
P*Mag İnteraksiyonu	8	2.99333	0.37417	0.7759	0.6205ö.d
Hata-2	20	9.52205	0.4671		
Genel	44	284.01120			
CV(%)	1.55				

** : %1'e göre önemli * : %5 'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.15.'deki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde çırçır randımanı özelliğinde fosfor dozu uygulamaları %1, magnezyum doz uygulamaları ile Fosfor ve magnezyum interreaksiyonlarının istatistiksel olarak çırçır randımanı üzerine etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucu elde edilen ortalama çırçır randımına ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.16.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. Denemeden elde edilen ortalama çırçır randımanı değerlerine ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg(0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	41.40	41.64	40.55	41.19 b
P (5 kg/da)	41.82	41.74	41.41	41.66 b
P (10 kg/da)	46.74	46.51	46.27	46.50 a
P (15 kg/da)	46.50	46.58	46.45	46.51 a
P (20 kg/da)	45.47	46.76	45.75	45.99 a
Ort	44.38	44.64	44.08	44.36
LSD	LSD P: 0.92	LSD Mg: ö.d.	LSD P×Mg: ö.d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.16.'dan DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen çırçır randımanı değerlerinin %41.19 ile %46.51 arasında değiştiği, en yüksek çırçır randımanının (%46.51) 15 kg/da P uygulamasından, en düşük çırçır randımanının (%41.99) kontrolden (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel gruplandırmada 2 farklı grup oluşmuş olup, en yüksek çırçır randımanının (%46.51) 15 kg/da P uygulamasından alınmış, kontrol uygulaması ise en düşük çırçır randımanı (%41.19) değerini ortaya koyarak istatistiksel olarak ikinci grupta yer almıştır.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarında istatistiksel gruplandırma oluşmamıştır yinede en yüksek verim %44.64 ile 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır. Çırçır randımanı değerleri üzerine fosfor ve magnezyum uygulamaları sonucu istatistiksel gruplandırma oluşmamakla birlikte en yüksek verim %46.76 ile 20 kg/da P ve 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuç Ahmad ve ark. (2009), Aldeniz (2021), Ogan (2019), Yıldık (2019) adlı araştırmacıların çırçır randımanına ilişkin bulguları ile paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında bulguları bizim bulgularımızla örtüşmeyen çalışmalar bulunmamaktadır.

4.9. 100 Tohum Ağırlığı (g)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.17.'de, ortalama 100 tohum ağırlığı ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.18.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Değeri	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.01111	0.00556	0.0252	0.9752
Fosfor Dozları	4	2.7	0.675	3.0566	0.0836ö.d
Hata-1	8	1.76667	0.22083		
Magnezyum Dozları	2	2.14444	1.07222	8.9767	0.0017*
P*Mag İnteraksiyonu	8	1.13333	0.14167	1.1860	0.3551ö.d
Hata-2	20	2.3889	0.1194		
Genel	44	10.1444			
CV(%)	3.81				

** : %1'e göre önemli * : %5 'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.17.'deki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde 100 tohum ağırlığında magnezyum dozu uygulamalarının %5 önem seviyesinde etkili olduğu ancak fosfor dozu uygulamaları ile fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının istatistiksel önem seviyesinde etkili olmadığı saptanmıştır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucu elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığına ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.18.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. Denemeden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar(Pve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	8.33	8.66	8.83	8.61
P (5 kg/da)	8.50	8.83	8.50	8.61
P (10 kg/da)	8.83	9.33	9.16	9.11
P (15 kg/da)	8.50	9.66	9.16	9.11
P (20 kg/da)	9.00	9.33	9.00	9.11
Ort	8.63 b	9.16 a	8.93 a	8.90
LSD	LSD P: ö.d.	LSD Mg: 0.24	LSD P×Mg: ö.d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.18.'den DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucunda istatistiksel gruplandırma oluşmamasıyla birlikte, 8.61 g ile 9.11 g arasında yakın değerler olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarından 100 tohum ağırlığı 8.63 g ile 9.16 g arasında değiştiği, en yüksek 100 tohum ağırlığının (9.16 g) 6 kg/da

magnezyum uygulamasından alınmış olup istatistiksel gruplandırmada ilk sırayı almıştır. En düşük 100 tohum ağırlığının ise Mg uygulanmayan parsellerden alınmış olup gruplandırmada son sırayı almıştır.

