T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PAMUKTA POTASYUM VE ÇİNKO UYGULAMALARININ FOTOSENTEZ ORANI İLE LİF, YAĞ VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Bahar TEKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

DİYARBAKIR
Aralık 2011

T.C

DİCLE UNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Bahar Tekin tarafından yapılan "Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının fotosentez oranı ile lif, yağ verimi ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi" konulu bu çalışma , jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan: Doç. Dr. Sema BAŞBAĞ

Üye : Doç. Dr. Vedat PİRİNÇ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Remzi EKİNCİ

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 28/02/2012

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

09/03/2012

Prof. Dr. Hamdi TEMEL

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

(MÜHÜR)

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim süresince danışmanlığımı yapan, araştırma süresince desteğini esirgemeyen, beni sürekli yönlendiren değerli Hocam Sayın Doç. Dr. Sema BAŞBAĞ'a çok teşekkür ederim.

Yrd. Doç. Dr. Remzi EKİNCİ'ye Dicle Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı çalışanları İdris ve Rıdvan'a teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi hiçbir yardımı esirgemeyen, Canım babama ve anneme, kardeşlerime, eşim Tuncay TEKİN'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR……..……..……..I

İÇİNDEKİLER ……..……..……..II

ÖZET ……..…….....IV

ABSTRACT ……..……..…..V

ÇİZELGE LİSTESİ ……..…….....VI

ŞEKİL LİSTESİ ……..…….....X

KISALTMA VE SİMGELER…….……..XI

1. GİRİŞ ……..……..…..1

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR ……..……...5

3. MATERYAL VE METOT ……..…….....9

3.1. Materyal ……..……..……..……..……....9

3.1.1. Deneme Materyali ……..……..……..……..……..…….....9

3.1.1.1. Berke Pamuk Çeşidinin Bazı Tarımsal Özellikleri…….....9

3.1.1.2. Potasyum Kaynağı……..……....10

3.1.1.3. Çinko Kaynağı……..…10

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri ..……..……..……..…...11

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri ..……..……..…….....11

3.2. Metot ..……..……..…….....13

3.2.1. Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği ……..……..…….....13

3.2.2. Uygulamalar ……..……..……..……..……..…….....14

3.2.3. İncelenen Özellikler ve Yöntemi ……..……..……..……..….....14

3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi ……..……..……..……..…….....16

4. BULGULAR VE TARTIŞMA ……..……..……..……..…….....17

4.1. Bitki Boyu …….....17

4.2. Fotosentez Oranı ..…..……..……..……..……..…….....19

4.3. Odun Dalı Sayısı ..…..……..……..……..……..……..…..21

4.4. Meyve Dalı Sayısı ..…...……...…...…….....……...…….23

4.5. Koza Sayısı ……...…...……...…...……...….....…...…….…….....25

4.6. Çırçır Randımanı ……...…...……...…...……...….....27

4.7. Yağ Asitleri İçeriği ……...……...…...……....……....…29

4.7.1. Palmitik Asit ……...…...……...…...……...….....……....29

4.7.2. Stearik Asit ……...…...……...…...……....……....31

4.7.3. Oleik Asit ……...…...……...…...……....…….....33

4.7.4. Linoleik Asit ……...…...……...…...……...….....35

4.7.4. Linolenik Asit ……...…...……...…...……....37

4.7.5. Diğer Yağ Asitleri ……...…...……...…...…….....39

4.8. Lif İnceliği ……...…...……...…...……...….....41

4.9. Lif Uzunluğu …...…...……...…...……....43

4.10. Lif Yeknesaklığı ……...……..45

4.11. Lif Elastikiyeti …...…...……...…...……...…….....…….…47

4.12. Lif parlaklığı…….....49

4.13. Kısa Elyaf Oranı…….…....51

4.14. Lif Kopma Dayanıklılığı……...…….....53

5. SONUÇ VE ÖNERİLER……...…….57

6. KAYNAKLAR……..……...….61

ÖZGEÇMİŞ..…...……....……...…...…...…...…….....67

ÖZET

PAMUKTA POTASYUM VE ÇİNKO UYGULAMALARININ FOTOSENTEZ ORANI İLE LİF, YAĞ VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahar TEKİN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2011

Bu çalışma, 2010 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında farklı potasyum ve çinko uygulamalarının Berke pamuk çeşidinin fotosentez oranı ile lif, yağ verimi ve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Fotosentez oranı, bitki boyu, odun ve meyve dalı sayısı, koza sayısı, çırçır randımanı, lif özellikleri(lif inceliği, lif uzunluğu, lif yeknesaklığı, kısa elyaf oranı, lif kopma dayanıklılığı, lif parlaklığı, lif elastikiyeti), yağ asitlerinin (linoleik asit, oleik asit, palmitik asit, stearik asit, linolenik asit, diğer yağ asitleri) içerikleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, incelenen tüm özellikler yönünden potasyum×çinko uygulama dozları ve interaksiyonu önemli bulunmuştur. Potasyum×çinko uygulamalarının, bitki boyuna, fotosentez oranına, odun dalı sayısına, koza sayısına, çırçır randımanına, palmitik asit, oleik asit, diğer yağ asitleri oranına, lif inceliği oranına, lif parlaklığı, kısa elyaf, lif kopma dayanıklılığına, etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Potasyum uygulamalarının, stearik asit, lif uzunluğu, lif yeknesaklığı ve lif elastikiyetine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Çinko uygulamalarının, meyve dalı sayısına, linoleik asit ve linolenik asit oranına etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: pamuk, potasyum, çinko, fotosentez oranı, pamuk lifi, yağ asitleri

ABSTRACT

PHOTOSYNTHESIS RATE BY APPS POTASSİUM AND ZINC, COTTON FIBER, OIL YIELD AND QUALITY OF THE EFFECTS OF DETERMINATION

MSc. THESIS

Bahar TEKİN

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

UNIVERSITY OF DICLE

2011

This study, Dicle University Faculty of Agriculture in 2010, the trial sites of potassium and zinc in different applications, the rate of photosynthesis with the type of Berke cotton fiber, was conducted to determine the effects of oil yield and quality. The rate of photosynthesis, plant height, number of monopodial branch wood and fruit, branchthe number of bolls, ginning efficiency, fiber properties (fiber fineness, fiber length, fiber, uniformity, short fiber content, fiber strength, fiber brightness, fiber elasticity), fatty acids (linoleic acid, oleic acid, palmitic acid, stearic acid, linolenic acid and other fatty acids) content were investigated. According to the results, analyzed in terms of all the properties and interactions were significant for potassium×zinc doses of application. Effect of Potassium × zinc applications, were determined to be important to plant height, photosynthesis rate, the number of monopodial branch, the number of bolls ginning percentage, palmitic acid, oleic acid and other fatty acids ratio, the ratio of fiber fineness, fiber brightness, short fibers, fiber strength, impact, and underlies. Potassium applications, stearic acid, fiber length, fiber, and underlies the effect of monotony and fiber elasticity. Zinc applications, the number of fruit branches, the effect of linoleic acid and linolenic acid ratio was determined to be important.

Key Words: Cotton, Potassium, Zinc, Photosynthesis Rate, Cotton fiber, Fatty acid

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge no **Sayfa no**

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri …….11

Çizelge 4.1. Potasyum ve Çinko Dozlarının Bitki Boyuna Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları…….....17

Çizelge 4.2. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar…….....18

Çizelge 4. 3 Potasyum ve Çinko Dozlarının Fotosentez Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……19

Çizelge 4.4. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Fotosentez Oranı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar…….....20

Çizelge 4.5. Potasyum ve Çinko Dozlarının Odun Dalı Sayısı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……21

Çizelge 4.6. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Odun Dalı Sayısı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……..22

Çizelge 4.7. Potasyum ve Çinko Dozlarının Meyve Dal Sayısı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları ……23

Çizelge 4.8. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Meyve Dal Sayısı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……24

Çizelge 4.9. Potasyum ve Çinko Dozlarının Koza Sayısı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları…….....25

Çizelge 4.10. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Koza Sayısı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……..26

Çizelge 4.11. Potasyum ve Çinko Dozlarının Çırçır Randımanı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……...27

Çizelge 4.12. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Çırçır Randımanı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar…….....28

Çizelge 4.13. Potasyum ve Çinko Dozlarının Palmitik Asit'e Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları…….....29

Çizelge 4.14. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Palmitik Asit'e Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...30

Çizelge 4.15. Potasyum ve Çinko Dozlarının Stearik Asit'e Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……..31

Çizelge 4.16. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Stearik Asit'e Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...32

Çizelge 4.17. Potasyum ve Çinko Dozlarının Oleik Asit'e Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……..…...33

Çizelge 4.18.Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Oleik Asit'e Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……34

Çizelge 4.19. Potasyum ve Çinko Dozlarının Linoleik Asit'e Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları…….....35

Çizelge 4.20. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linoleik Asit'e Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...36

Çizelge 4.21. Potasyum ve Çinko Dozlarının Linolenik Asit'e Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları…….....37

Çizelge 4.22. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linolenik Asit'e Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……38

Çizelge 4.23. Potasyum ve Çinko Dozlarının Diğer Yağ Asitleri Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları…….....39

Çizelge 4.24. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Diğer Yağ Asitleri Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……40

Çizelge 4.25. Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif İnceliği Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……...41

Çizelge 4.26. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif İnceliği'ne Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...42

Çizelge 4.27. Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Uzunluğu Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……...43

Çizelge 4.28. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Uzunluğu'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar ……..44

Çizelge 4.29. Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Yeknesaklığı Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları…….....45

Çizelge 4.30. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Yeknesaklığı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...46

Çizelge 4.31. Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Elastikiyeti Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……..47

Çizelge 4.32. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Elastikiyeti'ne Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar…….....48

Çizelge 4.33. Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Parlaklığı Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……...…...49

Çizelge 4.34. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Parlaklığı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...…50

Çizelge 4.35. Potasyum ve Çinko Dozlarının Kısa Elyaf Oranı Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……...51

Çizelge 4.36. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Kısa Elyaf Oranı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...52

Çizelge 4.37. Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Kopma Dayanıklılığı Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları……53

Çizelge 4.38. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Kopma Dayanıklılığı'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar……...…….54

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil no **Sayfa no**

Şekil 3.1. Diyarbakır İlinde 2010 Yılına Ait Ortalama Sıcaklık Verileri ……12

Şekil 3.2. Diyarbakır İlinde 2010 Yılına Ait Aylık Ortalama Yağış Miktarı (mm) ……..12

Şekil 3.3. Diyarbakır İlinde 2010 Yılına Ait Aylık Ortalama Nem Miktarı (mm) ……...13

Şekil 4.1. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Bitki Boyu'na Ait Ortalama Değerler……..……18

Şekil 4.2. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Fotosentez Oranı'na Ait Ortalama Değerler..…….20

Şekil 4.3. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Odun Dalı Sayısı'na Ait Ortalama Değerler…….....22

Şekil 4.4. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Meyve Dalı Sayısı'na Ait Ortalama Değerler……24

Şekil 4.5. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Koza Sayısı'na Ait Ortalama Değerler……...26

Şekil 4.6. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Çırçır Randımanı'na Ait Ortalama Değerler…….....28

Şekil 4.7. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Palmitik Asit Oranına Ait Ortalama Değerler……...30

Şekil 4.8. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Stearik Asit'e Ait Ortalama Değerler……...32

Şekil 4.9. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Oleik Asit'e Ait Ortalama Değerler……...……....34

Şekil 4.10. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linoleik Asit'e Ait Ortalama Değerler…….…36

Şekil 4.11. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linolenik Asit'e Ait Ortalama Değerler…….....38

Şekil 4.12. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Diğer Yağ Asitleri Ait Ortalama Değerler……..40

Şekil 4.13. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif İnceliği'ne Ait Ortalama Değerler……..42

Şekil 4.14. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Uzunluğu'na Ait Ortalama Değerler…….44

Şekil 4.15. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Yeknesaklığı'na Ait Ortalama Değerler…….46

Şekil 4.16. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Elastikiyeti'ne Ait Ortalama Değerler……...48

Şekil 4.17. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Parlaklığı'na Ait Ortalama Değerler……..50

Şekil 4.18. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Kısa Elyaf Oranı'na Ait Ortalama Değerler……..52

Şekil 4.19. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Kopma Dayanıklılığı'na Ait Ortalama Değerler……..54

KISALTMA VE SİMGELER

cm: Santimetre

g: Gram

mm: Milimetre

da: Dekar

ha: Hektar

K: Potasyum

Zn: Çinko

kg: Kilogram

pH: Asitlik

^{0}C: Santigrat Derece

EGF: En Küçük Güvenilir Fark

öd: Önemsiz

P_20_5: Fosfor Asidi

K_20: Potas

Cu: Bakır

Mn: Mangan

Fe: Demir

K_2SO_4: Potasyum Sülfat

1.GİRİŞ

Pamuk, sentetik lif üretiminin sürekli artmasına karşın dünya tekstil sanayinde kullanılan hammaddeler arasındaki yeri ve önemini korumaktadır. Halen kullanılan dokuma hammaddesinin %60′ı pamuktan sağlanmaktadır. Bir endüstri bitkisi olan pamuk, lifi ile tekstil, çiğidi ile yağ sanayine hammadde olması, küspesi ile hayvancılığın gelişmesine katkıda bulunması nedeniyle ülke ekonomisindeki yeri büyüktür (Usta 2003).

Pamuğun kimya sanayisinde, yağ sanayisinde ve suni tekstil maddeleri yapımında geniş bir kullanım alanı vardır. Pamuk, sadece tekstil sanayi için değil, yağ sanayi açısından da önemli bir tarım ürünüdür. Lifi dışında pamuk, çiğitlerinde bulunan %17-24 oranındaki çiğit yağı ile bitkisel yağ; yağı alındıktan sonra geriye kalan amino asitlerce zengin küspesi ise hayvan beslenmesine katkıda bulunmaktadır (Lukonge ve ark. 2005; Zengin 2010).

Dünya üzerinde kültürel olarak yetiştirilen, tek ve çok yıllık birçok bitkinin tohumları değişik oranlarda yağ içermektedirler. Bunların başında; soya, ayçiçeği, palm, kolza, pamuk, yerfıstığı, hindistan cevizi ve zeytin gelmektedir. Bu bitkilere ait tohum veya meyveler, değişik yöntemlerle işlenerek ham yağ elde edilmektedir. Ülkemizde tarımı yapılan yağlı tohumlu bitkiler grubuna yağlık ayçiçeği, soya, susam, yerfıstığı, haşhaş, kanola, aspir, keten-kenevir ve pamuk çiğidi girmektedir. Bu bitkiler arasında ayçiçeği ve pamuk; ülkemiz yağ bitkileri ekim alanlarının yaklaşık % 85-90'ını oluşturmaktadır.

Pamuk bitkisi, 280.000 hektar ekim alanı ve yaklaşık 380.000 ton üretim miktarı ile (ICAC, 2010) yağlı tohumlu bitkiler arasında en büyük ekim alanı ve üretim miktarına sahip bir kültür bitkisidir.

Özellikle ülkemizde pamuk yağının, üretilen pamuk çeşitlerindeki durumu, değişimi ve yağının kalite unsurları (yağ asitleri) üzerinde yapılan çalışmalar, yok denecek kadar azdır (Karahan 2007).

Pamuk bitkisinde potasyum gereksinimi, kozaların gelişme paralel olarak artış göstermektedir. İlk meyve dallarının ilk konumlarında meyve oluşumunun başlamasından itibaren potasyumun toplam verimin % 70-75'inin oluşturduğu 7. veya 8. meyve dallarındaki ilk kozalarının oluşum süresine kadar yeterli potasyumun olması, oldukça önemlidir (Genç 2007).

Potasyum bitkilerde hayati öneme sahip metabolik, fizyolojik ve biyokimyasal işlevlere sahiptir. Bu işlevlerin etkisi sonucu bitkilerde ürün miktarı ve kalitesi artar. Bu önemli etkilerine karşın potasyumlu gübrelere, ülkemizdeki gübreleme programlarında gerektiği kadar yer verilmemektedir (Kaçar, 2005).

Potasyum, lif gelişiminde önemli rol oynayan normal bitki büyüme ve gelişimi yönünden temel bir besin maddesidir. Potasyum bitki su ilişkisinde, yeni dokuların büyümesinde, fotosentezde, su dengesinde, karbonhidrat ve şekerlerin taşınmasında ve çeşitli bitki metabolik olaylarında gereksinilen enzimlerin aktivasyonlarında önemli rol oynamaktadır (Coker ve ark., 2003).

Potasyumun bitkilerindeki işlevleri ile ürün miktarı ve kalitesi üzerine etkileri dünyanın çeşitli ülkelerinde yapılmış araştırmalarla kanıtlanmıştır. Bu nedenle toprak analiz sonuçları dikkate alınmak suretiyle ülkemizde gübreleme programlarında potasyumlu gübrelere yer verilmesi oldukça önem taşımaktadır (Kaçar, 2004).

Bitkisel üretimi arttırmada, diğer tedbirlerle beraber besin elementlerinin dengeli ve yeterli miktarlarda sağlanması çok önemlidir.

Makro besin elementleri arasında, potasyum yüksek verimli ve kaliteli pamuk üretimi yönünden beslenme programının anahtar bir unsuru olarak bilinmektedir (Bennett ve ark. 1965).

İz elementler arasında olan çinko ise; Oksin (gelişme hormonu) içeren enzimlerin fonksiyonel kısımlarında görev almakta, karbonhidrat metabolizması, protein sentezi ve gövde gelişmelerinde de önemli rol almaktadır.

