

**T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) YAPRAKTAN POTASYUM
UYGULAMASININ VERİM, KALİTE VE ERKENCİLİK ÖZELİKLERİNE
ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Nimetullah ŞİMŞEK
(163110008)**

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Çetin KARADEMİR

**Eylül-2019
SİİRT**

TEZ KABUL VE ONAYI

Nimetullah Şimşek tarafından hazırlanan “PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) YAPRAKTAN POTASYUM UYGULAMASININ VERİM, KALİTE VE ERKENCİLİK ÖZELİKLERİNE ETKİSİ” adlı tez çalışması 19/09/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Mefhar Gültekin TEMİZ

Danışman

Prof. Dr. Çetin KARADEMİR

Üye

Doç. Dr. Emine KARADEMİR

İmza

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

.....

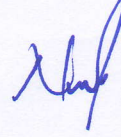
Doç. Dr. Fevzi HANSU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması SİÜBAP tarafından nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içeriği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının, bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Nimetullah ŞİMŞEK



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

ÖNSÖZ

Pamuk dünya genelinde doğal lif kaynağı olarak en fazla ekilen lif bitkisidir. Sınırsız büyüme (indeterminate) özelliğine sahip olmasından dolayı yetiştirildiği çevre koşulları ve ekim tarihi, bitki sıklığı gübreleme gibi uygulamalara tepki vererek morfolojik farklılıklar gösterir. Ülkemiz pamuk verimi yönünden dünya ortalamasının üzerinde bir verime sahip olmasına karşın, ürettiğimiz pamuk tüketimimizi karşılamamakta ve neredeyse ürettiğimiz kadar pamuğu dışarıdan ithal etmek zorunda kalmaktayız. Pamuk ülkemizde Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yetiştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi ülkemiz pamuğunun yaklaşık %60'ını karşılamaktadır. Bilindiği gibi pamukta verim ve kalite kantitatif özellikler olup çevre ve yetiştirme koşullarından da oldukça etkilenmektedir. Ülkemizde gübreleme programlarında çiftçilerimiz azot (N) ve fosfor (P₂O₅) gübrelemesini önemserken potasyum (K) gübrelemesini genelde göz ardı etmektedir. Oysa yapılan çalışmalarda pamuk bitkisi en fazla potasyum tüketen bir bitki olarak bilinmektedir. Yapraktan potasyum uygulaması ile ilgili yapılan çalışmalar bitkinin gereksinim duyduğu potasyumun yapraktan uygulanması durumunda 20 saat gibi kısa bir sürede bitkiye yararlı hale geldiği ve özellikle bitkinin topraktan alamadığı potasyumu bu sayede daha verimli bir şekilde kullandığını ortaya koymuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarda çiçeklenme döneminde uygulanan yapraktan potasyum uygulamasının kütlü pamuk veriminde %11 ve lif veriminde de %13'lük bir artış sağlamış olması hem çiftçilerimizin refah düzeyi bakımından hem de ülkemiz pamuk verimi yönünden oldukça önemlidir.

Çalışmamın her aşamasında bilgi ve engin tecrübesi ile bana yol gösteren danışman hocam sayın Prof. Dr. Çetin KARADEMİR'e, katkılarından dolayı Doç. Dr. Emine KARADEMİR'e, araştırma döneminde manevi desteklerini esirgemeyen eşim Hamdiye ŞİMŞEK'e ve biricik oğlum Ahmet'e, tezimin arazi çalışmalarında bana destek olan babam, annem ve kardeşlerime, hem arazi çalışmalarında hem de hayat tecrübesi ile bana yol gösteren PROGEN Tohum Diyarbakır Bölge Müdürü Mehmet CANŞİ'ye ve çalışma arkadaşlarıma en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Nimetullah ŞİMŞEK
SİİRT-2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	4
3. MATERYAL VE METOT.....	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Deneme alanının özellikleri	11
3.1.2. Deneme alanının toprak özelliği	11
3.1.3. Deneme alanının iklim özelliği	12
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1. Toprak hazırlığı ve ekim	13
3.2.2. Uygulamalar.....	14
3.2.3. Uygulama şekli ve yöntemi	14
3.2.4. Bakım işlemleri.....	16
3.2.5. İncelenen özellikler ve belirleme yöntemleri	16
3.2.6. Lif teknolojik analizlerinin belirlenmesi.....	17
3.2.7. Hasat	18
3.2.8. İstatistiki analizler	18
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	19
4.2. Lif Pamuk Verimi (kg/da).....	20
4.3. Çiçek Açma Gün Sayısı (Gün)	22
4.4. Koza Açma Gün Sayısı (Gün)	23
4.5. Bitki Boyu (cm)	25
4.6. Odun Dalı Sayısı (Adet/Bitki)	26
4.7. Meyve Dalı Sayısı (Adet/Bitki)	28
4.8. Koza Sayısı (Adet/Bitki).....	29
4.9. Çırçır Randımanı (%).....	31
4.10. İlk El Kütlü Oranı (%)	33
4.11. Lif Teknolojik Analizleri	34

4.11.1. Lif inceliği (micronaire).....	34
4.11.2. Lif uzunluğu (mm).....	36
4.11.3. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex).....	37
4.11.4. Lif kopma uzaması (%).....	39
4.11.5. Lif üniformite oranı değeri	40
4.11.6. Kısa lif oranı (%)	42
4.11.7. Lif olgunluk indeksi.....	43
4.11.8. Lif nem içeriği	44
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
5.1. Sonuçlar	46
5.2. Öneriler	47
6. KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	52

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Deneme arazisinin toprak özellikleri	12
Tablo 3.2. Denemenin yürütüldüğü 2018 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri (MGM Diyarbakır istasyonu, uzun yıllar ortalaması: 1950-2015)	13
Tablo 4.1. Kütlü pamuk verime ilişkin varyans analiz tablosu	19
Tablo 4.2. Kütlü pamuk verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	19
Tablo 4.3. Lif verimine ilişkin varyans analiz tablosu	20
Tablo 4.4. Lif verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	21
Tablo 4.5. Çiçek açma gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	22
Tablo 4.6. Çiçek açma gün sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar ...	22
Tablo 4.7. Koza açma gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	23
Tablo 4.8. Koza açma gün sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	24
Tablo 4.9. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu	25
Tablo 4.10. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan Ggruplamalar	26
Tablo 4.11. Odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	26
Tablo 4.12. Odun dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	27
Tablo 4.13. Meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	28
Tablo 4.14. Meyve dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	28
Tablo 4.15. Koza sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	29
Tablo 4.16. Koza sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	30
Tablo 4.17. Çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu	31
Tablo 4.18. Çırçır randımanı değerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar.	32
Tablo 4.19. İlk el kütlü oranına ilişkin varyans analiz tablosu	33
Tablo 4.20. İlk el kütlü oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	33
Tablo 4.21. Lif inceliğine ilişkin varyans analiz tablosu	34
Tablo 4.22. Lif inceliğine ilişkin ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	35
Tablo 4.23. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu	36
Tablo 4.24. Lif uzunluğuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	36
Tablo 4.25. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz tablosu	37
Tablo 4.26. Lif kopma dayanıklılığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	38
Tablo 4.27. Lif kopma uzamasına ilişkin varyans analiz tablosu	39
Tablo 4.28. Lif kopma uzamasına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	39
Tablo 4.29. Lif uniformite oranı değerine ilişkin varyans analiz tablosu	40
Tablo 4.30. Lif uniformite değerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar ...	41
Tablo 4.31. Kısa lif oranına ilişkin varyans analiz tablosu	42
Tablo 4.32. Kısa lif oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	42
Tablo 4.33. Lif olgunluk indeksine ilişkin varyans analiz tablosu	43
Tablo 4.34. Lif olgunluk indeksine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	44
Tablo 4.35. Lif nem içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu	44
Tablo 4.36. Lif nem içeriğine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar	45

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Denemede kullanılan sıvı potasyum gübresi.....	11
Şekil 3.2. Deneme alanında ot temizliği.....	15
Şekil 3.3. Denemeye potasyum uygulaması.....	15
Şekil 3.4. Deneme alanının kontrolü	15
Şekil 3.5. Denemede potasyumun uygulamalar arası farkı	15



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ha	: Hektar
da	: Dekar
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
SPAD	: Klorofil İçeriği
HA	: Hümik Asit
lt	: Litre
cc	: Santimetre Küp
°C	: Santigrat Derece
mic.	: İncelik
NDVI	: Normalized Difference Vegetation Index
HVI	: High Volume Instrument

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
da	: Dekar
ha	: Hektar

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) YAPRAKTAN POTASYUM UYGULAMASININ VERİM, KALİTE VE ERKENCİLİK ÖZELİKLERİNE ETKİSİ

Nimetullah ŞİMŞEK

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Çetin KARADEMİR

2019, 52 + xi Sayfa

Bu çalışma farklı potasyum uygulama yöntemlerinin pamukta verim, erkencilik ve lif kalite özellikleri üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma 2018 yılında Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde çiftçi tarlasında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüş ve denemede materyal olarak Beyaz Altın (BA119) pamuk çeşidi ile potexan sıvı potasyum gübresi kullanılmıştır. Denemede 8 farklı uygulama (Kontrol, taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı, koza oluşturma dönemi, taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı, taraklanma başlangıcı + koza oluşturma dönemi, çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemi, taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemi) yer almıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çirçir randımanı yönünden uygulamalar arasında önemli istatistiksel farklılıklar elde edilmiştir. Potasyum uygulamalarının lif teknolojik özellikler üzerine etkisi incelendiğinde lif uzunluğu bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıkların elde edildiği, ancak incelenen diğer özellikler bakımından uygulamalar arasında istatistiksel anlamda bir farklılığın oluşmadığı belirlenmiştir. Kütlü pamuk verimi ve lif verimi bakımından en yüksek değerler çiçeklenme başlangıcı döneminde potasyum uygulamasından elde edilmekle birlikte, taraklanma başlangıcı, taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı uygulamaları da çiçeklenme başlangıcı uygulaması ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Bu veriler ışığında erken dönemlerde yapraktan potasyum uygulamasının kontrol uygulamasına göre kütlü pamuk verimi ve lif veriminde önemli derecede verim artışı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki Besin Maddesi, Lif Kalite Özellikleri, Pamuk, Potasyum

ABSTRACT

MS THESIS

The Effect of Foliar Potassium Application on Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Yield, Quality and Earliness Parameters

Nimetullah ŞİMŞEK

**Siirt University Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Field Crops**

Supervisor : Prof. Dr. Çetin KARADEMİR

2019, 52 + xi Pages

This study was carried out to determine the effect of different potassium application methods on cotton yield, earliness and technological characteristics. The experiments were conducted in the Bismil district of Diyarbakır according to randomized complete block design (RCBD) with four replications during 2018 cotton growing season. Beyaz Altın (BA119) cotton variety and Potexan liquid potassium fertilizer were used as material. In the research, eight different application methods were used at different development periods of cotton (control; squaring; flowering; boll formation; squaring + flowering; squaring + boll formation; flowering + boll formation; squaring + flowering + boll formation). According to obtained results, it was determined that there were significant differences between application methods in terms of seed cotton yield, fiber yield and ginning percentage. For fiber technological characteristics; it was determined that there were significant differences between application in terms of fiber length, while there were non-significant differences between other observed technological characteristics. Although the highest seed cotton yield and fiber yield obtained from potassium application on flowering periods, the squaring and squaring + flowering period's application methods shared the same statistical groups with flowering period. In the light of this information it was concluded that the seed cotton yield and fiber yield increased by using foliar potassium fertilizer at early development periods of cotton when comparing with that of control.

Keywords: Cotton, Fiber Technological Characteristics, Plant Nutrition, Potassium

1. GİRİŞ

Dünyada pamuk yetiştiriciliği çok eski çağlardan beri yapılmaktadır. Günümüzde Pakistan sınırları içinde yer alan tarihi Mohencodaro kenti kalıntılarında MÖ 3000 yıllarından kalma bükülmüş pamuk iplikleri bulunmuştur. Ülkemizde ise pamuk yetiştiriciliği ilk kez 1800'lü yılların başlarında Çukurova Bölgesi'nde yapılmaya başlanmıştır.

Pamuk dünyada Türkiye'nin de içinde yer aldığı 85 ülkede yetiştirilmektedir. 2019 ABD Tarım bakanlığı (USDA) verilerine göre Türkiye pamuk ekim alanı yönünden dünyada altıncı (577.000 ha), birim alandan elde edilen lif verimi yönünden ikinci (159 kg/da), pamuk üretim miktarı yönünden beşinci (820.000 ton) ülke konumundadır (USDA, 2019).