100 tohum ağırlığı üzerine fosfor ve magnezyum uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulunmamış olup yine de en yüksek 100 tohum ağırlığı 9.66 g ile 15 kg/da ve 6 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre; Aldeniz (2021), Ogan (2019), Yıldık (2019) adlı araştırmacıların 100 tohum ağırlığına ilişkin bulguları bizim bulgularımız ile paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında bulguları bizim bulgularımızla örtüşmeyen çalışmalara rastlanmamıştır.

4.10. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.19.'da, ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.20.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	22.8542	11.4271	2.8651	0.1153
Fosfor Dozları	4	35.9732	8.9933	2.2549	0.1523ö.d
Hata-1	8	31.9066	3.98833		
Magnezyum Dozları	2	10.9034	5.45171	3.0135	0.0718ö.d
P*Mag İnteraksiyonu	8	15.8941	1.98676	1.0982	0.4045ö.d
Hata-2	20	36.18240	1.80912		
Genel	44	153.71399			
CV(%)	4.46				

** : %1'e göre önemli * : %5'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.19.'daki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde lif kopma dayanıklılığı üzerine fosfor doz uygulamaları, magnezyum doz uygulamaları ile fosfor ve magnezyum doz uygulamalarının istatistiksel olarak etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucu elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığına ilişkin değerler Çizelge 4.20.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.20. Denemeden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	28.10	27.76	29.23	28.36
P (5 kg/da)	29.03	30.86	31.83	30.57
P (10 kg/da)	30.21	29.73	29.46	29.80
P (15 kg/da)	30.03	30.43	30.30	30.25
P (20 kg/da)	29.93	30.50	32.40	30.94
Ort	29.46	29.86	30.64	29.98
LSD	LSD P: ö.d.	LSD Mg: ö.d.	LSD P×Mg: ö.d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.20.'den DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucunda istatistiksel gruplandırma oluşmamakla birlikte lif kopma dayanıklılığı 28.36 g/tex ile 30.94 g/tex arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek lif kopma dayanıklılığı 20 kg/da P uygulamasından alınmıştır.

Magnezyum uygulamaları sonucunda elde edilen ortalama lif mukavemeti 29.46 g/tex ile 30.64 g/tex arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek lif kopma dayanıklılığı 12 kg/da Mg uygulamasından alındığı görülmektedir.

Lif kopma dayanıklılığı üzerine fosfor ve magnezyum uygulamaları istatistiksel olarak etki etmemiş olup, yinede en yüksek verim 32.40 g/tex ile 20 kg/da P ile 12 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuç Ahmad ve ark. (2009), Kanjana (2020), Aldeniz (2021), Ogan (2019) adlı araştırmacıların bulguları bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında Yıldık (2019) adlı araştırmacıların bulguları bizim bulgularımızla örtüşmemektedir. Bunun nedeni denemelerin yürütüldüğü farklı ekolojilerden, kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklılığından, denemelerde uygulanan kültürel uygulamaların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11. Lif İnceliği (micronaire)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.1’de, ortalama lif inceliği değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.22.’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama lif inceliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.9019	0.45095	3.7826	0.0698
Fosfor Dozları	4	1.09237	0.27309	2.2907	0.1480ö.d
Hata-1	8	0.95372	0.11922		
Magnezyum Dozları	2	0.46792	0.23396	1.9554	0.1676ö.d
P*Mag İnteraksiyonu	8	1.8241	0.22801	1.9056	0.1157ö.d
Hata-2	20	2.3930444	0.119652		
Genel	44	7.6330578			
CV(%)	8.54				

** : %1’e göre önemli * : %5 ‘e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.21.’deki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde lif inceliği üzerinde fosfor ve magnezyum uygulamaları ve fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının istatistiksel bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Harran Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucu elde edilen ortalama lif inceliğine ilişkin değerler Çizelge 4.22.’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.22. Denemeden elde edilen ortalama lif inceliğine ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0 kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	3.68	4.03	3.73	3.81
P (5 kg/da)	3.93	4.04	3.59	3.85
P (10 kg/da)	3.70	4.28	4.59	4.19
P (15 kg/da)	4.11	4.15	4.17	4.14
P (20 kg/da)	4.01	4.10	3.56	3.89
Ort	3.89	4.12	3.93	
LSD	LSD P: ö.d.	LSD Mg: ö.d.	LSD P×Mg: ö. d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.22.'den DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor sonucunda istatistiksel gruplandırma oluşmamakla birlikte ortalama lif inceliği değerleri 3.81 ile 4.19 arasında değiştiği görülmektedir. Magnezyum uygulamaları sonucundan ise elde edilen ortalama lif inceliği değerleri 3.89 ile 4.12 arasında değiştiği görülmektedir.