Çinkonun, birçok enzim sisteminde düzenleyici rol oynaması, nükleik asit sentezi, klorofil ve karbonhidrat üretimi ile auxin adlı bitki hormonunun metabolizmasında kullanılması nedeniyle bitki beslenmesinde rolü büyüktür (Kaya ve ark., 2005).

Çinko çok düşük dozlarda yeterli olmasına rağmen, noksanlığında önemli problemlere yol açabilen bir elementtir. Çinko noksanlığı, kurak ve sıcak şartlarda, pH, kireç ve kil içeriğinin yüksek olduğu alanlarla birlikte, düşük organik maddeye sahip, yıkanmanın fazla olduğu ve aşırı fosfor uygulanan topraklarda görülmektedir (Çakmak, 1994; Marschner, 1995).

Çinko noksanlığı toprak pH'sı yüksek olan kireçli topraklarda noksanlığı en çok görülen elementlerin basında geldiği ve Türkiye topraklarının% 81,2'sinde pH'nın 7,0'nin

üzerinde olduğu bildirilmektedir. Bitkilerde çinko noksanlığının en belirgin görüntüsü bodur büyümedir. Yapraklarda damarlar yeşil rengini korurken damarlar arası açık yeşil, sarı hatta beyaza döner (Ören ve Başal, 2006).

Bu çalışma, ülkemizde tarımı yapılan yağlı tohumlu bitkiler arasında hem ekim alanı, hem de üretim bakımından en büyük paya sahip olan pamuk bitkisinde farklı potasyum ve çinko uygulamalarının, fotosentez oranı, lif ve yağ kalitesi üzerinde etkilerini saptamak ileride bu konularda yapılabilecek çalışmalara yardımcı olabilmek amacı ile yapılmıştır.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Pettigrew (1999), pamuğa lif veriminde artış açısından önerilen potasyum dozunun 112 kg/ha olduğunu, bu dozun deneme alanı topraklarının toprak potasyum düzeyi yönünden yüksek olmasından kaynaklandığını bildirmiştir.

Corozier (1999), pamuğun azot (N), potasyum (K), kükürt (S) ve bor (B) eksikliğine karşı çok hassas olduğunu, taşınabilen bu besin maddelerinin en belirgini potasyum olduğunu, yeterli kullanılabilirliği sağlamak ve gübre verimliliğini arttırmak için sezon boyunca iki veya daha fazla uygulamanın gerekliliğini açıklamıştır. Son yıllarda, potasyum eksikliğinin belirtilerinin bitkinin üst kısmında ortaya çıktığını, bazı durumlarda, toprak potasyum seviyelerinin yüksek olmasına rağmen bitkilerin yeterli potasyum elde edemediğini, bu durumlarda, yapraktan potasyum gübrelemesinin, verim ve kaliteyi arttırdığını; pamukta potasyum eksikliği durumunda çiçeklenme döneminde yapraktan potasyum uygulamalarının verimi arttırdığını, yeterli potasyum olduğu durumlarda uygulamanın tavsiye edilmediğini, bunun verimi azalttığını belirlemiştir.

Knowles ve ark. (1999), çinko eksiklikleri, aşırı fosfor gübrelemesi ile oluşabileceğini, Mohave vadisi topraklarında yetiştirilen pamukta çinko uygulamalarının meyve tutumunda artış sağladığını bildirmişlerdir.

Bradow ve ark. (2000), yüksek düzeyde potasyum uygulamalarının pamukta, artan lif beyazlığı, lif olgunluğu, lif inceliği ve azalan lif sarılığı ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Kıllı ve ark. (2001), farklı ekim zamanlarında ekilen 2 farklı pamuk çeşidinin yağ verimini inceledikleri çalışmada, çeşitlerin yağ oranlarının % 19.9 ve % 20.9 arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Weir ve ark. (2002), California'da pamuğa yapraktan yapılan potasyum uygulamalarının etkilerini değerlendirmek amacıyla yürütülen çok yıllık çalışmada, çiçeklenme başlangıcından 2 hafta sonra yaprağa yapılan uygulamanın verimi olumlu etkilediğini; verimin kontrole oranla 50 kg/ha-150 kg/ha arasında değiştiğini, potasyum uygulamalarının lif kalitesinde değişiklik oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Irshad ve ark. (2004), Zn eksikliğinin pamuk çeşitlerinde diferansiyel büyümeyi etkilediğini belirtmişlerdir.

Kaya ve ark. (2005), çinko ile yaprak gübresinin tek başına ya da birlikte uygulanmalarının pamukta, kontrole göre birim alanda tane verimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Read ve ark. (2006), çiçeklenme döneminde besin elementi çözeltisi ile beslenen pamuk bitkilerinde potasyum uygulamalarının lif verimi ile pamuk kalitesine etkilerini araştırıldıkları 2 yıllık saksı denemelerinde, ilk yıl lif verimi ve kozadaki lif ağırlığının uygulamalar arasında farklılık göstermediğini, ancak verimlerin kontrolde (% 0 K) en düşük olduğunu; bu eğilimin lif veriminin yaklaşık % 55 koza lif ağırlığının ise yaklaşık % 20 düzeyinde azaldığı ikinci yılda oldukça önemli düzeyde olduğunu, potasyum noksan bitkilerde verim azalmasının koza sayısındaki azalmadan ileri geldiğini, lif uzunluğunun potasyum stresinden önemli düzeyde etkilenmediğini, buna karşın ilk yılda % 0 potasyum uygulamasının lif uzunluğunu yaklaşık 1.7 mm kadar azalttığını, ikinci yılda da lif inceliğinde önemli düzeyde azalma oluştuğunu saptamışlardır.

Haliloğlu ve ark. (2006), yaprak gübresi uygulamalarının, kütlü pamuk verimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, koza sayısını arttırdığını, lif uzunluğunu az da olsa arttırdığını saptamışlardır.

Ören ve ark. (2006), çinko uygulama dozlarının, pamuk verimi üzerinde olumlu bir etki oluşturmadığını, en yüksek verim değerinin 75 g/da dozunda gerçekleştiğini, incelenen tüm özellikler yönünden bakıldığında en iyi sonuçların 37.5 g/da ve 75 g/da dozlarından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Genç (2007), potasyum uygulamalarının, pamukta koza sayısı, kütlü pamuk verimi, koza kütlü pamuk ağırlığı, koza ağırlığı, çırçır randımanı, lif verimi, lif uzunluğu, lif inceliği ve sarılık özelliklerinde önemli farklılık oluşturduğunu, bitki boyu meyve dalı sayısı ve odun dalı sayısı özelliklerinde önemli farklılık oluşturmadığını saptamıştır.

Mamath (2007), kükürt, demir ve çinkonun kombine uygulaması ile pamuk veriminde önemli bir artış gözlemlemiştir.

Efe ve ark. (2008), çinko uygulama yöntemlerinin pamukta bitki boyu hariç verimi etkileyebildiğini saptamışlardır.

Liaqat ve ark. (2008), çinkonun yapraktan uygulamalarının, kütlü pamuk veriminde anlamlı farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Sawan ve ark. (2008), K, Zn ve P uygulamalarının pamukta bitki başına açılan koza sayısının, K uygulaması ile hasatta erkenciliği, Zn ve P uygulamalarıyla lif özelliklerinin etkilenebileceğini bildirmişlerdir.

Işık ve ark. (2009), yapraktan uygulanan gübrelerin pamukta, verim ve lif kalitesi üzerinde bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Anaç (2010), potasyum eksikliğinin pamukta lif kalitesini düşürdüğü, kozaları küçük bırakıp dökülmesine neden olabildiğini ve hastalık etmenlerine karsı mukavemeti azalttığını, genellikle kum ve tın bünyeli topraklarda daha çok görüldüğünü, bitkinin alt kısmındaki yaşlı yaprakların uç ve kenar kısımlarında önce renk açılması daha sonra sararma ve daha ileri aşamalarda ise kahverengi şeklinde yanık ve kurumuş kısımlar meydana geldiğini, koza ağırlığının azaldığını, kozaların küçük kaldığını, kozaların açılmasının geciktiğini lif uzunluğu ve lif sağlamlığını azatlığını belirtmiştir.

Başbağ ve ark. (2011), farklı zamanlarda uygulanan yaprak döktürücünün (defolyant) pamukta, 100 tohum ağırlığı ve linoleik asit özellikleri yönünden önemli; diğer özellikler yönünden ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Taban (1997), buğdayda değişik şekillerde uygulanan çinkonun verim ve biyolojik yarayışlılığı üzerine etkisine ilişkin yaptıkları çalışmada, çinko uygulaması ile tanede çinko konsantrasyonunun ve bin tane ağırlığının arttığını, bildirmiştir.

Krauss (2000), potasyum noksanlığı durumunda bitki bünyesindeki enzim aktivitesinin ve ATP sentezinin azalması sonucu oluşan enerji yetersizliği nedeniyle bitki bünyesinde aminoasit ve çözünebilir karbonhidratlar gibi düşük molekül ağırlıklı bileşiklerin biriktiğini belirtmiştir.

Togay ve ark. (2001), çinko dozlarının mercimekte, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı, yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve birim alan tane verimi gibi özelliklerin istatistiki olarak önemli derecede etkilendiklerini bildirmişlerdir.

Gotmare ve ark. (2003), 1998-2001 yılları arasında yaptıkları denemelerde, 22 yabani pamuk çeşidinin yağ oranlarının, %10.26-%22.89; G. arboreum L. türüne ait 6 ırkın, yağ oranlarının, %17.61-%19.59 arasında değiştiğini; kültürü yapılan 2 çeşidin yağ oranının ise %18.52-%19.26 arasında değişim gösterdiğini; tohum ağırlığı ile tohumdaki yağ oranı arasında çok düşük oranda bir pozitif ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Sönmez ve ark. (2004), çinko uygulaması ile ekmeklik buğday çeşitlerinde önemli verim artışının sağlandığını saptamışlardır.

Akay ve ark. (2004), uygulanan çinko dozları bakımından nohut çeşitlerinde bitki boyuna herhangi bir farklılık görülmediğini belirtmişlerdir.

Kaçar (2004), potasyumun kültür bitkilerinde işlevleri ile ürün miktarı ve kalitesi üzerine etkilerinin olduğunu bildirmiştir.

Kıllı ve ark. (2004), potasyum uygulamalarının yer elmasında, yumru sayısı, ortalama yumru ağırlığı ve yumru verimi üzerine önemli etkilerinin olduğu belirtmişlerdir.

Özcan (2004), denemede kullanılan 6 çeltik genotipinden 5 tanesinin (KA 080, KA 081, Lotto, Akçeltik GA 7721) çinko uygulamasına olumlu tepki verdiğini ve biyolojik verimlerinin arttığını bildirmiştir.

Kocakaya ve ark. (2005), çinko uygulamasının buğday çeşitlerinde, verim üzerine etkisinin bütün çeşit ve hatlarda olumlu olduğunu bildirmişlerdir.

Öktüren ve ark. (2005), potasyumun bitki sağlığı üzerine olan etkilerinin olumlu olabilmesi ancak bilinçli ve dengeli bir gübreleme ile sağlanabileceğini bildirmişlerdir.

Yağmur ve ark.(2006), tuzlu topraklarda potasyum gübrelemesi ile arpada, verim kayıplarının azaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Togay ve ark.(2008), çinko gübrelemesinde artan dozlarla birlikte mercimekte, bitki boyunun arttığını bildirmişlerdir.

Yağmur (2009), potasyum dozlarının artışına paralel olarak anasonda, tohum veriminde artışın olduğunu, en yüksek verimin 2.4 g K_2O/saksı dozunda olduğunu saptamıştır.

3.MATERYAL METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali

Çalışma; Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında 2010 yılında yürütülmüştür. Çalışmada farklı dozlarda uygulanan potasyum ve çinkonun, pamuğun fotosentez oranı, lif ve yağ verimi ile kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmada Berke pamuk çeşidi, bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.1.1. Berke Pamuk Çeşidinin Bazı Tarımsal özellikleri;

Araştırmada bitkisel materyal olarak kullanılan Berke Pamuk çeşidinin, yaprakları palmiye-parmak arası şeklinde, orta büyüklükte ve orta tüylüdür. Fırtınaya dayanımı kuvvetlidir. Erkenci bir çeşittir. Koza şekli ovaldir. Tohum hav yoğunluğu seyrektir. Bu çeşide ait bazı özellikler şunlardır.

Ort. kütlü verimi	: 446.8 kg/da
Ort. lif verimi	: 163.7 kg/da.
Çırçır randımanı (%)	: 36-40
Lif uzunluğu (mm)	: 26.6-29.1
Lif inceliği (mic)	: 4.3-5.3
Lif kopma dayanıklılığı (gr/tex)	: 29.8-31.3
Lif yeknesaklık oranı(Uniformity) (%)	: 84.3-86.8
Kısa lif içeriği (SPI)	: 8.1-9.8
Kopma anında lif uzama oranı(%)	: 5.8-6.6
Yansıma (Rd)	: 75.6-75.7
Sarılık (+b)	: 7.1-8.2

3.1.1.2. Potasyum Kaynağı

Denemede potasyum kaynağı olarak, % 50-53 oranında potas (K_2O) içeren potasyum sülfat (K_2SO_4) gübresinden verilmiştir. Potasyum sülfat fizyolojik olarak asit karakterde olup, yüksek olan toprak pH'sının dengelenmesini sağlar. Özellikle gelişmesini tamamlamış pamuk bitkilerinin olgunlaşmasını hızlandırır.

3.1.1.3. Çinko Kaynağı

Denemede çinko kaynağı olarak EDTA şelatlı çinko sülfat ($ZnSO_47H_2O$) gübresi kullanılmıştır.

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alan, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma deneme alanı olup, ekim öncesi farklı noktalardan 0 cm-30 cm derinliklerden toprak numuneleri alınarak GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuarında önemli fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır (Çizelge 3.1.)

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

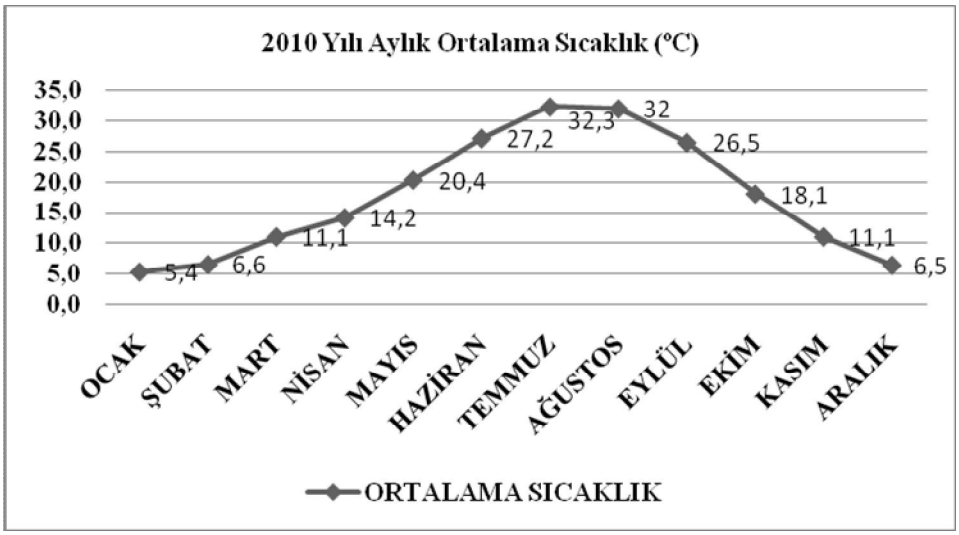
Organik madde(%)	1.45
Bitkilere Yararlı Besin Maddeleri(kg/da)	
P_20_5	1.83
K_20	105.8
Suya Doymuş Toprakta (pH)	7.49
Tuz(%)	0.045
Suya Doymuşluk (%)	79
Derinlik (cm)	0-20
Kireç($CaCo_3$)	10.2
Cu(mg/l)	1.31
Mn(mg/l)	13.71
Fe(mg/l)	7.50
Zn(mg/l)	0.34
Kum(%)	14.8
Kil(mg/l)	66.48
Silt(%)	18.72
Bünye	Kil

GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Şanlıurfa

3.1.3.Deneme Yerinin İklim Özellikleri

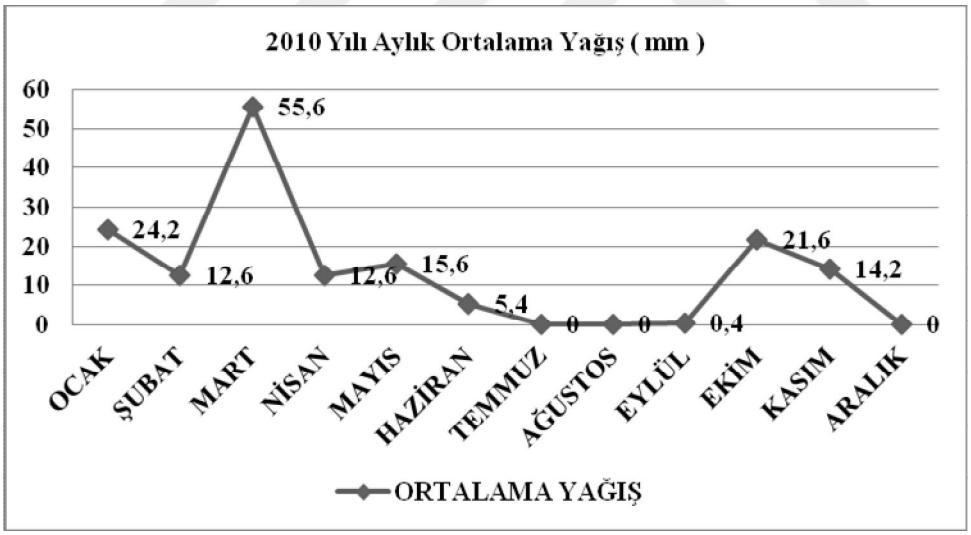
Diyarbakır ili iklim özellikleri bakımından Güneydoğu Anadolu step iklimi içerisinde bulunmaktadır. Yıllık ortalama yağış 490 mm olup, bu yağışın % 18'i sonbahar, % 44'ü kış, % 37'si ilkbahar ve % 1'i yaz aylarında düşmekte, yani yağışlar en çok kış ve ilkbaharda görülmektedir. Yıllık sıcaklık ortalaması 15.8 ^{0}C olup, en kurak ve en sıcak aylar Temmuz ve Ağustos aylarıdır (Anonim 1990).

Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ilinde 2010 yılına ait sıcaklık, yağış ve nem durumu Şekil 3.1, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3'te verilmiştir.



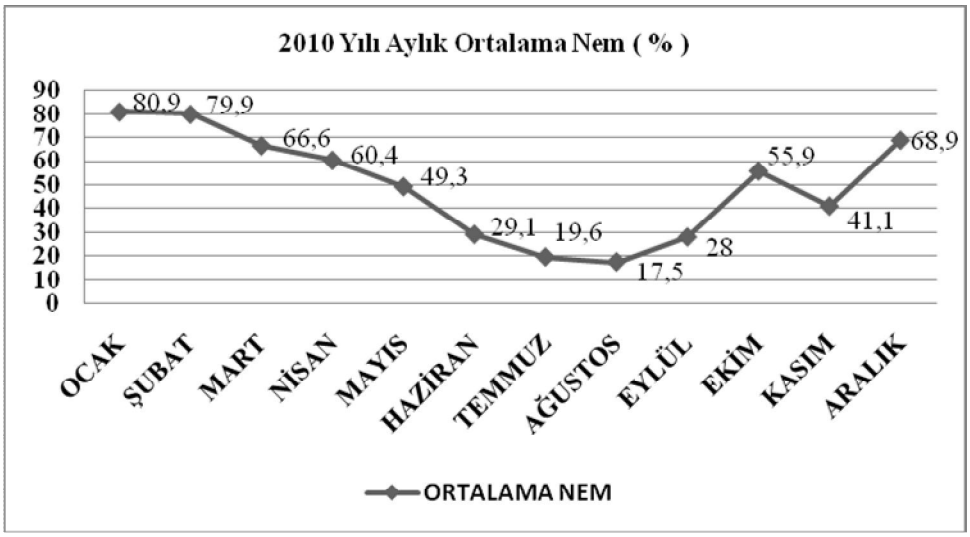
Şekil 3.1. Diyarbakır ilinde 2010 yılına ait ortalama sıcaklık verileri

Şekil 3.1. incelenmesinden de görüleceği üzere, 2010 yılı ortalamasına göre, Diyarbakır ilinde aylık ortalama hava sıcaklığı 10.3 ºC - 34.9 ºC, yetişme dönemi boyunca da 20.4 ºC ile 11.1 ºC arasında değişim göstermiştir.



Şekil 3.2. Diyarbakır ilinde ait aylık ortalama yağış miktarı (mm)

2010 yılı ortalama değerlerine göre, Diyarbakır ilinde aylık ortalama yağış miktarı 0 mm–55.4 mm, denemenin yürütüldüğü döneme ait toplam yağış miktarı da 15.6 mm–14.2 mm arasında değişim göstermiştir (Şekil 3.2.).



Şekil 3.3. Diyarbakır ilinde 2010 yılına ait aylık ortalama nem miktarı (%)

Şekil 3.3. incelendiğinde, 2010 yılı ortalamasına göre, Diyarbakır ilinde aylık ortalama nem % 17.5 – % 80.9 arasında değişim göstermiş olup, yetişme dönemi boyunca da ortalama nem % 49.3 ile % 41 arasında olduğu görülmüştür.

3.2.Metot

3.2.1.Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği

Araştırma, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma alanlarında 2010 yılında yürütülmüştür. Deneme, Tesadüf Blokları Faktöriyel Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Sonbaharda pulluk ile işlenen deneme alanı, ekimden önce kültüvatör ile ikinci kez yüzlek olarak işlenmiş, tesviye amacıyla tapan çekilerek ekime hazır duruma getirilmiştir. Çalışmada, parsellerin sıra uzunluğu 12 m, bitkilerin sıra uzunluğu 70 cm, sıra üzeri uzaklığı ise, 2-4 gerçek yaprak döneminde yapılan seyreltme ile 15 cm olarak düzenlenmiştir. Parseller, ekimde 4 sıra oluşturulmuş; hasat kenar etkileri atıldıktan sonra ortadaki 2 sıradan yapılmıştır. Pamuk tohumları, 05.05.2010 tarihinde mibzerle ekilmiş ve deneme alanına, ekimden önce dekara 7 kg azot, 7 kg fosfor gelecek şekilde kompoze gübre, taban gübresi olarak elle serpilip, kültüvatörle toprağa karıştırılmıştır. Azotun geri kalan kısmı (7 kg/da), amonyum nitrat gübresi olarak, birinci sudan önce, gübre mibzeri ile toprağa verilmiş; 3 kez traktör çapası, 2 kez el çapası yapılmıştır. Sulama, karık usulü olarak 6 kez yapılmıştır. Ekimden önce dar yapraklı otlara karşı haloxyfop-r-methylester

total herbisit etkili maddesi kullanılmıştır. Hasat, 18.10.2010 ve 9.11.2010 tarihlerinde olmak üzere 2 kez, elle yapılmıştır.

3.2.2 Uygulamalar

Potasyum Uygulamaları

- Kontrol (Potasyum uygulaması yok)
- 300 (g/da)
- 500 (g/da)
- 700 (g/da) dozlar halinde çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme doruğunda olmak üzere, 2 kez uygulanmıştır.

Çinko Uygulamaları

- Kontrol (Çinko uygulaması yok)
- 100(cc/da)
- 200(cc/da)
- 300(cc/da) dozlar halinde çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme doruğunda olmak üzere, 2 kez uygulanmıştır.

3.2.3.İncelenen Özellikler ve Yöntemi

1. Bitki Boyu (cm): Her parselden rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkinin, kotilen yapraklarından büyüme konisini arasındaki uzunluğu ölçülüp ortalamaları alınarak elde edilmiştir.

2. Fotosentez Miktarı (mg CO_2 dm/sa.): Her parselden rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkinin, tepe kısmına yakın genç yapraklardan EARS(Enviran Mental Analysis and Remote Sensing, Delft. Netherland) aleti kullanılarak ölçülüp, ortalamaları alınarak elde edilmiştir.

3. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) dalları adet olarak sayılıp, ortalamaları alınmıştır.

4. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) meyve dalları adet olarak sayılıp, ortalamaları alınmıştır.

5.Koza Sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin açmış kozaları hesaplanıp, ortalamaları alınarak saptanmıştır.

6.Çırçır Randımanı (%): Her parselden toplanan kütlüler rollergin çırçır makinasından geçirilerek, lif ve çiğit olarak ikiye ayrılmış, tartılıp aşağıdaki formül aracılığı ile hesaplanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Pamuk (lif)}}{\text{Kütlü}} \times 100$$

Aşağıda verilen lif özellikleri Diyarbakır Ticaret Borsası Lif Analiz Laboratuvarında HIV (Hıgh Instrument Volume) cihazı kullanılarak yapılmıştır.

7. Lif İnceliği (mic): HIV cihazı ile saptanmıştır.

8. Lif Uzunluğu (mm): HIV cihazı ile saptanmıştır.

9. Lif Yeknesaklığı (Uniformity) (%): HIV cihazı ile saptanmıştır.

10. Lif Elastikiyeti (%): HIV cihazı ile saptanmıştır.

11. Lif Parlaklığı (%): HIV cihazı ile saptanmıştır.

12. Kısa Elyaf Oranı (%): HIV cihazı ile saptanmıştır.

13. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks): HIV cihazı ile saptanmıştır.

14. Yağ Asitleri İçeriği (%): Soxohlet cihazında 70 ^{0}C sıcaklıkta organik çözücü (dimethylether) ile extraksiyon yöntemine göre analiz edilmiş ve % hesaplanmıştır. Soxohlet ile elde edilen ham yağ örnekleri esterleştirildikten sonra gaz kromatografisinde yağ asitlerine ayrıştırılmıştır. Doymuş ve doymamış yağ asitleri (linoleik asit, oleik asit, palmitik asit, stearik asit, linolenik asit, diğer yağ asitleri) % olarak hesaplanmıştır.

3.2.4.Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmalardan elde edilen veriler, JMP 7.0 (Copyright © 2007, SAS Institute Inc.) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar EGF (%) önem testine göre gruplandırılmıştır.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, pamuk bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Bitki Boyu'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	253.91	16.92	2.47	0.017 *
Tekerrür	2	18.00	9.00	1.31	0.28öd
Hata	30	205.33	6.84		
Toplam	47	477.25			
Değişim Katsayısı	3.09				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

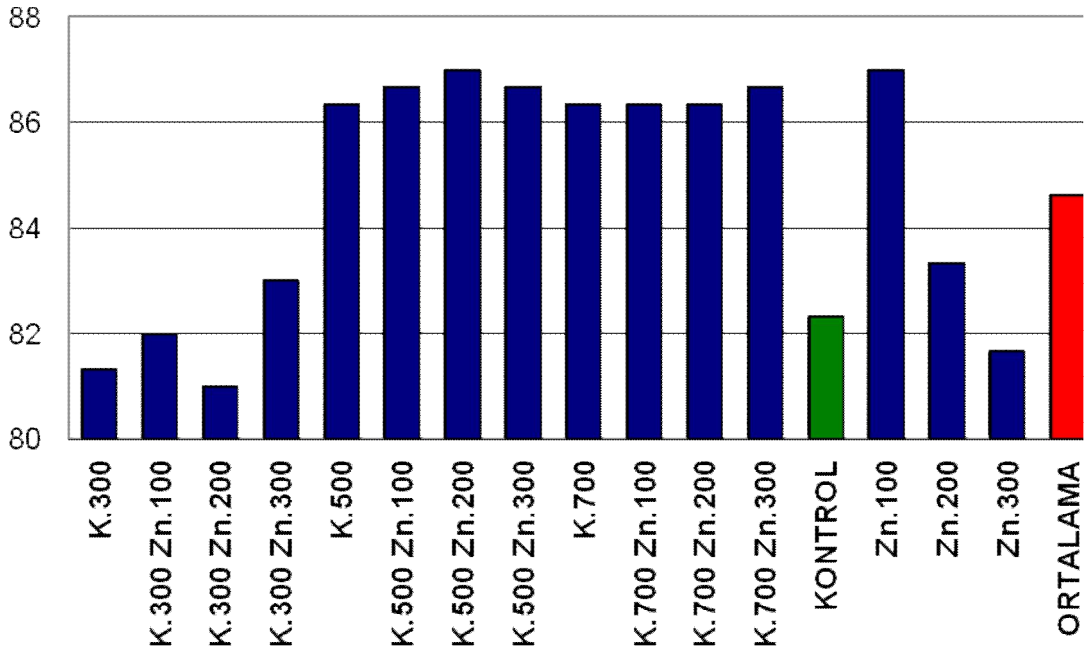
Çizelge 4.1.'de, bitki boyu yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 5 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, bitki boyu ortalama değerleri Şekil 4.1.'de verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Bitki Boyu'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (cm)	%Kontrol	Oluşan Gruplar
K.500 Zn.200	**87.00**	**5.67**	**A**
Zn. 100	87.00	5.67	A
K.500 Zn.100	86.67	5.27	AB
K.700 Zn.300	86.67	5.27	AB
K.500 Zn.300	86.67	5.27	AB
K.700 Zn.100	86.33	4.86	ABC
K.500	86.33	4.86	ABC
K.700 Zn.200	86.33	4.86	ABC
K. 700	86.33	4.86	ABC
Zn.200	83.33	1.21	ABCD
K.300 Zn.300	83.00	0.81	ABCD
KONTROL	**82.33**	**0.00**	**BCD**
K.300 Zn.100	82.00	-0.40	CD
Zn.300	81.67	-0.80	D
K.300	81.33	-1.21	D
K.300 Zn.200	**81.00**	**-1.62**	**D**
Ortalama	**84.62**		
EGF $_{0.05}$	**4.36**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, bitki boyuna ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -1.62 ile % 5.67 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.2.).



Şekil 4.1. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Bitki Boyu'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.1.'den, uygulamaların etkisi ile bitki boyunun, 81.00 cm ile 87.00 cm arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama bitki boyunun ise 84.62 cm olduğu izlenebilmektedir. En yüksek bitki boyu, K.500+Zn.200 doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük bitki boyu ise K.300+Zn.200 doz uygulamalarından elde edilmiştir.

Bitki boyu yönünden bulgularımız; çinko uygulama yöntemlerinin pamukta bitki boyunu etkilemediğini saptayan Efe ve ark. (2008)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.2. Fotosentez Oranı (mg CO_2 dm/sa)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, pamuk fotosentez oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Fotosentez Oranı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	461.64	30.77	4.01	0.0006**
Tekerrür	2	132.50	66.25	8.64	0.0011**
Hata	30	229.79	7.65		
Toplam	47	477.250			
Değişim Katsayısı	6.56				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

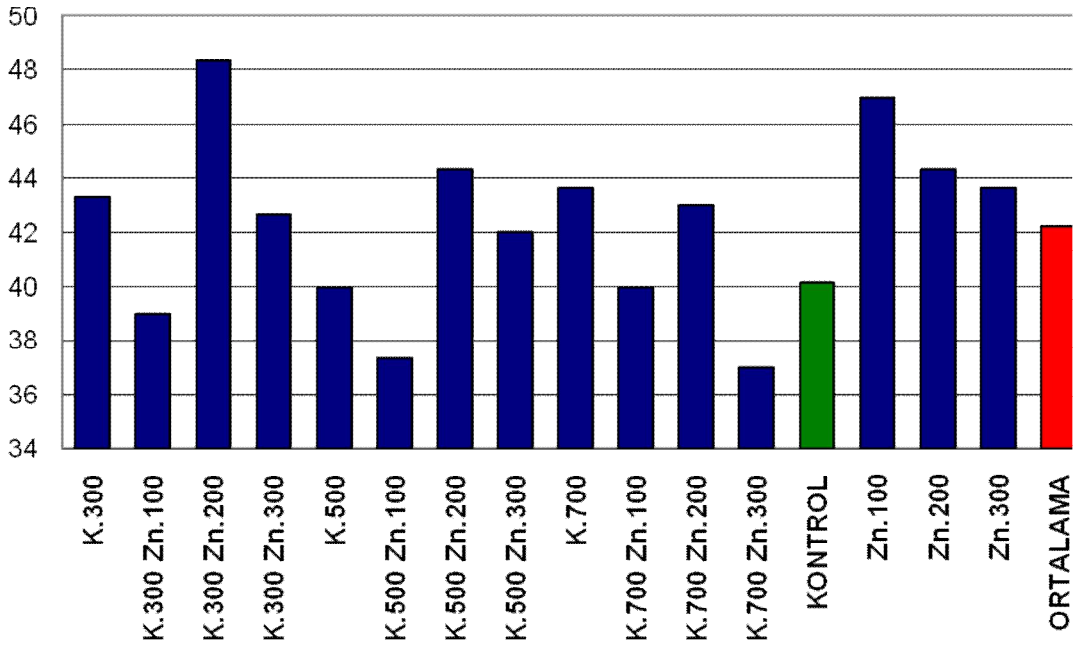
Çizelge 4.3.'te, fotosentez oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 5 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, fotosentez oranı ortalama değerleri Şekil 4.2.'de verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.4.'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Fotosentez Oranı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (mg CO_2 dm/sa)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.300 Zn.200	**48.33**	**20.28**	**A**
Zn. 100	47.00	16.97	AB
Zn.200	44.33	10.33	ABC
K.500 Zn.100	44.33	10.33	ABC
Zn.300	43.66	8.66	BC
K.700	43.66	8.66	BC
K.300	43.33	7.84	BCD
K.700 Zn.200	43.00	7.02	BCD
K.300 Zn.300	42.66	6.17	BCD
K.500 Zn.300	42.00	4.53	CD
Kont.	**40.18**	**0.00**	**CDE**
K.700 Zn.100	40.00	-0.45	CDE
K.500	40.00	-0.45	CDE
K.300 Zn.100	39.00	-2.94	DE
K.500 Zn. 200	37.33	-7.09	E
K.700 Zn.300	**37.00**	**-7.91**	**E**
Ortalama	**42.24**		
$EGF_{0.05}$	**4.62**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, fotosentez oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -7.91 ile % 20.28 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.4.).



Şekil 4.2. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Fotosentez Oranı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.2.'den, uygulamaların etkisi ile fotosentez oranının, 37.00 ($mgCO_2dm/sa$) ile 48.33 ($mgCO_2dm/sa$) arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama fotosentez oranının ise 42.24 ($mgCO_2dm/sa$) olduğu izlenebilmektedir. En yüksek fotosentez oranı, K.300(g/da)+Zn.200(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük fotosentez oranı ise K.700(g/da)+Zn.300(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

Fotosentez oranı yönünden bulgularımız; bitki yapraklarının K+ içeriğine bağlı olarak pamukta fotosentez miktarını arttığını belirten Kaçar (2004)'ın bulgularını ile benzerlik göstermektedir.