Türkiye'de pamuk üretimi başta Güneydoğu Anadolu Bölgesi olmak üzere, Çukurova, Ege, Antalya bölgesinde yapılmaktadır. Ülkemizde 518.634 ha'lık alanda pamuk tarımı yapılmakta ve bu alanlardan toplam 976.000 ton lif pamuk üretilmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 312.780 ha alanda pamuk ekimi yapılmakta ve 550.880 ton lif pamuk üretimi gerçekleştirilmektedir (TUIK, 2018). Ülke pamuk üretiminin yaklaşık %60'ı Güneydoğu Anadolu Bölgesinde üretilmektedir. Üretilen pamuk ülke ihtiyacına cevap verememekte lif pamuk ithalatı yapılmaktadır.

Pamuk kullanıldığı yerlerin çok yönlü olması nedeniyle dünya tarımı, endüstrisi ve ticaretinden çok önemli bir bitkidir. Hızlı büyüyen dünya nüfusuna ve insanların tüketime olan gereksinimlerinin artması kullanım alanı çok geniş olan bu bitkinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada elyafa olan ilginin artması pamuk bitkisine olan talebi artırmaktadır. Günümüzde pamuk lifleri, kumaş, tül, yorgan, giyim eşyası, kilim, iplik, sicim, dumansız barut, vernik, cila, yapay deri ve selüloz sanayisinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Pamuk tohumlarında %17-24 oranında yağ bulunması, bu bitkinin yağ sanayisinde çok önemli bir bitki olması haline gelmiştir. Pamuk tohumunun yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesinde %40-43 protein, % 20-22 azotsuz öz maddeleri, %5-8 oranında yağ bulunması nedeniyle pamuk küspesi çok değerli bir hayvan yemidir.

Artan tüketimi karşılamanın ve lif ithalatını önlemenin yolu, pamukta verimi arttırmak ve verim kaybına yol açan stres koşullarını önlemek ve bunu yaparken sürdürülebilir bir tarım yapmaktır.

Pamukta gübreleme yönetimi pamuğun sınırsız büyüyen (Indeterminate) bir özelliğe sahip olması nedeni ile hem vejetatif hem de generatif büyüme dönemlerinde

bitki besin elementlerine gereksinim duyduğu için karmaşık bir yapıya sahiptir. Pamukta yüksek verimlilik ve sürdürülebilirlik için gübrelemenin dengeli yapılması ve verilen bitki besin elementlerinin bitkiye yararlılığı oldukça önemlidir. Pamuk kazık köklü ve kökleri oldukça derinlere giden bir bitki olması nedeni ile toprağı sömüren bitkilerden bir tanesidir. Her 100 kg kütlü pamuk üretimi için topraktan 6-7 kg azot (N), 1.9-2.5 kg fosfor (P), 6-8 kg potasyum (K) ve 1.2-2.0 kg kükürt (S) tüketmektedir. (Cassman ve ark.,1989; Pettigrew, 2008). Pamuk yüksek miktarda potasyum tüketen bir bitki olarak bilindiğı için potasyum pamuk için en önemli bitki besin elementlerinden bir tanesidir (Kerby ve Adams,1985). Genellikle uygulamalarda N ve P gübrelemesine ağırlık verilmekte ancak K, kükürt ve diğ er mikro besin elementlerinin uygulanması göz ardı edilmektedir. Potasyum, lif gelişmesinde önemli bir rol oynayan, normal bitki büyümesi ve gelişimi yönünden temel bir besin elementidir. Potasyum bitki su ilişkilerinde, yeni dokuların büyümesinde, fotosentezde, su dengesinde, karbonhidrat ve şekerlerin taşınmasında ve çeşitli bitki metabolik olaylarında gereksinilen enzimlerin aktivasyonunda önemli rol oynamaktadır (Coker ve ark., 2009). Yürütülen çalışmalar potasyumlu gübre uygulamalarının farklı zamanlarda uygulanması ile daha yüksek verim elde edildiğini göstermiştir. Potasyum gübresinin sonbahar sürümü ile birlikte yarısının, diğ er yarısının ise taraklanma döneminde uygulanması ile verimde %11'lik bir artışın sağlandığı bildirilmiştir (Ibragimov ve Ismayilov, 2017). Potasyum ihtiyacı ya ekim öncesi toprağı karıştırılarak veya ekimden sonra toprağı uygulamak suretiyle yapılmaktadır. Yapraktan uygulama ise ekim sonrası ve anılan uygulamaların etkili olmadığı özellikle koza oluşturma periyoduna yakın dönemlerde hızlı bir şekilde bitkinin potasyum gereksinimini karşılamak fırsatı (20 saat içerisinde) sunmaktadır (Abaye, 2009). Kuraklık stresi koşulları altında yürütülen çalışmalarda yapraktan potasyum uygulamasının bu stresi azaltıcı yönde sonuçlar gösterdiği bildirilmiştir (Rashid ve ark., 2013). Topraktan gübrelemeye ilave olarak erken koza oluşturma ve koza oluşturma pik döneminde olmak üzere iki kez yapraktan potasyum uygulamasının pamukta verim ve lif kalite özelliklerinde artışlara neden olduğu bildirilmiştir (Dewdar ve Rady, 2013).

Potasyum bitkiler için başlıca bitki besin elementi olmasının yanı sıra ozmotik dengeyi sürdürmekte, bitkide koza gelişimi ve koza tutumunu önemli derecede etkilemektedir. Önceki çalışmalar aynı zamanda kalite özelliklerini de olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Ancak bugüne kadar yapılan çalışmalarda yapraktan potasyum uygulamalarının etkisine yeterince önem verilmemiştir.

Bu çalışma çiftçi uygulamasına ilave olarak pamuk bitkisinin farklı gelişim dönemlerinde yaprakdan potasyum uygulamasının verim, verim bileşenleri, bitki besin maddesi alınımı ve lif kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.



2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Weir ve ark. (1986), 1982 ve 1984 yıllarında Merced ve Kings lokasyonlarında yürüttükleri çalışmada, bölgelerin ortalama verimlerinin 546 ile 1083 pound acre⁻¹ arasında değiştiğini, ilave 250 pound potasyum uygulamasının 98 poundluk verim artışına neden olduğunu bu ve miktardan sonraki potasyum uygulamalarının verimde bir artışa neden olmadığını bildirmişlerdir.

Perrenoud (1990), potasyum elementinin bitki sağlığı üzerine etkileri genellikle iyileştirici yöndedir. Yapılan bir çalışmada potasyum uygulamasıyla fungal hastalıkların %70, bakteriyel hastalıkların %69, böcek zararlarının %63 oranında ve viral hastalıkların %41 oranında azaltılabileceği belirtilmiştir.

Hake (1991), pamukta potasyum etkileri üzerine yapılmış çalışmada, potasyumun koza gelişimi üzerinde olumlu etki yaptığını aynı zamanda noksanlık durumunda kozanın yapraklardan potasyum temin ettiğini bildirmiştir.

Minton ve Ebelhar (1991), iki farklı pamuk çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışmada potasyum uygulaması ile Verticillium solgunluk hastalığının %12 den %7'ye düşüğünü ve pamukta lif dayanıklılık değerlerinde artış sağlandığını bildirmişlerdir.

Oosterhuis ve ark. (1990) yürüttükleri çalışmada çiçeklenme sonrası 2, 4, 6 ve 8. haftalarda yapraktan potasyum uygulamasının kütlü veriminde artışa yol açtığını, ayrıca KNO₃ uygulamasının lif üniformite değeri ve lif uzunluğunda artışlara neden olduğunu bildirmişlerdir.

Sekhon (1993), belli derecede yarayışlı potasyum içeriği bulunan toprakta 60 kg potasyum uygulaması sonucu daha uzun bitki boyu ve yüksek lif verimi elde edildiği sonucuna varmıştır.

İnan (1994), farklı zaman, şekil ve doz ile potasyum uygulanan pamuk bitkisinde lif uzunluğunun arttığını, lif mukavemetinin önemsiz düzeyde arttığı, verimin istatistiksel olarak artmadığı ve diğer koza ve lif özellikleri üzerinde önemli düzeyde bir etkinin söz konusu olmadığını bildirmiştir.

Liu ve Du (1995), ekimden önce ve taraklanma zamanı olmak üzere iki farklı zamanda ve farklı dozlarda uygulanan potasyumun, lif üniformitesi ve lif kopma uzaması oranının artan potasyum dozuyla beraber arttığını, ilk olgunlaşan kozalarda önemsiz farkın olduğunu aktarırken geç olgunlaşan kozalarda lif kalitesinin önemli düzeyde arttığını, aynı zamanda çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası oluşan potasyum noksanlığından kaynaklı verimin düştüğünü belirtmiştir.

Sabino ve ark. (1995), potasyum uygulamalarının pamukta kütlü verimi, koza ağırlığı, tohum ağırlığı ve lif özellikleri gibi verim parametreleri ile bitki büyüme ve gelişmesi üzerinde önemli etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Harris ve ark. (1998), potasyum uygulamasının pamukta verim ve verim parametrelerini önemli düzeyde artırdığı ve koza ile lif özellikleri üzerinde olumlu ve önemli düzeyde etki ettiğini aktarmışlardır.

Temiz ve Gencer (1999) yaptıkları çalışmada toprak gübrelemesine ek olarak üç farklı zamanda (taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme doruk noktası) uygulanmış yaprak gübrelemesinin 2 farklı pamuk çeşidine incelenmiş olan kütlü verim ve lif yeknesaklığı üzerinde önemli oranda katkı sağladığını belirtmiştir.

Pettigrew (1999), pamukta potasyum noksanlığının fotosentezden kaynaklanacak olan ürün birikimini olumsuz yönde etkilediğini, bunun da doğrudan verim ve lif kalite özelliklerinde olumsuzluklara yol açtığını bildirmiştir.

Bradow ve ark. (2000) çalışmalarında potasyum uygulamalarının pamukta lif kalitesinde beyazlık ile olumlu yönde korelasyon gösterdiğini bildirmiştir.

Weir ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada, yapraktan uygulanan potasyumun verime olumlu yönde katkı sağladığını ama lif kalite özelliklerine herhangi bir etkide bulunmadığını aktarmışlardır.

Sardar ve ark. (2003), saksılarla yapılan çalışmada pamuk bitkisine uygulanan potasyumun koza iriliği ve koza ağırlığını arttırdığını ancak koza iriliğindeki artışın önemli olmadığını, aynı zamanda kütlü pamuk veriminin ise potasyum uygulaması ile önemli derecede arttığını aktarmıştır.

Vidal ve Bianconi (2003), iki farklı yerde kurulan ve hem toprak hem de yapraktan uygulanan potasyumun, bir lokasyon üzerinde etki oluşturmadığını diğer lokasyon üzerinde ise kütlü veriminde %30 aynı zamanda lif veriminde ise %33 gibi artış sağladığını bildirmiştir.

Kaçar (2004), potasyumlu gübrelemenin kültür bitkileri üzerinde olumlu yönde etki ettiğini aktarmıştır.

Öktüren ve ark. (2005), bilinçli ve dengeli bir şekilde uygulanan potasyumun bitki sağlığı üzerinde olumlu sonuçlar verdiğini söylemişlerdir.

Haliloğlu ve ark. (2006), yapraktan uygulanan gübrelerin pamuk verimine önemli derecede katkı sağlamadığı ancak lif uzunluğunu az da olsa arttırdığını belirtmişlerdir.

Sawan ve ark. (2006), pamukta potasyum uygulamasının koza sayısına ve erkenciliğe etki ettiğini bildirmiştir.

Genç (2007), pamuk bitkisinde potasyum uygulamalarının verimi ve lif kalite özelliklerini arttırdığını aynı zamanda; odun dalı, meyve dalı ve bitki boyuna ise katkı sağlamadıklarını bildirmiştir.

Işık ve ark. (2009), yaprak gübrelerinin pamukta verim ve lif kalite özellikleri üzerinde etkili olmadıklarını bildirmiştir.

Coker ve ark. (2009), pamukta nem stresi ve verim yapraktan uygulanan potasyumla ilişkisi tam bilinmemektedir. Arkansas'ta yapılan bu çalışmada üç sene boyunca topraktan ve yapraktan potasyum uygulamaları yapılmıştır. Lint veriminin yapraktan uygulanan potasyumda artmadığı görülmüştür. Topraktan uygulanan potasyumun verimi %40 arttırdığı gözlemlenmiştir.

Anaç (2010), potasyum eksikliğinin pamukta lif kalitesini düşürdüğünü, kozaların yeterince büyümemesine sebep olduğunu ve aynı zamanda hastalıklara direncinin düşmesine yol açtığını aktarmıştır.

Crozier ve Hardy (2010), önceki çalışmalarda potasyum eksikliğinin lif verimini azalttığını ve nematod bulaşıklık düzeyini etkileyebileceğini, ayrıca çalışmalarda çırçır randımanı ve lif kalite özelliklerinde düşüşlerin olduğunu, bu azalmaların lif uzunluğunda 1.37 den 1.35 cm ye, lif inceliğinde (micronaire) 4.1 den 3.7'e düştüğünü ve bu farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çalışmasında yapraktaki ve petioldeki potasyum oranının artması ile verimin de arttığını bildirmiştir.