Lif inceliği değerleri üzerine fosfor ve magnezyum uygulamaları istatistiksel olarak etki etmemiş olup, yinede en yüksek lif inceliği (4.59 micronaire) 10 kg/da ile 12kg/da Mg uygulamasından alınmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuca göre; Aldeniz (2021), Ogan (2019), Yıldık (2019) adlı araştırmacıların lif inceliğine ilişkin bulguları bizim bulgularımız ile paralellik arz etmektedir. Bununla birlikte incelenen literatürler arasında bulguları bizim bulgularımızla örtüşmeyen çalışmalara rastlanılmamıştır.

4.12. Lif Uzunluğu (mm)

2020 yılında ikinci ürün olarak ekilen pamuğa 5 farklı fosfor ve 3 farklı dozda magnezyum gübresi uygulamasından elde edilen varyans analiz tablosu Çizelge 4.23'de, ortalama lif uzunluğu değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.24.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. 2020 yılında, 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamasından elde edilen ortalama lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P
Tekerrür	2	0.69456	0.34728	0.5278	0.6091
Fosfor Dozları	4	0.87911	0.21978	0.3340	0.8478ö.d
Hata-1	8	5.26353	0.65794		
Magnezyum Dozları	2	1.45941	0.72971	3.0642	0.0691ö.d
P*Mag İnteraksiyonu	8	5.32701	0.66588	2.7962	0.0297*
Hata-2	20	4.762778	0.238139		
Genel	44	18.386400			
CV(%)	0.016				

** : %1'e göre önemli * : %5 'e göre önemli (İnt.: İnteraksiyon)

Çizelge 4.16.'deki varyans analiz tablosundan; pamuk yetiştiriciliğinde lif uzunluğunda fosfor uygulamaları ile magnezyum uygulamaları istatistiksel olarak

önemli olmadığı; fosfor ve magnezyum interaksiyonlarının %5 istatistiksel önem seviyesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Harran Ovası koşullarında ikinci olarak yetiştirilen DP 332 pamuk çeşidine farklı dozlarda Mg ve P uygulaması sonucunda elde edilen ortalama lif uzunluğuna ilişkin değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.24.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. Denemeden elde edilen ortalama lif uzunluğuna ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar (P ve Mg)	Mg (0kg/da)	Mg (6 kg/da)	Mg (12 kg/da)	Ort
P (0 kg/da)	29.22ef	29.48cdef	29.78abcdef	29.49
P (5 kg/da)	30.05abcd	30.35ab	29.26def	29.88
P (10 kg/da)	30.41a	29.56bcdef	29.04f	29.67
P (15 kg/da)	29.52bcdef	29.87abcde	30.01abcde	29.8
P (20 kg/da)	29.99abcde	30.15abc	29.31def	29.81
Ort	29.83	29.88	29.48	29.73
LSD	LSDP×Mg: 0.81*	LSD P: ö.d.	LSD Mg: ö.d.	

(ö.d.: Önemli değil)

Çizelge 4.17.'den, DP 332 pamuk çeşidine uygulanan fosfor dozları sonucu elde edilen ortalama lif uzunluğu değerlerinin 29.49 ile 29.88 arasında değiştiği, en yüksek lif uzunluğunun (29.88 mm) 5 kg/da P uygulamasından, en düşük lif uzunluğunun ise (29.49 mm) kontrolden (P uygulanmayan parseller) alındığı anlaşılmaktadır. İstatistiksel olarak ortalama P uygulamaları arasında yakın değer alınıp gruplama gerçekleşmemiştir.

Bununla birlikte magnezyum uygulamalarında lif uzunluğu ortalama değerleri 29.48 cm ile 29.88 arasında yer almış olup, en yüksek lif uzunluğu (29.88 mm) 6 kg/da Mg uygulamasından, en düşük lif uzunluğu değerlerinin ise (29.48 mm) 12 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır.

Lif uzunluğu değerleri üzerine magnezyum ve fosfor uygulamaları etkileşimleri önemli olup, en yüksek lif uzunluğu değerleri 10 kg/da P ve 0 kg/da Mg uygulamasından alınmıştır. En düşük lif uzunluğu değerleri ise fosfor ve magnezyum uygulanmayan parsellerden alınmıştır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuca göre; lif uzunluğu özelliğine ilişkin bulgular bizim bulgularımız ile paralellik arz etmektedir (Ahmad ve ark., 2009; Kanjana, 2020; Sing ve ark., 2015; Aldeniz, 2021; Ogan, 2019; Yıldık, 2019).

Bununla birlikte incelenen literatürler arasında lif uzunluğu özelliğine ilişkin bulgularımız ile örtüşmeyen çalışmalar bulunmaktadır.