4.3.Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Potasyum ve çinko dozlarının uygulandığı pamukta odun dalı sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'te, ortalama odun dal sayısı değerleri ile oluşan gruplar Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Odun Dalı Sayısı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	8.35	0.55	5.35	<.0001**
Tekerrür	2	0.08	0.04	0.42	0.6594öd
Hata	30	3.11	0.10		
Toplam	47	11.56			
Değişim Katsayısı	20.93				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

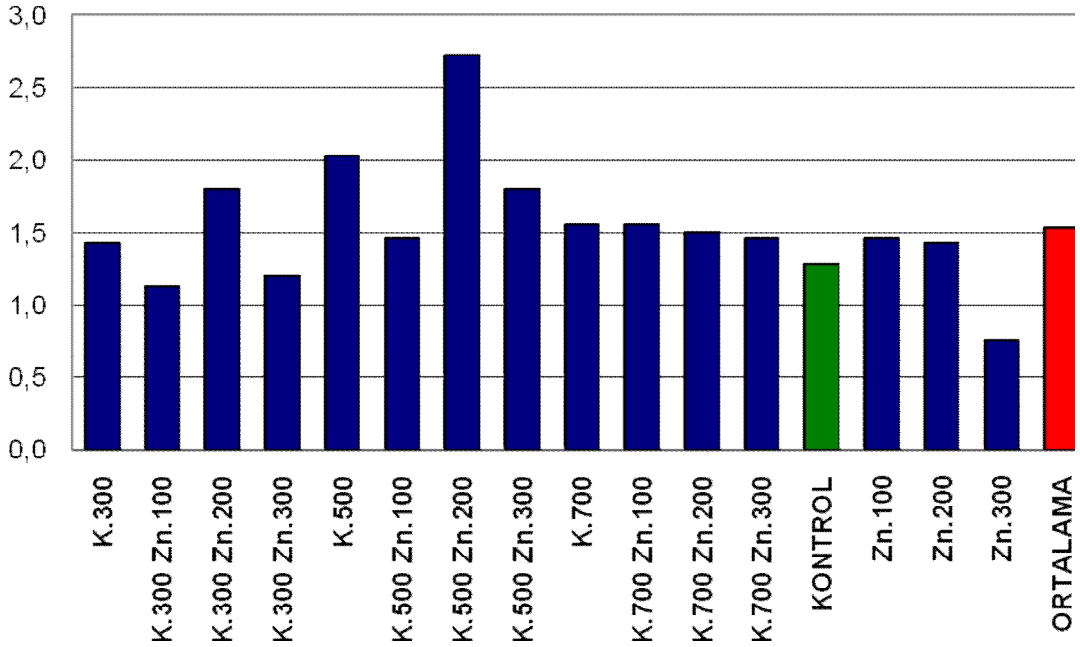
Çizelge 4.5.'te, odun dalı sayısı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, odun dalı sayısı ortalama değerleri Şekil 4.3.'te verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Odun Dalı Sayısı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (adet/bitki)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.500 Zn.200	**2.73**	**113.28**	**A**
K.500	2.03	58.59	B
K.500 Zn.300	1.80	40.63	BC
K.300 Zn.100	1.80	40.63	BC
K.700 Zn.100	1.56	21.88	BCD
K.700	1.56	21.88	BCD
K.700 Zn.200	1.50	17.19	BCD
K.500 Zn.100	1.46	14.06	CD
K.700 Zn.300	1.46	14.06	CD
Zn.100	1.46	14.06	CD
K.300	1.43	11.72	CD
Zn.200	1.43	11.72	CD
Kont.	**1.28**	**0.00**	**CDE**
K.300 Zn.300	1.20	-6.25	DE
K.300 Zn. 200	1.13	-11.72	DE
Zn.300	**0.76**	**-40.63**	**DE**
Ortalama	1.54		
EGF $_{0.05}$	**0.54**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, odun dalı sayısına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -40.63 ile % 113.28 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.6.).



Şekil.4.3. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Odun Dalı Sayısı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.3.'ten, uygulamaların etkisi ile odun dalı sayısının 0.76 adet/bitki ile 2.73 adet/bitki arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama odun dalı sayısının ise 1.54 adet/bitki olduğu izlenebilmektedir. En yüksek odun dalı sayısı, K.500(g/da)+Zn.200(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük odun dalı sayısı ise Zn.300(cc/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

4.4. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, pamuk meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Meyve Dalı Sayısı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	68.57	4.57	4.84	0.0001**
Tekerrür	2	3.11	1.55	1.64	0.2092*
Hata	30	28.32	0.94		
Toplam	47	100.01			
Değişim Katsayısı	8.30				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

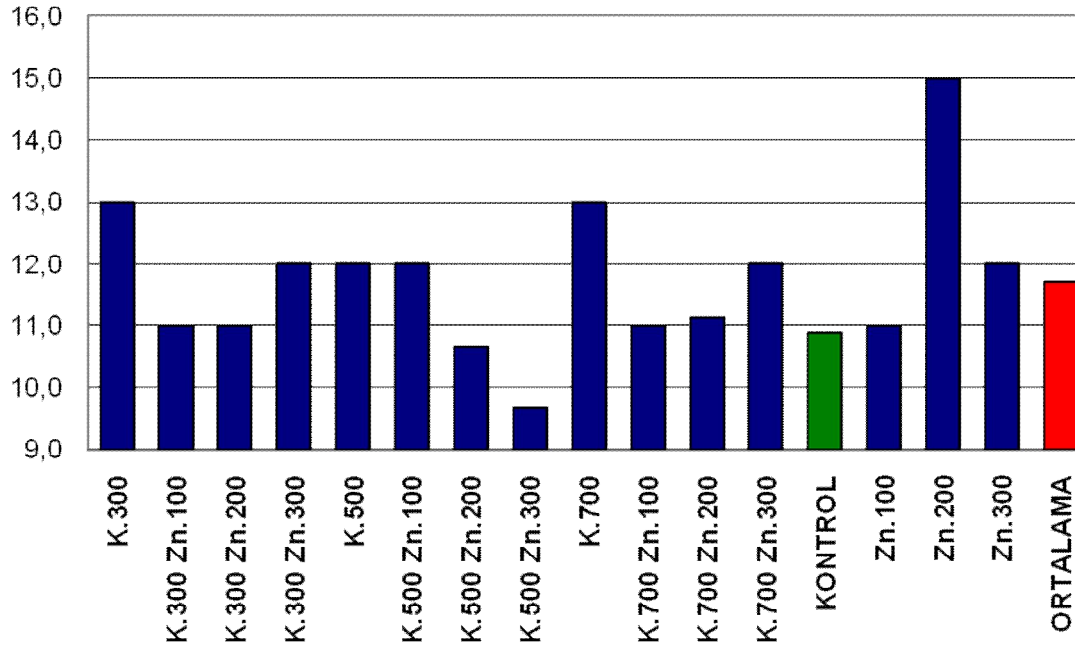
Çizelge 4.7.'de, meyve dalı sayısı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, meyve dalı sayısı ortalama değerleri Şekil 4.4.'te verilmiştir , bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Meyve Dalı Sayısı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (adet/bitki)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
Zn.200	**15.00**	**37.87**	**A**
K.700	13.00	19.49	B
K.300	13.00	19.49	B
Zn.300	12.00	10.29	BC
K.500 Zn.100	12.00	10.29	BC
K.300 Zn.200	12.00	10.29	BC
K.700 Zn.300	12.00	10.29	BC
K.500	12.00	10.29	BC
K.700 Zn.200	11.13	2.0	CD
K.300 Zn. 300	11.00	1.0	CD
K.700 Zn.100	11.00	1.10	CD
K.300 Zn. 100	11.00	1.10	CD
Zn.100	11.00	1.10	CD
Kont.	**10.88**	**0.00**	**CD**
K.500 Zn.200	10.66	-2.02	CD
K.500 Zn.300	**9.66**	**-11.21**	**D**
Ortalama	11.71		
$EGF_{0.05}$	**1.62**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, meyve dalı sayısına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -11. 21 ile % 37.87 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.8.).



Şekil 4.4. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Meyve Dalı Sayısı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.4.'ten, uygulamaların etkisi ile meyve dalı sayısının, 9.66 adet/bitki ile 15.00 adet/bitki arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama meyve dalı sayısının ise 11.71 adet/bitki olduğu izlenebilmektedir. En yüksek meyve dalı sayısı, Zn.200(cc/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük meyve dalı sayısı ise K.500(g/da)+Zn.300(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

4.5.Koza Sayısı (adet/bitki)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, pamuk koza sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Potasyum ve Çinko Dozlarının Koza Sayısı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	115.61	7.70	2.89	0.0064**
Tekerrür	2	35.81	17.90	6.72	0.0039**
Hata	30	79.89	2.66		
Toplam	47	231.32			
Değişim Katsayısı	11.35				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

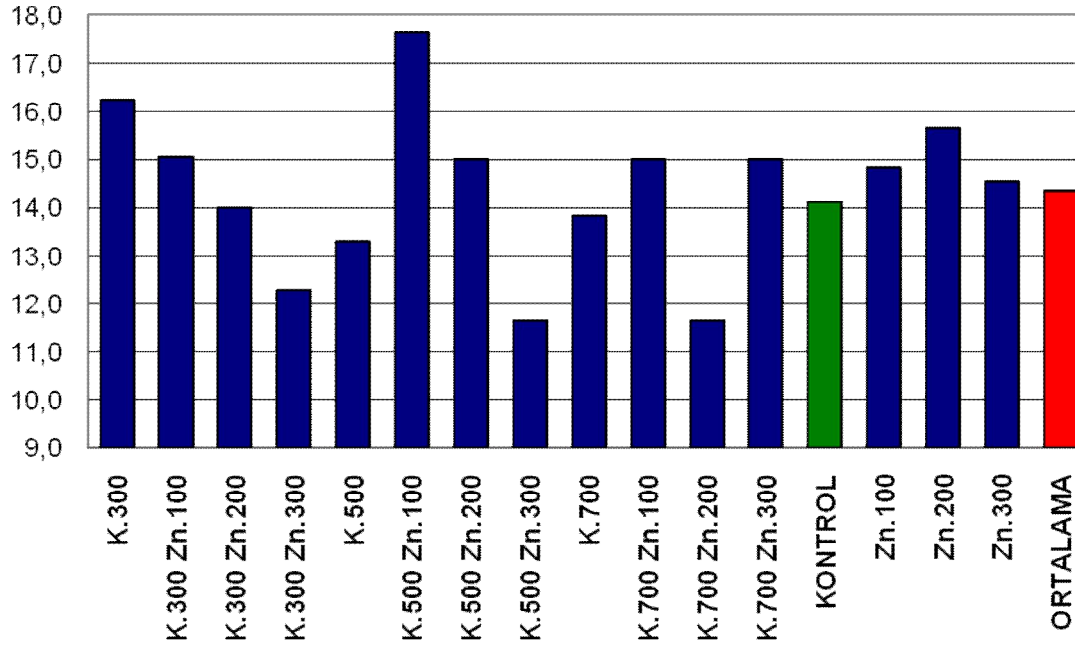
Çizelge 4.9.'da, koza sayısı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, koza sayısı ortalama değerleri Şekil 4.5.'te verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Koza Sayısı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (adet/bitki)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.500 Zn.100	**17.66**	**25.07**	**A**
K.300	16.26	15.16	AB
Zn.200	15.66	10.91	ABC
K.300 Zn. 100	15.06	6.66	ABC
K.500 Zn.200	15.00	6.23	ABCD
K.700 Zn.300	15.00	6.23	ABCD
K.700 Zn.100	15.00	6.23	ABCD
Zn.100	14.83	5.03	BCD
Zn. 300	14.56	3.12	BCD
Kont.	**14.12**	**0.00**	**BCDE**
K.300 Zn.200	14.00	-0.85	BCDE
K.700	13.83	-2.05	BCDE
K.500	13.33	-5.59	CDE
K.300 Zn.300	12.30	-12.89	DE
K.500 Zn.300	11.66	-17.42	E
K.700 Zn.200	**11.66**	**-17.42**	**E**
Ortalama	**14.37**		
EGF $_{0.05}$	**2.72**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, koza sayısına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -17.42 ile % 25.07 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.10.).



Şekil 4.5. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Koza Sayısı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.5.'ten, uygulamaların etkisi ile koza sayısının, 11.66 adet/bitki ile 17.66 adet/bitki arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama koza sayısı ise 14.37 adet/bitki olduğu izlenebilmektedir. En yüksek koza sayısı, K.500(g/da) +Zn.100(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük koza sayısı ise K.700(g/da)+Zn.200(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

Koza sayısı yönünden bulgularımız; çinko uygulamalarının pamukta meyve tutumunu arttırdığını belirten Knowles ve ark. (1999), yaprak gübresi uygulamalarının pamukta koza sayısını arttırdığını belirten Haliloğlu ve ark. (2006), potasyum eksikliğinin pamukta kozaların açılmasının geciktirdiğini belirten Anaç (2010) 'ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.6.Çırçır Randımanı (%)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Çırçır Randımanı'na Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	49.33	3.28	2.34	0.0228*
Tekerrür	2	15.93	7.96	5.68	0.0081**
Hata	30	42.04	1.40		
Toplam	47	107.30			
Değişim Katsayısı	3.03				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

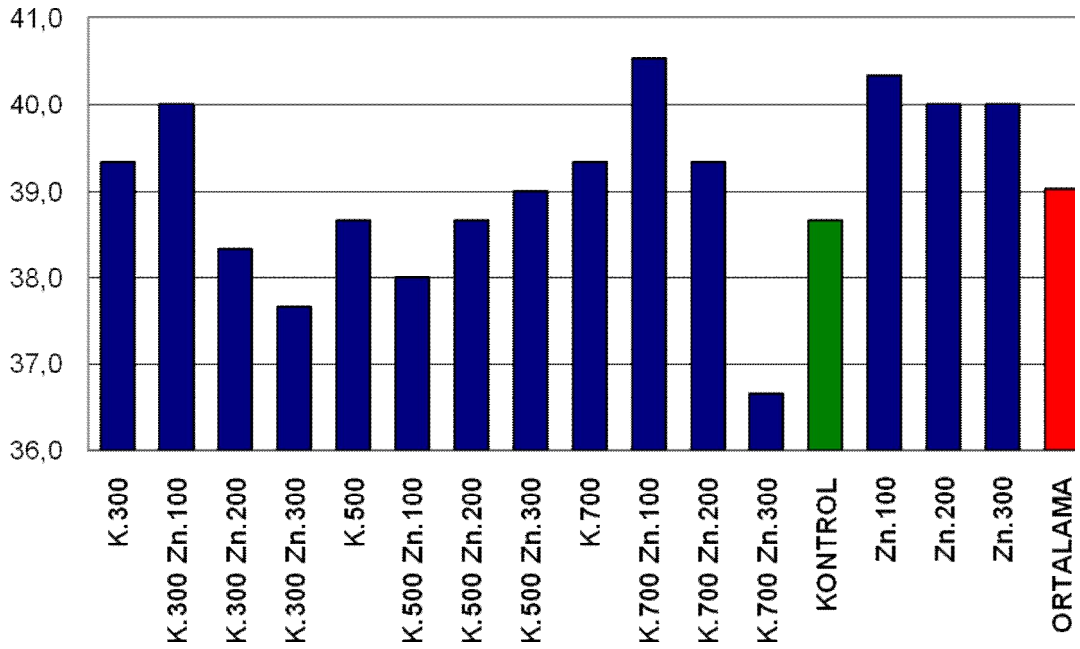
Çizelge 4.11.'de, çırçır randımanı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 5 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, çırçır randımanı ortalama değerleri Şekil 4.6.'da verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Çırçır Randımanı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.700 Zn.100	**40.53**	**4.84**	**A**
Zn. 100	40.33	4.32	A
Zn.200	40.00	3.47	AB
K.300 Zn. 100	40.00	3.47	AB
Zn.300	40.00	3.47	AB
K.300	39.33	1.73	ABC
K.700	39.33	1.73	ABC
K.700 Zn.200	39.33	1.73	ABC
K.500Zn. 100	39.00	0.88	ABC
Kont.	**38.66**	**0.00**	**ABC**
K.500	38.66	0.00	ABC
K.500 Zn.300	38.66	0.00	ABC
K.300 Zn.200	38.33	-0.85	BCD
K.500 Zn.200	38.00	-1.71	CD
K.300 Zn.300	37.66	-2.59	CD
K.700 Zn.300	**36.66**	**-5.17**	**D**
Ortalama	**39.03**		
EGF $_{0.05}$	**1.97**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, çırçır randımanına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -5.17 ile % 4.84 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.12.).