Hezhong ve ark. (2010) yürüttükleri 2 yıllık çalışmanın sonucunda potasyum uygulamalarının verimi artırdığını bildirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda potasyum uygulamasının verim elde etmek için oldukça önemli olduğunu önermişlerdir.

Modhvadia ve ark. (2012) yürüttükleri iki yıllık çalışmalarında, kontrolle kıyaslandığında 120 kg/ha potasyum uygulamasından daha yüksek verim elde edildiğini, potasyum uygulaması ile kontrole kıyasla bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitkide koza sayısı ve koza ağırlığının önemli artışlar sağladığını, potasyum uygulamasının lif kopma dayanıklılığı ve lif indeksini olumlu yönde önemli derecede etkilediğini, yağ içeriğini, lif uzunluğunu, lif inceliğini ve çırçır randımanını önemli derecede etkilemediğini bildirmişlerdir.

Rashid ve ark. (2013), farklı 4 su uygulaması ve kuraklığa dayanıklı ve hassas çeşitlerin kullanıldığı çalışmalarında, %1 ilave potasyum ve potasyum olmaksızın yürüttükleri çalışmada kuraklık stresi koşullarında ilave potasyum uygulamasının verim

ve lif kalite özelliklerini olumlu yönde etkilediğini ve kuraklığa toleransı artırdığını bildirmişlerdir. Çalışmalarında ilave %1 lik potasyum uygulamasının lif kalite kriterlerinden incelik, uzunluk, lif kopma uzaması bakımından olumlu yönde etki ettiğini bildirmişlerdir.

Channakeshava ve ark. (2013) yürüttükleri çalışmada yapraktan potasyum uygulamasının pamuk üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Çiftçi uygulaması, pamuk için önerilen doz (ÖD) ve önerilen doza yapraktan ilave olarak %1 ve %2 potasyum nitrat uyguladıkları (ÖD+%1, ÖD+%2) çalışmanın sonucunda. Her iki yılda da ÖD+%2 uygulamasının koza gelişiminin erken ve pik dönemlerde uygulandığı durumlarda en yüksek bitki boyuna ulaşıldığını, diğer uygulamalar (çiftçi uygulamaları, önerilen gübre dozları ve önerilen gübre dozu ilave %1 yapraktan potasyum nitrat uygulaması) ile yapılan toplu analiz sonuçlarında da en yüksek bitki boyunun ÖD+%2 potasyum nitrattan elde edildiğini, meyve dalı bakımından en yüksek meyve dalı sayısının ÖD+%2 potasyum nitrat uygulamasından elde edildiğini (2009 ile 2010 yıllarında sırasıyla 22.50 & 24.25) en düşük meyve dalı sayısının çiftçi uygulamalarından (2009 ile 2010 yıllarında sırasıyla 16.15 & 16.65) elde edildiğini, en önemli verim bileşenlerinden bir tanesi olan bitkide koza sayısı bakımından diğer uygulamalarda olduğu gibi her iki yılda da ÖD+%2 yapraktan potasyum nitrat uygulamasından (93.92 & 97.92) elde edildiğini, en düşük değerlerin çiftçi uygulamalarından elde edildiğini, kütlü pamuk verimi bakımından en yüksek verimin her iki yılda da ÖD+%2 potasyum uygulamasından (20.65 q/ha & 21.60 q/ha), en düşük verimin ise çiftçi uygulamalarından (16.68 & 16.93 q/ha) elde edildiğini yapılan bileşik analizler sonucunda ÖD+%2 lik potasyum uygulaması ile çiftçi uygulamasından elde edilen %11.0 lık bir verim artışına karşın %23.8 lik bir verim artışının olduğunu,koza ağırlığının ÖD+%2 lik potasyum uygulamasında 2.98 g ile en yüksek değer elde edildiğini buna karşın en düşük koza ağırlığının çiftçi uygulamalarından (2.45 & 2.40 g) elde edildiğini, bildirmişlerdir.

Dewdar ve Rady (2013) yürüttükleri çalışmada, koza oluşturma başlangıcı ve koza oluşturma pik döneminde topraktan ve yapraktan uygulanan potasyum gübrelemesinin kontrole kıyasla en iyi sonucu verdiğini belirtmişlerdir.

Wang ve ark. (2014), bitkilerdeki yeterli potasyum kullanımının bitkinin genotipine bağlı olarak değiştiğini, bu güne kadar bununla ilgili birçok çalışma yapıldığını ancak pamukla ilgili net bir raporlama yapılmadığını, çalışmalarında toprakta yeterli potasyum olması durumunda bitkinin biyokütlesini ve üremesinde artış

olduğunu gözlemlemiştir. Pamukta yüksek potasyum kullanılması durumunda kullanılmayan bitkiye oranla daha yüksek performans sergilediğinin görüldüğünü düşük potasyum kullanımında ise verim düşüklüğü yaşandığını bildirmiştir.

Zia-Ul-Hassan ve ark. (2014) yürüttükleri çalışmada, yeterli potasyum uygulamasının potasyum uygulanmaya oranla meyve dalında %21'lik bir artış sağladığını, bitkide koza sayısı bakımından yeterli potasyum uygulaması hiç potasyum olmayan konuya oranla %50'lik bir artış sağlamış, potasyumlu uygulamada verim artışı %92 olduğunu odun dalı sayısı ve bitki boyunda ise önemli bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir.

Ashfaq ve ark. (2015), potasyumun pamukta gereksinim duyulan en temel bitki besin elementi olduğunu, bunun yanı sıra pamukta birçok enzimin çalışmasını ve yabani hastalıklara karşı toleransını sağladığını, ek olarak fotosentez, turgor basıncı ve floemden bitki besin taşınımında verim arttırıcı rol oynadığını, potasyumun kaynağının potas olduğunu, diğer bileşenler potasyum sülfat ve potasyum nitrat olduğunu, çiçeklenme döneminde erken potasyum uygulamasının çiçeklenme oranını yaklaşık %70 arttırdığını bildirmiştir.

Kavimani ve ark. (2015) yürüttükleri çalışmada yağışa dayalı şartlarda önerilen NPK dozları olan 120:60:60 kg ha⁻¹ ek olarak %1 ve %2 yapraktan potasyum ilavesi dozlarını ekimden 75 ve 90 gün olmak üzere uygulamışlardır. %1 ilave potasyum uygulamasından en yüksek kütlü verimi, lif verimi ve çırçır randımanı elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yener (2015), farklı dozlardaki yaprak gübrelenmesinin pamuğa etkisinin araştırıldığı çalışmada, yaprak gübrelenmesinin bitkide koza sayısında, lif inceliğinde ve 100 tohum ağırlığında olumlu yönde artışa neden olduğunu, aynı zamanda pamuğun kütlü veriminde ise önemli sayılabilecek bir artışa yol açtığını bildirmişlerdir.

Coomer (2016), pamuğun bitki besleme ile desteklenmesi gereken bir bitki olduğunu, pamukta en gerekli bitki besin elementlerinden birinin de potasyum olduğunu belirttikleri çalışmalarında, pamukta potasyumun yüksek ve düşük taşınma durumları incelenmiştir. Pamukta büyüme dönemleri boyunca potasyum uygulaması yapılmıştır. Pamuk bitkisinde toprakta bulunan potasyum alma durumu gözlenmiştir. Potasyum alım hızlarına göre bitkide yeşil aksam ve dolayısıyla fotosentez bunun sonucunda da verimin arttığı gözlemlenmiştir.

Jyothe ve ark. (2016), transgenik bir çeşit olan MRC-7351 çeşidinde temel doz olan 75 kg ha⁻¹ ve önerilen dozun %50 fazlasının uygulanması ile %13,4'lük bir verim

artışı olduğunu saptamışlardır. Ekimden sonraki 70, 90 ve 110 gün sonra yapraktan uygulanan potasyumun verimi iki kat artırdığını bildirmişlerdir. Petioldeki(yaprak sapı) potasyum konsantrasyonunun verim ile doğrudan ilişkili olduğunu bununda bitkideki potasyum durumunun izlenmesinde bir araç olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Tsialtas ve ark. (2016) yürüttükleri çalışmada, potasyum uygulamasının pamukta CO₂ assimilasyon oranı ve stoma iletkenliğini artırmak suretiyle fotosentezi etkilediğini, böylece düşük yaprak sıcaklığı ve daha yüksek yaprak su potansiyeline neden olduğunu bildirmişlerdir. Buna ek olarak lif uzunluğunun ilk koza açma döneminde potasyum ile önemli derecede etkileşim halinde olmasının potasyum azlığının pamukta olgunluğu hızlandırdığının bir göstergesi olduğunu bildirmişlerdir.

Yang ve ark. (2016), potasyum pamuk bitkisi için en önemli bitki besin elementlerinden biridir. Pamuğun proaktivitesini, boyutunu ve lif ağırlığını arttırmada önemli değere sahiptir. Aynı zamanda pamuğun lif kalitesini elyaf uzunluğunu, mukavemetini ve lif inceliğini artırır. Potasyumun pamukta kullanılmasının sulama verimini arttırdığı ve zararlıların yaptığı zararı kolay tolere edebileceğini bildirmişlerdir.

Ibragimov ve Ismayilov (2017) yürüttükleri 2 yıllık çalışmanın sonucunda toplamda 100 kg ha⁻¹ potasyumun 50 kg ha⁻¹'inin sonbaharda toprak işlemeden önce diğer yarısının da taraklanma döneminde verilmesi durumunda verimde %11 lik bir artışın elde edildiğini bildirmişlerdir.

Fok (2017), geç sezonda potasyumun önemi pamuk bitkisi için elzem durumdadır. Potasyum pamuğun gelişmesinde ve aynı zamanda pamuk lifinin iyi gelişmesinde önem arz etmektedir. Potasyum eksikliğinde ve ya topraktaki potasyum eksikliğinde pamuk bitkisinde anormal belirtiler gözlemlenmiştir. Toprakta eksik potasyum görülmesi durumunda yapraktan potasyum takviyesi yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır

Ektiren ve Değirmenci (2018), sulama suyuna dikkat edilerek dengeli bir şekilde verilen potasyumun verim ve kaliteye olumlu etki ettiğini bildirmiştir.

Mozaffari (2018) yürüttükleri çalışmada pamuk bitkisinin farklı dönemlerinde dölllenme oranlarına potasyumun etkisi gözlenmiştir. Çalışma üç yıl boyunca sürmüştür. Bu süre zarfında pamuk bitkisindeki verimlere dikkat edilmiştir. Çalışma sonucunda fide veriminin artması dolayısıyla döllenenin artması için potasyumun gerekli olduğu sonucuna varılmıştır. Potasyum rezervinin tükenmemesine dikkat çekilmiştir.

Tariq ve ark. (2018), topraktan uygulanan potasyuma ilave yapraktan potasyum uygulaması ile yapraktan uygulanan potasyumun etkisini araştırdıkları çalışmalarında,

topraktaki temel potasyum dozuna ek olarak yapraktan uygulamanın temel dozun etkisini artırabileceğini, çalışmanın sonucunda potasyumun sadece toprağa, yaprağa veya belli kombinasyonlarındaki uygulamalarının pamukta bitki morfolojisini, kütlü verimini, koza özelliklerini ve bitkinin belirli bölgelerindeki potasyum konsantrasyonunu artırdığını, bitkinin vejetatif aksamında ve koza bileşenlerinin olumlu yönde etkilendiğini ifade etmişlerdir. Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde potasyumun temel doz ile birlikte yapraktan uygulanmasının verimi artırdığı ancak çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma uzaması ve üniformite oranı arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Woolfolk ve ark. (2019), potasyum bitki bünyesinde gerek generatif gerekse vejetatif dönemde etkisi olduğu bilinmektedir. Potasyumun kullanımı verim ile doğru orantılıdır, çünkü bitkide kök büyümesini tetikler ve susuzluğa karşı dayanımını artırır, birçok enzimi aktif hale getirir, fotosentezi ve bitkinin ihtiyaç duyduğu besin alımını kolaylaştırır bununla beraber koza büyüklüğü şekli ve renk canlılığı kattığı bildirilmektedir. ABD’de yürütülen çalışmada doğal potasyumlu gübre olan Langbeinite’nin geleneksel olarak kullanılan potasyumlu gübre olan “Muriate of Potash” ile kıyaslanması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda Langbeinite kullanılan pamukta 103 kg ha⁻¹ daha yüksek verim elde edilmiştir.

Shahzad ve ark. (2019) yürüttükleri çalışmada su stresi ve normal koşullarda yetiştirilen pamukta potasyumun etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda potasyum uygulamasının normal koşullardaki pamukta koza sayısı bakımından olumlu yönde etki etmesinin yanı sıra su stresi koşullarında da koza tutumunda olumlu yönde etki ettiği gözlenmiştir. Çalışmada erkenci pamuk çeşitlerinin potasyum uygulamasına tepkisinin diğerlerine oranla daha yüksek olduğu, sonuç olarak potasyum uygulamasının koza tutumu ve dolayısıyla verim üzerine olumlu etki yaptığı ve en ekonomik potasyum miktarının 100 kg ha⁻¹ olduğu belirlenmiştir.