5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu deneme, Şanlıurfa ilinin Harran ilçesine bağlı Toytepe Kırsal Mahallesinde çiftçi koşullarında 5 farklı fosfor dozu ve 3 farklı magnezyum dozu uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek için orta erkenci DP 332 pamuk çeşidi kullanılarak 2020 yılında Haziran-Aralık geç ekim pamuk sezonunda yürütülmüştür.

Çalışmada; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki başına koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği ve lif uzunluğu özellikleri incelenmiştir.

Fosfor dozu uygulamalarında; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitki başına koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı değerlerinin artış gösterdiği; odun dalı sayısı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği, lif uzunluğu değerlerinin etkilenmediği saptanmıştır.

Magnezyum dozu uygulamalarında; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, bitki başına koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı değerlerinin artış gösterdiği; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, çırçır randımanı, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği ve lif uzunluğu değerlerinin etkilenmediği saptanmıştır.

Fosfor ve magnezyum interaksiyonlarında; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, bitki başına koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, lif uzunluğu değerlerinin artış gösterdiği; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliğinin etkilenmediği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- ADNAN, M., HAYYAT, M. S., IMRAN, M., REHMAN, F. U., SAEED, M. S., MEHTA, J., and TAMPUBOLON, K., 2020. Impact of foliar application of magnesium fertilizer on agronomic crops: A review. *Ind. J. Pure Appl. Biosci*, 8:281-288.
- AGROFARM KİMYA, SUMAGİC SC BİTKİ Koruma, 2021. <http://www.agrofarm.net/> Erişim Tarihi: 18.04.2021.
- AGROBEST GRUP, 2021. Algamek 1.8 EC Bitki Koruma. <https://agrobestgrup.com/bitki-koruma-urunleri/algamek-1-8-ec>. Erişim Tarihi: 18.01.2021.
- AHMAD, M., HANNAN, A., YASİN, M., RANJHA, A. M., and NIAZ, A., 2009. Phosphorus application to cotton enhances growth, yield, and quality CHARACTERISTICS ON A SANDY LOAM SOİL. PAK. J. AGRİ. SCI, 46, 3.
- AKTAŞ, M., 1995. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Ders Kitabı, s.259-266.
- ALBAYRAK, H., 2014. Aydın Merkez İlçesi Pamuk Üretiminde Yetiştirme Koşullarının Verim, Lif ve Tohum Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 115s.
- ALDENİZ, H., 2021. Kışlık Yetiştirilen Fiğ-Arpa (*Viciasativa – Hordeumvulgare L.*) Karışımının Farklı Yöntemlerle Toprağa Karıştırılmasından Sonra, Yetiştirilen Pamukta (*GossypiumhirsutumL.*) Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 70s.
- AMİN, A., NASİM, W., MUBEEN, M., NADEEM, M., ALİ, L., HAMMAD, H. M., and FATHİ, A., 2017. Optimizing the phosphorus use in cotton by using CSM-CROPGRO-cotton model for semi-arid climate of Vehari-Punjab, Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(6): 5811-5823.
- ANONYMOUS, 1997. High Volume Instruments (HVI) Catalog. Costumer Information Service, No: 40, Volume May, Sweden.
- BARAN, F., ve KAYNAK, M., A., 2013. İkinci Ürün Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuğun Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, s.9.
- BERNARDZ, C., W., 1998. Effects of foliar fertilization of texas sout hern high plains cotton: leaf nitrogen and growth parameters. *Journal of Production Agriculture*. Cilt 11, sayı 1, Ocak-Mart 1998, s.80-84.
- EMİN, E., and NASİM V., 2017. Pakistan Vehari ilinin Puncap Bölgesinin Yarı Kurak İklim Koşullarında CSM-CROPGRO Pamuk modeli kullanılarak pamukta fosfor kullanımının optimize edilmesi. *Çevre, Bilim ve araştırma* 24, Sayfa 5811-5823.
- EVLYAOĞLU, N., ve KIZIL D., 1998. GAP Bölgesinde Harran Ovası Koşullarında Mercimek, Arpa ve Buğdaydan Sonra İkinci Ürün Pamuk Yetiştirilmesi. Şanlıurfa Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları.