Şekil 4.6. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Çırçır Randımanı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.6.'dan, uygulamaların etkisi ile çırçır randımanının, % 36.66 ile % 40.53 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama çırçır randımanının ise % 39.03 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek çırçır randımanı, K.700(g/da)+Zn.100(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük çırçır randımanı ise K.700(g/da)+Zn.300(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

Çırçır randımanı yönünden bulgularımız; yaprak gübresi uygulamalarının çırçır randımanına önemli bir etkisinin olmadığı belirten Haliloğlu ve ark. (2006)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.7.Yağ Asitleri İçeriği

4.7.1.Palmitik Asit (%)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki palmitik asit oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.13.'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Palmitik Asit Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	9.85	0.65	3.02	0.0047**
Tekerrür	2	0.38	0.19	0.89	0.4182*
Hata	30	6.50	0.21		
Toplam	47	16.74			
Değişim Katsayısı	2.00				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

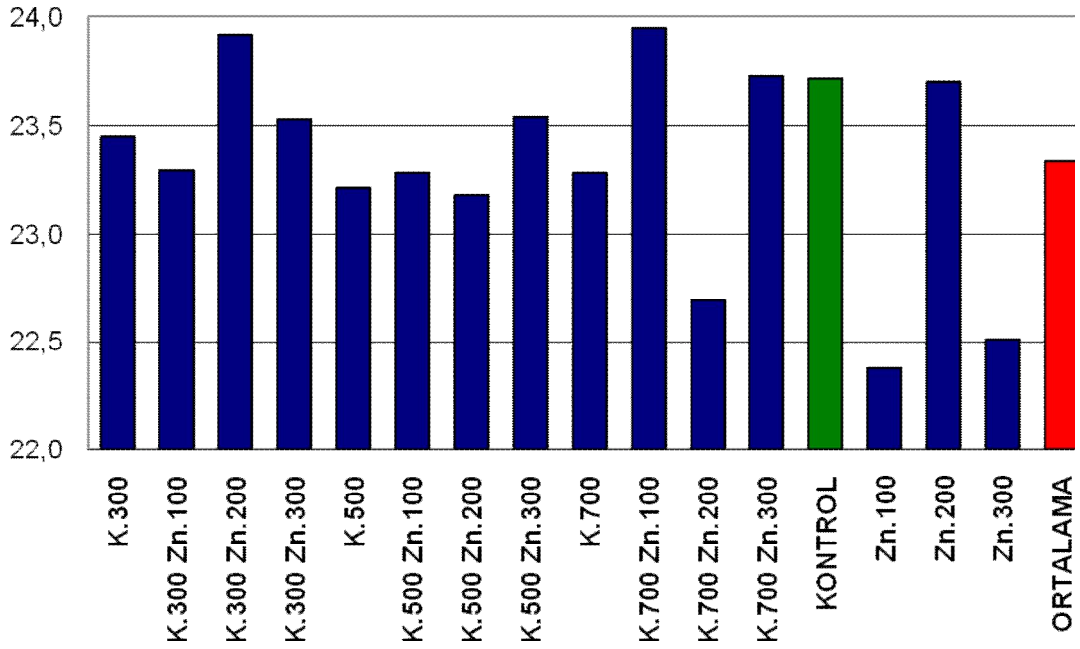
Çizelge 4.13.'te, palmitik asit oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki palmitik asit oranına ait ortalama değerleri Şekil 4.7.'de verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.14.'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Palmitik Asit Oranına Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.700 Zn.100	**23.95**	**0.97**	**A**
K.300 Zn.200	23.92	0.84	A
K.700 Zn.300	23.73	0.04	A
Kont.	**23.72**	**0.00**	**A**
Zn.200	23.70	-0.08	A
K.500 Zn.200	23.54	-0.76	A
K.300 Zn.300	23.53	-0.80	A
K.300	23. 45	-1.14	AB
K.300 Zn.100	23.29	-1.81	AB
K.700	23.28	-1.85	ABC
K.500 Zn. 300	23.28	-1.85	ABC
K.500	23.21	-2.15	ABC
K.500 Zn.100	23.18	-2.28	ABC
K.700 Zn.200	22. 69	-4.34	BCD
Zn.300	22. 51	-5.10	CD
Zn.100	**22.38**	**-5.65**	**D**
Ortalama	**23.34**		
EGF $_{0.05}$	**0.78**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, tohum yağındaki palmitik asit oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -5.65 ile % 0.97 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.14.).



Şekil 4.7. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Palmitik Asit Oranına Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.7.'den, uygulamaların etkisi ile palmitik asit oranının, % 22.38 ile % 23.95 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama palmitik asit oranının ise % 22.342 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek palmitik asit oranı, K.700(g/da)+Zn.100(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük palmitik asit oranı ise Zn.100 (cc/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

4.7.2.Stearik Asit

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki stearik asit oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.15.'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Stearik Asit Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	0.36	0.02	2.44	0.0181*
Tekerrür	2	0.14	0.07	7.04	0.0031**
Hata	30	0.30	0.01		
Toplam	47	0.81			
Değişim Katsayısı	3.17				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

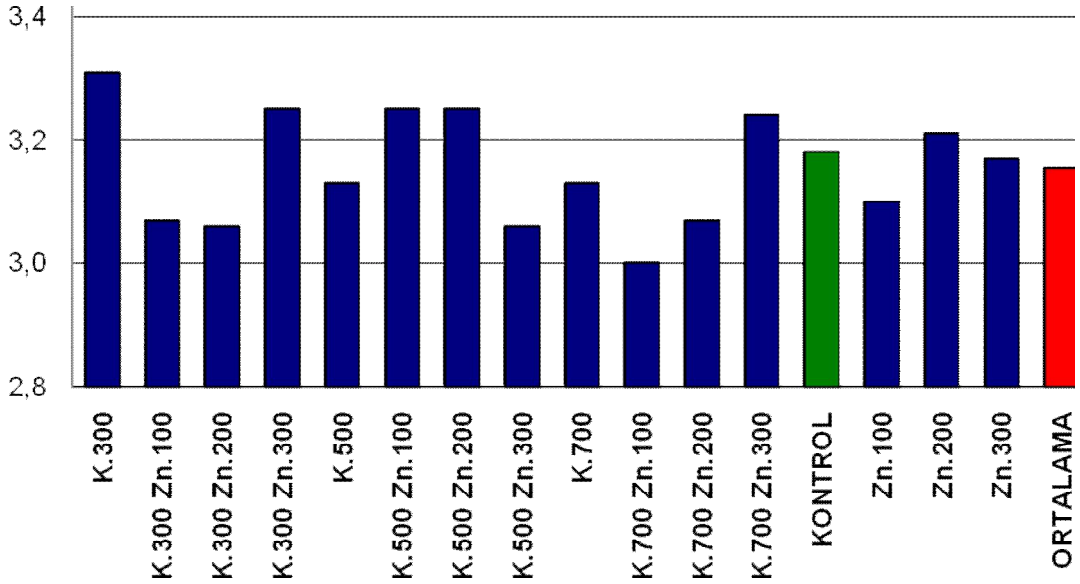
Çizelge 4.15.'te, stearik asit oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 5 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki stearik asit oranına ait ortalama değerleri Şekil 4.8.'de verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Stearik Asit Oranına Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.300	**3.31**	**4.09**	**A**
K.300 Zn.300	3.25	2.20	AB
K.500 Zn.100	3.25	2.20	AB
K.500 Zn. 300	3.25	2.20	AB
K.700 Zn.300	3.24	1.89	AB
Zn.200	3.21	0.94	ABC
Kont.	**3.18**	**0.00**	**ABC**
Zn.300	3.17	-0.31	ABC
K.500	3. 13	-1.57	BCD
K.700	3.13	-1.57	BCD
Zn. 100	3.10	-2.52	BCD
K.300 Zn.100	3.07	-3.46	CD
K.700 Zn.200	3.07	-3.46	CD
K.500 Zn.200	3.06	-3.77	CD
K.300 Zn.200	3.06	-3.77	CD
K.700 Zn.100	**3.00**	**-5.66**	**D**
Ortalama	**3.16**		
EGF $_{0.05}$	**0.17**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, tohum yağındaki stearik asit oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -5.66 ile % 4.09 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.16.).



Şekil 4.8. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Stearik Asit Oranına Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.8.'den, uygulamaların etkisi ile stearik asit oranının, % 3.00 ile % 3.31 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama stearik asit oranının ise % 3.16 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek stearik asit oranı, K.300(g/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük stearik asit oranı ise K.700(g/da) +Zn.100(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

4.7.3. Oleik Asit (%)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki oleik asit oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Oleik Asit Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	4.69	0.31	4.53	0.0002**
Tekerrür	2	0.36	0.18	2.65	0.0869öd
Hata	30	2.06	0.06		
Toplam	47	7.12			
Değişim Katsayısı	1.35				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

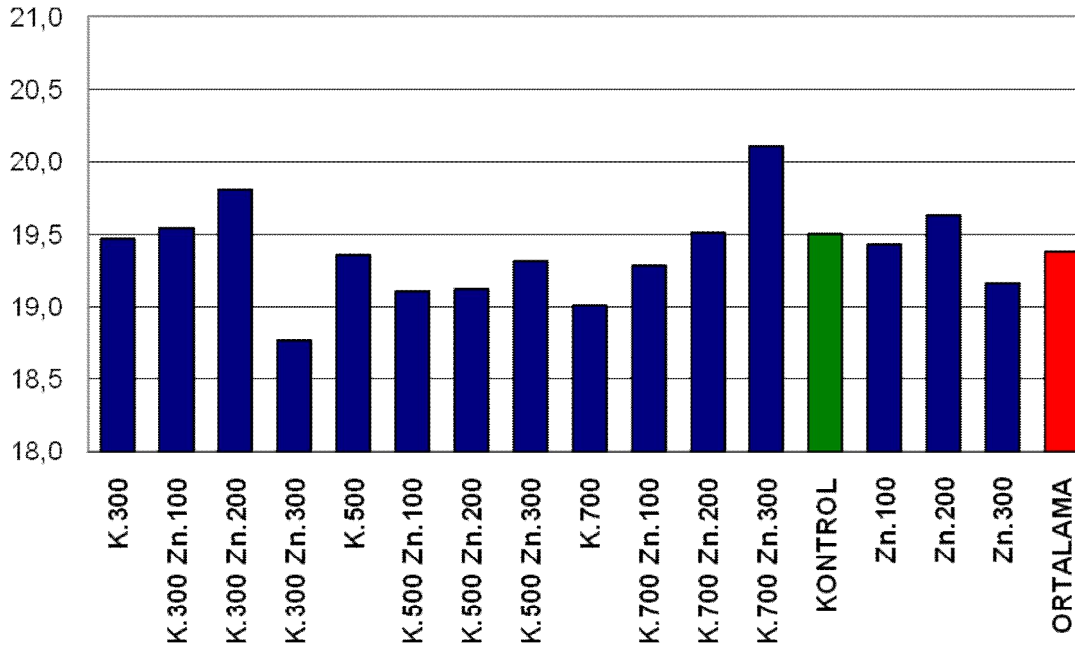
Çizelge 4.17.'de, oleik asit oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki oleik asit oranına ait ortalama değerleri Şekil 4.9.'da verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Oleik Asit Oranına Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.700 Zn.300	**20.11**	**3.13**	**A**
K.300 Zn.200	19.81	1.59	AB
Zn.200	19.63	0.67	BC
K.300 Zn. 100	19.54	0.21	BCD
K.700 Zn.200	19.51	0.05	BCD
Kont.	**19.50**	**0.00**	**BCD**
K.300	19.47	-0.15	BCD
Zn.100	19.43	-0.36	BCDE
K.500	19.36	-0.72	CDE
K.500 Zn.300	19.31	-0.97	CDE
K.700 Zn. 100	19.28	-1.13	CDE
Zn.300	19.16	-1.74	DEF
K.500 Zn.200	19.12	-1.95	DEF
K.500 Zn.100	19.11	-2.00	DEF
K.700	19.01	-2.51	EF
K.300 Zn.300	**18.77**	**-3.74**	**F**
Ortalama	**19.38**		
$EGF_{0.05}$	**0.44**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, tohum yağındaki oleik asit oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -3.74 ile % 3.13 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.18.).



Şekil 4.9. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Oleik Asit Oranına Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.9.'dan, uygulamaların etkisi ile oleik asit oranının, % 18.77 ile % 20.11 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama oleik asit oranının ise % 19.38 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek oleik asit oranı, K.700(g/da)+Zn.300 (cc/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük oleik asit oranı ise K.300(g/da) + Zn.300(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

4.7.4. Linoleik Asit Oranı (%)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki linoleik asit oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.19.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Linoleik Asit Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	20.90	1.39	6.08	<.0001**
Tekerrür	2	0.78	0.39	1.72	0.1957*
Hata	30	6.87	0.22		
Toplam	47	28.56			
Değişim Katsayısı	0.93				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

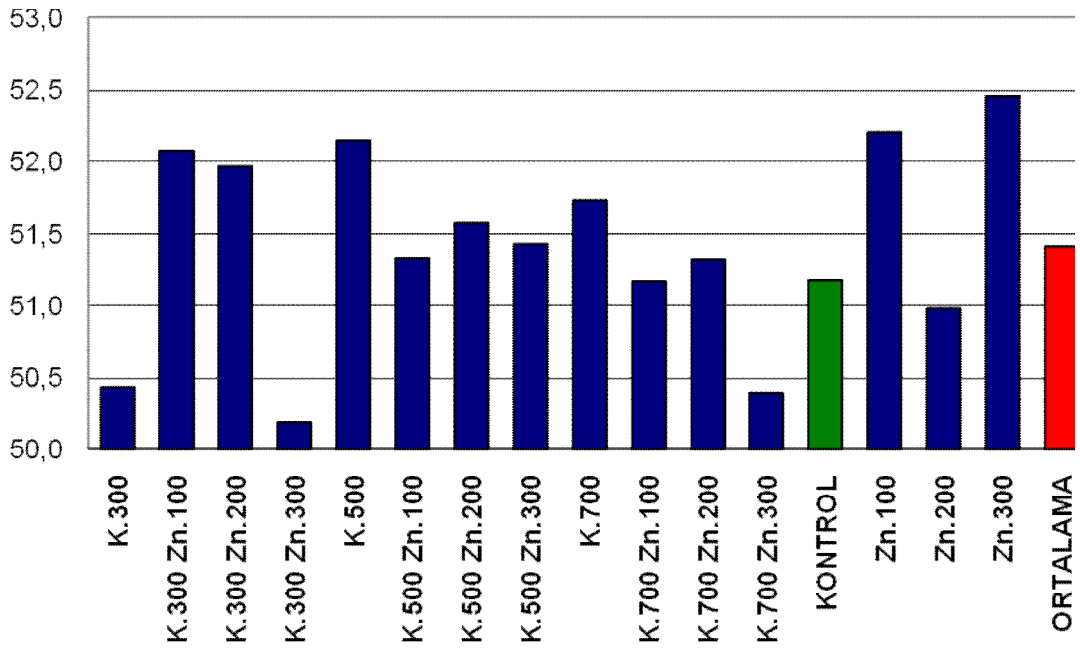
Çizelge 4.19.'da, linoleik asit oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki linoleik asit oranına ait ortalama değerleri Şekil 4.10.'da verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linoleik Asit Oranına Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
Zn.300	**52.46**	**2.50**	**A**
Zn. 100	52.21	2.01	AB
K.500	52.15	1.90	AB
K.300 Zn. 300	52.08	1.76	ABC
K.300 Zn.100	51.97	1.54	ABCD
K.700	51.74	1.09	ABCDE
K.500 Zn.100	51.58	0.78	BCDE
K.500 Zn.200	51.43	0.49	BCDE
K.500 Zn. 300	51.33	0.29	CDE
K.700 Zn.300	51.32	0.27	CDE
Kont.	**51.18**	**0.00**	**DEF**
K.700 Zn.100	51.17	-0.02	EF
Zn.200	50.98	-0.39	EF
K.300	50.44	-1.45	FG
K.700 Zn.300	50.40	-1.52	FG
K.300 Zn.200	**50.19**	**-1.93**	**G**
Ortalama	**51.41**		
EGF $_{0.05}$	**0.80**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, tohum yağındaki linoleik asit oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -1.93 ile % 2.50 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.20.).



Şekil 4.10. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linoleik Asit Oranına Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.10.'dan, uygulamaların etkisi ile linoleik asit oranının, % 50.19 ile % 52.46 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama linoleik asit oranının ise % 51.41 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek linoleik asit oranı, Zn.300 (cc/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük linoleik asit oranı ise K.300(g/da) +Zn.300(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

4.7.5. Linolenik Asit Oranı (%)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki linolenik asit oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21 Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Linolenik Asit Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	0.70	0.04	29.21	<.0001**
Tekerrür	2	0.00	0.00	2.24	0.1231*
Hata	30	0.04	0.00		
Toplam	47	0.76			
Değişim Katsayısı	15.05				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

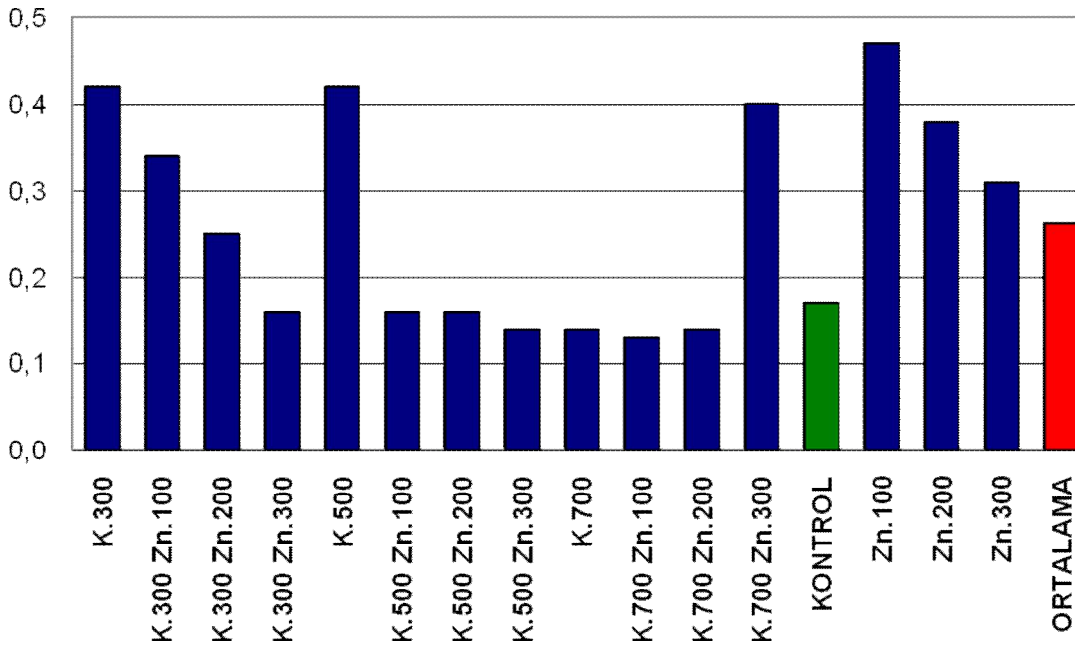
Çizelge 4.21.'de, linolenik asit oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki linolenik asit oranına ait ortalama değerleri Şekil 4.11.'de verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22 Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linolenik Asit Oranına Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
Zn.100	**0.47**	**176.47**	**A**
K.500	0.42	147.06	AB
K.300	0.42	147.06	AB
K.700 Zn.300	0.40	135.29	ABC
Zn.200	0.38	123.53	BC
K.300 Zn.100	0.34	100.00	CD
Zn.300	0.31	82.35	DE
K.300 Zn.200	0.25	47.06	E
Kont.	**0.17**	**0.00**	**F**
K.500 Zn.100	0.16	-5.88	F
K.300 Zn.300	0.16	-5.88	F
K.500 Zn.200	0.16	-5.88	F
K.700 Zn.200	0.14	-17.65	F
K.700	0.14	-17.65	F
K.500 Zn.300	0.14	-17.65	F
K.700 Zn.100	**0.13**	**-23.53**	**F**
Ortalama	**0.26**		
EGF $_{0.05}$	**0.07**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, tohum yağındaki linolenik asit oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -23.53 ile % 176.47 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.22.).