Wenqing ve ark. (2019), Siza 3 ve Simian 3 pamuk çeşitlerinin kullanıldığı kuraklık stresi ve iyi sulama koşullarında potasyumun 3 farklı miktarını (0, 150 ve 300 kg ha⁻¹) uyguladıkları çalışmalarında, kuraklık stresinin lif uzunluğunda azalmalara neden olduğunu, potasyum uygulamalarının ise kuraklık stresinin neden olduğu lif uzunluğundaki azalmaları iyileştirici yönde etki ettiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışma Diyarbakır ili Bismil ilçesinde 2018 yılında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak sıvı potasyum ve BA119 pamuk çeşidi kullanılmıştır. Potasyum olarak Potexsan kullanılmıştır. Potexsan sıvı gübrenin içeriğinde; suda çözünür potasyum oksit % 45 PH: 11-13'tür.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan sıvı potasyum gübresi

Beyaz Altın 119 Çeşidi: Erkeni bir çeşit olup, yaprakları tüylüdür. Güneydoğu Anadolu Bölgesine adaptasyonu yüksektir. Kozaları orta büyüklüktedir. Çırcır randımanı yüksektir (% 42-44), kuraklığa dayanıklılığı, verticillium ve fusarium solgunluğuna toleransı iyidir, makinalı hasada uygun olup, hasat döneminde meydana gelebilecek fırtına veya yağmurlardan dolayı lüleleri dökme yapmaz. Lif inceliği 4.2 micronaire, lif uzunluğu 30 mm, lif mukavemet ortalaması 34,7 gr/teks seviyelerindedir.

3.1.1. Deneme alanının özellikleri

Deneme yeri, Diyarbakır ili Bismil ilçesi Kurudeğirmen köyünde olup, yüzölçümü 1.650 km² denizden yüksekliği 550 metredir.

3.1.2. Deneme alanının toprak özelliği

Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ili Bismil ilçesinde deneme arazisi kırmızı – kahve renkli topraklardır. Düz ve hafif eğimlerde, derin ve orta derin topraklardan oluşmakta olup, organik madde kapsamı düşüktür. Bu alanların tuzluluk problemleri yoktur. Toprak profilleri boyunca içerdikleri yüksek oranda kil (%49-67) mineralleri

nedeniyle kışları genişleyip şişmekte, yazları ise yüzeyden 80-90 cm derinliklere inen derin çatlaklar meydana gelmektedir.

Deneme alanından ekim öncesi toprak örnekleri alınarak bazı toprak özellikleri belirlenmiştir. Belirlenen özellikler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1 Deneme arazisinin toprak özellikleri

Tekstür	Kil Tınlı	
pH	7,8	Hafif alkali
EC (mS/cm)	0,56	Orta Derece Tuz
Kireç (%CaCO ₃)	15,47	Fazla Kireçli
Org.madde (%)	1,36	Düşük
P (kg/da)	2,27	Çok Az
K (kg/da)	115,9	Fazla

Tablo 3.1. incelendiğinde, ekim öncesi alınan toprak örneklerinde, bünye killi, pH hafif alkali, elektriksel iletkenlik tuzlu, fazla kireçli, organik madde ve fosfor içeriği yönünden düşük, potasyum yönünden ise fazla bulunmuştur.

3.1.3. Deneme alanının iklim özelliği

Denemenin yapıldığı Diyarbakır ilinde genelde yazları sıcak ve kurak kışları yağışlı ve soğuk bir iklim hâkimdir. Meteorolojik verilere göre ilk donlar ekim ayı sonunda son donlar nisan ayının sonunda görülmektedir. Haziran ve Ekim ayları arasında yağış görülmemektedir. GAP’ın faaliyete girmesinden sonra ilde iklim özellikleri bakımından değişiklikler gözlenmiş olup, bu dönemden sonra ilkbaharda daha fazla yağış görülmüştür. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazladır.

Denemenin yürütüldüğü 2018 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 3.2’ de verilmiştir.

Tablo 3. 2. Denemenin yürütüldüğü 2018 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri (MGM Diyarbakır istasyonu, uzun yıllar ortalaması: 1950-2015)

	Yıllar	Aylar						
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Meteorolojik Parametreler	2018	15,9	19,4	26,6	31,2	31,4	26,1	18,7
	Uzun yıllar	13,8	19,3	26,3	31,2	30,3	24,8	17,2
	2018	24,0	26,5	34,5	39,3	39,1	34,6	25,8
	Uzun yıllar	20,2	26,5	33,7	38,4	38,1	33,2	25,2
	2018	48,6	157,6	14,4	0,0	0,8	6,2	76,6
	Uzun yıllar	68,7	41,3	7,9	0,5	0,4	4,1	34,7
2018	52,9	67,3	37,4	24,1	24,1	29,3	52,3	
Uzun yıllar	63,0	56,0	31,0	27,0	28,0	32,0	48,0	

Kaynak: Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Diyarbakır İli İklim Verileri,

Kaynak: dmi.gov.tr, (Uzun Yıllar:1975-2010)

3.2. Yöntem

3.2.1. Toprak hazırlığı ve ekim

Denemenin yürütüldüğü tarla arazisi sonbaharda pullukla derin olarak ilkbaharda ise kültivatörle ve tırmık ile yüzlek olarak işlenmiş ve ekim öncesi tesviye amaçlı 2 kez tapan çekilerek deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir. Tarla arazisi ekim için uygun hale getirildikten sonra parselasyon yapılarak parsellerin sınırları çizilmiştir. Denemede ekim işlemleri 19 Mayıs 2018 tarihinde 4 üniteli pnomatik (havalı) mibzer ile yapılmıştır, ekimde her parsel 6 m uzunluğunda 4 sıradan oluşturulmuştur. Her bir parsel genişliği 2.88 m olup, bloklar arasında 2 m boşluk bırakılmıştır. Buna göre deneme alanının eni 23,04 m, denemenin uzunluğu ise 30 m olmak üzere, denemenin toplam alanı $23,04 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 691,2 \text{ m}^2$ olmuştur.

Sıra arası mesafe ekim esnasında 72 cm sabit tutulmuş, seyreltme yapılmamıştır. Ekimde her bir parsel alanı $17,28 \text{ m}^2$ den oluşturulmuştur. Deneme alanından toprak örnekleri alınarak toprak analizleri yapılmış ve bitkinin ihtiyaç duyduğu gübre miktarı belirlenmiştir. Ekim esnasında ihtiyaç duyulan azotun yarısı ile fosforun tamamı (8 kg/da N, 8 kg/da P_2O_5) 20-20-0 kompoze gübre formunda mibzerle banda uygulanmış, geriye kalan azotun ikinci yarısı ise (8 kg/da N) ilk sulama öncesinde (ekimden yaklaşık 45 gün sonra) amonyum nitrat (%46) olarak uygulanmıştır. Ayrıca potasyum yaprak gübresinin farklı uygulamaları deneme parsellerine uygulanmıştır. Yapraktan potasyum uygulamaları motorlu sırt pülverizatörü yardımı ile yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüş ve denemede 8 farklı uygulama yer almıştır.

3.2.2. Uygulamalar

1. Kontrol (Potasyum uygulaması yok)
2. Taraklanma Başlangı
3. Çiçeklenme Başlangıcı
4. Koza Oluşturma Dönemi
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangı
6. Taraklanma Başlangı + Koza Oluşturma dönemi
7. Çiçeklenme başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi
8. Taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemi

3.2.3. Uygulama şekli ve yöntemi

1. Uygulamada potasyum uygulaması yapılmamıştır.
2. Uygulamada taraklanma başlangıcı döneminde 200 cc/da sıvı potasyum yaprak yüzeyine 7 Temmuz 2018 tarihinde uygulanmış
3. Uygulamada çiçeklenme başlangıcı döneminde uygulama yapılmış (21 Temmuz 2018), 200 cc sıvı potasyum yapraktan uygulanmıştır.
4. Uygulamada koza oluşturma dönemde 20.08.2018 tarihinde 200 cc/da dozunda yapraktan sıvı potasyum uygulaması yapılmıştır.
5. Uygulamada taraklanma başlangıcı + Çiçeklenme başlangıcı döneminde 200 cc/da dozunda sıvı potasyum uygulama yapılmıştır.
6. Uygulamada Taraklanma başlangıcı + Koza oluşturma döneminde 200 cc/da sıvı potasyum uygulaması yapılmıştır.
7. Uygulamada Çiçeklenme başlangıcı + Koza oluşturma döneminde 200 cc/da sıvı potasyum uygulaması yapılmıştır.
8. Uygulamada Taraklanma başlangıcı + Çiçeklenme başlangıcı + Koza oluşturma döneminde yapraktan 200 cc/da sıvı potasyum uygulaması yapılmıştır.



Şekil 3.2. Deneme alanında ot temizliği



Şekil 3.3. Denemeye potasyum uygulaması



Şekil 3.4. Deneme alanının kontrolü



Şekil 3.5. Denemede potasyumun uygulamalar arası farkı

3.2.4. Bakım işlemleri

Deneme 19 Mayıs 2018 tarihinde ekilmiş, çıkış işlemleri ekim tarihinden sonra 7-10 gün içerisinde tamamlanmıştır.

Denemede tüm bakım (çapalama, boğaz doldurma, gübreleme, sulama vb.) işlemleri zamanında yapılmıştır, denemede seyreltme yapılmamıştır.

Yabancı otları yok etmek, toprağı havalandırmak ve kapilariteyi kırmak için deneme süresince 3 kez el çapası ve bitkiler 4-5 yapraklı dönemde traktör çapasına başlanmıştır. 4 kez makina çapası yapılmıştır. Bitki gelişim dönemi boyunca hastalık ve zararlı kontrolü yapılmıştır. Erken gelişme döneminde 10 Haziran 2018 tarihinde (Thrips tabaci) zararlısına karşı Poligor 100ml/da kullanılmıştır. 15 Temmuz 2018, 27 Temmuz 2018, 16 Ağustos 2018, 1 Eylül.2018 tarihlerinde Helicoverpa Armigera (Yeşil kurt)'a karşı (200g/l Chlorantraniliprole) Corogen 20 SC ve %5 Emamectin benzoate(Surrender 5 SG) ve Lygus spp, tahta kurularına karşı ilaçlama yapılmıştır. İlaçlamalar 800 lt lik traktör pulzivatörü ile tüm tarlaya ilaçlanmıştır.

Denemede ilk sulama ilk tarakların başladığı 10 Temmuz 2018 de başlanmış, ikinci sulama 19 Temmuz 2018, üçüncü sulama 30 Temmuz 2018, dördüncü sulama 12 Ağustos 2018, beşinci sulama 24 Ağustos 2018, altıncı sulama 4 Eylül 2018 tarihinde yapılmıştır. Deneme yağmurlama sulama sistemi ile sulanmıştır. Sulamalarda bitkinin su ihtiyacı göz önünde bulundurularak 10-13 gün aralıklarla 6 sulama yapılmıştır. Sulamaya % 10 koza açma döneminde son verilmiştir.

Denemede ilk el hasat erken gelen sonbahar yağışlarından dolayı gecikmiş 31 Ekim 2018, ikinci el hasat 15 Kasım 2018 tarihinde yapılmıştır.

Denemede incelenen özellikler alt başlıklar halinde aşağıda belirtilmiştir.

3.2.5. İncelenen özellikler ve belirleme yöntemleri

- Kütlü pamuk verimi (kg/da): Her parselden elde edilen ürün tartılarak parsel veriminin kg/da' a oranlanması ile elde edilmiştir.
- Lif pamuk verimi (kg/da): Her parselden elde edilen lif pamuğun tartılarak parsel veriminin kg/da' a oranlanması ile elde edilmiştir.
- Çiçeklenme gün sayısı (gün): Ekimden itibaren parselde, her bir metrede 1 çiçek görüldüğü gün çiçeklenme gün sayısı olarak kaydedilmiştir.
- Koza açma gün sayısı (gün): Ekimden itibaren parselde, her bir metrede 1 açmış koza görüldüğü gün koza açma gün sayısı olarak kaydedilmiştir.

- Bitki boyu (cm): Her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkinin hasat öncesi döneminde kotiledon yapraklarının çıktığı noktadan tepe noktasına kadar olan bölüm cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiş ve ortalaması alınmıştır.
- Odun dalı sayısı (adet/bitki): Her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkinin odun dalları sayılarak kaydedilmiş ve ortalaması alınmıştır.
- Meyve dalı sayısı (adet/bitki): Her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkinin meyve dalları sayılarak kaydedilmiş ve ortalaması alınmıştır.
- Koza sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin hasat edilebilecek tüm kozaları sayılmış ve ortalaması alınarak kaydedilmiştir.
- Çırçır randımanı (%): Her parselden 1. El toplamadan alınan kütlü örneği çırçır makinesinden geçirilerek lif ve tohumlara ayrılmıştır. Lif ve tohum 0.01 duyarlı terazide tartılarak aşağıdaki formül yardımı ile belirlenmiştir.
- Çırçır Randımanı (%) = $[\text{Pamuk (lif)} / \text{Pamuk (lif)} + \text{Çiğit}] \times 100$
- İlk el kütlü oranı (%): Birinci el hasatta elde edilen kütlü pamuk miktarının toplam kütlü pamuk miktarına oranının 100 ile çarpılması sonucunda belirlenmiştir.