- FAGERIA, N. K., 2009. The Use of Nutrients in Crop Plants. CRC Press, Boca Raton, Florida, New York.
- GORDINER, D.T., ve MILLER, R.W., 2008. Soils in our Environment. 11th Edition Pearson (Prentice Hall, Upper Saddle Hill, New Jersey USA.)
- HALILOĞLU, H., YILMAZ, A., BEYYAVAŞ, ve V., 2006. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı dönemlerde yaprak gübresi uygulamalarının bitkisel ve lif teknolojik özelliklerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(1): 1-7.
- KALKANCI, M., 2017. Sürdürülebilir Tekstil Üretiminde Organik Pamuk ve Üretimi. *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 2017 cilt:2 sayı:3 s.14-23.
- KANJANA, D., 2020. Foliar application of magnesium oxide nanoparticles on nutrient element concentrations, growth, physiological, and yield parameters of cotton. *Journal of Plant Nutrition*, 43(20): 3035-3049.
- KARDEMİR, Ç., ve KARDEMİR E., 2005. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Azot ve Fosfor Uygulamalarının Pamukta Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2005, 22(12): 55-61.
- KILIÇ, Y., 2008. Mardin-Derik Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilecek Pamuk Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 52s.
- KORUMA TARIM, KOTOOX 10 SC Bitki Koruma, 2021. <https://korumatarim.com/ilac/kotoox-10-sc/>. Erişim Tarihi: 28.04.2021.
- OGAN, D., 2019. Yarı Kurak İklim Koşullarında Bazı Yaprak Gübrelere Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 46s.
- SALEEM, M. F., SHAKEEL, A., BİLAL, M. F., SHAHİD, M. Q., and ANJUM, S. A., 2010. Effect of different phosphorus levels on earliness and yield of cotton cultivars. *Soil & Environment*, 29: 128-135.
- 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.
- SET TOHUM. DP 332 Pamuk Çeşidi Özellikleri. 2021: <http://settohum.com/pamuk/dp-332>. Erişim Tarihi: 18.10.2021.
- SİNGH, K., RATHORE, P., and GUMBER, R. K., 2015. Effects of foliar application of nutrients on growth and yield of Bt cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Bangladesh Journal of Botany*, 44(1): 9-14.
- SÖYLER, D., ve TEMEL N., 2007. Hatay ilinde İkinci Ürün Olarak Yetiştirmeye Uygun Pamuk Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye Yedinci Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, s.736-739
- SPIRONN EC, Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı, 2021. <https://bku.tarimorman.gov.tr/BKURuhsat/Details/2048>. Erişim Tarihi: 18.04.2021
- TARIM ve ORMAN BAKANLIĞI, 2021. Tarım Ürünleri Piyasa Raporu Ocak 2021. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2021-Ocak%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/Pamuk>

- [,%20Ocak-2021,%20Tar%C4%B1m%20U%CC%88ru%CC%88nleri%20Piyasa%20Raporu.pdf](#). Erişim Tarihi: 16.09.2021
- TİCARET BAKANLIĞI ESNAF SANATKARLAR ve KOOPERATİFÇİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ 2019 Pamuk Raporu http://www.upk.org.tr/User_Files/editor/file/2019%20Pamuk%20Raporu.pdf. Erişim Tarihi: 18.04.2021
- TOROS TARIM, 202. Fosfor Gübresi. [https://www.toros.com.tr/documents/TARIMSAL/%C3%9Cr%C3%BCnler/Bitki%20Besleme/Klasik%20G%C3%BCbre/Anlat%C4%B1m/TSP%20\(Triple%20Su%CC%88per%20Fosfat\).pdf](https://www.toros.com.tr/documents/TARIMSAL/%C3%9Cr%C3%BCnler/Bitki%20Besleme/Klasik%20G%C3%BCbre/Anlat%C4%B1m/TSP%20(Triple%20Su%CC%88per%20Fosfat).pdf). Erişim Tarihi: 28.06.2021.
- TOROS TARIM, 2021. Magnezyum Sülfat Gübresi Özellikleri. <https://www.toros.com.tr/Magnezyum%20Su%CC%88lfat.pdf>. Erişim Tarihi: 18.04.2021.
- VİKİPEDİ ANSİKLOPEDİ, Harran Ovası https://tr.wikipedia.org/wiki/Harran_Ovas%C4%B1. Erişim Tarihi: 19.11.2021.
- WORLEY, S. JR., HARMON H.R., HARREL, D.C. and ANDCULP, T.W. 1976. Ontogenetic Model of CottoYield. CropScience, 16:30-34.
- YILDIK, G., (2019), Bor ve Çinko Uygulamalarının Pamuğun (*Gossypiumhirsutum*L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sayfa 54.
- SERHAT KALKINMA AJANSI, 2021. <https://www.serka.gov.tr/assets/upload/dosyalar/pamuk-raporu-baski-onayi.pdf> İklim Verileri, Şanlıurfa Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır. Erişim Tarihi: 18.04.2021

ÖZGEÇMİŞ