Şekil 4.11. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Linolenik Asit Oranına Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.11.'den, uygulamaların etkisi ile linolenik asit oranının, % 0.13 ile % 0.47 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama linolenik asit oranının ise % 0.26 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek linolenik asit oranı, Zn.100(cc/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük linolenik asit oranı ise K.700(g/da) +Zn.100(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

4.7.5. Diğer Yağ Asitleri

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki diğer yağ asitleri oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.23.'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Diğer Yağ Asitleri Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	2.10	0.14	2.8	0.0165*
Tekerrür	2	0.34	0.17	3.0	0.0633öd
Hata	30	1.69	0.05		
Toplam	47	4.13			
Değişim Katsayısı	10.11				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

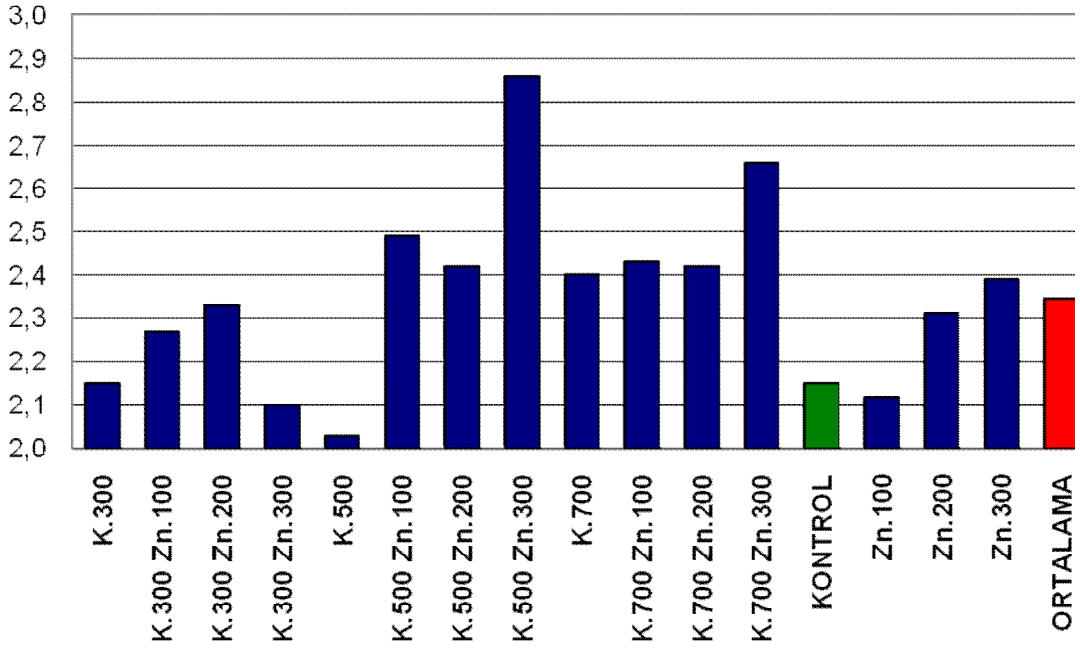
Çizelge 4.23.'de, diğer yağ asitleri oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 5 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, tohum yağındaki diğer yağ asitleri oranına ilişkin ortalama değerleri Şekil 4.12'da, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Diğer Yağ Asitleri Oranına Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.500Zn.100	**2.86**	**33.02**	**A**
K.700 Zn.300	2.66	23.72	AB
K.500 Zn.200	2.49	15.81	ABC
K.700 Zn.100	2.43	13.02	BC
K.500 Zn.300	2.42	12.56	BCD
K.700 Zn.200	2.42	12.56	BCD
K.700	2.40	11.63	BCD
Zn.300	2.39	11.16	BCD
K.300 Zn.200	2.33	8.37	BCD
Zn.200	2.31	7.44	BCD
K.300 Zn.100	2.27	5.58	BCD
K.300	2.15	0.00	CD
Kont.	**2.15**	**0.00**	**CD**
Zn.100	2.12	-1.40	CD
K.300 Zn.300	2.10	-2.33	CD
K.500	**2.03**	**-5.58**	**D**
Ortalama	**2.35**		
EGF $_{0.05}$	**0.40**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, tohum yağındaki diğer yağ asitleri oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -5.58 ile % 33.02 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.24.).



Şekil 4.12. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Diğer Yağ Asitleri Oranına Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.12.'den, uygulamaların etkisi ile diğer yağ asitleri oranının, % 2.03 ile % 2.86 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama diğer yağ asitleri oranının ise % 2.35 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek diğer yağ asitleri oranı, K.500(g/da)+Zn.100(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük diğer yağ asitleri oranı ise K.500(g/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

4.8. Lif İnceliği (mic)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif inceliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif İnceliği Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	13.09	0.87	4.92	0.0001**
Tekerrür	2	0.33	0.16	0.93	0.405*
Hata	30	5.31	0.17		
Toplam	47	18.73			
Değişim Katsayısı	9.37				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

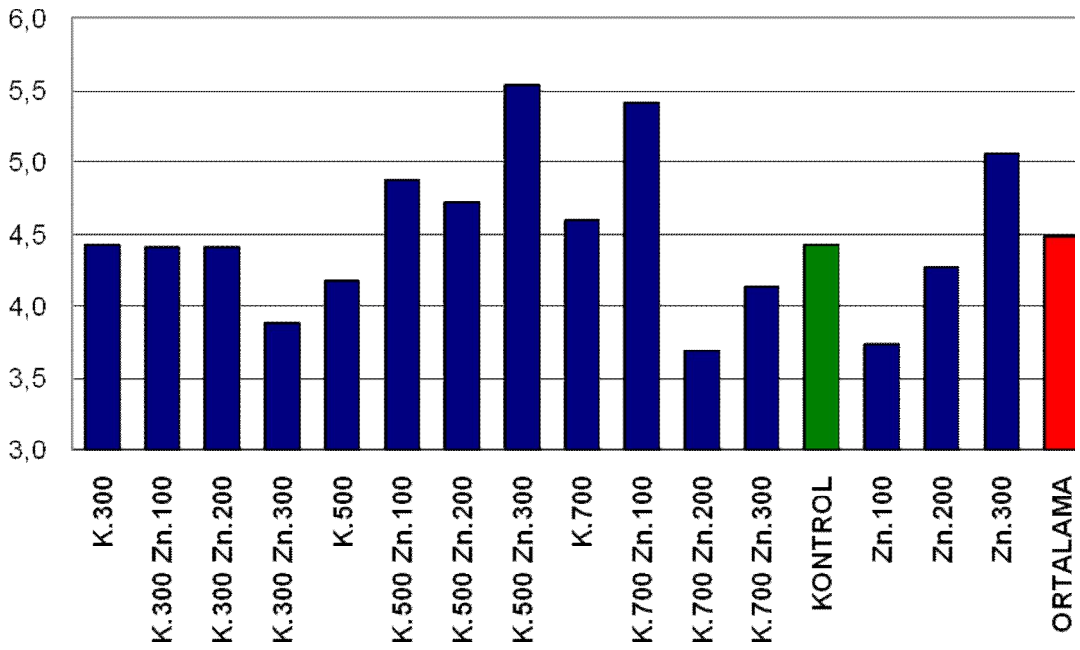
Çizelge 4.25'de, diğer yağ asitleri oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif inceliği ortalama değerleri Şekil 4.13'da, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif İnceliği'ne Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.500Zn.100	**5.54**	**25.06**	**A**
K.700 Zn.100	5.42	22.35	AB
Zn.300	5.06	14.22	ABC
K.500 Zn.200	4.88	10.16	ABCD
K.500 Zn.300	4.73	6.77	BCDE
K.700	4.60	3.84	CDE
Kont.	**4.43**	**0.00**	**CDEF**
K.300	4.43	0.00	CDEF
K.300 Zn.300	4.42	-0.23	CDEF
K.300 Zn.200	4.42	-0.23	CDEF
Zn.200	4.27	-3.61	DEFG
K.500	4.18	-5.64	EFG
K.700Zn.300	4.14	-6.55	EFG
K.300Zn.100	3.88	-12.42	FG
Zn.100	3.74	-15.58	FG
K.700 Zn.200	**3.69**	**-16.70**	**G**
Ortalama	**4.49**		
EGF $_{0.05}$	**0.70**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, lif inceliğine ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -16.70 ile % 25.06 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.26.).



Şekil 4.13. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif İnceliği'ne Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.13.'ten, uygulamaların etkisi ile lif inceliğinin, 3.69 mic ile 5.54 mic arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama lif inceliğinin ise 4.49 mic olduğu izlenebilmektedir. En yüksek lif inceliği, K.500(g/da)+Zn.300(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük lif inceliği ise K.700(g/da)+Zn.200(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

Lif inceliği yönünden bulgularımız; Zn ve P uygulamalarının pamukta lif özelliklerine etkili olduğunu belirten Sawan (2008)' in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.9. Lif Uzunluğu (mm)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, pamuk lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Uzunluğu Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	16.13	1.07	6.07	<.0001**
Tekerrür	2	2.66	1.33	7.53	0.0022**
Hata	30	5.31	0.17		
Toplam	47	24.10			
Değişim Katsayısı	1.56				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

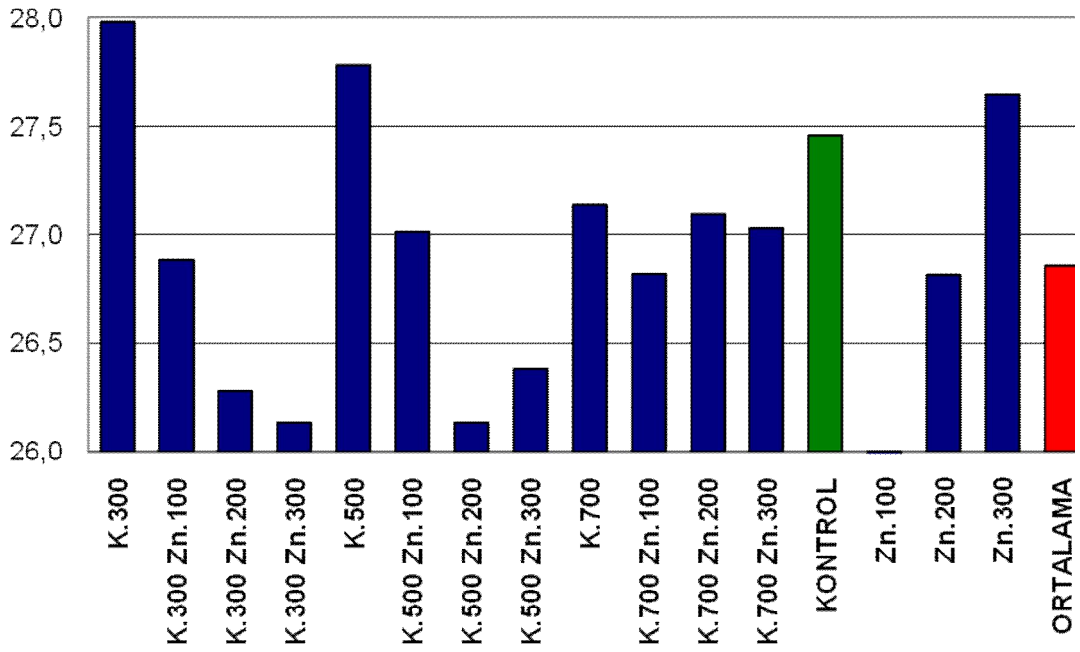
Çizelge 4.27.'de, lif uzunluğu yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif uzunluğu ortalama değerleri Şekil 4.14.'te verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Uzunluğu'na Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (mm)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.300	**27.98**	**1.89**	**A**
K.500	27.78	1.17	AB
Zn.300	27.65	0.69	ABC
Kont.	**27.46**	**0.00**	**ABCD**
K.700	27.14	-1.17	BCD
K.700 Zn.200	27.09	-1.35	BCD
K.700 Zn.300	27.03	-1.57	CDE
K.500 Zn.100	27.01	-1.64	CDE
K.300 Zn.100	26.88	-2.11	DEF
K.700 Zn.100	26.82	-2.33	DEFG
Zn.200	26.81	-2.37	DEFG
K.500 Zn.300	26.38	-3.93	EFG
K.300 Zn.200	26.28	-4.30	FG
K.300Zn.300	26.13	-4.84	G
K.500 Zn.200	26.13	-4.84	G
Zn.100	**25.13**	-8.49	**G**
Ortalama	**26.86**		
EGF $_{0.05}$	**0.70**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, lif uzunluğuna ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -8.49 ile % 1.89 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.28.).



Şekil 4.14. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Uzunluğu'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.14.'ten, uygulamaların etkisi ile lif uzunluğu, 25.03 mm ile 27.98 mm arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama lif uzunluğu ise 26.86 mm olduğu izlenebilmektedir. En yüksek lif uzunluğu, K.300(g/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük lif uzunluğu ise Zn.100(cc/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

Lif uzunluğu yönünden bulgularımız; yaprak gübresi uygulamalarının lif uzunluğunu arttırdığını belirten Haliloğlu ve ark. (2006), potasyum eksikliğinin lif uzunluğunu azatlığını belirten Anaç (2010)'ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.10. Lif Yeknesaklığı (Uniformity) (%)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif yeknesaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Yeknesaklığı Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	50.2	3.34	5.13	<.0001**
Tekerrür	2	2.38	1.19	1.82	0.1783*
Hata	30	19.56	0.65		
Toplam	47	72.14			
Değişim Katsayısı	0.98				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

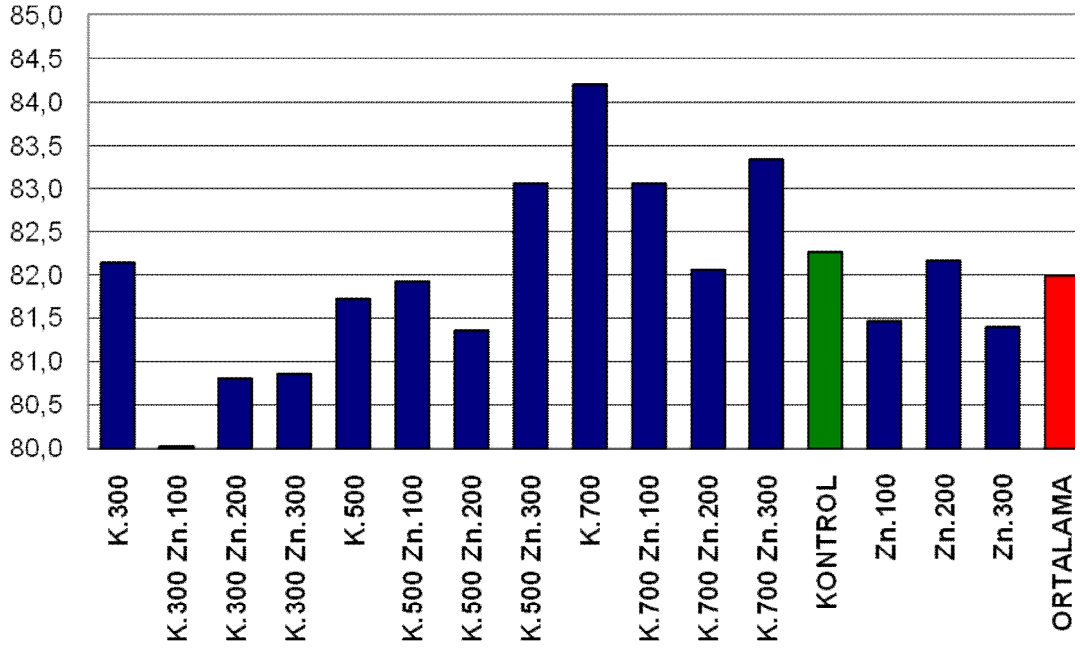
Çizelge 4.29.'da, lif yeknesaklığı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif yeknesaklığı ortalama değerleri Şekil 4.15'te, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Yeknesaklığı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.700	**84.20**	**2.35**	**A**
K.700Zn.200	83.33	1.29	AB
K.700 Zn.100	83.06	0.96	ABC
K.500 Zn.300	83.06	0.96	ABC
Kont.	**82.27**	**0.00**	**BCD**
Zn.200	82.16	-0.13	BCDE
K.300	82.13	-0.17	BCDEF
K.700 Zn.300	82.06	-0.26	BCDEF
K.500 Zn.100	81.93	-0.41	CDEF
K.500	81.73	-0.66	CDEF
Zn.100	81.46	-0.98	DEF
Zn.300	81.40	-1.06	DEF
K.500 Zn.200	81.36	-1.11	**DEFG**
K.300Zn.300	80.86	-1.71	EFG
K.300 Zn.200	80.80	-1.79	FG
K.300 Zn.100	**80.03**	**-2.72**	**G**
Ortalama	81.99		
$EGF_{0.05}$	**1.35**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, lif yeknesaklığına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -2.72 ile % 2.35 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.30.).



Şekil 4.15. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Yeknesaklığı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.15.'ten, uygulamaların etkisi ile lif yeknesaklığı, % 80.03 ile % 84.20 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama lif yeknesaklığı ise % 81.99 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek lif yeknesaklığı, K.700(g/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük lif yeknesaklığı ise K.300(g/da) +Zn.100(cc/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

Lif yeknesaklığı yönünden bulgularımız; Zn ve P uygulamalarının pamukta lif özelliklerine etkili olduğunu belirten Sawan (2008)' ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.11. Lif Elastikiyeti (%)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif elastikiyeti değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Elastikiyeti Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	2.47	0.16	3.49	0.0017**
Tekerrür	2	0.15	0.07	1.67	0.204*
Hata	30	1.41	0.04		
Toplam	47	4.05			
Değişim Katsayısı	3.53				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

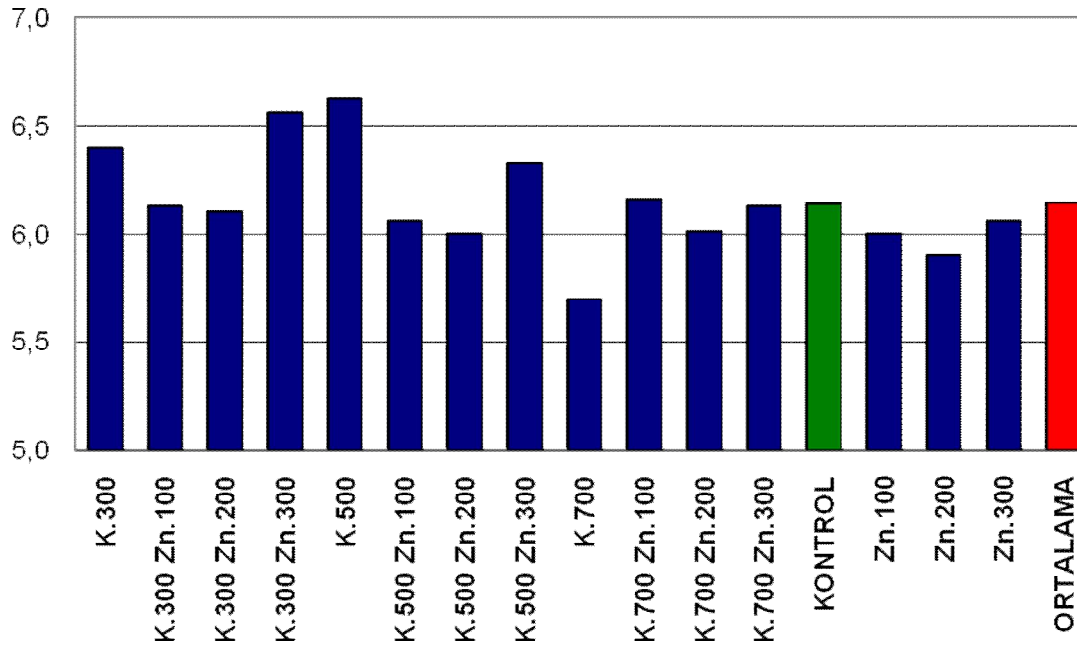
Çizelge 4.31.'de, lif elastikiyeti yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif elastikiyeti ortalama değerleri Şekil 4.16.'da verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Elastikiyeti'ne Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.500	**6.63**	**7.98**	**A**
K.300 Zn.300	6.56	6.84	A
K.300	6.40	4.23	AB
K.500 Zn.300	6.33	3.09	ABC
K.700 Zn.100	6.16	0.33	BCD
Kont.	**6.14**	**0.00**	**BCD**
K.700 Zn.300	6.13	-0.16	BCD
K.300 Zn.100	6.13	-0.16	BCD
K.300 Zn.200	6.10	-0.65	BCD
Zn.300	6.06	-1.30	BCD
K.500 Zn.100	6.06	-1.30	BCD
K.700 Zn.200	6.01	-2.12	BCD
K.500 Zn.200	6.00	-2.28	CDE
Zn.100	6.00	-2.28	CDE
Zn.200	5.90	-3.91	DE
K.700	**5.70**	**-7.17**	**E**
Ortalama	**6.14**		
EGF $_{0.05}$	**0.36**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, lif elastikiyetine ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -7.17 ile % 7.98 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.32.).



Şekil4.16. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Elastikiyeti'ne Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.15.'ten, uygulamaların etkisi ile lif elastikiyeti, % 5.70 ile % 6.63 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama lif elastikiyeti ise % 6.14 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek lif elastikiyeti, K.500(g/da) doz uygulamasından elde edilirken, en düşük lif elastikiyeti ise K.700(g/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

Lif elastikiyeti yönünden bulgularımız; Zn ve P uygulamalarının pamukta lif özelliklerine etkili olduğunu belirten Sawan (2008)' ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.12. Lif Parlaklığı (Rd+)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif parlaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.33.'te verilmiştir.

Çizelge 4.33. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Parlaklığı Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	77.70	5.18	4.04	0.0006**
Tekerrür	2	7.38	3.69	2.88	0.0715öd
Hata	30	38.42	1.28		
Toplam	47	123.51			
Değişim Katsayısı	1.71				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

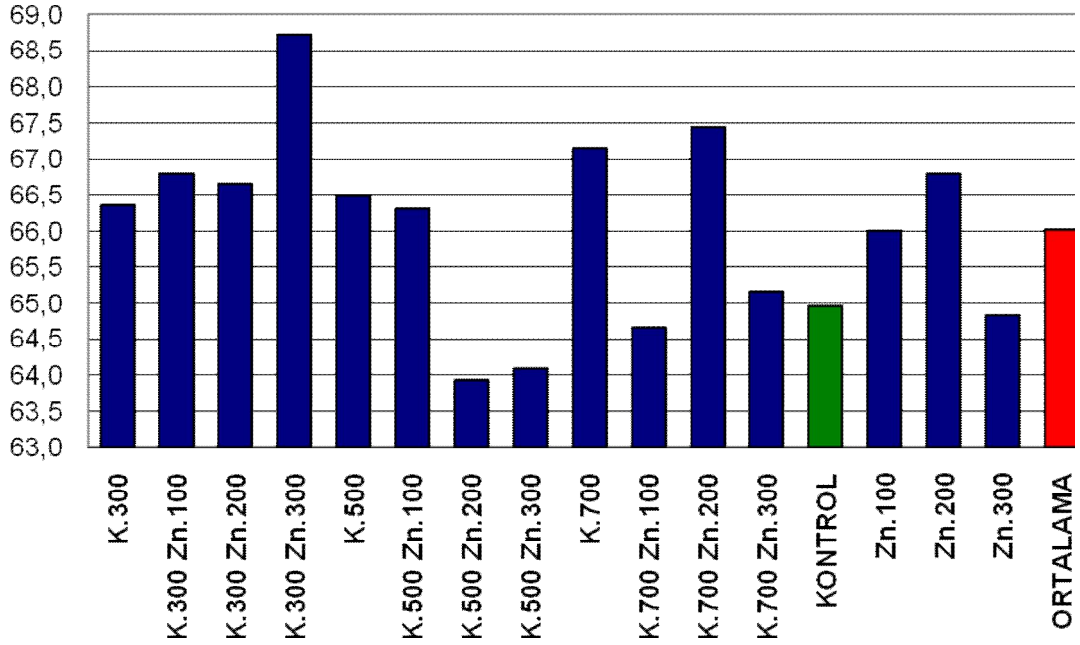
Çizelge 4.33.'te, lif parlaklığı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif parlaklığı ortalama değerleri Şekil 4.17.'de verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.34.'te verilmiştir.

Çizelge 4.34. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Parlaklığı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (Rd+)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.300 Zn.300	**68.73**	**5.80**	**A**
K.700 Zn.200	67.45	3.83	AB
K.700	67.16	3.39	AB
Zn.200	66.80	2.83	BC
K.300 Zn.100	66.80	2.83	BC
K.300 Zn.200	66.66	2.62	BCD
K.500	66.50	2.37	BCDE
Zn.300	66.36	2.16	BCDE
K.500 Zn.100	66.30	2.06	BCDE
Zn.100	66.00	1.60	BCDE
K.700 Zn.300	65.16	0.31	CDEF
Kont.	**64.96**	**0.00**	**CDEF**
Zn.300	64.83	-0.20	DEF
K.700 Zn.100	64.66	-0.46	EF
K.500 Zn.300	64.10	-1.32	F
K.500 Zn.200	**63.93**	**-1.59**	**F**
Ortalama	**66.03**		
EGF $_{0.05}$	**1.89**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, lif parlaklığına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -1.59 ile % 5.80 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.34.).



Şekil 4.17. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Parlaklığı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.17.'den, uygulamaların etkisi ile lif parlaklığının, % 63.93(Rd+) ile % 68.73(Rd+) arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama lif parlaklığı ise % 66.03(Rd+) olduğu izlenebilmektedir. En yüksek lif parlaklığı, K.300(g/da)+Zn.300(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük lif parlaklığı ise K.500(g/da)+Zn.200(cc/da) doz uygulamalarından elde edilmiştir.

Lif parlaklığı yönünden bulgularımız; Zn ve P uygulamalarının pamukta lif özelliklerine etkili olduğunu belirten Sawan (2008)' ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.13. Kısa Elyaf Oranı

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, kısa elyaf oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.35.'te verilmiştir.

Çizelge 4.35. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Kısa Elyaf Oranına Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	57.46	3.83	6.74	<.0001**
Tekerrür	2	0.01	0.00	0.01	0.9887öd
Hata	30	17.04	0.56		
Toplam	47	74.51			
Değişim Katsayısı	7.84				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

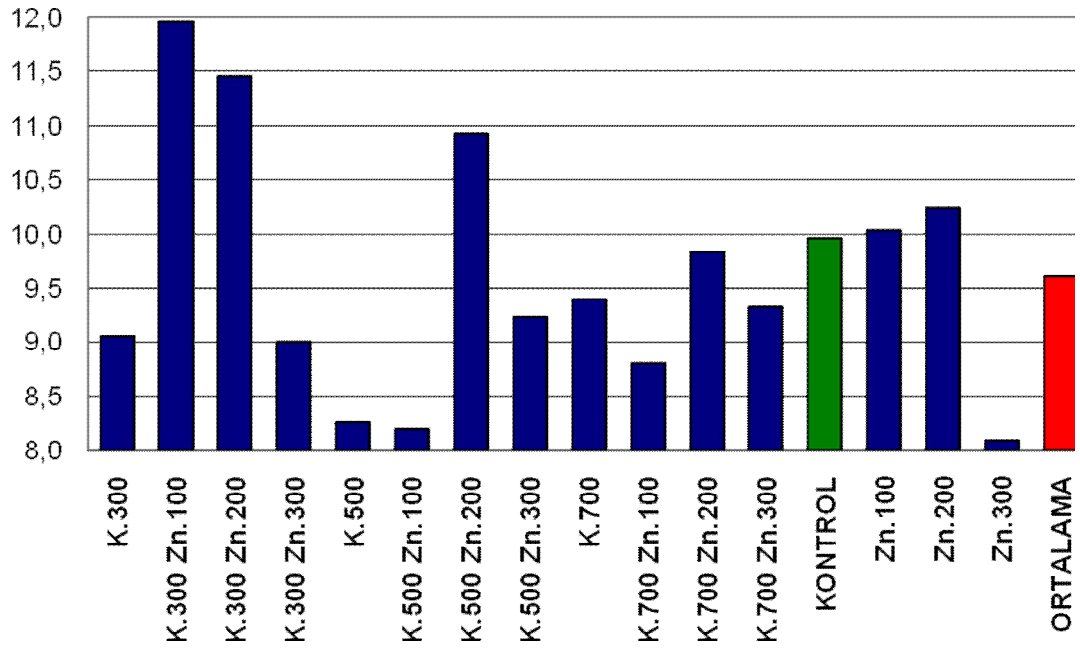
Çizelge 4.35.'te, kısa elyaf oranı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, kısa elyaf oranı ortalama değerleri Şekil 4.18.'de verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.36.'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Kısa Elyaf Oranı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (%)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.300 Zn.100	**11.96**	**20.08**	**A**
K.300 Zn.200	11.46	15.06	AB
K.500 Zn.200	10.93	9.74	ABC
Zn.200	10.23	2.71	BCD
Zn.100	10.03	0.70	CDE
Kont.	**9.96**	**0.00**	**CDE**
K.700 Zn.200	9.83	-1.31	CDE
K.700	9.40	-5.62	DEF
K.700 Zn.300	9.33	-6.33	DEFG
K.500 Zn.300	9. 23	-7.33	DEFG
K.300	9.06	-9.04	DEFG
K.300 Zn.300	9.00	-9.64	DEFG
K.700 Zn.100	8.80	-11.65	EFG
K.500	8.26	-17.07	FG
K.500 Zn.100	8.20	-17.67	FG
Zn.300	**8.10**	**-18.67**	**G**
Ortalama	**9.61**		
EGF $_{0.05}$	**1.26**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, kısa elyaf oranına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -18.67 ile % 20.08 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.36.).



Şekil 4.18. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Kısa Elyaf Oranı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.18.'den, uygulamaların etkisi ile kısa elyaf oranının, % 8.10 ile % 11.96 arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama kısa elyaf oranı ise % 66.03 olduğu izlenebilmektedir. En yüksek kısa elyaf oranı, K.300(g/da)+Zn.100(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük kısa elyaf oranı ise Zn.300(cc/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

Kısa elyaf oranı yönünden bulgularımız; Zn ve P uygulamalarının pamukta lif özelliklerine etkili olduğunu belirten Sawan (2008)' ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.14. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)

Pamukta potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.37.'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Pamukta Farklı Potasyum ve Çinko Dozlarının Lif Kopma Dayanıklılığı Etkisi Yönünden Elde Edilen Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Olasılık
Faktör	15	111.03	7.40	10.66	<.0001**
Tekerrür	2	4.85	2.42	3.49	0.0432*
Hata	30	20.81	0.69		
Toplam	47	136.70			
Değişim Katsayısı	2.88				

**: % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemli; *: % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli; öd: istatistikî olarak önemsiz

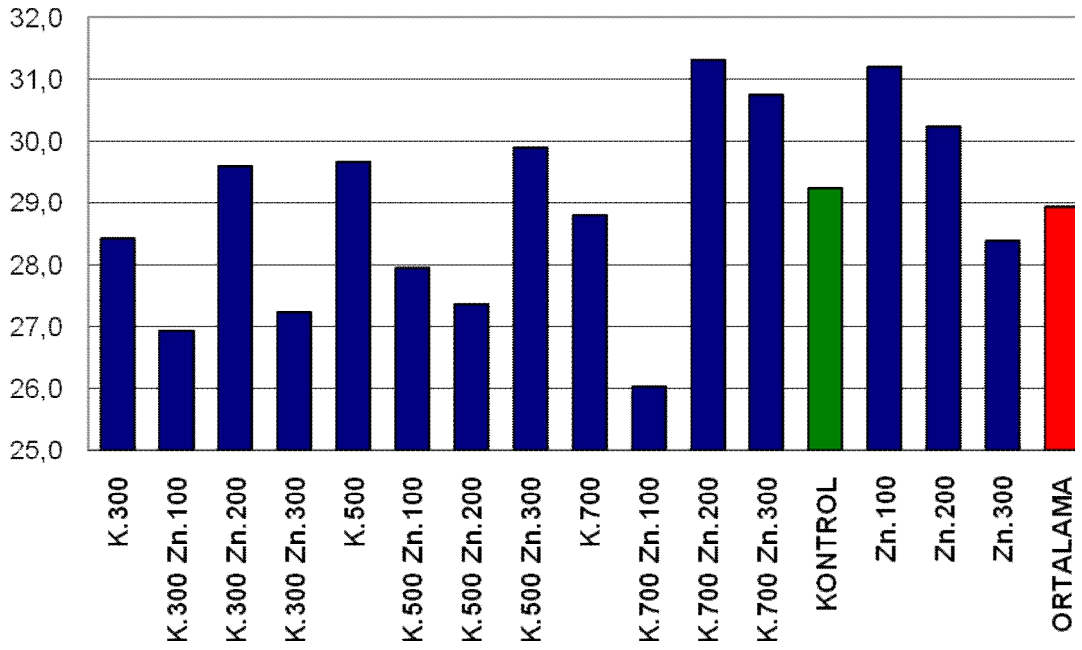
Çizelge 4.37.'de, lif kopma dayanıklılığı yönünden potasyum ve çinko dozu uygulamaları arasında, % 1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu görülmektedir.

Potasyum ve çinko doz uygulamalarının, lif kopma dayanıklılığı ortalama değerleri Şekil 4.19.'da verilmiştir, bu değerlere ilişkin EGF testi ile oluşan gruplar ve kontrole göre oluşan farklılıklar (%) Çizelge 4.38.'de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Pamukta Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Kopma Dayanıklılığı'na Ait Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar

Uygulamalar	Ortalama (g/teks)	% Kontrol	Oluşan Gruplar
K.700 Zn.200	**31.30**	7.05	**A**
Zn.100	31.19	6.67	AB
K.700 Zn.300	30.76	5.20	ABC
Zn.200	30.23	3.39	ABCD
K.500 Zn.300	29.90	2.26	BCDE
K.500	29.66	1.44	CDEF
K.300 Zn.200	29.60	1.23	CDEF
Kont.	**29.24**	0.00	**DEFG**
K.700	28.80	-1.50	EFG
K.300	28.43	-2.77	FGH
Zn.300	28.40	-2.87	FGH
K.500 Zn.100	27.96	-4.38	GHI
K.500 Zn.200	27.36	-6.43	HIJ
K.300 Zn.300	27.23	-6.87	HIJ
K.300 Zn.100	26.93	-7.90	IJ
K.700 Zn.100	**26.03**	-10.98	**J**
Ortalama	**28.94**		
EGF $_{0.05}$	**1.39**		

Pamukta potasyum ve çinko uygulamalarının, lif kopma dayanıklılığına ait ortalama değerleri, uygulama yapılmayan kontrol parsellerine göre % -10.98 ile % 7.05 arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.38.).



Şekil 4.19. Potasyum ve Çinko Uygulamalarının Lif Kopma Dayanıklılığı'na Ait Ortalama Değerleri

Şekil 4.19.'dan, uygulamaların etkisi ile lif kopma dayanıklılığının, 26.03 g/teks ile 31.30 g/teks arasında değiştiği, tüm uygulamaların oluşturduğu ortalama lif kopma dayanıklılığı ise 28.94 g/teks olduğu izlenebilmektedir. En yüksek lif kopma dayanıklılığı, K.700(g/da)+Zn.200(cc/da) doz uygulamalarından elde edilirken, en düşük lif kopma dayanıklılığı ise K.700(g/da)+Zn.100(cc/da) doz uygulamasından elde edilmiştir.

Lif kopma dayanıklılığı yönünden bulgularımız; Zn ve P uygulamalarının pamukta lif özelliklerine etkili olduğunu belirten Sawan (2008)' ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda, potasyum×çinko uygulamalarının, fotosentez oranını, bitkisel özelliklerini (bitki boyu, odun dalı sayısı, koza sayısı, çırçır randımanı), yağ asitleri oranını (palmitik asit, oleik asit, diğer yağ asitleri), lif özelliklerini (lif inceliği oranını, lif parlaklığı, kısa elyaf oranı, lif kopma dayanıklılığı), arttırdığı belirlenmiştir.

Yalnız potasyum uygulamalarının, stearik asit oranını, lif özelliklerini (lif uzunluğu, lif yeknesaklığı, lif elastikiyeti) arttırdığı belirlenirken, yalnız çinko uygulamalarının, meyve dalı sayısını, yağ asitleri oranını (linoleik asit, linolenik asit) arttırdığı belirlenmiştir.

Varyans analizi sonucu; bitkisel özelliklerde (bitki boyun, çırçır randımanın), yağ asitleri oranında (stearik asit, diğer yağ asitleri) % 5 düzeyinde farklılığın olduğu, fotosentez oranında, bitkisel özelliklerde (odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı), yağ asitleri oranında (palmitik asit, oleik asit, linoleik asit, linolenik asit), lif özelliklerinde (lif inceliği, lif uzunluğu, lif yeknesaklığı, lif elastikiyeti, lif parlaklığı, kısa elyaf oranı, lif kopma dayanıklılığı) ise % 1 düzeyinde faklılığın olduğu belirlenmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, bitki boyunu % 5 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek bitki boyu, K.500 (gr/da) + Zn.200 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, fotosentez oranını % 1 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek fotosentez oranı, K.300 (gr/da) + Zn.200 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, odun dalı sayısını % 1 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek odun dalı sayısı, K.500 (gr/da) + Zn.200 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Çinko uygulaması, meyve dalı sayısını % 1 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek meyve dalı sayısı, Zn.200 (cc/da) uygulamasından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, koza sayısını % 1 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek koza sayısı, K.500 (g/da) + Zn.100 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, çırçır randımanını % 5 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek çırçır randımanı, K.700 (g/da) + Zn.100 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, palmitik asit oranını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek palmitik asit oranı, K.700 (gr/da) + Zn.100 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum uygulaması, stearik asit oranını % 5 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek stearik asit oranı, K.300 (g/da) uygulamasından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, oleik asit oranını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek oleik asit oranı, K.700 (g/da) + Zn.300 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Çinko uygulaması, linoleik asit oranını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek linoleik asit oranı, Zn.300 (cc/da) uygulamasından elde edilmiştir.

Çinko uygulaması, linolenik asit oranını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek linolenik asit oranı, Zn.100 (cc/da) uygulamasından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, diğer yağ asitleri asit oranını % 5 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek diğer yağ asitleri oranı, K.500 (g/da) + Zn.100 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, lif inceliğini % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek lif inceliği, K.500 (g/da) + Zn.300 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum uygulaması, lif uzunluğunu % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek lif uzunluğu, K.300 (g/da) uygulamasından elde edilmiştir.

Potasyum uygulaması, lif yeknesaklığını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek lif yeknesaklığı, K.700 (g/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum uygulaması, lif elastikiyetini % 1 düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek lif elastikiyet, K.500 (g/da) uygulamasından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, lif parlaklığını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek lif parlaklığı, K.300 (g/da) + Zn.300 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, kısa elyaf oranını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek kısa elyaf oranı, K.300 (g/da) + Zn.100 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Potasyum×çinko uygulamaları, lif kopma dayanıklılığını % 1düzeyinde önemli kılmış ve en yüksek lif kopma dayanıklılığı, K.700 (g/da) + Zn. 200 (cc/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Pamukta, potasyum ve çinko uygulamalarıyla ilgili çalışmaların daha çok yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akay, A. Önder, M. 2004. Nohut Çeşitlerinde Çinkolu Gübre Uygulamasının Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım Sanayi- Çevre, Tokat, 573-580.

Anonim 1990. GAP Proje Sahasının Meteorolojik Etüdü. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anaç, D. 2010 Pamuk Yetiştiriciliğinde Gübreleme. Anaç, D. Önemli Kültür Bitkilerinin Gübrelenmesi. Bornova, İzmir, 110.

Anonim 2010. GAP Proje Sahasının Meteorolojik Etüdü. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim 2009. Pamuk Yağı, Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği, Erişim: (http://www.bysd.org.tr).

Başbağ, S. Ekinci, R. Ataş, E. Karaaslan, D. Türkoğlu, H. 2011. Pamukta (Gossypium hirsutum L.) Farklı Dönemlerde Uygulanan Defolyant'ın Çiçeklenme Gücü ve Yağ Asitleri Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Samsun, 520-524.

Bennett, B.L. Rouse, R.D. Ashley, D.A. Doss, B.D. 1965. Yield, fiber quality and potassium content of of irrigated cotton plant as affected by rates of potassium. Argon. J. 57, 296-299.

Bradow, J.M. Johnson, R.M. Bauer, P.J. Sadler, E.J. 2000. Prescription management of cotton fiber quality. p. 630. *In* P. Dugger and D.A. Richter (ed.) Proc. Beltwide Cotton Conf., San Antonio, TX. 4–8 Jan. 2000. Nat. Cotton Council of Am., Memphis, TN.

Bukarlı, M.N.2007. Diyarbakır koşullarında Kükür uygulamasının Pamuğun Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 79.

Coker, D., Oosterhuıs, D.M., Brown, R. 2003. Yield and physiological response of dryland and irrigated cotton of potassium fertilization: A four-year summary. P. 104-109. In: D.M. Oosterhuis (ed.) Summaries of Arkansas Cotton Research 2002. Ark. Agric. Exp. Stn. Res. Ser. Fayetville, AR. 507.

Crozier C. R. 2010. Fertilization. North Carolina Cooperative Extension ServiceCollege of Agriculture and Life SciencesNorth Carolina State University, 40-54.

Çakmak,İ. 1994. Selection and Characterisation of Cerel Genotypes with High Resistanceto Zinc Deficiency and Boron Toxicity and Evaluation of Bioavailability of Zinc in Deficiency for GAP and Centreal Anatolia Region, 'Tu-Genotypes' NATO Science for Stability Programe. III. Progress Raport. Çukurova University, Adana.

Efe, L. Yarpuz E.2008. The Effect Of Zınc Applıcatıon Methods On Seed Cotton Yıeld, Lınt And Seed Qualıty Of Cotton (*Gossypium hirsutum L.)* In East Medıterranean Regıon Of Turkey, Kahramanmaras Sutcu Imam University, Faculty of Agriculture, Field Crops Dept. Kahramanmaras-Turkey

Genç, N. 2007. Çukurova Bölgesinde Potasyum Gübrelemesinin Pamuk Çeşitlerinin Verim ve Kalitesine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 84.

Geogering, C. E. Schwab, B. Daughhrt, M. J. Pryde, E. H. Heakin, A. J. 1982. Fuel Properties of Eleven Vegetable Oils, Transaction of ASAE, s:1472-1483

Gotmare, V., Sıngh, P., Mayee, C. D., Deshpande V. VE Bhagat,C., 2004. Genetic Variability for Seed Oil Content And Seed İndex in Some Wild Species and Perennial Races of Cotton. Plant Breeding 123, 207—208.

Gupta, M.K. 1995. Cottonseed Oil Alternatives in Today's Market. P.7-16. In Oilseed Conference, 44th, New Orleans, LA. 23-24 March 1995. The American Oil Chemists Society, Champaign, IL.

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.

Irshad ,M. Gıll M.A. Rahmatullah.T. A. Iftıkhar A.(2004), Growth Response Of Cotton Cultıvars To ZıncDeficıency Stress In Chelator-Buffered Nutrıent Solutıon, Department of Soil Science,University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.

Işık, F. Gençsoylu, İ.2009. Pamukta Yapraktan Gübrelerinin Zararlılar, Doğal Düşmanlar Popülasyon Değişimlerine Etkilerinin Belirlenmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1):11-21.

Kaya, M. Atak, M. Çift, C.Y. Ünver, S. (2005), Çinko ve Humik Asit Uygulamalarının Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)' da Verim ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(3):1-8.

Kaçar, B. 2004.Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Toprak Bölümü,1-11.

Kacar, B. 2002. Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkileri. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı. Eskişehir. 20–30.

Karahan, E. 2007. *Gossypium hirsutum* L. Türüne Ait Erkenci (PAUM-15) Genotipi, Orta Erkenci (Çukurova 1518) ve Geççi (Deltaopal) Pamuk Çeşitlerinin Yağ Oranı ve Yağ Asitlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 42.

Kıllı, F. Alptekin, Y. 2001. Farklı Ekim Zamanlarının Pamukta (*G. Hirsutum L.*) Tohum ve Yağ Verimine Etkisi. GAP 2. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, 917-924.

Kıllı, F.A. Küçükler, H. Şaştı, H. 2004. Farklı Ekim Zamanı ve Potasyum Uygulamasının Yerelmasında (*Helianthus tuberosus* L.) Yumru Verimi, Verim Unsurları ve Kuru Madde İçeriğine Etkisi. Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, 124-129.

Knowles, T. C. Artz, P. ve Sherrill, C. 1999. Preplant Micronutrient Fertilizers for Cotton, Arizona Cotton Report, The University of Arizona College of Agriculture, index at http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1123/

Kocakaya, Z. Erdal İ. 2005. Çinko Uygulamasının Van Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşit ve Hatlarının Çinko Beslenmesi ve Verim Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (4):379-383

Krauss, A. 1999. Balanced Nutrition and Biotic Stres. IFA Agricultural Conference on Managing Plant Nutrition, FA Agricultural Conference on Managing Plant Nutrition, Barcelona, Spain, 8.

Liaqat, A. Mushtaq, A. Qamar, M. 2008. Effect of Folıar Applıcatıon of Zınc and Boron on Seed Cotton Yıeld and Economıcs ın Cotton-Wheat Croppıng Pattern, J. Agric. Res., 49(2):173-180.

Lukonge, E., Labuschagne, M. And Hugo, A. 2005. Oil and Fatty Acids Composition in Seeds Of Various Cotton Accessions. Intenational Cotton Advisory Committee Sep. 15-16, Washington Dc.

Mamatha, N. 2007. Effect Of Sulphur And Mıcronutrıents (Iron And Zınc) On Yıeld And Qualıty Of Cotton In a Vertısol, Yüksek Lisans Tezi, Department Of Soıl Scıence And Agrıcultural ChemıstryCollege Of Agrıculture, Dharwad Unıversıty Of Agrıcultural Scıence, Dharwad.

Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. London.

Karahan, E. 2007. *Gossypium hirsutum* L. Türüne Ait Erkenci (PAUM-15) Genotipi,Orta Erkenci (ÇUKUROVA 1518) ve Geççi (Deltaopal) Pamuk Çeşitlerinin Yağ Oranı ve Yağ Asitlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 42.

Kaya, M. Atak, M. Çiftçi, C.Y. Ünver, S. 2005. Çinko ve Humik Asit Uygulamalarının Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)' da Verim ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(3): 1-8

Öktüren, F.Sönmez, S. Kocabaş, I. 2005. Potasyumun Bitki Sağlığı Üzerine Etkileri. Anaç, D. Eryüce, N. Okur, B. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi. Eskişehir, 213.

Ören, Y. Başal, H. 2006. Humik Asit Ve Çinko (Zn) Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) Verim, Verim Komponentleri Ve Lif Kalite Özelliklerine Etkisi, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2) : 77 – 83.

Özcan, H. 2004. Çinko Uygulamasının Bazı Çektik Çeşitlerinde Verim ile Tanede Çinko, Fosfor ve Fitin Asidi Konsantrasyonuna Etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 104.

Öztürk, F. 2011. Ön Bitki, Toprak İşleme ve Azot kaynağının İkinci Ürün Soyada Verim, Kalite ve Nodül Oluşumu Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, 111.

Pettıgrew, W.T. 1999. Potassium deficiency increases specific leaf weights and leaf glucose levels in field-grown cotton. Agron. J.(91):962-968.

Read, J.J. Reddy, K.R. Jenkıns, J.N. 2006. Yield and fiber quality of Upland cotton as influenced by nitrogen and potassium nutrition. European Journal of Agronomy. 24: 282-290.

Skorski, Z. E. Kolakowska, A. 2003. Chemical and Funtional Properties of Food Lipids.Poland, 211.

Sawan, Z. M, Mahmud, M.H. El- Guibali, E. H. 2008. Yapraktan Uygulamanan Fosfor, Potasyum ve Çinko Gübrelemesinin, Mısırda *(Gossypium* barbadense L.), Büyüme Üzerindeki Verim Unsurlarına, Pamukta, Verim ve Lif Özelliklerine Etkisi. Bitki Ekoloji Dergisi, 1(4):259-270.

Sönmez, F. Kıral, A.S. 2004. Çinkonun İki Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkisi. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım Sanayi- Çevre, Tokat, 535-544.

Taban, S. Alpaslan, M. Hashemi, A. G. Eken, D. 1997. Orta Anadolu'da Çeltik Tarımı Yapılan Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 3(3):457-466.

Togay, N. Togay, Y. Gülser, F. 2001. Van Koşullarında Farklı Çinko Dozlarının Mercimek *(Lens culinaris* Medik) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 7(2):126-130

Togay, Y. Anlarsal, A.E. 2008. Farklı Çinko ve Fosfor Dozlarının Mercimek (*Lens culinaris* Medic.)'de Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 18(1): 49-59

Usta, H. 2003. Pamuk Sektör Profil Araştırması. İstanbul Ticaret Odası, İstanbul. 37.

Yağmur, M. Kaydan, D. Okut, N. 2006. Potasyum Uygulamasının Tuz Stresindeki Arpanın Fotosentetik Pigment İçeriği, Ozmotik Potansiyel, K^+/Na^+ Oranı ile Bitki Büyümesindeki Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 12(2):188-194.

Yağmur, B. 2009. Farklı Seviyelerde Uygulanan Potasyumun Anasonun Verim ve Yaprak Besin Maddesi İçeriğine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46 (1): 17-24.

Weır, B. L. Roberts, B. A. Stoddard, S. 2002. Effects of foilar applied K on California cotton. Book Series :Developments in Plant and Soil Sciences. Book: Plant Nutrition Volume. 92, Publisher Springer Netherlands, 792-793.

Zengin, Ş. 2010. Pamuk Üretimi ve Pamuğun Kullanıldığı Alanlar Erişim: (http://www.senzenginas.com/component/content/article/35-shows-videos/51-lost-the-final-season.html).

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Diyarbakır da doğdum. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimimi Diyarbakır da tamamladım. 2003 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandım ve 2007 yılında Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldum. 2007 yılında Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans yapmaya hak kazandım.

Bahar TEKİN