3.2.6. Lif teknolojik analizlerinin belirlenmesi

Lif teknolojik analizleri GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Eğitim Merkezi (GAPUTAEM) Lif Kalite Analiz Laboratuvarında HVI (High Volume Instrument) aleti yardımı ile belirlenmiştir. İncelenen lif teknolojik parametrelere ilişkin detaylar aşağıda belirtilmiştir.

- Lif inceliği (micronaire): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif uzunluğu (mm): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif kopma uzaması (%): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Lif üniformite oranı değeri (%): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Kısa lif oranı (%): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.

- Lif Olgunluk Değeri (%): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.
- Nem (%): HVI (High Volume Instrument) Spektrum aleti yardımı ile belirlenmiştir.

3.2.7. Hasat

Hasat elle yapılarak iki defada tamamlanmıştır. İlk el hasat kozaların %60'ı açtığında yapılmış, geriye kalan ürün ikinci el hasatta toplanmıştır. İlk el hasat 31.10.2018 tarihinde, ikinci el hasat ise 15.11.2018 tarihinde yapılarak hasat işlemleri tamamlanmıştır. Birinci ve ikinci elde toplanan ürünler ayrı ayrı tartılmış, daha sonra toplam verime dönüştürülmüştür. İlk el hasattan elde edilen örneklerde lif analizi yapılmıştır.

3.2.8. İstatistikî analizler

Denemeden elde edilen tüm veriler, kullanılan deneme desenine uygun olarak JUMP istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplamalar LSD (0.05)' e göre yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Çalışmada incelenen özelliklerden kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Kütlü pamuk verime ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	7	53491,6596	7641,6657	8,7903 **
Tekerrür	3	3067,9882	1022,6628	1,1764
Hata	21	18255,9984	869,3333	
Toplam	31	74815,6463		
CV (%)	7,30			
LSD (0.05)	43,36			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo’dan kütlü pamuk verimi bakımından uygulamalar arasında % 1 önem düzeyinde istatistikî farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Kütlü pamuk verimine ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.2’ de verilmiştir.

Tablo 4.2. Kütlü pamuk verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Kütlü Pamuk Verimi (Kg/da)
1. Kontrol	412,95 bc
2. Taraklanma Başlangıcı	439,94 ab
3. Çiçeklenme Başlangıcı	456,70 a
4. Koza Oluşturma Dönemi	404,61 bc
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	443,90 ab
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	358,48 de
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	381,10 cd
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	333,04 e
Ortalama	403,84

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.2’ den, uygulamalara bağlı olarak kütlü pamuk verimine ilişkin ortalama değerlerin, 333.04 ile 456.70 kg/da arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 403.84 kg/da olduğu, en yüksek kütlü pamuk veriminin 3. uygulama olan çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (456.70 kg/da) ve bunu taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı ile taraklanma başlangıcında yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistikî grupta yer aldığı, en düşük kütlü pamuk

veriminin ise 8.uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma başlangıçlarında potasyum uygulamasından (333.04 kg/da) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının verim artışı sağladığına ilişkin elde edilen veriler Weir ve ark. (1986), Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Temiz ve Gencer (1999), Pettigrew (1999), Weir ve ark. (2001), Sardar ve ark. (2003), Vidal ve Bianconi (2003), Genç (2007), Crozier ve Hardy (2010), Hezhong ve ark. (2010), Modhvadia ve ark. (2012), Rashid ve ark. (2013), Channakeshava ve ark. (2013), Wang ve ark. (2014), Zia Ul Hassan (2014), Kavimani ve ark. (2015), Coomer, (2016), Jyothi ve ark. (2016), Ibragimov ve Ismayilov (2017), Ektiren ve Değirmenci (2018), Tariq ve ark. (2018), Woolfolk ve ark.(2019), Shahzad ve ark. (2019)'nın elde ettiği sonuçlar ile paralellik göstermiştir, ancak potasyum uygulamasının verimde bir artışa neden olmadığını bildiren İnan (1994), Coker ve ark. (2009)'nın bulguları ile örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Lif Pamuk Verimi (kg/da)

Çalışmada incelenen özelliklerden lif verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3 Lif verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	7	8572,056	1224,58	7,6726**
Tekerrür	3	770,785	256,93	1,6098
Hata	21	3351,693	159,60	
Toplam	31	12694,535		
Cv(%)	7,62			
LSD(0.05)	18,57			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo'dan lif verimi bakımından uygulamalar arasında % 1 önem düzeyinde istatistiki farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Lif verimine ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Lif verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif pamuk verimi (kg/da)
1. Kontrol	167,23 bc
2. Taraklanma Başlangıcı	177,71 ab
3. Çiçeklenme Başlangıcı	189,23 a
4. Koza Oluşturma Dönemi	165,47 bc
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	182,89 ab
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	149,18 cd
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	154,77 cd
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	138,22 d
Ortalama	165,59

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.4'den, uygulamalara bağlı olarak lif pamuk verimine ilişkin ortalama değerlerin, 138.22 ile 189.23 kg/da arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 165.59 kg/da olduğu, en yüksek lif pamuk veriminin 3. uygulama olan çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (189.23 kg/da) ve bunu taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı ile taraklanma başlangıcında yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük lif pamuk veriminin ise 8.uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma başlangıçlarında potasyum uygulamasından (138.22 kg/da) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının lif pamuk verimine artış sağladığına ilişkin elde edilen veriler Weir ve ark. (1986), Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Temiz ve Gencer (1999), Pettigrew (1999), Weir ve ark. (2001), Sardar ve ark. (2003), Vidal ve Bianconi (2003), Genç (2007), Crozier ve Hardy (2010), Hezhong ve ark. (2010), Modhvadia ve ark. (2012), Rashid ve ark. (2013), Channakeshava ve ark. (2013), Wang ve ark. (2014), Zia Ul Hassan (2014), Kavimani ve ark. (2015), Coomer (2016), Jyothi ve ark. (2016), Ibragimov ve Ismayilov (2017), Ektiren ve Değirmenci (2018), Tariq ve ark. (2018), Woolfolk ve ark. (2019), Shahzad ve ark. (2019)'nın elde ettiği sonuçlar ile paralellik göstermiştir, ancak potasyum uygulamasının verimde bir artışa neden

olmadığını bildiren İnan (1994), Coker ve ark. (2009)'nın bulguları ile örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.3. Çiçek Açma Gün Sayısı (Gün)

Tablo 4.5'den çiçek açma gün sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Çiçek açma gün sayısına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.5. Çiçek açma gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	7	14,468750	2,06696	0,6299
Tekerrür	3	5,343750	1,78125	0,5429
Hata	21	68,906250	3,28125	
Toplam	31	88,718750		
Cv(%)	2,826			
LSD(0.05)	2,66			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.6. Çiçek açma gün sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Çiçek Açma Gün Sayısı (gün)
1. Kontrol	64,50
2. Taraklanma Başlangıcı	65,00
3. Çiçeklenme Başlangıcı	64,75
4. Koza Oluşturma Dönemi	63,75
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	64,00
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	64,50
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	63,25
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	63,00
Ortalama	64,09

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.6'dan, uygulamalara bağılı olarak çiçek açma gün sayısına ilişkin ortalama değerlerin, 63.00 ile 65.00 gün arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 64.09 gün olduğu, en erken çiçek açma gün sayısına 8.uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (63.00 gün) ve bunu çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemi ile koza oluşturma döneminde yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en geç çiçek açma gün sayısının ise 2. uygulama olan taraklanma başlangıcında (65.00 gün) yer aldığı izlenebilmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular potasyum uygulamasının çiçek açma gün sayısına olumlu yönde etki ettiğini bildiren Sawan ve ark. (2008), Ashfaq ve ark. (2015) ve Shahzad ve ark. (2019)'nın yaptığı çalışmalar ile uyuşmamaktadır. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.4. Koza Açma Gün Sayısı (Gün)

Tablo 4.7. Koza açma gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	7	11,96875	1,70982	0,5597
Tekerrür	3	4,593750	1,53125	0,5012
Hata	21	64,15625	3,05506	
Toplam	31	80,71875		
Cv(%)	1,49			
LSD(0.05)	2,57			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.7'den koza açma gün sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. Koza açma gün sayısına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Koza açma gün sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Koza Açma Gün Sayısı (gün)
1. Kontrol	117,50
2. Taraklanma Başlangıcı	117,50
3. Çiçeklenme Başlangıcı	117,25
4. Koza Oluşturma Dönemi	116,50
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	117,00
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	117,50
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	116,00
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	116,00
Ortalama	116,90

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.8'den, uygulamalara bağlı olarak koza açma gün sayısı ilişkin ortalama değerlerin, 116.0 ile 117.5 gün arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 116.9 gün olduğu, en erken koza açma gün sayısına 6.uygulama olan taraklanma başlangıcı + koza oluşturma döneminde ve 7.uygulamada yapılan çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemindeki uygulamadan elde edildiği (116.00 gün) ve bunları koza oluşturma dönemi (116.5 gün) ile yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en geç koza açma gün sayısı ise 1.uygulama olan kontrol (117.5 gün) ve 2.uygulama olan taraklanma başlangıcında (117.5 gün) potasyum uygulamasından elde edildiği izlenebilmektedir.

Bu özellik yönünden elde edilen sonuçlar potasyum uygulamasının koza açma gün sayısına olumlu etkisi olduğunu bildiren Sawan ve ark. (2008) ile Tsialtas ve ark. (2016)'nın elde ettiği sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bu durumun araştırmaların yürütüldüğü alan, iklim koşulları veya kullanılan çeşitlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.5. Bitki Boyu (cm)

Tablo 4.9. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	7	307,7687	43,9670	1,2587
Tekerrür	3	216,1537	72,0512	2,0628
Hata	21	733,5163	34,9293	
Toplam	31	1257,4388		
Cv(%)	7,48			
LSD(0.05)	8,69			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.9'dan bitki boyu bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. Bitki boyuna ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10'dan, uygulamalara bağlı olarak bitki boyuna ilişkin ortalama değerlerin, 73.65 cm ile 82.75 cm arasında değiştiği; denemenin genel ortalama bitki boyunun 78.83 cm olduğu, en yüksek bitki boyu 8. uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma başlangıcındaki uygulamadan elde edildiği (82.75 cm) ve bunu 7.uygulama olan çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemi (81.35 cm) ile yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük bitki boyu ise 4.uygulama olan koza oluşturma dönemindeki potasyum uygulamasından (73.65 cm) elde edildiği izlenebilmektedir.

Tablo 4.10. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Bitki boyu (cm)
1. Kontrol	79,50
2. Taraklanma Başlangıcı	80,50
3. Çiçeklenme Başlangıcı	79,45
4. Koza Oluşturma Dönemi	73,65
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	74,00
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	79,50
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	81,35
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	82,75
Ortalama	78,83

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Potasyum uygulamalarının bitki boyundaki artışın istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; Zia Ul Hassan (2014), Genç (2009)'in elde ettikleri verilerle paralellik göstermektedir. Ancak; Sekhon (1993), Channakeshava ve ark. (2013) ve Modhvadia ve ark. (2012)'nin elde ettiği sonuçlarla ortuşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yurutulduğu alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.6. Odun Dalı Sayısı (Adet/Bitki)

Tablo 4.11. Odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalama	F Değeri
Uygulama	7	1,9150000	0,273571	2,2574
Tekerrür	3	0,2150000	0,071667	0,5914
Hata	21	2,5450000	0,121190	
Toplam	31	4,6750000		
Cv(%)	32,76			
LSD(0.05)	0,51			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.11'den odun dalı sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. Odun dalı sayısına ilişkin

uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Odun dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Odun dalı sayısı (adet/bitki)
1. Kontrol	0,95
2. Taraklanma Başlangıcı	0,75
3. Çiçeklenme Başlangıcı	0,90
4. Koza Oluşturma Dönemi	0,85
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	1,10
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	1,10
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	1,55
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	1,30
Ortalama	1,06

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.12’den, uygulamalara bağlı olarak odun dalı sayısına ilişkin ortalama değerlerin, (0.75 ile 1.55 adet/bitki) arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 1.06 adet/bitki odun dalı sayısı olduğu, en fazla odun dalı sayısına 7.uygulama olan çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma döneminde (1.55 adet/bitki) yapılan uygulamadan elde edildiği ve bunu, taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı ile taraklanma başlangıcı + koza oluşturma döneminde yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük odun dalı sayısının ise 2.uygulama olan taraklanma başlangıcındaki potasyum uygulamasından (0.75 adet/bitki) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının odun dalı sayısındaki artışın istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; Genç (2007) ile Zia Ul Hassan (2014)’ın elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir. Ancak, Modhvadia ve ark. (2012)’nin elde ettiği potasyum uygulamasının odun dalı sayısında önemli artışlar sağladığına ilişkin veriler ile uyum göstermemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yrtldğu alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.7. Meyve Dalı Sayısı (Adet/Bitki)

Tablo 4.13'den meyve dalı sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. Meyve dalı sayısına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	7	4,635000	0,66214	1,3026
Tekerrür	3	7,245000	2,41500	4,7508
Hata	21	10,675000	0,50833	
Toplam	31	22,555000		
Cv(%)	10,4645			
LSD(0.05)	1,04			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.14. Meyve dalı sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)
1. Kontrol	6,50
2. Taraklanma Başlangıcı	6,50
3. Çiçeklenme Başlangıcı	7,25
4. Koza Oluşturma Dönemi	7,05
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	7,35
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	6,60
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	6,55
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	7,00
Ortalama	6,85

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.14'ten, uygulamalara bağlı olarak meyve dalı sayısına ilişkin ortalama değerlerin (6.50 ile 7.35 adet/bitki) arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 6.85 adet/bitki olduğu, en fazla meyve dalı 5.uygulama olan taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (7.35 adet/bitki) ve bunu

çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamanın takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en az meyve dalı veren ise 1.uygulama kontrol ve taraklanma başlangıçlarındaki potasyum uygulamasından (6.50 adet/bitki) elde edildiği izlenebilmektedir

Potasyum uygulamalarının meyve dalı sayısındaki artışın istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; Genç (2007)'in yaptığı çalışmayla paralellik göstermektedir. Ancak, çalışmalarında potasyum uygulamalarının meyve dalı sayısında olumlu yönde artışlar sağladığını bildiren Modhvadia ve ark. (2012) , Channakeshava ve ark. (2013) ile Zia Ul Hassan (2014)'nın elde ettiği sonuçlarla örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.8. Koza Sayısı (Adet/Bitki)

Tablo 4.15. Koza sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	26,580000	3,79714	2,2699
Tekerrür	3	3,550000	1,18333	0,7074
Hata	21	35,130000	1,67286	
Toplam	31	65,260000		
Cv(%)	11,67			
LSD(0.05)	1,90			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.15'den koza sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. Koza sayısına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16. Koza sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Koza sayısı (adet/bitki)
1. Kontrol	10,80
2. Taraklanma Başlangıcı	11,80
3. Çiçeklenme Başlangıcı	12,15
4. Koza Oluşturma Dönemi	11,65
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	12,05
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	10,35
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	10,30
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	9,50
Ortalama	11,07

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.16'dan, uygulamalara bağlı olarak koza sayısına ilişkin ortalama değerlerin, 9.50 ile 12.15 adet/bitki arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 11.07 adet/bitki olduğu, en yüksek koza sayısının 3. uygulama olan çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (12.15 adet/bitki) ve bunu taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en duşuk koza sayısının ise 8.uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma başlangıçlarında potasyum uygulamasından (9.50 adet/bitki) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının koza sayısındaki artışın istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veri; İnan (1994)'ın yaptığı çalışmayla paralellik göstermektedir. Ancak, Harris ve ark. (1998), Modhvadia ve ark. (2012), Channakeshava ve ark. (2013), Sawan ve ark. (2008), Zia Ul Hassan (2014), Tariq ve ark. (2018), ile Shabzad ve ark. (2019)'nın elde ettiği sonuçlarla ortuşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yurutulduğu alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.9. Çırçır Randımanı (%)

Tablo 4.17. Çırçır randımanı değerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	6,3550	0,9078	2,4744*
Tekerrür	3	1,9350	0,6450	1,7579
Hata	21	7,7050	0,3669	
Toplam	31	15,9950		
Cv(%)	1,47			
LSD(0.05)	0,89			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.17.'den çırçır randımanı bakımından uygulamalar arasında %5 önem düzeyinde istatistiki farklılıkların olduğu izlenebilmektedir. Çırçır randımanına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.18'den, uygulamalara bağlı olarak çırçır randımanına ilişkin ortalama değerlerin, % 40.4 ile 41.6 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının % 41.01 olduğu, en yüksek çırçır randımanını 6.uygulama olan taraklanma başlangıcı + koza oluşturma döneminde yapılan uygulamadan elde edildiği (41.6) ve bunu taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma dönemi ile çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük çırçır randımanına ise 2.uygulama olan taraklanma başlangıcındaki potasyum uygulamasından (40.4) elde edildiği izlenebilmektedir.

Tablo 4.18. Çırçır randımanı değerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Çırçır randımanı (%)
1. Kontrol	40,50 c
2. Taraklanma Başlangıcı	40,40 c
3. Çiçeklenme Başlangıcı	41,40 ab
4. Koza Oluşturma Dönemi	40,90 abc
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	41,20 abc
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	41,60 a
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	40,60 bc
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	41,50 a
Ortalama	41,01

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Kavimani ve ark. (2015) bulguları tarafından desteklenmektedir, ancak çalışmalarında potasyum uygulamalarının çırçır randımanı üzerine istatistiksel anlamda bir etkisinin olmadığını bildiren Modhvadia ve ar. (2012), Tariq ve ark. (2018) ile elde ettikleri araştırma sonuçlarında potasyum uygulamalarının çırçır randımanında azalmalara neden olduğunu bildiren Crozier ve Hardy (2010)'nin yaptığı çalışmayla uyum göstermemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.10. İlk El Kütlü Oranı (%)

Tablo 4.19. İlk el kütlü oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	7,587314	1,08390	2,1062
Tekerrür	3	4,262727	1,42091	2,7611
Hata	21	10,807113	0,51463	
Toplam	31	22,65717		
Cv(%)	0,74			
LSD(0.05)	1,05			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.19'dan ilk el kütlü oranı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

İlk el kütlü pamuk oranına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20. İlk el kütlü oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	İlk El Kütlü Oranı (%)
1. Kontrol	96,34
2. Taraklanma Başlangıcı	95,56
3. Çiçeklenme Başlangıcı	95,65
4. Koza Oluşturma Dönemi	96,57
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	96,30
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	95,18
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	95,98
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	95,26
Ortalama	95.85

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.20'den, uygulamalara bağlı olarak ilk el kütlü pamuk oranına ilişkin ortalama değerlerin, % 95.18 ile 96.57 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının % 95.98 olduğu, en yüksek kütlü oranı 4.uygulama olan koza oluşturma dönemindeki uygulamadan elde edildiği (96.57) ve bunu kontrol ile taraklanma

başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük ilk el kütlü pamuk oranını ise 6.uygulama olan taraklanma başlangıcı + koza oluşturma dönemindeki potasyum uygulamasından (95.18) elde edildiği izlenebilmektedir.

Liu ve Du (1995) yürüttükleri çalışmalarında çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası oluşan potasyum noksanlığından kaynaklı verimin düştüğünü belirtmiştir.

4.11. Lif Teknolojik Analizleri

4.11.1. Lif inceliği (micronaire)

Tablo 4.21'den lif inceliği bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Lif inceliğine ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Lif inceliğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	0,3895469	0,055650	0,7458
Tekerrür	3	0,1712094	0,057070	0,7648
Hata	21	1,5670656	0,074622	
Toplam	31	2,1278219		
Cv(%)	6,38			
LSD(0.05)	0,40			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.22. Lif inceliğine ilişkin ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif inceliği (mic)
1. Kontrol	4,28
2. Taraklanma Başlangıcı	4,20
3. Çiçeklenme Başlangıcı	4,21
4. Koza Oluşturma Dönemi	4,32
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	4,22
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	4,17
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	4,42
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	4,02
Ortalama	4.23

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.22'den, uygulamalara bağlı olarak lif inceliğine ilişkin ortalama değerlerin, 4.02 ile 4.42 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 4.23 olduğu, en yüksek lif inceliği 7.uygulama olan çiçeklenme başlangıcın + koza oluşturma döneminde yapılan uygulamadan elde edildiği (4.42) ve bunu koza oluşturma döneminde yapılan uygulamanın takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük lif inceliğine ise 8.uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma başlangıçlarında potasyum uygulamasından (4.02) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının lif inceliğinde önemli derecede artış sağlamadığına ilişkin elde edilen veriler Weir ve ark. (2001), İnan (1994) ile Yang ve ark. (2016) tarafından desteklenirken, çalışmalarında potasyum uygulamalarının lif inceliğinde olumlu yönde etki elde ettiklerini bildiren Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Pettigrew (1999), Genç (2007), Anaç (2010) Rashid ve ark. (2013), Yang ve ark. (2016) ile Crozier ve Hardy (2010)'un bulguları ile örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11.2. Lif uzunluğu (mm)

Tablo 4.23. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	9,876950	1,41099	2,3988*
Tekerrür	3	0,765675	0,25523	0,4339
Hata	21	12,352325	0,58821	
Toplam	31	22,994950		
Cv(%)	2,67			
LSD(0.05)	1,12			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.23'den lif uzunluğu bakımından uygulamalar arasında %5 önem düzeyinde istatistiki farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

Lif uzunluğuna ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.24'de verilmiştir.

Tablo 4.24. Lif uzunluğuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif uzunluğu (mm)
1. Kontrol	29,40 ab
2. Taraklanma Başlangıcı	28,89 abc
3. Çiçeklenme Başlangıcı	29,55 a
4. Koza Oluşturma Dönemi	28,24 c
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	28,35 bc
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	28,05 c
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	28,02 c
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	28,73 abc
Ortalama	28,59

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.24'den, uygulamalara bağlı olarak lif uzunluğuna ilişkin ortalama değerlerin, 28.02 ile 29.55 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 28.59 olduğu, en yüksek lif uzunluğunun 3.uygulama olan çiçeklenme başlangıcında yapılan

uygulamadan elde edildiği (29.55) ve bunu kontrol ile taraklanma başlangıcında yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük lif uzunluğuna ise 7.uygulama olan çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma döneminde ki potasyum uygulamasından (28.02) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının lif uzunluğunda artış sağladığına ilişkin elde edilen veriler; Oosterhuis ve ark. (1990), İnan (1994), Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Pettigrew (1999), Genç (2007), Anaç (2010), Crozier ve Hardy (2010), Rashid ve ark. (2013), Yang ve ark. (2016), Wenqing ve ark. (2019)' nın elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir; Ancak çalışmalarında lif uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığını bildiren Weir ve ark. (2001), Tariq ve ark. (2018)'nin elde ettiği sonuçla örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir

4.11.3. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)

Tablo 4.25. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	25,68219	3,66888	1,0204
Tekerrür	3	6,37844	2,12615	0,5913
Hata	21	75,50906	3,59567	
Toplam	31	107,56969		
Cv(%)	6,19			
LSD(0.05)	2,78			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.25'den lif kopma dayanıklılığı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.26. Lif kopma dayanıklılığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)
1. Kontrol	31,07
2. Taraklanma Başlangıcı	29,57
3. Çiçeklenme Başlangıcı	30,65
4. Koza Oluşturma Dönemi	30,45
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	30,57
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	29,87
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	29,97
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	32,65
Ortalama	30,60

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.26'dan, uygulamalara bağlı olarak lif kopma dayanıklılığına ilişkin ortalama değerlerin, 29.5 ile 32.6 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 30.6 olduğu, en yüksek lif kopma dayanıklılığı 8.uygulama olan uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (32.6) ve bunu kontrol ile çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma döneminde yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en duşuk lif kopma dayanıklılığına ise 2.uygulama olan taraklanma başlangıcındaki potasyum uygulamasından (29.5) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının lif kopma dayanıklılığındaki artışın istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; Weir ve ark. (2001) ile İnan (1994)'ın yaptığı çalışmalara paralellik göstermektedir. Ancak, çalışmalarında potasyum uygulamasının lif kopma dayanıklılığını artırdığını bildiren Minton ve Ebelhar (1991), Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Genç (2007), Anaç (2010), Crozier ve Hardy (2010), Modhvadia ve ark. (2012) ile Yang ve ark. (2016)'ın elde ettiği sonuçlarla ortuşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yurutuğu alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11.4. Lif kopma uzaması (%)

Tablo 4.27. Lif kopma uzamasına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	0,6637500	0,094821	0,8267
Tekerrür	3	0,2862500	0,095417	0,8319
Hata	21	2,4087500	0,114702	
Toplam	31	3,3587500		
Cv(%)	4,4			
LSD(0.05)	0,49			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.27'den lif kopma uzaması bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Lif kopma uzamasına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.28'de verilmiştir.

Tablo 4.28. Lif kopma uzamasına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif kopma uzaması (%)
1. Kontrol	7,55
2. Taraklanma Başlangıcı	7,37
3. Çiçeklenme Başlangıcı	7,62
4. Koza Oluşturma Dönemi	7,37
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	7,37
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	7,60
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	7,37
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	7,77
Ortalama	7,50

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.28'den, uygulamalara bağlı olarak lif kopma uzamasına ilişkin ortalama değerlerin, 7.37 ile 7.77 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 7.5 olduğu, en yüksek lif kopma uzaması 8.uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza

oluşturma başlangıçlarında (7.77) ve bunu çiçeklenme başlangıcı ile taraklanma başlangıcı + koza oluşturma döneminde yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük lif kopma uzamasına ise 2.uygulama olan taraklanma başlangıcı, 4.uygulama koza oluşturma dönemi, 5.uygulama taraklanma başlangıcı +koza oluşturma dönemi ve 7.uygulama çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemindeki potasyum uygulamasından (7.37) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının lif kopma uzamasındaki artışın istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; Weir ve ark. (2001), İnan (1994) ile Tariq ve ark. (2018)'nin yaptığı çalışmalara paralellik göstermektedir. Ancak, Liu ve Du (1995), Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Pettigrew (1999), Genç (2007), Anaç (2010), Crozier ve Hardy (2010), Rashid ve ark. (2013)'nin elde ettiği sonuçlarla örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11.5. Lif üniformite oranı değeri

Tablo 4.29. Lif üniformite oranı değerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	23,712188	3,38746	1,9564
Tekerrür	3	10,350938	3,45031	1,9927
Hata	21	36,361562	1,73150	
Toplam	31	70,424688		
Cv(%)	1,55			
LSD(0.05)	1,93			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.29.'dan lif üniformite oranı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Lif üniformite oranına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.30'da verilmiştir.

Tablo 4.30'dan, uygulamalara bağlı olarak lif üniformite oranına ilişkin ortalama değerlerin, 82.85 ile 85.5 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 84.5

olduğu, en yüksek lif üniformite oranına 5.uygulama olan taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (85.5) ve bunu çiçeklenme başlangıcında yapılan uygulamanın takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük lif üniformite oranı ise 6.uygulama olan taraklanma başlangıcı + koza oluşturma dönemi ve 7.uygulama çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemindeki potasyum uygulamasından (82.85) elde edildiği izlenebilmektedir.

Tablo 4.30. Lif uniformite değerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif Uniformite Oranı Değerı (%)
1. Kontrol	84,25
2. Taraklanma Başlangıcı	85,25
3. Çiçeklenme Başlangıcı	85,37
4. Koza Oluşturma Dönemi	84,90
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	85,07
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	82,85
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	82,85
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	85,50
Ortalama	84,50

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değerdir.

Potasyum uygulamalarının lif üniformite oranındaki artışın istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; Weir ve ark. (2001), İnan (1994) ve Tariq ve ark. (2018)'nın yaptığı çalışmalara paralellik göstermektedir. Ancak, Oosterhuis ve ark. (1990), Liu ve Du (1995), Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Pettigrew (1999), Genç (2007), Anaç (2010), Crozier ve Hardy (2010) ve Temiz ve Gencer (1999)'in elde ettiği sonuçlarla örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11.6. Kısa lif oranı (%)

Tablo 4.31. Kısa lif oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	5,745000	0,82071	0,7368
Tekerrür	3	9,182500	3,06083	2,7478
Hata	21	23,392500	1,11393	
Toplam	31	38,320000		
Cv(%)	18,42			
LSD(0.05)	1,55			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.31'den kısa lif oranı bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Kısa lif oranına ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.32'de verilmiştir.

Tablo 4.32. Kısa lif oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Kısa lif oranı (%)
1. Kontrol	5,97
2. Taraklanma Başlangıcı	6,07
3. Çiçeklenme Başlangıcı	5,52
4. Koza Oluşturma Dönemi	5,75
5. Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı	5,87
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	6,02
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	5,70
8. Taraklanma + Çiçeklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	4,67
Ortalama	5,69

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.32'den, uygulamalara bağlı olarak kısa lif içeriği oranına ilişkin ortalama değerlerin, % 5.52 ile arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının % 6.02 olduğu, en yüksek kısa lif içeriği oranının 2.uygulama olan taraklanma

başlangıcında yapılan uygulamadan elde edildiği (% 6.02), en düşük kısa lif içeriği oranının ise 3.uygulama olan çiçeklenme başlangıcı potasyum uygulamasından (% 5.52) elde edildiği izlenebilmektedir.

Potasyum uygulamalarının kısa lif oranında istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; İnan (1994) , Weir ve ark. (2001) Işık ve ark. (2009) ve Tariq ve ark. (2018)'nin yaptığı çalışmalara paralellik göstermektedir. Ancak, Sabino ve ark. (1995), Pettigrew (1999), Genç (2007), Anaç (2010), Crozier ve Hardy (2010) ve Harris ve ark. (1998)'nin elde ettiği sonuçlarla örtüşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yürütüldüğü alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11.7. Lif olgunluk indeksi

Tablo 4.33'den lif olgunluk indeksi bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir. Lif olgunluk indeksine ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve $LSD_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.34'de verilmiştir.

Tablo 4.34'den, uygulamalara bağlı olarak lif olgunluk indeksine ilişkin ortalama değerlerin, 0.847 ile 0.885 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 0.86 olduğu, en yüksek lif olgunluk indeksi 1. uygulama olan kontrol (0.88) ve bunu çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma döneminde yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en düşük lif olgunluk indeksine ise 6.uygulama olan taraklanma başlangıcı + koza oluşturma dönemindeki potasyum uygulamasından (0.84) elde edildiği izlenebilmektedir.

Tablo 4.33. Lif olgunluk indeksine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	0,00418750	0,000598	0,3823
Tekerrür	3	0,00553750	0,001846	1,1795
Hata	21	0,03286250	0,001565	
Toplam	31	0,04258750		
Cv(%)	3,48			
LSD(0.05)	0,05			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.34. Lif olgunluk indeksine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif olgunluk indeksi (%)
1. Kontrol	0,88
2. Taraklanma Başlangıcı	0,86
3. Çiçeklenme Başlangıcı	0,87
4. Koza Oluşturma Dönemi	0,87
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	0,86
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	0,84
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	0,88
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	0,86
Ortalama	0,86

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Potasyum uygulamalarının lif olgunluk indeksinde istatistiksel olarak önemli olmadığına ilişkin elde edilen veriler; İnan (1994) , Weir ve ark. (2001) Işık ve ark. (2009) ve Tariq ve ark. (2018)'nın yaptığı çalışmalara paralellik göstermektedir. Ancak; Sabino ve ark. (1995) , Genç (2007), Pettigrew (1999), Anaç (2010), Crozier ve Hardy (2010), Tsialtas ve ark. (2016)'nın elde ettiği sonuçlarla ortuşmemektedir. Bu durum denemede kullanılan çeşit ve denemenin yurutuduğu alan ve iklim farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11.8. Lif nem içeriği

Tablo 4.35'den lif nem içeriği bakımından uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı izlenebilmektedir.

Lif nem içeriğine ilişkin uygulamalara ait ortalama değerler ve LSD_(0.05) testine göre oluşan gruplamalar, Tablo 4.36'da verilmiştir.

Tablo 4.35. Lif nem içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Uygulama	7	0,6771875	0,096741	0,7219
Tekerrür	3	0,2784375	0,092812	0,6926
Hata	21	2,8140625	0,134003	
Toplam	31	3,7696875		
Cv(%)	4,87			
LSD(0.05)	0,53			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.36. Lif nem içeriğine ait ortalama değerler ve oluşan gruplamalar

Uygulama	Lif nem içeriği(moist) (%)
1. Kontrol	7,32
2. Taraklanma Başlangıcı	7,20
3. Çiçeklenme Başlangıcı	7,55
4. Koza Oluşturma Dönemi	7,35
5. Taraklanma Başlangıcı + ieklenme Başlangıcı	7,22
6. Taraklanma Başlangıcı + Koza Oluşturma dönemi	7,40
7. Çiçeklenme Başlangıcı + Koza Oluşturma Dönemi	7,47
8. Taraklanma + ieklenme + Koza Oluşturma Başlangıcı	7,65
Ortalama	7,39

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.36'den, uygulamalara bağlı olarak lif nem içeriğine ilişkin ortalama değerlerin, 7.2 ile 7.65 arasında değiştiği; denemenin genel ortalamasının 7.39 olduğu, en yüksek lif nem içeriği 8.uygulama olan taraklanma + çiçeklenme + koza oluşturma başlangıçlarında yapılan uygulamadan elde edildiği (7.65) ve bunu iekleneme başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma döneminde yapılan uygulamaların takip ettiği ve bu uygulamaların aynı istatistiki grupta yer aldığı, en duşuk lif nem içeriğine ise 5.uygulama olan taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangılarındaki potasyum uygulamasından (7.22) elde edildiği izlenebilmektedir.

Elde edilen bulgular İnan (1994) tarafından elde edilen bulgular ile desteklenmektedir, ancak elde ettikleri sonuçlarda potasyumun lif kalite özellikleri üzerine olumlu etkileri olduğunu bildiren, Sabino ve ark. (1995), Harris ve ark. (1998), Pettigrew (1999), Genç (2007) ile Anaç (2010)'ın bulguları ile uyum göstermemektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma farklı potasyum uygulama yöntemlerinin pamukta verim, erkencilik ve lif kalite özellikleri üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma 2018 yılında Diyarbakır ili Bismil ilçesinde çiftçi tarlasında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüş ve denemede materyal olarak Beyaz Altın (BA 119) pamuk çeşidi ile potexan sıvı potasyum gübresi kullanılmıştır. Denemede 8 farklı uygulama (Kontrol, taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı, koza oluşturma dönemi, taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı, taraklanma başlangıcı + koza oluşturma dönemi, çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemi, taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı + koza oluşturma dönemi) yer almıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre kütlü pamuk verimi, lif verimi ve çırçır randımanı yönünden uygulamalar arasında önemli istatistiksel farklılıklar elde edilmiştir. Potasyum uygulamalarının lif teknolojik özellikler üzerine etkisi incelendiğinde lif uzunluğu bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıkların elde edildiği, ancak incelenen diğer özellikler bakımından uygulamalar arasında istatistiksel anlamda bir farklılığın oluşmadığı belirlenmiştir. Kütlü pamuk verimi ve lif verimi bakımından en yüksek değerler çiçeklenme başlangıcı döneminde potasyum uygulamasından elde edilmekle birlikte, taraklanma başlangıcı, taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı uygulamaları da çiçeklenme başlangıcı uygulaması ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek verimin elde edildiği çiçeklenme başlangıcında yapraktan uygulanan potasyum ile kontrole göre 43,75 kg/da daha fazla kütlü pamuk verimi (%10,59), 22 kg/da daha fazla lif verimi (%13,15) elde edilmiştir. Bu veriler ışığında erken dönemlerde yapraktan potasyum uygulamasının kontrol uygulamasına göre kütlü pamuk verimi ve lif veriminde önemli derecede verim artışı sağladığı ve lif kalite özelliklerinden lif uzunluğunu olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

5.2. Öneriler

Pamuk yüksek miktarda potasyum gereksinimi olan bitkilerden birisi olarak bilinmektedir. Bütün bitki besin elementleri bitkinin tüm gelişim ve büyüme dönemlerinde önemlilik arz ederken pamukta koza oluşturma döneminde potasyum gereksinimi en üst düzeye ulaşmaktadır. Her ne kadar topraktan bitki besin elementlerinin verilmesi en verimli yöntem ise de bitkinin koza oluşturma döneminden önce uygulanan potasyum o dönemde topraktan bitkinin besin elementi alımının yavaşladığı bu süreçte eksiklikleri tamamlaması bakımından faydalı olmaktadır. Yürütülen bu çalışmada da en yüksek verim çiçeklenme başlangıcındaki yapraktan potasyum uygulamasından elde edilmiştir, ayrıca taraklanma başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcı dönemlerindeki uygulama da aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Özellikle çiçeklenme başlangıcındaki uygulama oldukça önemli bir kütlü pamuk verimi ve lif verimine neden olmuştur. Uygulamalar arası farklılığın istatistiksel olarak önemli bulunduğu çırçır randımanı ile lif kalite özelliklerinden lif uzunluğu özelliği yönünden en yüksek değerlerin de çiçeklenme başlangıcı dönemdeki yapraktan potasyum uygulamalarından elde edildiği görülmektedir.

Bu tür çalışmaların birden çok yıl ve lokasyonlarda yürütülmesi ve yapraktan ilave potasyum uygulamasının maliyet analizi yapılarak elde edilen lif veriminin ekonomik olup olmadığı mutlaka belirlenmelidir. Tüm bu elde edilen veriler ışığında yürütülen bu çalışmanın sonucuna göre pamukta çiçeklenme başlangıcında yapraktan ilave potasyum uygulaması önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Abaye, A. O., 2009. Potassium Fertilization of Cotton. Review produced by Communications and Marketing, *Virginia Polytechnic Institute and State University*. p. 1-4.
- Ashfaq, A., Hussian. N., Athar, M., 2015. Role of potassium fertilizers in plant growth, crop yield and quality fiber of cotton- an overview. *Fuuast Journal Biology*, 5(1): 27-35.
- Anaç, D, 2010. Pamuk Yetiştiriciliğinde Gübreleme. Anaç, D. Önemli Kültür Bitkilerinin Gübrenmesi. Editör: Prof. Dr. Dilek Anaç. *Ege Üniversitesi Uluslararası Potasyum Enstitüsü*, 1-103.
- Bradow, J.M., Johnson, R.M., Bauer, P.J., Sadler, E.J. 2000. Prescription management of cotton fiber quality. *Beltwide Cotton Conference*, San Antonio, TX. 4–8 Jan. p. 630.
- Cassman, K.G., B.A. Roberts., T.A. Kerby., D.C. Bryant., S.L. Higashi. 1989. Soil Potassium Balance and Cumulative Cotton Response to Annual Potassium Additions on a Vermiculite Soil. *Soil Science Society of America Journal*. 53:805-812.
- Channakeshava, SP., Goroji, T., Doreswamy, C., Naresh, N.T., 2013. Assessment of foliar spray of potassium nitrate on growth and yield of cotton. *Karnataka Journal Agriculture Science*, 26 (2), (316-317).
- Coker, D.L., Oosterhuis, D.M., Brown, R.S., 2009. Cotton yield response to soil and applied potassium as influenced by irrigation. *The Journal of Cotton Science* 13:1-10.
- Coomer.T.D., 2016. Effect of Potassium Deficiency on Uptake and Partitioning in the Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Plant and Detection by a Crop Reflectance Sensor. *University of Arkansas, Fayetteville, Thesis*. 1572.
- Crozier, C.R. and Hardy., D.H. 2010. VII. Mehlich-3 Phosphorus. *Southern Cooperative Series Bulletin* no. 410 ISBN 1-58161-410-1, P:38-41
- Dewdar, M.D.H. and Rady, M., 2013. Influence of soil and foliar applications of potassium fertilization on growth, yield and fiber quality traits in two *Gossypium barbadense* L. varieties. *African Journal of Agricultural Research*. 8, 2211-2215. 10.5897/AJAR12.1861.
- Ektiren, Y. ve Değirmenci, H., 2018. Kısıntılı Sulama Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Yaprak Bitki Besin Elementlerine Etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Tarım ve Doğa Dergisi* 21(5),691-698.
- Fok, M., 2017. Potassium nutrition of cotton in the USA, with particular reference to foliar fertilization. <http://www.icracotton.org/posts/potassium-nutrition-of-cotton-in-the-usa-with-particular-reference-to-foliar-fertilization>. [Ziyaret Tarihi: 17 Ekim 2019].
- Genç, N., 2007. Çukurova bölgesinde potasyum gübrelemesinin pamuk çeşitlerinin verim ve kalitesine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 84.
- Hake, K, 1991. Overcoming K deficiency in cotton. *Solutions* 35 (7) , 38-40.

- Haliloğlu, H., Yılmaz, A., Beyyavaş, V., 2006. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı dönemlerde 7 yaprak gübresi uygulamalarının bitkisel ve lif teknolojik özelliklerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 12 (1), 1-7.
- Harris, G., Dugger, P., Riehter, D., 1998. Nitrogen and potassium fertilization of cotton on Atlantic Coast Flatwoods Soils. *Proc. Beltwide Cotton Conferences*. San Diego, California, 1: 652-654.
- Hezhong, D., Xiangqiang, K., Weijiang, L., Wei T., Dongmei Z., 2010. Effects of plant density and nitrogen and potassium fertilization on cotton yield and uptake of major nutrients in two fields with varying fertility, *Field Crops Research*, 119 (1), 106-113, ISSN 0378-4290,
- Ibragimov, N.M. and Ismayilov, J.I., 2017. Effects of potassium fertilizer application timing on aboveground biomass accumulation, nutrients uptake and cotton yield. *The Way of Science*. № 4 (38). ISSN 2311-2158.
- Işık, F., Gençsoylu, İ., 2009. Pamukta yapraktan gübrelerinin zararlılar, doğal düşmanlar popülasyon değişimlerine etkilerinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 11-21.
- İnan, Ö., 1994. Potasyumun pamuk verimine ve kalitesine etkisi. T.C. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. *Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*. Araştırma Raporları.s . 151-153.
- Jyothi, T.V. Hebsur, , N.S., Sokolowski, E., Bansal,S.K., 2016. Effects of soil and foliar potassium application on cotton yield, nutrient uptake, and soil fertility status. *Electronic International Fertilizer Correspondent (e-ifc)* 1662-6656 No.46 13-21 Basel Switzerland.
- Kaçar, B., 2004. Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Toprak Bölümü*,1-11
- Kavimani, R., Kumar, K. B., Baskaran, R., Anand, T., 2015. Potassium management through foliar nutrition for enhancing yield and fibre quality of rainfed cotton. *Journal of Cotton Research and Development*. 29 (2), 246-248.
- Kerby T.A., and Adams, F., 1985. Potassium Nutrition of Cotton. *In: Potassium in Agriculture. American Society of Agronomy*, Madison, WI. p. 843-860.
- Liu, X., Du, L., 1995. Effect of potassium on yield and fiber quality. p. 1315. *Proceedings of the Beltwide Cotton Conference*, Nat. Cotton Council of Am., Memphis, TN.
- Minton, E.B. and Ebelhar, M.W., 1991. Potassium and aldicarb disulfoton effects on verticillium wilt, yield and quality of cotton. *Crop Science*, 31, 209-212.
- Modhvadia, J. M., Solanki, R. M., Nariya, J. N., Vadaria, K. N., Rathod, A. D., 2012. Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on growth, yield and quality of Bt cotton hybrid under irrigated conditions. *Journal of Cotton Research and Development* . 26 (1), 47-51 ref.14
- Mozaffari, 2018. Cotton and soil response to annual potassium fertilization rate. *Agricultural Sciences*. 9,765-775.
- Oosterhuis, D.M., Wullschleger, S.D. Maples, R.L. and Miley, W.N. 1990. Foliar feeding of potassium nitrate in cotton. *Better Crops with Plant Food.Phosphate and Potash Institute*. Summer 1990, pp. 8-9.

- Öktüren, F. Sönmez, S. Kocabaş, I.,2005. Potasyumun Bitki Sağlığı Üzerine Etkileri.*Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı*, 3-4 Ekim 2005, s.94-100, Eskişehir.
- Perrenoud, S. 1990. Potassium and Plant Health. IPI Research Topics No.3, 2nd rev. edition. *International Potash Institute*, Basel, Switzerland.
- Pettigrew, W.T., 1999. Potassium deficiency increases specific leaf weights and leaf glucose levels in field-grown cotton. *Agronomy Journal*. 91:962-968
- Pettigrew, W.T., 2008. Potassium Influences on Yield and Quality Production for Maize, Wheat, Soybean and Cotton. *Physiologia Plantarum* 133:670-681.
- Rashid, A., Hur, R.G.M., Waraich, E., Ashraf, M., Hussain, M., 2013. Effect of supplemental foliar-applied potassium on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield and lint quality under drought stress. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. 11. 154-164.
- Sabino, N.P., Kondo, J.I., Silva, N.M., 1995. Effects of liming and potassium fertilizer on agronomic characteristics, technological properties of fibers of cotton. *Bragatia*, 54:385-392
- Sardar, A., Ashraf, M., Akhtar, M.E., 2003. Effect of potash on boll characteristics and seed cotton yield in newly developed highly resistant cotton varieties. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 6(9):813-815.
- Sawan, Z. M., Hafez, S.A., Basyony A.E., Alkassas, A.-El-Ela. R., 2006. Cottonseed, protein, oil yields and oil properties as influenced by potassium fertilization and foliar application of zinc and phosphorus. *World Journal of Agricultural Sciences*. 2 (1): 66-74.
- Sekhon, G.S., 1993. Third Annual Report of the Project under Emeritus Scientists Scheme, Department of Soils, *Punjab Agricultural University*, Ludhiana. p. 1-27.
- Shahzad. A.N., Rizwan.M., Asghar.G.M., Kureysi.M.K., Bukhari.S.S.H., Kiran.A., Wakeel.A., 2019. Early maturing Bt cotton requires more potassium fertilizer under water deficiency to augment seed-cotton yield but not lint quality. *Scientific Reports*. 9. (2019) 9:7378 | <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43563-2>
- Tarig, M., Muhammad, N. A., Dilbaugh, M., Shakeel, A., Ahmad, N. S., Aysha, K., Abdul, W., 2018. Relationship of tissue potassium content with yield and fiber quality components of Bt cotton as influenced by potassium application methods. *Field Crops Research*, 229, 37-43, ISSN 0378-4290.
- Temiz, M. ve Gencer, O., 1999. Diyarbakır koşullarında farklı dönemler uygulanan yaprak gübresinin pamuğun (*Gossypium Hirsutum*.L.) tarımsal teknolojik özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999. 297-302. Adana
- Tsialtas, I. T., Shabala, S., Baxevanos, D., Matsi, T. 2016. Effect of potassium fertilization on leaf physiology, fiber yield and quality in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under irrigated Mediterranean conditions. *Field crops research*, 193, 94-103.
- TUİK, 2018. Bitkisel üretim verileri İstatistikleri.www.tuik.gov.tr. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. [Ziyaret Tarihi: 10 Ekim 2019].

- USDA, 2019. United State Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. Cotton: World Markets and Trade. Monthly Report. <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/kp78gg36g/4f16cg46c/w3763m70k/cotton.pdf> , [Ziyaret Tarihi: 10 Ekim 2019].
- Vidal, C., Bianconi, A., 2003. Cotton response to K fertilization on North Central Argentina. *Research Database*. Research supported by PPI/PPIC and FAR.
- Wang, X., Mohamed, I., Xia, Y., Chen, F., 2014. Effect of water and potassium stresses on potassium utilization efficiency of two cotton genotypes. *Journal of Soil and Plant Nutrition* 14(4), 833-834.
- Weir, B.L., Kerby, T.A., Roberts, B.A., Mikkelsen, D.S., Garber, R.H., 1986. Potassium deficiency syndrome of cotton. *California Agriculture* 40(9/10), 13-14
- Weir, B. L. , Roberts, B. A., Stoddard, S., 2001. Effects of foilar applied K on California cotton. Book Series :Developments in Plant and *Soil Sciences*. Book: *Plant Nutrition*. Volume . 92, Publisher *Springer* Netherlands. p.792-793
- Wenqing Z., Haoran, D., Rizwan, Z., Zhiguo, Z., John, L. S. Yinglong, C., Kadambot, H.M.S., Youhua, W., 2019. Ameliorative effects of potassium on drought-induced decreases in fiber length of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) are associated with osmolyte dynamics during fiber development, *The Crop Journal*. ISSN 2214-5141,
- Woolfolk, C., Kirandeep, M., Ross, B., Kyle, F., 2019. *ASA-CSSA-SSSA International Annual Meeting* | Nov. 10-13 | San Antonio, Texas. Poster Number 1156.
- Yang, J.S., Hu,W., Zhao,W., Meng,Y., Chen, B., Wang,Y., Zhou, Z., 2016. Soil potassium deficiency reduces cotton fiber strength by accelerating and shortening fiber development. *Scientific Reports*. 2016; 6: 28856. Published online 2016 Jun 28. doi: 10.1038/srep28856
- Yang, F., Du, M., Tian, X., Eneji, A.E. , Li, Z., 2016. Cotton yield and potassium use efficiency as affected by potassium fertilizer management with stalks returned to field. *Crop Science*. 56:740-760.
- Yener,T., 2015. İkinci ürün pamuk(*Gossypium hirsutum* L.) tarımında kullanılan yaprak gübrelerinin verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın.
- Zia Ul Hassan., Kubar, K.A., Rajpar, I., Shah, A.N., Tunio, S.D. Shah, J.A., Maitlo.A.A. 2014. Evaluating Potassium-use-efficiency of five cotton genotypes of Pakistan.. *Pakistan Journal of Botany*. 46. 1237-1242.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Nimetullah ŞİMŞEK
Doğum Yeri ve Tarihi : Diyarbakır - Çınar / 03.05.1989
Telefon : 05374839981
E-posta : nimetullahsimsek@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Şehitlik Lisesi	2006
Üniversite	: Mustafa Kemal Üniversitesi	2013
Yüksek Lisans	:	
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2013-2014	Avşar Tohumculuk	Mühendis
2014-2019	Progen Tohum A.Ş	Mühendis

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR