ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Enver KENDAL

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE, FARKLI DOZLARDA UYGULANAN ÇİNKO ($ZNSO_4$) GÜBRESİNİN MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2008

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE, FARKLI DOZLARDA ÇİNKO ($ZNSO_4$) GÜBRESİNİN MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Enver KENDAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez / /2008 tarihinde aşağıdaki Jüri üyeleri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza:…….....	İmza…….....	İmza.....
Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR	Doç. Dr. Hakan ÖZKAN	Yard. Doç. Dr. Faruk TOKLU
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No :

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza ve Mühür

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No:

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE, FARKLI DOZLARDA UYGULANAN ÇİNKO ($ZnSO_4$) GÜBRESİNİN MAKARNALIK BUĞDAYÇEŞİTLERİNDEVERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Enver KENDAL

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR
Yıl : 2008, **Sayfa:**84
Jüri : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR
Doç. Dr. Hakan ÖZKAN
Yard. Doç. Dr. Faruk TOKLU

Bu çalışma, 2007/2008 yetiştirme periyodunda, Diyarbakır ve Elazığ ekolojik koşullarında, yaygın bir şekilde üretilen ve ürünü değişik şekillerde tüketilen, Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde farklı dozlarda (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulanan çinkonun ($ZnSO_4$) dane verimi ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla ele alınmıştır.

Araştırma sonucunda her iki lokasyonda uygulanan çinko dozlarının, makarnalık buğday çeşitlerinde dane verimi ve hektolitre ağırlığı üzerine olumsuz etkisi görülmüştür. Dane verimi 113 - 201 kg/da arasında değişim gösterirken en yüksek dane verimi, Diyarbakır lokasyonunda çinko dozunun uygulanmadığı Sarıçanak 98 çeşidinden (201 kg/da) elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına bağlı olarak aşırı çinko yetersizliği görülmeyen alanlarda makarnalık buğdaylarda verim kaybının söz konusu olmadığı saptanmıştır.

Yetiştirme sezonu boyunca iklim koşulları uzun yıllardan farklı geçtiğinden dolayı uygulanan çinko dozlarının, verim ve verim unsurları üzerindeki etkisi tam olarak belirlenememiştir.

Anahtar Kelimeler: Makarnalık Buğday, Çinko Dozları, Verim ve Verim Unsurları

ABSTRACT

MSc THESIS

EFFECT OF DİFFERENT LEVELS OF ZİNC FERTİLİZATİON ($ZNSO_4$) ON YİELD AND YİELD COMPONENTS AND QUALİTY TRAİTS OF SOME DURUM WHEAT CULTİVARS *(Triticum Turgidum Var. Durum L.)* İN THE SOUTHEASTERN ANATOLİAN REGİON CONDİTİONS

Enver KENDAL

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF CUKUROVA

Supervisior : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR
Year : 2008, **Page :84**
Jury : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR
Doç. Dr. Hakan ÖZKAN
Yard. Doç. Dr. Faruk TOKLU

This research carried out in ecological conditions of Diyarbakır and Elazığ provinces during the 2007-2008 growing season on some varieties of durum wheat which are raised commonly and are used for different purposes in the region. The study was conducted to determine effect of different zinc ($ZnSO_4$) application dozes, which were respectively (1, 2, 3 and 4 kg/da), on yield and yield components of four durum wheat varieties which were Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 and Sarıçanak 98.

According to results of the research, effect of applied zinc doses on grain yield and hectoliter weight of the durum wheat varieties was seen as negative in both locations. Grain yield values changed between 113 and 201 kg/da, and the highest grain yield value was obtained from Sarıçanak 98 variety which wasn't applied any zinc doses in Diyarbakır location. Related results of the research, it is determined that unless contain of zinc in durum wheat is excessive low, it doesn't give rise to the crop yield loses.

Because climatic conditions of the locations during the growing season was very different from climatic conditions of the long term, effect of applied zinc doses on yield and yield components of durum wheat varieties was not determined accurately.

K**ey Words:** : Durum wheat *(Triticum turgidum* L. *var. durum),* zinc doses, yield and yield components.

TEŞEKKÜR

Bana bu çalışma konusunu veren ve çalışmalarım sırasında her konuda yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR ile Doç. Dr. Hakan ÖZKAN ve Yard. Doç.Dr. Faruk TOKLU' a toprak tahlilleri sırasında emeği geçen Gap Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü çalışanlarına, araştırmanın yürütülmesi sırasında yardımcı olan Elazığ Tarım İl Müdürlüğü ve Meteoroloji Bölge Müdürlüğü çalışanlarına, araştırmanın bitimine kadar yardımlarını esirgemeyen ve enstitü olanaklarından yararlanmamı sağlayan Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü müdürü ve müdür yardımcılarına, enstitü buğday- arpa ıslah biriminde çalışmalarını sürdürmekte olan teknik eleman ve deneme ustalarına, kalite analizleri sırasında emeği geçen enstitü laboratuarı teknik personeline, tez analizleri sırasında emeği geçen Remzi EKİNCİ ve çevirilerde yardımını esirgemeyen Mehmet Salih SAYAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ ……..I
ABSTRACT……...….II
TEŞEKKÜR……..III
İÇİNDEKİLER…….IV
ÇİZELGELER DİZİNİ ……..VI
ŞEKİLLER DİZİNİ……..X
1.GİRİŞ……1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR……..……4
3. MATERYAL METOT……12
3.1. Materyal…….……..12
3.1.1. Deneme Yerleri ve Yılı…….12
3.1.2. Deneme Yerleinin Toprak Özellikleri……..12
3.1.3. Deneme Yerlerinin İklim Koşulları……..13
3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler……..15
3.1.5. Denemede Kullanılan Çinko Dozları……16
3. 2. Metod…….16
3.2.1. Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni……16
3.2.2. Ekim ve Bakım İşleri…….16
3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi…….....17
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi……...18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA…….20
4.1. Metrekarede Bitki Sayısı (adet) …….….20
4.2. Metrekarede Sap Sayısı (adet) ……...….22
4.3. Metrekarede Başak Sayısı (adet)……..... 25
4.4. Bitki Boyu (cm)…….. 28

4.5. Başaklanma Süresi (gün)…… 31
4.6. Başaklanma-Erme Süresi (gün)……... 34
4.7. Başak Uzunluğu (cm)…….. 47
4.8. Başakta Başakçık Sayısı (adet)……... 40
4.9. Başakta Dane Sayısı (adet)…….…… 42
4.10. Başak Verimi (g)……... 46
4.11. Bin Tane Ağırlığı (g)…… 48
4.12. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)…… 52
4.13. Tane Verimi (kg/da)…….…. 54
4.14. Protein Oranı (%)……...60
4.15. Camsılık (%)……..63
4.16. Renk Oranı (%)…….66
4.17. Karakterler Arası İlişkiler …….67
4.17.1. Genel İlişkiler …….67
5. SONUÇ ve ÖNERİLER……..72
KAYNAKLAR…….76
ÖZGEÇMİŞ……..84

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri …12

Çizelge 3.2. Diyarbakır Lokasyonuna Ait Ortalama Sıcaklık, Yağış Ve Nispi Nem Değerleri …….……13

Çizelge 3.3. Elazığ Lokasyonuna Ait Ortalama Sıcaklık, Yağış ve Nispi Nem Değerleri……..…….14

Çizelge 4.1. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Metrekaredeki Bitki Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları……20

Çizelge 4. 2. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Metrekaredeki Bitki Sayısına İlişkin Ortalama Değerler……21

Çizelge 4.3. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Metrekaredeki Sap Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları…22

Çizelge 4.4. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Metrekaredeki Sap Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ……24

Çizelge 4.5. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Metrekaredeki Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları26

Çizelge 4.6. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Metrekaredeki Başak Sayısına İlişkin Ortalama Değerler …….26

Çizelge 4.7. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçlar……..27

Çizelge 4.8. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ……..29

Çizelge 4.9. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başaklanma Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları…….30

Çizelge 4.10. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başaklanma Süresine İlişkin Ortalama Değerler…….31

Çizelge 4.11. Diyarbakır ve Elazığ Lokasyonları Başaklanma Süresine İlişkin Çinko Dozları Değerleri…….30

Çizelge 4.12. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başaklanma Erme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları….37

Çizelge 4.13. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başaklanma-Erme Süresine İlişkin Ortalama Değerler ……....38

Çizelge 4.14. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları……...41

Çizelge 4.15. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 Ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başak Uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler ……..42

Çizelge 4.16. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları….44

Çizelge 4.17. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 Ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başakta Başakçık Sayısına İlişkin Ortalama Değrler …….45

Çizelge 4.18. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başakta Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları……48

Çizelge 4.19. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başakta Dane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ……49

Çizelge 4.20. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başak Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları……...53

Çizelge 4.21. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başak Verimine İlişkin Ortalama Değerler ……...54

Çizelge 4.22. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Bin Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları……56

Çizelge 4.23. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Bin Dane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ……57

Çizelge 4.24. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları……...60

Çizelge 4.25. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Hektolitre Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ……61

Çizelge 4.26. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Dane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları…….64

Çizelge 4.27. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Dane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ……...65

Çizelge 4.28. Diyarbakır ve Elazığ Lokasyonlarında Çeşitlerin ve Çinko Dozlarının Dane Verimi Değerleri ……...68

Çizelge 4.29. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları……60

Çizelge 4.30. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Protein Oranına İlişkin Ortalama Değerler ……...61

Çizelge 4.31. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Camsılık Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları…….62

Çizelge 4.32. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Camsılık Oranına İlişkin Ortalama Değerler ……...64

Çizelge 4.33. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Renk Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları……..66

Çizelge 4.34. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Renk Oranına İlişkin Ortalama Değerler ……...67

Çizelge 4.35. Farklı Çinko dozlarında yetiştirilen Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık buğday çeşitlerinde incelenen karakterler arasındaki ilişki (r) katsayıları……...71

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 4.1. Diyarbakır Lokasyonnunda Farklı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin ve Çinko Dozlarının Dane Verimine Etkisi……...……..59

Şekil 4.1. Elazığ Lokasyonnunda Farklı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin ve Çinko Dozlarının Dane Verimine Etkisi…….……...……..59

1.GİRİŞ

Buğdayın tüm dünya ülkelerinde ana beslenme kaynağı olması, buğdaya stratejik bir ürün olma özelliği kazandırmaktadır. Buğday insan beslenmesi için gerekli olan kalori ve proteinin önemli bir kısmını karşılamakta olup dünya nüfusunun % 35'ini oluşturan yaklaşık 40 ülkenin temel gıdasıdır. İnsanların değişen tüketim alışkanlıkları ve gelişen teknolojiye bağlı olarak, buğday ürünleri çeşitlenmekte ve tüketici istekleri de değişmektedir. Buğdayın en yaygın tüketim şekilleri ekmek, makarna, irmik, bisküvi ve bulgur'dur. Dünya'da ve Türkiye'de bu ürünlerin dışında buğdayın geleneksel ürünler, tatlılar, nişasta vb. amaçlarla da tüketimi yapılmaktadır (Atlı, 1999).

2007 yılı verilerine göre, buğday ekim alanı dünyada 210 milyon hektar, ülkemizde 17.2 milyon hektar ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 1.3 milyon hektar civarındadır. Buğday üretimi dünyada 629.6 milyon ton, ülkemizde 21 milyon ton ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaklaşık 3.5 milyon tondur. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde son zamanlarda makarnalık buğday üretimi giderek artmakta ve bölgede üretilen buğday üretiminin yaklaşık % 50' sini oluşturmaktadır (FAO ve TÜİK, 2007).

Çinko, bitkiler tarafından en fazla ihtiyaç duyulan altı iz elementten biridir. Aynı zamanda göreceli olarak küçük miktarlarda ihtiyaç duyulmasına rağmen noksanlıklarında dikkate değer verim ve kalite kayıplarına neden olmakta, hatta bazı koşullarda bitkinin ölmesine kadar gidebilmektedir. Bu nedenle çinko eksikliği görülen makarnalık buğday alanlarında da çinko takviyesi yapmak gerekir. Azot (N), Fosfor (P_2O_5) ve Potasyum (K_2O) gibi makro bitki besin elementlerinin yanısıra değişik yollarla (toprak, tohum ve yaprak) takviye edilen mikro bitki besin elementlerinden olan çinko ($ZnSO_4$) gübresi de makarnalık buğdaylarda verim kaybını önlediği gibi kalite kriterlerini de iyileştirmektedir (Çakmak, 1998).

Topraklarda çinko noksanlığının yaygınlığı üzerine en geniş kapsamlı araştırma FAO tarafından 30 ülkede yürütülmüş ve dünyada tüm tarım alanlarının % 30'unda çinko noksanlığı olduğunu, topraklardaki mineral bitki besin elementleri noksanlığının yanı sıra bazı koşullarda bir mineral besin elementinin birikimi de

(Bor) çinko eksikliğine neden olabileceğini bildirmiştir (Kalaycı, 1998). Bu nedenle ülkemizde, özellikle İç Anadolu Bölgesinde görülen çinko noksanlığı ile ilgili çalışmalara 1990'lı yılların başında, Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ATAE) ve Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi'nde (BD. MİKHAM) küçük çaplı projelerle başlanmıştır. Takip eden yıllarda Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi ,BD. MİKHAM,ATAE tarafından ortaklaşa yürütülen ve NATO Science for Stability (SFS) projesi ile desteklenen ve değişik lokasyonlara kurulan denemeler ile devam etmiştir.

Türkiye genelinde yapılan çalışmalar, tarım topraklarımızın %50'sinde (14 milyon ha) Zn noksanlığının bulunduğunu göstermektedir. Bu alanın büyük bir bölümünü ise Orta Anadolu Bölgesi teşkil etmektedir. Nitekim bu bölgede yapılan bir çalışmada, toprak örneklerinin % 92'isinde yarayışlı çinko miktarı kritik seviye olarak kabul edilen 0.5 mg kg^{-1}' ın altında bulunmuştur. Aynı çalışmada bölgeden toplanan buğday yaprak örneklerinin % 80'inin sağlıklı bir bitkide olması gereken 15-20 mg kg^{-1} altında (10 mg dolayında) çinko içeriğine sahip oldukları belirlenmiştir (Anonim, 2007)**.**

Ülkemiz topraklarında çinkonun çeşitli nedenlerle bitkiler tarafından yeterli miktarlarda alınamayışı veya yetersizliği, bu bitkilerden elde edilen ürünlerde çinko eksikliğine, dolayısıyla bu ürünlerle beslenen insanlarda çok büyük sağlık problemlerinin meydana gelmesine zemin hazırlamaktadır. Yapılan araştırmalarda bu sağlık problemleri daha çok yarı kurak bölgelerde yaşayan ve buğday ürünlerini fazla tüketen insanlarımızda görülmüştür (Yurdanur ve ark, 1998). Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki nüfus yoğunluğu ve kişi başına düşen yıllık gelir payının çok düşük olması, bölge halkını daha çok buğdaydan elde edilen ekmek, makarna vb. ürünler ile beslenmeye zorlamaktadır. Her geçen gün topraktaki bitki besin elementlerinin azalması, bitkilerin topraktan aldıkları bitki besin elementi oranını düşürmektedir. Buğday ürünlerindeki çinko ($ZnSO_4$) oranı da her geçen gün azalmakta ve buna bağlı olarak buğday ürünleri ile beslenen bölge halkının sağlık problemlerinin çok fazla olmasının bunun bir sonucu olabileceği düşünülmektedir. Vücuttaki çinko noksanlığının direk yada dolaylı olarak insanlarda; gelişme, cinsel olgunlukta gerilik, zeka gelişiminde yetersizlik, tat alma duyusunda azalma, saç dökülmesi ve deri

hastalıkları ile bağışıklık sisteminin zayıflaması gibi birtakım olumsuzluklara neden olurken çinko beslenmesi yönünden risk grupları olarak tanımlanan çocukların, hamile kadınların ve yaşlıların dikkatle izlenmesi gerektiği konu uzmanlarınca belirtilmektedir (Ceylan, 1998).

Zn noksanlığı görülen alanlarda en uygun çinko uygulama metodunu tespit etmek amacıyla topraktan, yapraktan ve tohuma yapılan uygulamaların etkinlikleri çeşitli araştırıcılar tarafından incelenmiştir (Çakmak ve ark, 1996b). Araştırmalar sonucunda; topraktan yapılan uygulamanın başarılı ve uzun yıllar devam eden bir etki bırakması nedeniyle ekonomik uygulama olduğunu, tek başına yapılan yaprak uygulamasından istenilen verim artışı sağlanamadığı halde toprak uygulamasına ilave olarak yapılan yaprak uygulamasının hem verimi hem de dane çinko konsantrasyonunu önemli ölçüde yükselttiği tespit edilmiştir. Gerek-79, Bezostaya-1 ve Dağdaş-94 çeşitleri ile yürütülen bir çalışmada farklı uygulamaların meydana getirdiği ortalama verim artışı, toprak uygulamasında % 59, tohum uygulamasında % 50, yaprak uygulamasında % 37, toprak+yaprak uygulamasında % 64, tohum+ yaprak uygulamasında ise % 61 olmuştur (Anonim, 2007).

Bu çalışmanın amacı, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaygın bir şekilde üretilen ve ürünü değişik şekillerde tüketilen aynı zamanda türler arasında çinko noksanlığına en hassas olan makarnalık buğday çeşitlerine, değişik dozlarda çinko gübresini topraktan uygulamak suretiyle, dane verimi ve verim unsurları üzerindeki etkilerini incelemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Demir ve ark. (1986), Bornova koşullarında 1985-86 yılında 5 lokasyonda 50 yazlık buğday hattıyla yürüttükleri bir çalışmada tane veriminin yanı sıra çiçeklenme gün sayısı ve protein açısından genotip yer interaksiyonunun önemli çıktığını bildirmişlerdir.

Genç ve ark. (1987), Çukurova'da dane doldurma döneminde topraktaki su miktarının azalmasına ek olarak erken bastıran sıcaklıkların, gerek toprağın ve gerekse su kaybının artmasına neden olduğunu genç başaklanan çeşitlerin başaklanma erme sürelerini kısaldığını, özellikle kıraç koşullarda, erken başaklanan ve böylece başaklanma erme süresini uzatan genotiplerin seçilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Hadjichristodoulou (1987), bitkiler dane doldurma döneminde strese maruz kaldıklarında bin dane ağırlığının azalacağı, gelişmenin erken devrelerinde uygun olmayan koşullar nedeniyle azalan döllenmiş çiçek sayısı veya kardeş sayısının dane verimi üzerindeki olumsuz etkisinin dane doldurma dönemindeki uygun çevre koşullarının bitkilerin daha ağır daneler oluşturmasıyla telafi edilebildiğini bildirmişlerdir (Genç ve ark., 1993c'den).

Srinivas ve ark. (1988), Hindistan'da, 3 ekmeklik buğday çeşidinde toprağa ve yaprağa uyguladıkları farklı çinko ile azot dozlarının etkisini belirlemek için yürüttükleri araştırmanın sonuçlarına göre, çeşitlerin uygulamalara farklı tepki gösterdiğini, azot ve toprağa uygulanan çinko dozlarının artmasıyla en yüksek kuru madde, saman ve tohum verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

Özberk (1990), bir ıslah proğramının başarısı, içinde yaşanan çevre koşullarına kolayca uyabilen genotiplerin bulunmasına bağlı olduğunu, üç ana verim komponenti olan birim alanda başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının kötü ortamlarda maksimum verim stabilitesini sağlayan, uygun şartlarda ise yüksek performansa neden olan ve genetik olarak kontrol edilebilen karakterler olduğunu, dane iriliğinin çevresel değişmelerden en kolay etkilenen karakter olduğunu bildirmiştir.

Yağbasanlar ve ark. (1990a), 1983-84 yılları arasında Çukurova şartlarında 12 ticari ekmeklik çeşit veya hattı ve iki ticari makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri bir çalışmada; Çukurova Bölgesinde, başaklanmadan sonra özellikle Mayıs ayında meydana gelen hızlı sıcaklık artışının çeşitlerin yaklaşık aynı tarihte olgunlaşmasına neden olduğunu, bu sebeple başaklanma erme süresi uzun çeşitler üzerinde durulması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırıcılar, denemenin ikinci yılında yetersiz yağıştan dolayı başakta dane, bin dane ve hektolitre ağırlığının düştüğünü, başaklanmayı izleyen günlerde yetersiz yağış ve aşırı sıcaklığın meydana geldiği yıllarda dane dolum döneminin kısa sürmesi nedeniyle dane veriminde önemli azalışlar tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Yağbasanlar ve ark. (1990b), Çukurova ve Şanlıurfa şartlarında 1986/1988 yılları arasında yürüttükleri bir çalışmada, ekmeklik buğdaylarda bitki boyunun genotip faktörü yanında çevre koşullarından da etkilendiğini, başakta dane sayısının daha çok genetik yapıya bağlı olduğunu, farklı iklim ve toprak koşullarında bile çeşidin, özellikle başaklanmadan sonra değişen çevre koşullarından fazla etkilenmeyerek kendine özgü sayıda dane oluşturabildiğini belirtmişlerdir. Araştırıcılar, başaklanmadan önceki olumsuz çevre koşullarının dane sayısında önemli ölçüde azalmaya neden olduğunu belirterek Şanlıurfa lokasyonunda dane dolum dönemi olan Mayıs ayında sıcaklığın yüksek olması dane verimi aynı önemli ölçüde düşmesine neden olduğunu bildirmişlerdir.

Korukçu ve Arıcı (1991), buğdayda suya en duyarlı dönemin çiçeklenme dönemi olduğunu, su eksikliğinde polen oluşumunun ciddi biçimde etkilenebileceğini, başak gelişim zamanı ve çiçeklenmedeki su eksikliğinin başak sayısı, başak boyu ve başakta dane sayısının azalmasına neden olduğu, dane bağlama dönemindeki su eksikliğinin dane ağırlığını düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Çölkesen ve ark. (1993b), 1992-93 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa koşullarında uygun makarnalık buğday çeşitlerini tespit etmek üzere sulu ve yağışa dayalı şartlarda yürüttükleri bir çalışmada, dane verimi, başaklanma süresi, erme süresi, bitki boyu, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve bin dane ağırlığı açısından önemli faklılıkların olduğunu belirtmişlerdir. Araştırıcılar, başaklanma süreleri uzun olan çeşitlerin başaklanma erme sürelerinin kısaldığını, başaklanma

süresine ait çeşit ortalamasının kuru koşullarda 113.1 gün, sulu koşullarda 114.6 gün olduğunu, bitki boyunun sulu ve kuru koşullarda sırasıyla 64.3- 103 cm ile 76.8 -97 cm arasında değiştiğini, başakta dane sayısının, kuru koşullarda 40.4, sulu koşullarda 45.1 cm olduğunu, başakta dane ağırlığının kuru koşullarda 1.70 gr, sulu koşullarda 1.99 gr, kuru koşullarda bin dane ağırlığının ortalaması 42.8 gr, sulu koşullarda 45.3 gr, olduğunu, dane veriminin ise kuru koşullarda 641 kg/da, sulu koşullarda 764 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Genç ve ark. (1993b), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bitkisel üretimi kısıtlayan en önemli ekolojik faktörün, yağış-sıcaklık ilişkisinin dengeli olmaması olduğunu, bölgede ilkbahar başlangıcında sıcaklık hızla artarken yağış ve nisbi nemin düştüğünü, bu durumda gerek yazlık ve gerekse kışlık ürünlerde verim azalışlarının olduğunu bildirmişlerdir.

Genç ve ark. (1993c), verimde görülen varyasyonun çeşide ve lokasyona bağlı olarak %5-79'unun yıllık yağış miktarından, % 61-93'ünün yağışın aylara dağılımından ileri geldiğini ve başaklanma erme döneminde artan yağışın verim üzerinde olumlu etkide bulunduğunu bildirmişlerdir.

Islam ve ark. (1993), Bangladeş'te alüvyal topraklarda Kancha ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada; 20 kg kükürt/ha, 4 kg çinko/ha ve 2 kg bor/ha uygulamalarını tek tek ve mümkün olan tüm kombinasyonları incelemişler ve tüm bu uygulamalar sonucunda genellikle verim ve verim komponentlerinin arttığını, en yüksek dane veriminin sırasıyla kükürt, bor ve çinko uygulamalarından elde edildiğini, bu sırayı bunların üçünün birlikte uygulandığı yöntemin izlediğini bildirmişlerdir.

Yağbasanlar (1996), üç lokasyonda (Adana-Taban, Adana–Kıraç ve Ceylanpınar) 25 makarnalık buğday genotipinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerini incelemek üzere basit korelesyon ve path analizleri kullanarak yürütüğü bir çalışmada, m^2'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının önemli verim öğeleri olduğunu ve bu özelliklerin verime etkilerinin genellikle üç yerde de benzer olduğunu, her üç yerde de m^2'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bindane ağırlığının verime doğrudan etkisinin yüksek olduğunu, bitki boyunun ise doğrudan

etkisinin düşük ancak diğer özellikler vasıtasıyla dolaylı etkilere sahip olduğunu bildirmiştir.

Alkan ve ark. (1998), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde değişik buğday çeşitlerinde bor toksisitesi üzerine çinkonun etkisini inceledikleri bir araştırmada, toprağa B ilavesinin bitkinin B toksisitesi simptomlarını şiddetlendirdiğini, ayrıca bitkinin yeşil aksam büyümesini önemli boyutlarda engellediğini, toprağa Zn ilavesinin bitkilerde B toksisitesi simptomlarını fazla etkilemediğini, buna karşılık bitkinin yeşil aksam büyümesini teşvik ederek bitkinin B konsantrasyonunu azalttığını, azalmanın nedeninin Zn' nun bitkinin B alımını geriletmesinden kaynaklanmadığını, artan kuru madde miktarına bağlı olarak bitki dokularındaki B konsantrasyonunun seyrelmesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Açkurt ve ark. (1998), Kocaeli şartlarında çinkonun yeri ve Türkiye'de çinko yetersizliğinin etkisini inceledikleri bir araştırmada, çinkonun temel kaynağının hayvansal ve bitkisel ürünler olduğunu, bitkilerden sağlanan çinkonun tamamının vücutta kullanılmadığını, kullanılan ekmeklerdeki çinko oranının düşük olduğunu, insanlarımızın çinko yetersizliğini ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesi için ürünlerin ana maddesi olan buğdaydaki çinko oranının yükseltilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Çakmak ve ark. (1998a), Eskişehir Sultanönü yöresinde Langdon D-Genomu substition hatlarının çinko eksikliğine duyarlılıklarını inceledikleri bir araştırmada, D genomun A ve B genomlarına göre Zn eksikliğine dayanıklılıkta daha belirleyici olduğunu, çinko eksikliğine dayanıklılığı belirlemede birçok genin rol oynadığını bildirmişlerdir**.**

Çakmak ve ark. (1998b), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde farklı makarnalık buğday çeşitlerinin çinko eksikliğine karşı duyarlılıklarını inceledikleri araştırmada, makarnalık buğday çeşitleri arasında Zn eksikliğine dayanıklılık yönünden önemli farklılıkların olduğunu, çinko eksikliğine dayanıklılıkta çeşitlerin topraktan yüksek Zn alımı yapmaları ve alınan Zn' nun dokularda fizyolojik anlamda etkin bir şekilde kullanılmasının önemli bir rol oynadığını, tanedeki Zn miktarının da, Zn eksikliğine dayanıklılığı önemli ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir.

Dağhan ve ark. (1998), Çukurova Üniversitesi Toprak Bölümü deneme alanında buğdayda çinko beslenmesinin kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığı üzerine etkisini inceledikleri bir araştırmada, çinkosuz koşullarda yetiştirilen bitkilerin çinkolu koşullara göre hastalık etmenlerine karşı daha duyarlı olduklarını, çinko uygulaması ile kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığının gelişmesinde bir gerileme olduğunu ve çinko uygulamasının hastalığın kontrolü ve bitkisel üretim için önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Eker ve ark. (1998), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde değişik çinko uygulamalarında artan ışık intensitesinin buğdayda kuru madde üretimi ve mineral element konsantrasyonu üzerine etkisini inceledikleri bir araştırmada, ışık intensitesinin artışı ile bitkilerde fizyolojik anlamda daha yüksek miktarlarda Zn' ya gereksinim olduğunu, güneşli günlerin uzun sürdüğü güney bölgelerinde, güneşli günlerin kısa sürdüğü kuzey bölgelerine göre bitkilerin daha yüksek miktarlarda Zn' ya gereksinim duyduğunu bildirmişlerdir.

Eyüpoğlu ve ark. (1998), Türkiye topraklarının bitkiye yarayışlı çinko bakımından genel durumunu inceledikleri bir araştırmada, Türkiye topraklarının% 49 'unda potansiyel olarak çinko eksikliği söz konusu olduğunu, çinko eksikliğinin en fazla organik, regosol, kestanerengi, kırmızımsı kestanerengi ve bazaltlik toprak gruplarında saptandığını, pH' sı 8'den fazla, organik madde kapsamı % 1'in altında killi tınlı bünyeye sahip topraklarda Zn eksikliğinin en fazla görüldüğünü bildirmişlerdir.

Kalaycı ve ark. (1998), Eskişehir Koşullarında buğdayda çinko noksanlığının etkisini incelendikleri bir araştırmada, 12 ekmeklik ve 2 makarnalık olmak üzere 14 buğday çeşidine 0, 0.5, 1 ve 1.5 kg Zn/da uygulamışlardır. Bu çalışmanın sonucunda, 0.5 kg Zn/da dozunun istatistiki olarak önemli bir artış sağlamadığını saptamışlardır. Aynı ekim yılında biri ekmeklik diğeri makarnalık iki buğday çeşidiyle kurulan ve çinkonun yanı sıra bakır ve demiri de yapraktan uyguladıkları bir başka denemede ise, verimi artıran tek elementin çinko gübresi olduğunu, en iyi sonucun 25 gr Zn/da uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Kılınç ve ark. (1998), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde daha çok buğday ürünleri ile beslenme alışkanlığı olan ilkokul çocuklarında serum ve saçta çinko

oranını inceledikleri bir araştırmanın sonucuna göre, Şanlıurfa ve Kahramanmaraş illerindeki ilkokul çağı çocuklarının çinko eksiklik riski ile karşı karşıya olduklarını bildirmişlerdir.

Torun ve ark. (1998), çinko eksikliğine karşı türler veya aynı türün genotipleri arasında görülen farklı dayanıklılığın nedenlerini inceledikleri bir araştırmada, düşük oranlarda uygulanan Zn' nun, çavdardaki Zn oranını kritik seviyenin üzerine yükselttiğini, makarnalık buğdayda ise Zn oranının kritik seviyenin altında kaldığını, Çavdarın, toprak uygulamalarına (0, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.5 ve mg Zn/kg) kuru madde biriktirmesi yönünden yanıt vermezken, makarnalık buğdayın Zn uygulama dozlarına karşı bitkide kuru madde birikimi yönünden giderek artan bir tepki verdiğini bildirmişlerdir.

Erenoğlu ve ark. (1999), çinko noksanlığına karşı görülen genotipsel farklılığın büyüme ortamında genotiplerin Zn alım kapasitesindeki farklılıkla ilişkili olabileceğini, makarnalık buğdayların ekmeklik buğdaylardan Zn noksanlığına daha duyarlı olmasının köklerin Zn alım oranındaki farklılıktan kaynaklandığını, topraktaki çinkoyu etkin kullanan ekmeklik buğdayların topraktaki çinkoyu etkin kullanamayan makarnalık buğdaylara göre daha fazla Zn alım kapasitesine sahip olmasının nedenini bu çeşitlerin daha fazla yüzey kök alanına, ince köklere (<0.02 mm çapında) ve daha uzun köklere sahip olmasıyla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Güçdemir ve ark. (1999), Ankara ve Yozgat şartlarında çinko ile gübrelemenin bir makarnalık buğday çeşidinin (Kızıltan 91) verimi üzerine etkisi konusunda yürüttükleri bir çalışmada, tüm denemeler birlikte ele alındığında maksimum buğday verimi için uygulanması gerekli optimal gübre dozunun 2.07 kg Zn/da olduğunu bildirmişlerdir.

Black (2003), demir ve Zn eksikliğinin başta çocuk ve kadınlarda olmak üzere çok aynı sağlık sorunlarına, mikro element eksikliklerine, fiziksel büyümede, zihinsel ve kavramsal yeteneklerin gelişmesinde bozulmalara, anemia'ya ve bunlarla ilişkili ciddi sağlık komplikasyonlarına, erken dönemde bebek ölümlerine yol açtığını bildirmiştir.

Köleli ve ark. (2003), sera şartlarında çinko bakımından fakir olan topraklarda yetiştirilen ekmeklik ve makarnalık buğdaylara uygulanan çinko (0 ve

10 mg kg^{-1} toprak) ve cadmiumun (0, 10 ve 25 mg kg^{-1} toprak) etkisini inceledikleri araştırmada, kontrol parsellerindeki ekmeklik ve makarnalık buğdayların yapraklarında nekrotik lekelerin görüldüğünü ancak nekrotik lekelerin şiddeti makarnalık buğdaylarda daha yoğun olduğunu ve çinko ile cadmium uygulamaları arasında bir ilişkinin görülmediğini bildirmişlerdir.

Kelarestaghi ve ark. (2004), çinko içeriği bakımından toprakları fakir olan İran' ın Bam şehri'nde topraktan (0, 2, 4 ve 6 kg/da) ve yapraktan 0.005 ppm (0, bir ve iki defa) çinko sülfat uygulayarak buğday verimi ve verim unsurları üzerindeki etkisini inceledikleri araştırmada, topraktan ve yapraktan uygulanan çinko sülfat ile tane verimi ve protein oranının % 25-40 arasında yükseldiğini ve çinko uygulamalarının olumlu etkilerini en iyi şekilde kullanmak için yetiştirme sezonu boyunca en azından bir defa 0.005 ppm kadar çinko sülfatın yapraktan uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir.

Brennan ve ark. (2005), Güney-Batı Avusturalya'da sera koşullarında ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda toprağa ve tohuma uygulanan çinko dozlarının etkisini belirlemek amacıyla yürütükleri bir çalışmada, ekmeklik buğdayların makarnalık buğdaylara göre çinko gübresini % 20 oranında daha etkin bir şekilde kullandığını, en genç dokulardaki çinko konsantrasyonunun % 90 oranında verimle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Brennan (2005), dünya çapında çinko içeriği bakımından fakir toprakların varlığının yaygın olduğunu, Avusturalya'nın güney batısında bu tür toprakların en geniş bir şekilde görüldüğünü belirtmiştir. Batı Avusturalyada bulunan Murdoch Üniversitesinde yaptığı araştırmaya göre hektara 0,5-1,5 kg çinko sülfat ($ZnSO_4$) ve çinko oksit (ZnO) gübrelerinin kullanılmasının yeterli olduğunu, ayrıca bu gübrelerin yazlık ekmeklik buğday ve meralarda aynı oranda etkili olduğunu ancak çinko oksit gübresinin maliyeti daha düşük olduğundan dolayı halk arasında daha yaygın kullanıldığını bildirmiştir.

Kaya ve ark. (2005), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde 1998-2000 yıllarında tohuma çinko ve yapraktan humik asit uygulamalarının ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve bazı özelliklere etkilerini belirlemek için yürüttükleri araştırmanın sonuçlarına göre, birinci yıl en yüksek tane

verimi çeşitlerin ortalaması olarak 510.4 kg/da ile çinko ve hümik asitin birlikte uygulamasından elde edildiğini, ikinci yılda da benzer sonuçlar alındığını ve kontrol uygulamasında 474.9 kg/da olan dane veriminin çinko uygulaması ile 501.7 kg/da'a yükseldiğini bildirmişlerdir.

Khoshgoftar ve ark. (2005), çinko ve cadmium gübreleri ile tuz uygulamalarının buğdayın bünyesi üzerindeki etkilerini incelendikleri bir araştırmada, saksılardaki buğdaya (*Triticum aestivum* L.) iki çinko (Zn 0 and 15 mg Zn/kg^{-1}) ve sulamayla birlikte beş tuz dozunu (0, 60, 120, 180, ve 120 mm NaCl ve $NaNO_3$) uygulayarak ekimden 45 gün sonra buğdayları hasat ettiklerini, bu süre sonunda yapılan gözlemlere göre, aşırı tuzluluğun buğdaydaki çinko konsantrasyonunu düşürdüğünü, çinko gübrelemesi ile birlikte buğdayların Cd konsantrasyonunun yaklaşık % 11-90 oranında düştüğünü, çinko konsantrasyonunun ise % 75-103 oranında arttığını, sulama suyu ile birlikte artan tuzluluğun özellikle çinko $ZnSO_4$ uygulanmamış saksılardaki buğdayın kuru maddesini düşürdüğünü, yapılan çinko uygulamalarının bitkilerdeki tuz toleransını pozitif yönde etkilediğini ve buğdayın kuru madde miktarını artırdığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1.Deneme Yeri ve Yılı

Bu araştırma, 2007-08 yetiştirme yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin temsil edildiği Diyarbakır ve Elazığ olmak üzere iki ayrı lokasyonda yürütülmüştür.

Denemeler Diyarbakır ilinde Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde, Elazığ ilinde ise Tarım İl Müdürlüğünün uygulama sahası olan hava alanında kurulmuştur.

3.1.2.Deneme Yerlerinin Toprak Özellikleri

Çizelge 3.1. Deneme Yerleri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örneğin Alındığı Yer	Su ile Doy %	Top Tuz (%)	pH	Kireç ($CaCo_3$) (%)	Organ. Madde (%)	Bitkilere Yarayışlı Besin Maddeleri kg/da		Toprak. Mİkro Element Miktarı			
						Fosfor P_20_5	Potas K_20	Zn mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg
D.Bakır	66	0.109	7.43	29.6	1.13	4.72	144.7	0.506	1.92	3.47	42.62
Elazığ	51	0.070	7.71	29.2	1.20	6.02	86.4	0.490	1.76	3.05	11.65

KAYNAK: Gap Toprak-Su Kaynakları Ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Şanlıurfa

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi Diyarbakır lokasyonu toprakları büyük toprak grubuna girmekle birlikte Elazığ lokasyonuna göre topraktaki tuz oranı ve su ile doyma %'leri daha yüksek, toprağın pH konsantrasyonu ise nötre yakındır. Diyarbakır lokasyonu toprak örneklerinin analiz sonuçlarından elde edilen Fosfor (P_2O_5) değerleri Elazığ lokasyonu toprak örnekleri analiz sonuçlarına nazaran daha düşük değerlere sahip iken Potasyum (K_2O) oranı bakımından Elazığ lokasyonundan elde edilen Potasyum değerlerinin iki misline yakındır. Diyarbakır lokasyonu toprak örneklerinin analiz sonuçlarından elde edilen organik madde miktarı ile topraktaki mikro besin elementi içeriği ile ilgili değerler özellikle Fe, Cu ve Mn bakımından

Elazığ lokasyonu topraklarının analiz sonuçlarından elde edilen değerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Topraktaki çinko oranı bakımından lokasyonlar arasındaki fark incelendiğinde Diyarbakır ve Elazığ lokasyonları arasında yaklaşık 0.010'luk bir fark olduğu, Diyarbakır lokasyonu toprak örneklerinden elde edilen topraktaki çinko oranı değerleri Elazığ lokasyonu toprak örneklerinden elde edilen topraktaki çinko oranı değerlerine göre daha yüksek olduğu (Çizelge 3.1) görülmektedir.

3.1.3 İklim Koşulları: Diyarbakır ve Elazığ illerinin sıcaklık, yağış ve nem oranı gibi iklim özellikleri yetiştirme sezonunu kapsayan dönem içinde incelenerek aylık ortalamalar şeklinde Çizelge 3.2 ve 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Diyarbakır Lokasyonuna Ait Ortalama Sıcaklık, Yağış ve Nispi Nem Değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (^{0}C)		Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	07/08	Uz. Yıl.	07/08	Uz.Yıl.	07/08	Uz.Yıl.
Eylül	25.2	24.6	0.0	2.6	25.3	31.6
Ekim	18.2	16.9	4.7	31.3	36.2	48.5
Kasım	8.6	8.9	15.0	54.6	48.8	68.8
Aralık	2.4	3.8	43.8	71.2	61.3	77.7
Ocak	-2.0	2.0	25.0	73.5	52.8	77.0
Şubat	1.7	3.5	40.8	68.7	53.4	73.3
Mart	11.6	8.2	17.9	66.6	52.4	66.4
Nisan	16.8	13.8	19.0	70.0	39.1	63.2
Mayıs	20.1	19.1	28.2	42.0	35.2	56.1
Toplam			194.4	480.5		

Kaynak: Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Diyarbakır ve Elazığ İli İklim Verileri, 2007/08

Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi Diyarbakır lokasyonu 2007-08 sezonu ortalama sıcaklık değerleri Eylül, Ekim, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında uzun yılların ortalama sıcaklık değerlerinden daha yüksek, Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ise yetiştirme sezonu ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar oratalama sıcaklık değerlerinden daha düşüktür.

Aynı lokasyonda yetiştirme sezonunda meydana gelen yağış miktarı bütün aylarda uzun yılların yağış miktarına göre daha azdır. Uzun yıllar yağış ortalaması (480.5 mm) iken, yetiştirme sezonu yağış ortalaması (194.4 mm)'dir.

Yetiştirme sezonu boyunca meydana gelen düşük yağışa paralel olarak nisbi nem oranı da uzun yıllara kıyasla düşmüştür.

Çizelge 3.3. Elazığ Lokasyonuna Ait Ortalama Sıcaklık, Yağış ve Nispi Nem Değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (^{0}C)		Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	07/08	Uz.Yıl.	07/08	Uz.Yıl.	07/08	Uz.Yıl.
Eylül	22.8	21.3	0.0	6.4	26.9	37.4
Ekim	16.0	14.3	21.6	47.9	46.8	55.0
Kasım	6.7	6.8	49.3	41.8	58.6	68.4
Aralık	1.4	1.7	33.5	44.6	62.3	74.6
Ocak	-4.0	-0.8	24.8	36.8	58.3	74.4
Şubat	-3.0	0.6	17.7	40.6	65.9	70.7
Mart	10.1	5.6	27.8	47.9	46.6	63.3
Nisan	15.4	11.3	11.0	66.4	40.6	57.9
Mayıs	19.1	17.9	35.4	49.5	42.0	53.0
Toplam			221.1	381.9		

Kaynak: Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Diyarbakır ve Elazığ İli İklim Verileri, 2007/08

Çizelge 3.3'de görüldüğü gibi Diyarbakır lokasyonuna paralel olarak Elazığ lokasyonunda da Eylül, Ekim, Mart, Nisan ve Mayıs aylarının ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar sıcaklık değeğerlerinden daha yüksek, Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ise yetiştirme sezonu ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar oratalama sıcaklık değerlerinden daha düşüktür.

Diyarbakır lokasyonunda olduğu gibi (Kasım ayı hariç) yetiştirme sezonunda meydana gelen ysağış miktarı diğer aylarda uzun yılların yağış miktarına göre daha azdır. Elazığ lokasyonunun uzun yıllar yağış ortalaması (381.9 mm) iken, yetiştirme sezonu yağış ortalaması (221.1 mm)'dir.

Diyarbakır lokasyonunda olduğu gibi yetiştirme sezonu boyunca meydana gelen düşük yağışa paralel olarak nisbi nem oranı da uzun yıllara kıyasla düşmüştür.

Yetiştirme sezonunda oluşan sıcaklık değereleri, meydana gelen yağış ve nisbi nem oranları bakımından lokasyonları kıyaslamak gerekirse yetiştirme sezonu boyunca Diyarbakır lokasyonu Elazığ lokasyonuna göre daha sıcak geçmiştir. Diyarbakır lokasyonu 194.4 mm, Elazığ lokasyonu ise 221.1Omm yağış almıştır. Nisbi nem oranı bakımından (Mart ayı hariç) Diyarbakır lokasyonu Elazığ lokasyonuna göre daha düşük nem oranına sahip olmuştur. Çielge 3.2 ve 3.3'de

görüldüğü gibi iklim özellikleri bakımından her iki lokasyon için de ekstrem bir yıl geçtiği söylenebilir.

3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler

Aydın 93: Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen, yazlık gelişme tabiatlı, soğuklara tolerant orta erkenci ve iyi kardeşlenen bir çeşittir. Tüm makarnalık çeşitlerde olduğu gibi yağışlı ve serin yıllarda dönme oranı artmaktadır. Yüksek boylu bir çeşit olup yağışlı yıllarda bu çeşitte yatma görülmektedir.

Balcalı 2000: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen yazlık tabiatlı orta erkenci, makarnalık kalitesi yüksek ve dönme oranı düşük bir çeşittir.

Fırat 93: Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen, yazlık gelişme tabiatlı ve orta erkenci olup, iyi kardeşlenme özelliğinde ve sağlam saplıdır. Bölgede baş gösteren kış soğuklarından fazla etkilenmez, 90-95 cm boyundadır. Hektolitre ağırlığı ve bin dane ağırlığı yüksek, camsı ve serttir. Danede Protein oranı %14 civarındadır.

Sarıçanak 98: Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen, yazlık gelişme tabiatlı, orta erkenci, kış soğuklarına hassas bir çeşit olup dane verimi ortalamanın üstündedir. Dane yapısı sert ve camsı olup protein oranı yaklaşık % 13 civarındadır.

3.1.5. Denemede Kullanılan Çinko Dozları

Denemede 0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da Çinko ($ZnSO_4$) dozları topraktan uygulanarak yürütülmüştür.

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni

Deneme, çinko dozları (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) ana parsellerde, çeşitler ise alt parsellerde yer almak suretiyle tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

3.2.2. Ekim ve Bakım İşleri

Uygulama öncesi her uygulama dozu için % 26' lık çinko ($ZnSO_4$) gübresi ayrı ayrı hesaplanarak hassas terazide tartılmıştır. Tartılan çinko gübresi kalibrasyon ile belirlenen ve atomizer deposundaki suya ilave edilerek bir müddet (eriyinceye kadar) karıştırılmıştır. Sırt atomizerindeki karışım parsel sınırını geçmeyecek şekilde toprağa püskürtülmüş sonra traktör ile çekili kültivatörle toprak 10-15cm derinliğinde işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Denemede kullanılan tohumluk temizlenip, çimlenme ve saf tohumluk %'deleri belirlendikten sonra bin dane ağırlığına göre her alt parsel için ayrı ayrı hassas terazide tartılarak kullanılmıştır. Alt parsellerin toplam alanı 1,2 x 6 = 7,2 m^2 olarak belirlenmiştir. Ekim en uygun ekim zamanında Wintersteiger 2200 (92 model) deneme mibzeri ile Diyarbakır lokasyonununda 07.11.2007, Elazığ lokasyonunda 23.10.2007 tarihinde yapılmıştır. Ekimle birlikte 20-20-0 kompoze gübresi 6' şar kg/da (P_2O_5) ve azot (N) gübre dozu gelecek şekilde tartılarak kullanılmıştır. Üst gübreleme için amonyum nitrat (% 26) 6 kg/da gelecek şekilde kardeşlenme döneminde verilmiştir. Geniş ve dar yapraklı yabancı otlara karşı granstar ile illoxan kimyasal ilaçları karıştırılarak yabancı ot bitkilerinin 2-4 yapraklı oldukları dönemde kullanılmıştır. İklim özellikleri bakımından ekstrem bir yıl olmuş ve ekim sezonu aşırı kurak geçmiştir. Aşırı kuraklıktan dolayı denemeyi kurtarmak için Diyarbakır Lokasyonunda 03.04–06.05/2008 tarihlerinde Elazığ lokasyonunda 13.04-13.05/2008 tarihlerinde iki defa yağmurlama sulama sistemiyle yüzey akışına geçmeyecek şekilde sulama yapılmıştır. Yol kesimleri sırasında denemenin her iki tarafından 0.5

m alınmış ve hasat, Hege deneme biçerdöveri ile 1,2 x 5 = 6 m^2 üzerinden hasat olum döneminde yapılmıştır.

3.2.3.Verilerin Elde Edilmesi

Her parsel için Kırtok (1982), Yağbasanlar (1987) Genç ve ark. (1993a)'ın uyguladıkları yönteme göre incelenecek karakterler üzerinde yapılan morfolojik, tarımsal, teknolojik gözlem ve ölçümler aşağıda verilmiştir.

3.2.3.1. Metrekarede Bitki Sayısı (adet) : Parseldeki bitkilerin tamamı çıkış yaptıktan sonra 0,50x0,50 metrekarelik kare kullanılarak bir metrekarede çıkış yapmış bitkiler sayılarak bulunmuştur.

3.2.3.2. Metrekarede Sap Sayısı (adet) : Süt olum döneminde şeritmetre kullanılarak bir metrekaredeki saplar sayılarak bulunmuştur.

3.2.3.3. Metrekarede Başak Sayısı (adet): Sarı olum döneminde şeritmetre kullanılarak bir metrekaredeki başaklar sayılarak bulunmuştur.

3.2.3.4. Bitki Boyu (cm) : Toprak yüzeyinden başağın en üst noktasına kadar olan kısım (kılçıklar dahil) ölçülerek bulunmuştur.

3.2.3.5. Başaklanma Süresi (gün): Parseldeki bitkilerin %75'inin çimlendiği tarih ile %50'sinin başaklandığı tarihe kadar olan gün sayısı olarak tespit edilmiştir.

3.2.3.6. Başaklanma-Erme Süresi (gün): Parseldeki bitkilerin yaklaşık % 75'inde başağın bayrak yaprak kınından çıktığı tarih ile bayrak yaprak boğumu ve yaprakların sarardığı tarih arasındaki gün sayısı olarak bulunmuştur.

3.2.3.7. Başak Uzunluğu (cm) : Her parselden tesadüfen alınan 10 başakta, başağın üst sapa bağlandığı yer ile başağın en üst ucu arasındaki mesafenin ölçülmesi ile bulunmuştur.

3.2.3.8. Başakta Başakçık Sayısı (adet): Her parselden tesadüfen alınan 10 başaktaki başakçık sayısının sayılması ile bulunmuştur.

3.2.3.9. Başakta Dane Sayısı (adet) : Başakçıkları sayılan başaklar tek başak harman makinesinde harmanlanarak bir başaktaki dane sayısı bulunmuştur.

3.2.3.10. Başak Verimi (g) : Bu danelerin ağırlığı 0.01 g duyarlı elektrikli terazi ile tartılarak gram cinsinden bulunmuştur.

3.2.3.11. Bin Tane Ağırlığı (g) : Her parselden elde edilen tane ürününden 4 tekrarlamalı olarak alınan yüzer tane 0.01 g duyarlı elektrikli terazi ile tartılarak gram cinsinden bin tane ağırlığı hesaplanmıştır.

3.2.3.12. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl) : Hasat işlemlerinden sonra her parselden elde edilen tane ürününde 1 litrelik hektolitre aleti ile kg cinsinden bulunmuştur.

3.2.3.13. Tane Verimi (kg/da): Parsel biçerdöveri ile 6 m^2 lik alandan hasat edilen dane ürünü dekara çevrilmek suretiyle kg/da cinsinden bulunmuştur.

3.2.3.14. Protein Oranı (%): Her parselden alınan örnekler Khejdal metoduna göre kalibre edilen NIR (Near Infrared model 6500) cihazında % olarak tespit edilmiştir.

3.2.3.15. Camsılık (%) : Her parsel ürününden 4 tekrarlamalı olarak alınan 100'er dane örneği içerisindeki kısmen veya tümü dönmeli daneler sayılarak bulunmuştur.

3.2.3.16. Renk Oranı (%) : Minolta renk analiz cihazı (CM-6220t) ile belirlenmiştir.

3.4.Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizi MSTATC paket programı kullanılarak yapılmış, önemli bulunan faktör ortalamaları DUNCAN testi ile gruplandırılmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesinde Kullanılan Model: Yürür ve Yurtsever'e göre farklı yerlerde yürütülen denemelerde yer, çeşit çinko gibi etkinliklerin yanı sıra yer x çeşit, yer x çinko, çeşit x çinko gibi birinci dereceden interaksiyonlar ile yer x çeşit x çinko gibi ikinci dereceden interaksiyonlar da yer almaktadır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Model İçin Belirlenen Analiz Yöntemi

Varyasyon Kaynağı	Serbestli Derecesi
Yer	l-1
Tekerrür (Yer)	l(r-1)
Çeşit	a-1
Yer x Çeşit	(l-1)(a-1)
Hata (a)	l(r-1)(a-1)
Çinko	b-1
Yer x Çinko	(l-1)(b-1)
Çeşit x Çinko	(a-1)(b-1)
Yer x Çeşit x Çinko	(l-1)(a-1)(b-1)
Hata(b)	la(r-1)b-1)

l: Lokasyon

r: Tekerrür

a: Çeşit

b: Çinko

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Metrekarede Bitki Sayısı (adet)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde metrekaredeki bitki sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$)Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Metrekaredeki Bitki Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	220210.762	220210.762	45.5426**
Tekerrür (Yer)	6	39069.038	6511.506	1.3467
Çeşit	3	6714.310	2238.103	0.4629
Yer x Çeşit	3	40162.241	13387.414	2.7687
Hata (a)	18	87034.781	4835.266	
Çinko	4	4437.508	1109.377	0.3201
Yer x Çinko	4	29545.407	7386.352	2.1311
Çeşit x Çinko	12	25791.297	2149.275	0.6201
Yer x Çeşit x Çinko	12	28112.080	2342.673	0.6759
Hata (b)	96	332727.583	3465.912	
Genel	159	813805.007		
D.K(%)			15.08	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.001 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4. 2. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Metrekaredeki Bitki Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	366	337	353	374	347	355	353 b
Balcalı 2000	347	353	382	380	369	366	
Fırat 93	317	323	366	320	371	339	
Sarıçanak 98	349	343	360	360	349	352	
Ortalamalar	344	339	365	358	359	353	
Elazığ							
Aydın 93	473	381	373	436	416	416	427 a
Balcalı 2000	382	412	384	377	441	399	
Fırat 93	463	517	432	466	413	458	
Sarıçanak 98	434	434	417	452	427	433	
Ortalamalar	438	436	402	424	432	427	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	419	359	363	405	381	387	390
Balcalı 2000	364	382	383	378	405	386	
Fırat 93	390	420	399	399	392	399	
Sarıçanak 98	392	389	388	406	388	393	
Ortalamalar	391	388	383	391	396	390	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi lokasyonların metrekarede bitki sayısı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Elazığ lokasyonundan elde edilen metrekaredeki bitki sayısı Diyarbakır lokasyonuna göre daha fazladır. Söz konusu farklılık her iki ilde yaşanan farklı iklim koşullarından kaynaklanmıştır (Çizelge 3.2 ve 3.3).

Meterekaredeki bitki sayısında çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Ancak ortalamalara göre Diyarbakır lokasyonunda çıkış esnasında sıcaklıklar elverişli olduğu için Balcalı 2000 çeşidi en yüksek metrekaredeki bitki sayısına ulaştığı halde soğuklara hassas olan bu çeşit Elazığ lokasyonunda daha düşük sıcaklıklara maruz kaldığından dolayı soğuk zararında olumsuz etkilenmiş ve çeşitler arasında en düşük metrekaredeki bitki sayısına sahip olmuştur. Fırat 93 çeşidindeki durum ise bu çeşidin tersine gelişmiştir. Aydın 93 ve Sarıçanak 98 çeşitleri ise her iki lokasyonda orta uyum göstermişlerdir. Bu sonuçlara göre çevrenin çeşitler üzerinde etkili olduğu ve bir çeşidin olumlu şartlarda en yüksek metrekaredeki bitki sayısına ulaştığı halde olumsuz şartlara paralel olarak çeşidin metrekaredeki bitki sayısının düşebileceği görüşüne varılmıştır (Çizelge 4. 2).

Çinko dozlarının metrekaredeki bitki sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Çinko dozlarının meterekardeki bitki sayısı üzerine etkisinin önemsiz bulunması, ekim döneminde yağışların düzensiz yağması sonucu denemelerde yer yer alatav oluşması, ayrıca özellikle Elazığ lokasyonunda kış donlarından dolayı yer yer bitkilerin ölmesi ve ekim sezonu boyunca ekstrem bir kuraklın yaşanması gibi nedenlere dayandırılmaktadır (Çizelge 3.2 ve 3.3).

4.2. Metrekarede Sap Sayısı (adet)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde metrekaredeki sap sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Metrekaredeki Sap Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	1112472.624	1112472.624	292.4151**
Tekerrür (Yer)	6	74247.713	12374.619	3.2527
Çeşit	3	5066.816	1688.939	0.4439
Yer x Çeşit	3	2997.053	999.018	0.2626
Hata (a)	18	68479.722	3804.429	
Çinko	4	5329.604	1332.401	1.2098
Yer x Çinko	4	6037.230	1509.307	1.3704
Çeşit x Çinko	12	12843.752	1070.313	0.9718
Yer x Çeşit x Çinko	12	11182.150	931.846	0.8461
Hata (b)	96	105.731.121	1101.366	
Genel	159	1404387.785		
D.K(%)			8.75	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.001 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi lokasyonların metrekaredeki sap sayısı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda elde edilen metrekaredeki sap sayısı Elazığ lokasyonuna göre daha fazladır. Bu durum, Diyarbakır lokasyonunda kış ayları boyunca sıcaklık değerlerinin Elazığ lokasyonuna göre daha yüksek olamasına bağlanmaktadır. Elazığ lokasyonunda kış ayları boyunca düşük sıcaklıklara maruz kalan bitkilerin bir kısmı kış donları ile öldüğü dolayısıyla metrekaredeki sap sayısı daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4.4. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Metrekaredeki Sap Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	504	439	455	478	476	471	463 a
Balcalı 2000	453	447	481	466	467	463	
Fırat 93	427	431	466	450	459	447	
Sarıçanak 98	507	466	470	447	461	470	
Ortalamalar	473	446	468	460	466	462	
Elazığ							
Aydın 93	294	292	303	293	303	297	296 b
Balcalı 2000	289	299	276	305	292	292	
Fırat 93	273	292	298	297	314	295	
Sarıçanak 98	294	291	290	292	328	299	
Ortalamalar	288	293	292	297	309	296	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	399	365	379	386	390	384	379
Balcalı 2000	371	373	378	385	380	377	
Fırat 93	350	361	382	373	387	371	
Sarıçanak 98	400	378	580	370	394	384	
Ortalamalar	380	369	380	379	388	379	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çeşitlerin lokasyonlara göre metrekaredeki sap sayısı bakımından tepkisi de birbirine yakın olmuştur. Diyarbakır lokasyonunda en yüksek metrekaredeki sap sayısı sırasıyla Aydın 93 (471), Sarıçanak98 (470), Balcalı 2000 (463) ve Fırat 93'ten (447) elde edilmiştir. Elazığ lokasyonunda ise en yüksek m^2'de sap sayısı sırasıyla Sarıçanak 98 (299), Aydın 93 (297), Fırat 93 (295) ve Balcalı 2000'den (292) elde edilmiştir. Lokasyonlar arasında farkın yüksek olması Elazığ lokasyonunda çıkıştan sonra görülen düşük sıcaklığın bitkilerin ölmesine neden olduğu metrekaredeki sap sayısı buna paralel olarak düştüğü söylanabilir.

Çinko dozlarının metrekarede sap sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Çinko dozlarının meterekaredeki sap sayısı üzerine etkisinin önemsiz bulunması, yetiştirme sezonu boyunca ekstrem bir kuraklın yaşanması sonucu parsellerde düzenli bir kardeşlemenin sağlanamadığı dolayısıyla çinkonun etkisi de görülmediği sonucuna varılmıştır (Çizelge 3.2 ve 3.3).

4.3. Metrekarede Başak Sayısı (adet)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde metrekaredeki başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi lokasyonların metrekarede başak sayısı üzerine etkisi istatisiki olarak önemli bulunmuştur. Metrekarede sap sayısında olduğu gibi en yüksek metrekarede başak sayısı da Diyarbakır lokasyonundan (323 adet) elde edilmiştir. Lokasyonlara göre metrekarede başak sayısı, metrekarede sap sayısına paralel bir artış sağlamıştır. İklim koşullarının lokasyonlar arasında oluşan metrekarede sap sayısı farkı üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Metrekarede başak sayısı üzerine çeşitlerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Lokasyonların genel ortalamasına baktığımızda en yüksek metrekarede başak sayısı Fırat 93 (298) çeşidinden, en düşük metrekarede başak sayısı da Balcalı 2000 çeşidinden (268) elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer iki çeşidin

metrekarede başak sayısı birbirine yakın olmuştur. Diyarbakır lokasyonunda en yüksek metrekarede başak sayısı Fırat 93 çeşidinden (345), Elazığ lokasyonunda ise Sarıçanak 98 (263) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.5. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Metrekarede Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	224093.416	224093.416	488.927**
Tekerrür (Yer)	6	40292.783	6715.464	1.4652
Çeşit	3	17877.077	5959.026	1.3001
Yer x Çeşit	3	9780.569	3260.190	0.7113
Hata (a)	18	82500.685	4583.371	
Çinko	4	708.629	177.157	0.1798
Yer x Çinko	4	7102.674	1775.669	1.8020
Çeşit x Çinko	12	14089.021	1174.085	1.1915
Yer x Çeşit x Çinko	12	11128.555	927.380	0.9411
Hata (b)	96	94597.298	985.389	
Genel	159	94597.707		
D.K(%)			10.9	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.001 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Metrekaredeki Başak Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	329	322	313	342	342	329	323 a
Balcalı 2000	307	310	330	299	280	305	
Fırat 93	328	347	352	347	349	345	
Sarıçanak 98	344	337	319	296	273	314	
Ortalamalar	327	329	329	321	311	323	
Elazığ							
Aydın 93	234	249	231	259	265	248	248 b
Balcalı 2000	245	236	222	226	228	231	
Fırat 93	256	244	238	250	263	250	
Sarıçanak 98	268	247	267	252	283	263	
Ortalamalar	251	244	240	247	260	248	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	282	285	272	300	303	287	286
Balcalı 2000	276	273	276	262	254	268	
Fırat 93	292	296	295	299	306	298	
Sarıçanak 98	306	292	293	274	278	289	
Ortalamalar	289	287	284	284	285	286	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çinko dozlarının metrekarede başak sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Çinko dozlarının meterekarede başak sayısı üzerine etkisinin önemsiz bulunması, yetiştirme sezonu boyunca ekstrem bir kuraklığın yaşanması sonucu parsellerde düzenli bir başaklanmanın sağlanamadığı dolayısıyla çinkonun etkisi de görülmediği sonucuna varılmıştır (Çizelge 3.2 ve 3.3).

4.4. Bitki Boyu (cm)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.5, çeşit p=0.001 seviyesinde önemli bulunmuş, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi lokasyonların bitki boyu üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Aşırı bir fark olamamakla birlikte çeşitler, Diyarbakır lokasyonunda daha fazla boylanmıştır. Elazığ lokasyonunda bitkilerin daha kısa kalmasında havaların geç ısınması ve yetiştirme sezonunun sonuna doğru (mayıs) ani başlayan sıcakların neden olabileceği düşünülmektedir. Normal şartlarda iklim koşulları Elazığ lokasyonunda bitkiler sapa kalktıktan sonra Diyarbakır'a göre daha serin geçtiğinden dolayı daha fazla boylanırlar ancak bu yıl görülen ekstrem sıcaklıklar bu durumun bozulmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.8'de çeşitlerin bitki boyu üzerine etkisi p=0.001 seviyesinde önemli bulunmuş ve en yüksek bitki boyu Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerden elde edilen boy uzunlukları sırasıyla 53, 62, 57 ve 51 cm'dir. Bitki boyu ile ilgili elde edilen değerlerin normal iklim şartları sonucunda elde edilen değerlere göre daha kısa olmasında yetiştirme sezonunda görülen ekstrem sıcaklıkların etkili olduğu düşünülmektedir. Genç ve ark.'ları da (1993b) bitki boyu ile ilgili bölgede yaptıkları çalışmada bölgenin karakteristik özellikleri nedeniyle bitkilerin fazla boylanmadığını bildirmektedir.

Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi çinko dozlarının bitki boyu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Çinko dozlarının bitki boyu üzerindeki etkisinin önemsiz çıkmasının nedeni iklim değerleri bakımından ekstrem bir yıl olmasına bağlanmaktadır. Yıl boyunca yağışların yetersiz olması, sıcaklık değerlerinin uzun yıllardan daha yüksek olması, hava oransal neminin düşük olması sonucu çinko dozları etkisini tam olarak gösterememiştir (Çizelge 3.2 ve 3.3). Çinko gübresinin bitki boyu üzerine etkisi ile ilgili elde edilen bulgular, yürüttükleri benzer çalışmalarda kullanılan çinko dozlarının bitki boyunu kısalttığını söyleyen Kaya ve ark. (2000), Serry ve ark.(1974), Randhava ve ark.'nın (1978) bulguları ile uyum göstermektedir.

Çizelge 4.7. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	491.752	491.752	4.4857 *
Tekerrür (Yer)	6	685.664	114.277	1.0424
Çeşit	3	3047.695	1015.898	9.2669 **
Yer x Çeşit	3	15.803	5.268	0.0480
Hata (a)	18	1973.286	109.627	
Çinko	4	54.421	13.605	0.4637
Yer x Çinko	4	15.846	3.962	0.1350
Çeşit x Çinko	12	282.608	23.551	0.8027
Yer x Çeşit x Çinko	12	488.213	40.684	1.3866
Hata (b)	96	2816.703	29.341	
Genel	159	2641.900		
D.K(%)			9.69	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.8. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	58	56	54	53	52	55	58 a
Balcalı 2000	58	62	67	67	64	64	
Fırat 93	61	61	59	59	57	60	
Sarıçanak 98	56	54	52	52	51	53	
Ortalamalar	58	58	58	58	56	58	
Elazığ							
Aydın 93	52	49	51	52	51	52	55 b
Balcalı 2000	65	62	57	60	61	65	
Fırat 93	53	54	56	52	55	53	
Sarıçanak 98	49	50	51	51	49	49	
Ortalamalar	55	54	54	54	54	55	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	53	54	51	52	52	53 c	56
Balcalı 2000	60	63	64	62	62	62 a	
Fırat 93	62	57	56	58	55	58 b	
Sarıçanak 98	52	51	51	51	51	51 c	
Ortalamalar	57	56	56	56	55	56	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

4.5. Başaklanma Süresi (gün)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde başaklanma süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başaklanma Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	2325.625	2325.625	4.028.025**
Tekerrür (Yer)	6	44.875	7.479	1.2954
Çeşit	3	63.050	2.1017	3.6401*
Yer x Çeşit	3	1.225	0.408	0.0707
Hata (a)	18	103.925	5.774	
Çinko	4	1.525	0.381	0.381
Yer x Çinko	4	7.625	1.906	2.5346*
Çeşit x Çinko	12	16.325	1.360	1.8089
Yer x Çeşit x Çinko	12	5.525	0.460	0.6122
Hata (b)	96	72.200	0.752	
Genel	159	9871.991		
D.K(%)			0.73	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.001, çeşit ve yer x çinko interaksiyou p = 0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, yer x çeşit, çinko, yer x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başaklanma Süresine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	115	114	115	114	114	114	114 b
Balcalı 2000	115	116	115	115	115	115	
Fırat 93	113	113	114	114	114	114	
Sarıçanak 98	115	114	114	114	114	114	
Ortalamalar	115	114	114	114	114	114	
Elazığ							
Aydın 93	122	122	122	122	122	122	122 a
Balcalı 2000	123	123	123	123	123	123	
Fırat 93	120	121	122	122	122	121	
Sarıçanak 98	122	122	122	122	121	122	
Ortalamalar	121	122	122	122	122	122	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	118	118	118	118	118	118 b	118
Balcalı 2000	119	119	119	119	119	119 a	
Fırat 93	117	117	118	118	118	117 c	
Sarıçanak 98	119	118	118	118	118	118 b	
Ortalamalar	118	118	118	118	118	118	

* Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi lokasyonların başaklanma süresi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Başaklanma süresi Diyarbakır lokasyonunda 114 gün iken, Elazığ lokasyonunda 122 gün olmuştur. Başaklanma, Diyarbakır lokasyonunda yaklaşık 8 gün daha erken tamamlanmıştır. Başaklanmanın Diyarbakır lokasyonunda daha kısa sürede tamamlanmasında bölgenin coğrafik yapısı etkili olmuş ve vejetasyon süresi buna bağlı olarak daha eken tamamlanmıştır. Lokasyonların başaklanma süresi üzerine etkisi ile ilgili elde edilen bulgular, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde güneyden kuzeye doğru gittikçe başaklanma süresinin uzadığını söyleyen Kılıç ve ark.'nın (1999) bulguları ile uyum içerisindedir.

Çizelge 4.10. Çeşitlerin başaklanma süresi üzerine etkisi p = 0.5 seviyesinde önemli bulunmuştur. En erken başaklanma Fırat 93 çeşidinde, en geç başaklanama görülmüştür. Çeşitlerden elde edilen başaklanma süreleri Aydın 93'te 118, Balcalı 2000'de 118, Fırat 93'te 117 ve Sarıçanak 98'de 118 gün olmuştur. Çeşitler arasında Fırat 93 çeşidinin en erkenci olmasında çeşit özelliğinin etkili olduğu düşünülmektedir. Çeşitlerin özelliklerinde de görüldüğü gibi Fırat 93 çeşidi en erkenci çeşit özelliğine sahiptir.

Diyarbakır ve Elazığ lokasyonları başaklanma süresine ilişkin çinko dozları değerleri Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Diyarbakır ve Elazığ Lokasyonları Başaklanma Süresine İlişkin Çinko Dozları Değerleri ve Oluşan Gruplar

Lokasyonlar	Ortalama başaklanma süresi (gün)				
	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)				
	0	1	2	3	4
Diyarbakır	115 c	114 c	114 c	114 c	114 c
Elazığ	121 b	122 ab	122 a	122 a	122 ab

* Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi yer x çinko interaksiyonun başaklanma süresi üzerine p = 0.5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda çinko

dozlarına paralel olarak başaklanma süresi (1 gün) kısalırken Elazığ lokasyonunda çinko dozlarına paralel olarak başaklanma süresi (1 gün) uzamıştır. Uygulanan çinko dozlarına paralel olarak Diyarbakır lokasyonunda başaklanma süresinin kısalması ve Elazığ lokasyonunda başaklanma süresinin uzaması üzerine, her iki lokasyonun toprak tahlil sonuçlarında çinko değerlerinin farklı olmasının etkili olduğu söylenebilir (Çizelge 3.1).

Diyarbakır lokasyonunda topraktaki çinko oranı kritik eşiğinin üzerinde olması birim alana uygulanan her bir dozun bu oranı daha da yükselttiğinden dolayı başaklanma süresini kısaltmıştır. Elazığ lokasyonunda ise topraktaki çinko oranı kritik seviyeinin altında olduğu için birim alana uygulanan her bir çinko dozunun çok fazla olmasa bile başaklanma süresini uzattığı görülmektedir. Lokasyonlar arasında çinko dozlarına bağlı olarak başaklanma süresinin kısalması veya uzaması topraktaki çinko oranına bağlanmaktadır (Çizelge 3.1).

4.6. Başaklanma-Erme Süresi (gün)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde başaklanam- erme süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi lokasyonların başaklanma erme süresi üzerine etkisi önemli bulnmuştur. .Başaklanma erme - süresi Diyarbakır lokasyonunda 41.1 gün iken, Elazığ lokasyonunda 51.0 gün olmuştur. Başaklanma erme - süresi, Diyarbakır lokasyonunda yaklaşık 10 gün daha erken tamamlanmıştır. Başaklanma erme süresi, başaklanma süresinde olduğu gibi bölgenin coğrafik yapısından dolayı Diyarbakır lokasyonunun yer aldığı güney bölümünde Elazğ lokasyonun yer aldığı kuzey bölümüne göre daha erken tamamlanmıştır.

Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi çinko dozlarının başaklanma erme süresi üzerindeki etkisi önemsizdir. Diyarbakır lokasyonunda başaklanama erme süresi hemen hemen tüm çinko dozlarında yaklaşık 41 gün, Elazığ lokasyonunda ise yaklaşık 51 gün olmuştur. Her iki lokasyon ortalamasına göre çinko dozu

uygulamalarında iki lokasyon arasındaki fark yaklaşık 10 gün'dür. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde güneyden kuzeye doğru gittikçe iklim özelliklerinden dolayı başaklanma erme süresi başaklanma süresinde olduğu gibi uzamakta ve gecikmektedir.

Çizelge 4.12. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başaklanma Erme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	3890.756	3890.756	392.4276**
Tekerrür (Yer)	6	28.888	4.815	0.4856
Çeşit	3	129.219	43.073	4.3444*
Yer x Çeşit	3	28.569	9.523	0.9605
Hata (a)	18	178.463	9.915	
Çinko	4	4.662	1.166	1.2310
Yer x Çinko	4	6.338	1.584	1.6733
Çeşit x Çinko	12	19.438	1.620	1.7107
Yer x Çeşit x Çinko	12	13.463	1.122	1.1848
Hata (b)	96	90.900	0.947	
Genel	159	4390.694		
D.K(%)			2.11	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.001, çeşit p =0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başaklanma-Erme Süresine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	40.8	42.0	40.5	41.0	42.3	41.3	41.1 b
Balcalı 2000	40.6	39.3	40.0	40.7	40.5	40.2	
Fırat 93	41.8	41.0	41.3	41.5	41.0	41.3	
Sarıçanak 98	40.8	41.5	42.5	42.0	41.8	41.7	
Ortalamalar	41.0	41.0	41.1	41.3	41.4	41.1	
Elazığ							
Aydın 93	51.5	50.5	51.5	51.0	52.0	51.3	51.0 a
Balcalı 2000	49.8	48.5	48.3	48.5	49.5	48.9	
Fırat 93	53.3	52.8	52.0	52.3	51.8	52.4	
Sarıçanak 98	51.5	51.8	51.0	50.8	51.5	51.3	
Ortalamalar	51.5	50.9	50.7	50.6	51.2	51.0	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	46.2	46.3	46.0	46.0	47.2	46.3 a	46.0
Balcalı 2000	45.2	43.9	44.2	44.6	45.0	44.6 b	
Fırat 93	47.6	46.9	46.7	46.9	46.4	46.9 a	
Sarıçanak 98	46.2	46.7	46.8	46.4	46.7	46.5 a	
Ortalamalar	46.3	46.0	45.9	46.0	46.3	46.1	

* Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi başaklanma erme süresi bakımından çeşitler arasındaki fark p = 0.5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Başaklanma – erme süresi ortalama 44.5 gün ile 46.3 arasında değişmiş ve başaklanama erme süresi en kısa Balcalı 2000 çeşidinde görülmüştür. Aydın 93, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 çeşitleri Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi aynı grubu paylaşmışlardır. Başaklanma erme süresi bakımından erkenci çeşitlerin daha kısa sürede erme süresini tamamladığı görülmektedir. Ancak bu durum sadece 2007- 2008 yetiştirme sezonunda oluşan kuraklık şartlarından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Çünkü normal iklim koşullarında erkenci çeşitlerin daha uzun erme süresine geçci çeşitlerin ise daha kısa erme süresine sahip olduğu Genç ve ark. (1993) ile Kılıç (2003) tarafından bildirilmiştir.

4.7. Başak Uzunluğu (cm)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'de, ortalama değerler oluşan gruplar ise 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15'de görüldüğü gibi lokasyonların başak uzunluğu üzerine etkisi önemsizdir. Elazığ lokasyonundan elde edilen başaklar, Diyarbakır lokasyonundan elde edilen başaklara göre daha uzun olduğu anlaşılmaktadır. Elazığ lokasyonundaki başak uzunluğu Diyarbakır lokasyonuna göre daha uzun olmasının nedeni Diyarbakır'da oluşan aşırı kuraklık ve Mayıs ayında meydana gelen yağışlarla birlikte Elazığ'da havanın daha serin geçmesi ile açıklanabilir.

Başak uzunluğunda çeşitler arasınki fark önemsiz bulunmuş ancak genel ortalamalara baktığımızda en uzun başak Sarıçanak 98 çeşidinden (5.4cm) elde edilmiştir. Aydın 93 (5.2), Balcalı 2000 ve Fırat 93 çeşitlerinin başağı (5.0) aynı uzunlukta olmuştur. Çeşit bazında Elazığ lokasyonundan elde edilen başaklar Diyarbakır lokasyonundan elde edilen başaklara oranla daha uzun olmuştur (Çizelge 4.15).

Çinko dozlarının başak uzunluğu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur**.** Yetiştirme sezonu boyunca her iki lokasyonda sıcaklık değerleri bakımından ekstrem bir yıl geçtiği için çinko dozlarının başak uzunluğu üzerindeki etkisi olumlu veya olumsuz olarak ortaya çıkmamıştır (Çizelge 3.2 ve 3.3).

Çizelge 4.14. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	0.716	0.716	2.2626
Tekerrür (Yer)	6	4.752	0.792	2.5042
Çeşit	3	4.018	1.339	4.2352
Yer x Çeşit	3	0.473	0.158	0.4982
Hata (a)	18	5.693	0.316	
Çinko	4	0.683	0.171	1.3177
Yer x Çinko	4	0.564	0.141	1.0885
Çeşit x Çinko	12	1.700	0.142	1.0932
Yer x Çeşit x Çinko	12	0.991	0.083	0.6376
Hata (b)	96	12.438	0.130	
Genel	159	32.027		
D.K(%)			7.05	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.14'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer, çeşit, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 Ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başak Uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	5.3	5.1	4.9	4.6	4.8	5.0	5.0
Balcalı 2000	5.1	4.8	5.2	4.7	4.9	4.9	
Fırat 93	5.0	4.8	4.8	5.0	4.9	4.9	
Sarıçanak 98	5.4	5.4	5.4	5.3	5.4	5.4	
Ortalamalar	5.2	5.0	5.1	4.9	5.0	5.0	
Elazığ							
Aydın 93	5.1	5.4	5.4	5.4	5.1	5.3	5.2
Balcalı 2000	5.3	5.2	5.3	4.8	4.9	5.1	
Fırat 93	4.9	5.1	4.8	5.1	5.0	5.0	
Sarıçanak 98	5.4	5.4	5.4	5.3	5.3	5.4	
Ortalamalar	5.2	5.3	5.2	5.2	5.1	5.2	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	5.2	5.3	5.2	5.0	5.0	5.2	5.1
Balcalı 2000	5.2	5.0	5.3	4.8	4.9	5.0	
Fırat 93	5.0	5.0	4.8	5.1	5.0	5.0	
Sarıçanak 98	5.4	5.4	5.4	5.3	5.4	5.4	
Ortalamalar	5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.1	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

4.8. Başakta Başakçık Sayısı (adet)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	3.570	3.570	0.9274
Tekerrür (Yer)	6	24.412	4.069	1.5669
Çeşit	3	22.708	7.569	1.9662
Yer x Çeşit	3	0.897	0.299	0.0777
Hata (a)	18	69.293	3.850	
Çinko	4	13.480	3.370	4.2370*
Yer x Çinko	4	3.077	0.769	0.9672
Çeşit x Çinko	12	7.191	0.599	0.7535
Yer x Çeşit x Çinko	12	16.307	1.359	1.7086
Hata (b)	96	76.353	0.795	
Genel	159	237.287		
D.K(%)			6.81	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından çinko p = 0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, yer, çeşit, yer x çeşit, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 Ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başakta Başakçık Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ort.	Lokas. Ort.
Aydın 93	14.0	13.9	13.6	13.1	12.8	13.5	13.0
Balcalı 2000	13.2	13.1	13.5	12.7	13.3	13.2	
Fırat 93	13.5	13.2	12.5	11.5	13.0	12.8	
Sarıçanak 98	13.5	13.6	13.8	13.7	13.5	13.6	
Ortalamalar	13.5	13.4	13.3	12.7	12.7	13.0	
Elazığ							
Aydın 93	13.0	13.6	13.0	13.2	12.7	13.1	12.9
Balcalı 2000	13.3	14.1	12.8	11.6	12.0	12.8	
Fırat 93	12.1	13.0	11.8	12.9	12.1	12.4	
Sarıçanak 98	13.8	13.6	13.8	13.0	13.5	13.5	
Ortalamalar	13.1	13.6	12.8	12.7	12.6	12.9	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	13.5	13.8	13.3	13.2	12.8	13.3	12.9
Balcalı 2000	13.3	13.6	13.2	12.2	12.7	13.0	
Fırat 93	12.8	13.1	12.2	12.2	12.6	12.6	
Sarıçanak 98	13.7	13.6	13.8	13.4	13.5	13.6	
Ortalamalar	13.3 ab	13.5 a	13.1 ac	12.7 c	12.7 bc	12.9	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizlege 4.17'de görüldüğü gibi lokasyonların başakta başakçık sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda başakta başakçık sayısı 13.0 adet iken, Elazğ lokasyonunda 12.9 adet olmuştur. Bu değerlerden de anlaşıldığı gibi lokasyonlar arasında fazla bir fark çıkmamıştır. Başakta başakçık saysısı, değişen çevre şartlarından daha çok çeşitlerin genetik özelliğine bağlı olarak değiştiği tahmin edilmektedir.

Başakta başakçık sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Her iki lokasyonda başakçık sayısı en fazla Sarıçanak 98 çeşidinde görülmüştür. Bu durum, çeşidin genetik özelliğinden ileri geldiği tahmin edilmektedir. (Çizelge 4.17)

Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi başakta başakçık sayısı üzerine çinko dozlarının etkisi p= 0.5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Başakta başakçık sayısı en fazla 1 kg/da çinko dozundan (13.5 cm), en az 3 ve 4 kg/da çinko dozlarından (12.7 cm) elde edilmiştir. Dekara 1 kg'dan daha yüksek miktarda kullanılan çinko dozlarının başakta başakçık sayısını düşürdüğü görülmektedir. Çinko dozlarının başaktaki başakçık sayısı üzerine etkisi ile ilgili elde edilen bulgular, uygulanan çinko dozlarının başakçık sayısını artırdığını söyleyen Kaya ve ark. (2005), Sade ve ark.'nın (1996) bulguları ile uyum göstermektedir.

4.9. Başakta Dane Sayısı (adet)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde başakta dane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi lokasyonların başakta dane sayısı üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda elde edilen başakta dane sayısı 16.2 adet iken, Elazığ lokasyonunda 23.1 adet olmuştur. Elazığ lokasyonundan elde edilen başakta dane sayısı, Diyarbakır loksayonuna göre daha fazla olmuştur. Elazığ lokasyonunda kışın geçen donlu gün sayısının fazla olması, bitkilerin bir kısmının ölmesine ve metrekarede bitki sayısının azalmasına yol açmaktadır. Metrekarede

bitki sayısı az olduğu durumlarda başaklar daha iyi gelişmekte ve başakta dane sayısı buna bağlı olarak artmaktadır (Çizelge 3.2).

Çizelge 4.18. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başakta Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	1892.688	1892.688	152.7270**
Tekerrür (Yer)	6	125.841	20.974	1.6924
Çeşit	3	407.456	135.819	10.9596**
Yer x Çeşit	3	159.853	53.284	4.2997*
Hata (a)	18	223.067	12.393	
Çinko	4	62.333	15.583	1.4456
Yer x Çinko	4	26.702	6.675	0.6192
Çeşit x Çinko	12	9.7.585	8.132	0.7544
Yer x Çeşit x Çinko	12	112.889	9.407	0.8727
Hata (b)	96	1034.884	10.780	
Genel	159	4143.297		
D.K(%)			16.74	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.18'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer ve çeşit p =0.001, yer x çeşit interaksiyonu p =0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, yer x çeşit, çinko, yer x çinko ve çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başakta Dane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	18.2	17.4	16.2	16.1	15.3	16.6 c	16.2 b
Balcalı 2000	17.5	14.5	18.5	15.1	17.9	16.7 c	
Fırat 93	16.7	14.6	13.8	14.0	14.3	14.7 d	
Sarıçanak 98	16.8	15.1	18.8	16.9	16.0	16.7 c	
Ortalamalar	17.3	15.4	16.8	15.5	15.9	16.2	
Elazığ							
Aydın 93	25.8	26.6	26.1	23.9	26.1	25.7 a	23.1 a
Balcalı 2000	22.7	22.4	22.0	19.7	19.5	21.2 b	
Fırat 93	20.4	19.1	17.5	23.4	19.4	20.0 b	
Sarıçanak 98	28.1	25.9	24.9	24.8	23.2	25.4 a	
Ortalamalar	24.3	23.5	22.6	23.0	22.0	23.1	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	22.0	22.0	21.2	20.0	20.7	21.2 a	19.7
Balcalı 2000	20.1	18.5	20.3	17.4	18.7	19.0 b	
Fırat 93	18.6	16.9	15.7	18.7	16.9	17.4 b	
Sarıçanak 98	22.5	20.5	21.9	20.9	19.6	21.1 a	
Ortalamalar	20.8	19.5	19.7	19.3	19.0	19.7	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi başakta dane saysı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Başakta dane sayısı en fazla Aydın 93 çeşidinden, en az ise Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir. Başakta dane saysı ile başakta başakçık sayısı arasında beklendiği gibi paralellik oluşmuştur. Artan başakta başakçık sayısına karşılık başakta dane sayısı da artmıştır. Aynı bölgede yürüttüğü çalışmada başakta dane sayısı ile ilgili Aydın 93 çeşidinde 32.7, Balcalı 2000 çeşidinde 31.6 ve Fırat 93 çeşidinde 27.7 adet dane elde etmiştir (Kılıç, 2003). Başakta dane sayısı ile ilgili çeşitlerin sıralamasından elde edilen bulgular, Kılıç'ın (2003) bulguları ile uyum içerisindedir. Ancak aynı çalışmada elde ettiği başakta dane sayısı çalışmamızdan elde edilen başakta dane sayısından fazla olmuştur. Yetiştirme sezonunda düşen yağışın düşük olmasının yanında yağışın aylara dağılışının düzensiz olması ve aşırı kuraklık başakta dane sayısının azalmasında etkili olduğu söylenebilir. Yağbasanlar ve ark. (1990a), Çölkesen ve ark. (1993a) ile Genç ve ark. (1993b), elverişsiz iklim koşullarının başakta dane sayısının azalmasına neden olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi yer x çeşit interaksiyonun başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Her iki lokasyonu incelediğimizde başaktan elde edilen en yüksek dane sayısı Elazığ lokasyonunda Aydın 93 ve Sarıçanak 98 çeşitlerinden, en düşük dane sayısı Diyarbakır lokasyonunda Fırat 93 çeşidinden sağlanmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin tamamında Elazığ lokasyonundan elde edilen başakta dane sayısı Diyarbakır lokasyonuna göre daha fazladır. Bu durumun diğer özelliklerde olduğu gibi bölgenin coğrafik yapısından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Çeşit bazında her iki lokasyondan elde edilen başakta dane sayısı sıralaması fazla değişmemiştir. Bu çalışmada başakta dane sayısı ile ilgili farklı lokasyonlar, çeşitlerin sıralamasında fazla etkili olamadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar benzer açıklamalarda bulunan ve başakta dane sayısının daha çok genetik yapıya bağlı olduğunu bildiren Yağbasanlar ve ark.'nın (1990b) sonuçları ile paraleldir.

4.10. Başak Verimi (g)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde başak verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Başak Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	295.311	295.311	94.1197**
Tekerrür (Yer)	6	28.513	4.752	1.5146
Çeşit	3	18.987	6.329	2.0172
Yer x Çeşit	3	6.346	2.115	0.6742
Hata (a)	18	56.477	3.138	
Çinko	4	5.370	1.343	0.6795
Yer x Çinko	4	14.765	3.691	1.8683
Çeşit x Çinko	12	41.331	3.444	1.7432
Yer x Çeşit x Çinko	12	19.296	1.608	0.8139
Hata (b)	96	189.673	1.976	
Genel	159	676.070		
D.K(%)			17.14	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.20'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.001 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Başak Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	7.7	7.2	6.2	6.2	6.0	6.9	7.0 a
Balcalı 2000	7.2	6.4	8.7	6.9	7.7	7.8	
Fırat 93	8.0	5.9	6.2	6.8	7.6	6.4	
Sarıçanak 98	6.0	6.7	7.2	6.9	5.7	6.8	
Ortalamalar	7.2	6.5	7.1	6.7	6.7	7.0	
Elazığ							
Aydın 93	6.7	9.2	11.4	8.8	8.7	10.4	9.7 a
Balcalı 2000	7.4	10.4	10.2	11.1	9.7	9.6	
Fırat 93	6.8	9.1	9.7	7.6	9.1	9.2	
Sarıçanak 98	6.5	9.6	9.8	8.8	9.4	9.6	
Ortalamalar	6.9	9.6	10.3	9.0	9.2	9.7	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	7.2	8.2	8.8	7.5	7.4	8.7	8.4
Balcalı 2000	7.3	8.4	9.5	9.0	8.7	8.7	
Fırat 93	7.4	7.5	8.0	7.2	8.4	7.8	
Sarıçanak 98	6.3	8.2	8.5	7.9	7.6	8.2	
Ortalamalar	7.1	8.1	8.7	7.9	8.0	8.4	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi lokasyonların başak verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Lokasyonlardan elde edilen başak verimi sırasıyla 7.0 ve 9.7 gr. olmuştur. Diyarbakır lokasyonundan elde edilen başak verimi Elazığ lokasyonundan elde edilen başak verimine göre daha azdır. Başak veriminin Diyarbakır lokasyonunda daha düşük değerlere sahip olmasında başaktaki başakçıkların fazla olmasının etkili olduğu söylenebilir. Başaktaki başakçık sayısının fazla olması sonucu başakçıktaki daneler zayıf kalmış ve başak verimi düşmüştür.

Başak verimi bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ancak lokasyon ortalamasına göre en yüksek başak verimi Aydın 93 ve Balcalı 2000 çeşitlerinden sağlanırken, en düşük başak verimi Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda başak verimi ile başakta başakçık sayısı ve başakta dane sayısı arasında ters bir ilişki meydana gelmiştir. Başakta başakçık sayısı ve başakta dane sayısı artıkça daneler iyi beslenememiş ve başak verimi düşmüştür (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi çinko dozlarının başak verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Lokasyonların ortalamasına göre Diyarbakır lokasyonunda en yüksek başak verimi kontrol (0 Zn kg/da) dozundan sağlanırken, Elazığ lokasyonunda 2 kg/da çinko dozundan elde edilmiştir. Bu durum Elazığ lokasyonu deneme alanı toprak yapısındaki çinko oranının Diyarbakır lokasyonuna göre daha düşük olması ile açıklanmaktadır. Her iki lokasyon ortalamasına göre en yüksek başak verimi 2 kg/da çinko dozundan elde edilmiştir. Çinko dozlarının 2 kg/da'a kadar başak verimi üzerinde olumlu etki yaparak başak verimini artırmıştır.

4.11. Bin Dane Ağırlığı (g)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde bin dane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Bin Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	1324.225	1324.225	72.7896**
Tekerrür (Yer)	6	253.929	42.322	2.3263
Çeşit	3	654.521	218.174	11.9925*
Yer x Çeşit	3	101.479	33.826	1.8593
Hata (a)	18	327.465	18.193	
Çinko	4	69.337	17.334	2.4067
Yer x Çinko	4	47.896	11.974	1.6625
Çeşit x Çinko	12	114.319	9.527	1.3227
Yer x Çeşit x Çinko	12	59.728	4.977	0.6911
Hata (b)	96	691.448	7.203	
Genel	159	3644.347		
D.K(%)			6.92	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer ve çeşit p =0.001, yer x çeşit interaksiyonu p =0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, yer x çeşit, çinko, yer x çinko ve çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.23'de görüldüğü gibi lokasyonların bin dane ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda elde edilen bin dane ağırlığı 35.9 gr iken, Elazığ lokasyonunda 40.0 gr olmuştur. Tablodaki değerlerde görüldüğü gibi Elazığ lokasyonundan elde edilen bin dane ağırlığı değerleri Diyarbakır lokasyonundan elde edilen değerlere göre daha yüksektir. Diyarbakır lokasyonunda başaktaki başakçık sayısının fazla olması başak verimini düşürdüğü gibi bin dane ağırlığını da düşürmüştür. Bin dane ağırlığı ile ilgili lokasyonlar arasında oluşan bu fark tamamen danelerin beslenmesi ile ilgilidir.

Çizelge 4.23. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Bin Dane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	33.3	34.0	36.2	33.3	33.4	32.5	35.9 b
Balcalı 2000	34.6	38.1	38.3	37.1	40.2	37.0	
Fırat 93	38.5	39.0	40.7	39.9	38.9	40.3	
Sarıçanak 98	32.1	33.6	33.0	31.9	32.0	33.7	
Ortalamalar	34.6	36.2	37.0	35.6	36.1	35.9	
Elazığ							
Aydın 93	33.8	38.9	42.9	43.7	39.2	39.5	40.0 a
Balcalı 2000	37.5	42.6	44.4	44.6	43.6	41.9	
Fırat 93	39.5	44.2	42.6	42.2	43.4	40.3	
Sarıçanak 98	32.7	41.6	39.7	38.9	40.4	38.2	
Ortalamalar	35.9	41.8	42.4	42.3	41.6	40.0	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	33.6	36.5	39.6	38.5	36.3	36.0 b	38.0
Balcalı 2000	36.1	40.4	41.4	40.9	41.9	39.5 a	
Fırat 93	39.0	41.6	41.7	41.1	41.2	40.3 a	
Sarıçanak 98	32.4	37.6	36.4	35.4	36.2	36.0 b	
Ortalamalar	35.3	39.0	39.7	39.0	38.9	38.0	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.23'de görüldüğü gibi bin dane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Her iki lokasyonun ortalamasına göre en yüksek bin dane ağırlığı Fırat 93 ve Balcalı 2000 çeşitlerinden elde edilirken, en düşük bin dane ağırlığı Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerin bin dane ağırlıkları sırasıyla 37.9, 40.5, 40.9 ve 36.1 gr olmuştur. Bin dane ağılığı bakımından çeşitlerden elde edilen sıralama ve değerler, Kılıç'ın (2003) yürttüğü benzer bir çalışma ile bin dane ağırlığı bakımından çeşitlerden elde ettiği sıralama ve değerleri ile uyum göstermektedir.

Çizelge 4.23'de görüldüğü gibi çinko dozlarının bin dane ağırlığı üzerine etkisi önemsiz bulunmuş, ancak her iki lokasyonda da 2 kg/da çinko dozundan en yüksek bin dane ağırlığı elde edilmiştir. Ortalama çinko dozları değerleri üzerinden bin dane ağırlığına göre lokasyonları kıyasladığımızda Elazığ lokasyonundan elde edilen bin dane ağılıkları bütün çinko dozlarında Diyarbakır lokasyonuna göre daha yüksektir. Bu durum, yetiştirme sezonu boyunca Elazığ'da çevre şartlarının (sıcaklık, yağış) daha olumlu geçtiği ve buna paralel olarak da çeşitler danelerini daha iyi doldurduğu düşüncesi ile desteklenmektedir. Her iki lokasyonun ortalamasına göre en yüksek bin dane ağırlığı 2 kg/da çinko dozundan elde edilmiştir. Uygulanan çinko gübresinin bin dane ağırlığını yükseltiği söylenebilir. Bindane ağırlığı ile ilgili çinko dozlarından elde edilen bulgular, çinko uygulamalarına bağlı olarak buğdayda bin dane ağırlığının arttığını bildiren Bayraklı ve ark. (1995), Taban ve ark (1997) ile Kaya ve ark.'nın (2005) bulguları ile uyum içerisindedir.

Ayrıca, Sayed ve ark. (1988), farklı ekolojilerde ve çeşitlerle yaptıkları çalışmalarda çinko uygulamalarına göre bin dane ağırlığının etkilenmediğini, Mandal ve Singharoy (1989), bin dane ağırlığının çinko uygulamalarına göre azaldığını, Gezgin (1995), buğdayda bin dane ağırlığının çinko dozlarına göre değişkenlik gösterdiğini, aynı zamanda bin dane ağırlığının ZnEDTA formunda daha yüksek olduğunu bildirmektedirler.

4.12. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	168.716	16.716	8.3931*
Tekerrür (Yer)	6	123.537	20.590	1.0243
Çeşit	3	31.709	10.570	0.5258
Yer x Çeşit	3	102.581	34.194	1.7010
Hata (a)	18	361.829	20.102	
Çinko	4	70.777	17.694	3.0323*
Yer x Çinko	4	14.680	3.670	0.6289
Çeşit x Çinko	12	82.926	6.911	1.1843
Yer x Çeşit x Çinko	12	72.893	6.074	1.0410
Hata (b)	96	560.181	5.835	
Genel	159	1589.827		
D.K(%)			3.07	

% 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.24'da görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer ve çinko p =0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.25. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Hektolitre Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	79	80	79	79	81	78	79 a
Balcalı 2000	78	78	81	80	81	79	
Fırat 93	82	81	81	79	78	78	
Sarıçanak 98	80	81	80	78	79	80	
Ortalamalar	80	80	80	79	80	79	
Elazığ							
Aydın 93	79	79	78	81	79	78	77 b
Balcalı 2000	80	77	78	79	76	76	
Fırat 93	80	77	77	77	72	76	
Sarıçanak 98	80	78	79	79	77	79	
Ortalamalar	80	78	78	79	76	77	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	79	79	79	80	80	78	78
Balcalı 2000	79	78	79	80	79	78	
Fırat 93	81	79	79	78	75	77	
Sarıçanak 98	80	79	80	79	78	80	
Ortalamalar	80 ab	79 a	79 a	79 b	78 ab	78	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.25'de görüldüğü gibi lokasyonların hektolitre ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonundan elde edilen hektoltire ağırlığı Elazığ lokasyonundan elde edilen hektolitre ağırlığından daha yüksek olmuştur. Hektolitre ağırlığı ile ilgili elde edilen değerler çevreye bağlı olarak değişmiştir.

Çizelge 4.25'da görüldüğü gibi hektolitre ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Her iki lokasyonda da en yüksek hektolitre ağırlığı Sarıçanak 98 çeşidinden elde edilmiş bu sırayı Aydın 93, Balcalı 2000 ve Fırat 93 çeşitleri almıştır. Bu çalışmada hektolitre ağırlığına ilişkin değişik lokasyonlardan elde edilen bulgular, hektolitre ağırlığının değişen iklim ve çevre koşullarından etkilendiğini bildiren Yağbasanlar ve ark. (1990a), Genç ve ark. (1993a ve 1993b) ile Kılıç'ın (2003) bulgularıyla uyum göstermektedir.

Ayrıca Kafa (1991) 10 yazlık buğday ile yürüttüğü bir çalışmada hektolitre ağırlığı bakımından farklı değerlere ulaşıldığını, bu farklılığın deneme yerlerinden ve çeşitlerin genotipik yapısından ileri geldiğini, Genç ve ark.'nın (1993) bölgede yürüttüğü benzer bir başka çalışmada ise ele aldıkları 11 genotip içerisinde Dicle 74 ile Sham 1 dışındaki çeşitlerlerde hektolitre ağırlığının genellikle yüksek olduğunu bildirmektedir.

Çizelge 4.25'te görüldüğü gibi çinko dozlarının hektolitre ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Uygulanan çinko dozları ile 2 kg/da'a kadar hektolitre ağırlığı artarken bu dozdan sonra uygulanan çinko dozları ile hektolitre ağırlığı düşmüştür. En uygun hektolitre ağırlığını elde etmek için dekara 2 kg $ZnSO_4$ gübresinin kullanılması faydalı görülmektedir. Uygulanan çinko (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) dozlarından elde edilen hektolitre ağırlıkları sırasıyla 79, 79, 80, 77 ve 78 kg/l olmuştur.

Ayrıca lokasyonların ortalamasına göre uygulanan çinko dozlarının hektolitre ağırlığı üzerindeki etkisi incelendiğinde Diyarbakır lokasyonundan elde edilen hektolitre ağırlığı bütün dozlarda Elazığ lokasyonuna göre daha yüksektir. Diyarbakır lokasyonunda en yüksek hektolitre ağırlığı 2 kg/da çinko dozundan elde edilirken, Elazığ lokasyonunda 4 kg/da çinko dozundan elde edilmiştir.

4.13. Dane Verimi (kg/da)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde dane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26 da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Dane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	12584.757	12584.757	8.3020*
Tekerrür (Yer)	6	34896.072	5.816	3.8368
Çeşit	3	3213.702	1071.234	0.7067
Yer x Çeşit	3	7029.118	2343.039	1.5457
Hata (a)	18	27285.573	1515.865	
Çinko	4	3204.375	801.094	3.2321*
Yer x Çinko	4	1688.116	422.029	1.7027
Çeşit x Çinko	12	3233.078	269.423	1.0870
Yer x Çeşit x Çinko	12	16578.675	1381.556	5.5741**
Hata (b)	96	23793.936	247.853	
Genel	159	133507.400		
D.K(%)			10.92	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.26'da görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer ve çinko p=0.5, yer x çeşit x çinko interaksiyonu p=0.001 seviyesinde önemli bulunmuş, çeşit, yer x çeşit, yer x çinko ve çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Dane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	173	137	151	127	135	145	153 a
Balcalı 2000	161	150	142	158	157	154	
Fırat 93	130	156	158	156	139	148	
Sarıçanak 98	201	181	146	151	153	166	
Ortalamalar	166	156	149	148	146	153	
Elazığ							
Aydın 93	130	136	136	160	143	141	135 b
Balcalı 2000	148	141	161	133	141	145	
Fırat 93	151	128	126	116	116	127	
Sarıçanak 98	125	128	132	128	129	128	
Ortalamalar	138	133	139	134	132	135	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	151	137	144	144	139	143	144
Balcalı 2000	154	146	152	146	149	149	
Fırat 93	140	142	142	136	128	138	
Sarıçanak 98	163	155	139	140	141	147	
Ortalamalar	152 a	145 ab	144 ab	141 b	139 b	144	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.27'de görüldüğü gibi lokasyonların dane verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda ortalama dane verimi 153 kg/da iken Elazığ lokasyonunda 135 kg/da olmuştur. Denemede kullanılan çeşitler mutlak yazlık tabiatlı olduğu için Elazığ lokasyonunda görülen kış donlarından olumsuz etkilenmişlerdir. Elazığ lokasyonu kış donlarına maruz kaldığından dolayı ortalama dane verimi değerleri Diyarbakır lokasyonu ortalama dane verimi değerlerine göre daha düşük olmuştur. Lokasyonlar arasındaki bu verim farkı bölgede yürütülmüş benzer çalışmalar sonucunda elde edilen verim farkları ile uyum içerisindedir (Kılıç ve ark., 2005).

Çizelge 4.27'de görüldüğü gibi dane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak ortalama verimlere göre en yüksek dane verimi Balcalı 2000 çeşidinden (150 kg/da), en düşük dane verimi Fırat 93 çeşidinden (138 kg/da) elde edilmiştir. Bölgede yürüttüğü benzer bir çalışmada Aydın 93 çeşidinden 388 kg/da, Balcalı 2000 çeşidinden 395 kg/da, Fırat 93 çeşidinden 402 kg/da ve Sarıçanak 98 çeşidinden 411 kg/da dane verimi elde etmiştir (Kılıç, 2003). Benzer çalışmalardan elde edilen değerlere göre bu çalışmadan elde ettiğimiz ortalama verim değerlerinin çok düşük çıkmasının nedeni yetiştirme sezonunda yaşanan ekstrem iklim özellikleridir. Ayrıca Elazığ lokasyonunda soğuk zararı bitikelerin ölmesine neden olduğu ve bu ölümlere paralel olarak dane verimi de düştüğü söylenebilir.

Çizelge 4.27'de görüldüğü gibi çinko dozlarının dane verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulanan çinko dozlarına karşılık dane veriminde bir azalma meydana gelmiştir. Artan çinko dozlarına paralel olarak dane veriminin artmaması, toprak analiz sonuçlarında görüldüğü gibi her iki lokasyonun toprak yapısı çinko oranı bakımından fazla risk grubu topraklarında yer almamasından kaynaklanabileceği düşüncesine varılmıştır. Ayrıca çinko bakımından riskli olan toprakların yapısında çinko oranı % 0.5'in altında olduğunu bildirmişlerdir (Eyüpoğlu ve ark., 1998).

Çizelge 4.28'de görüldüğü gibi yer x çeşit x çinko interaksiyonun dane verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek dane verimi Diyarbakır lokasyonundan ve hiç çinko dozunun uygulanmadığı Sarıçanak 98

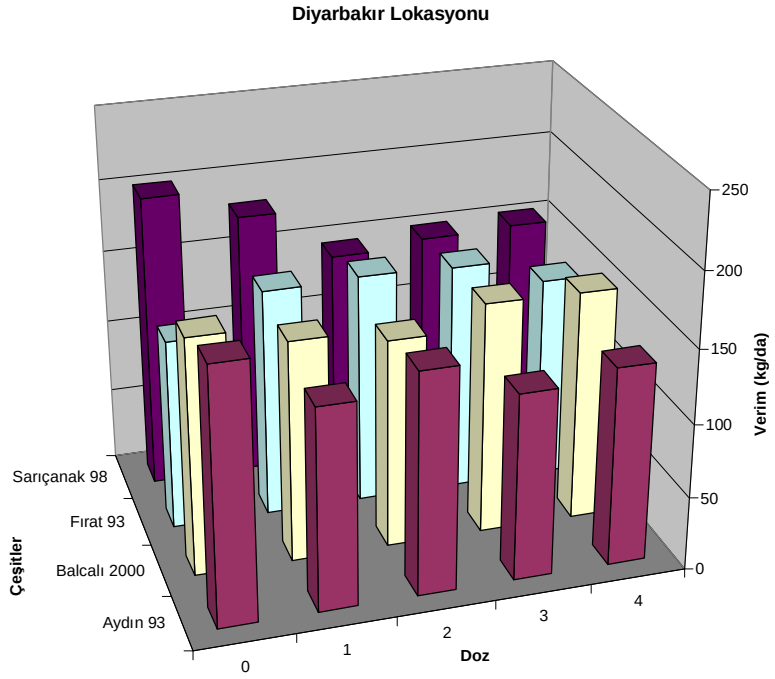
çeşidinden (201 kg/da) elde edilirken, en düşük dane verimi Elazığ lokasyonundan ve 4 kg/da çinko dozunun uygulandığı Fırat 93 çeşidinden (113 kg/da) elde edilmiştir. Yer x çeşit x çinko interaksiyonundan elde edilen sonuçlar, yer x çeşit x çinko interaksiyonunun önemli olduğunu bildiren Kaya ve ark.'nın (2005) çalışmaları ile uygulanan çinko dozlarına karşılık verimin düştüğünü söyleyen Brohi ve ark.'nın (2000) sonuçları arasında paralellik vardır.

Diyarbakır ve Elazığ lokasyonlarından elde edilen çeşitlerin ve çinko dozlarının dane verimine ilişkin veriler Çizelge 4.28'de verilmiştir.

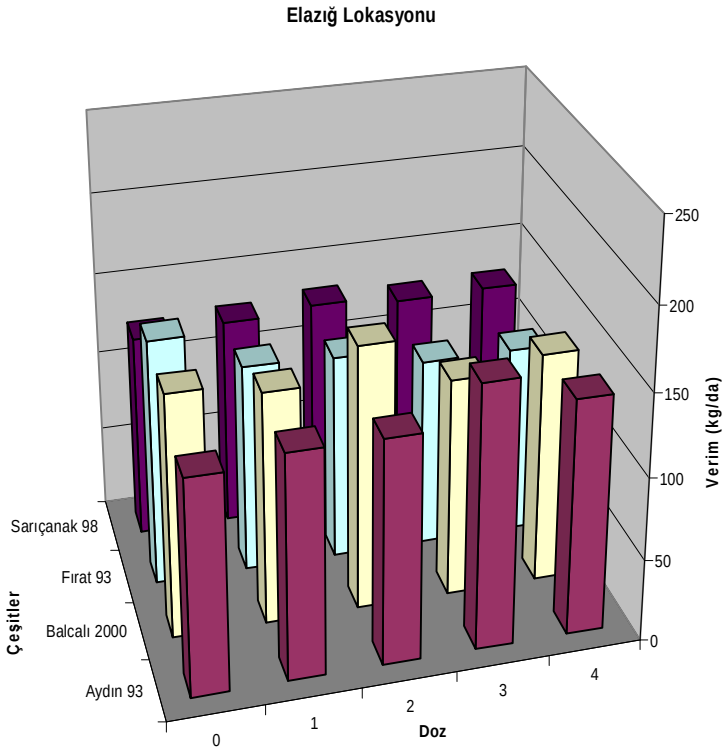
Çizelge 4.28. Diyarbakır ve Elazığ Lokasyonlarında Çeşitlerin ve Çinko Dozlarının Dane Verimi Değerleri ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)				
	Diyarbakır				
	0	1	2	3	4
Aydın 93	173 bc	137 dc	151 c-ı	127 h-j	135 d-j
Balcalı 2000	160 bcd	150 c-ı	142 d-j	158 b-e	157 b-f
Fırat 93	130 f-j	156 b-g	158 b-e	156 b-g	139 d-j
Sarıçanak 98	201 a	181 ab	146 c-ı	151 c-ı	153 c-h
	Elazığ				
Aydın 93	129 g-j	136 d-j	136 d-j	160 b-d	143 d-j
Balcalı 2000	147 c-ı	141 d-j	161 d	133 d-j	141 d-j
Fırat 93	151 c-ı	128 h-j	126 h-j	116 j	113 j
Sarıçanak 98	125 ıij	128 g-j	132 e-j	128 h-j	128 g-j

* Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.



Şekil 4.1. Diyarbakır lokasyonnunda farklı makarnalık buğday çeşitlerinin ve çinko dozlarının dane verimi ne etkisi



Şekil 4.1. Elazığ lokasyonnunda farklı makarnalık buğday çeşitlerinin ve çinko dozlarının dane verimine etkisi

4.14. Protein Oranı (%)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.49. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	76.176	76.176	574.715**
Tekerrür (Yer)	6	33.994	5.666	4.2745
Çeşit	3	20.367	6.789	5.1221*
Yer x Çeşit	3	4.801	1.600	1.2073
Hata (a)	18	23.858	1.325	
Çinko	4	1.308	0.327	1.3628
Yer x Çinko	4	0.817	0.204	0.8514
Çeşit x Çinko	12	2.270	0.189	0.7883
Yer x Çeşit x Çinko	12	2.396	0.200	0.8323
Hata (b)	96	23.033	0.240	
Genel	159	189.020		
D.K(%)			3.36	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge.4.29'da görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer p =0.001, çeşit p=0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.30. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Protein Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	15.6	15.2	15.4	15.8	15.8	15.6	15.3 a
Balcalı 2000	15.4	15.3	15.0	15.3	15.0	15.2	
Fırat 93	15.2	15.4	15.4	15.7	15.5	15.4	
Sarıçanak 98	14.6	15.1	14.9	14.9	15.1	14.9	
Ortalamalar	15.2	15.2	15.2	15.4	15.4	15.3	
Elazığ							
Aydın 93	13.5	14.4	13.8	14.5	14.1	14.1	13.9 b
Balcalı 2000	14.1	14.0	14.0	14.1	14.2	14.1	
Fırat 93	14.4	14.4	14.6	14.3	14.4	14.4	
Sarıçanak 98	12.8	13.4	12.9	13.0	13.2	13.1	
Ortalamalar	13.7	14.1	13.8	14.0	14.0	13.9	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	14.6	14.8	14.6	15.2	15.0	14.9 a	14.6
Balcalı 2000	14.8	14.7	14.5	14.7	14.6	14.7 a	
Fırat 93	14.8	14.9	15.0	15.0	15.0	14.9 a	
Sarıçanak 98	13.7	14.3	13.9	14.0	14.2	14.0 b	
Ortalamalar	14.5	14.7	14.5	14.7	14.7	14.6	

*Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.30'da görüldüğü gibi lokasyonların protein oranı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda protein oranı % 15.3 bulunurken Elazığ lokasyonunda protein oranı % 13.9 bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonunda protein oranının yüksek olmasında bölgenin coğrafik yapısının rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bölgenin güney kısmında yer alan Diyarbakır lokasyonunda sıcaklık oranının yüksek olmasıyla birlikte protein oranı da yükselmiştir.

Protein oranı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek protein oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir. Balcalı 2000 ve Aydın 93 çeşitleri de aynı grubu paylaşmışlardır. Lokasyonların protein oranını karşılaştırdığımızda Diyarbakır'da en yüksek protein oranı Aydın 93 çeşidinden sağlanırken, Elazığ lokasyonunda Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir. Elazığ lokasyonunda çeşitlerden elde edilen protein oranı genel ortalama sıralaması ile uyumlu olmuştur. Çeşitlerin protein oranları sırası ile % 14.8, 14.6, 14.9 ve 14.0 olarak bulunmuştur. Çeşitlerden elde edilen protein oranları ve bu oranlara göre sıralanması benzer çalışmayı yürüten Kılıç'ın (2000) çalışması ile uyum göstermektedir. Ayrıca Elharemein ve ark. (1996), protein içeriğinin çevreye bağlı olmakla birlikte çeşitlere göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.30'da görüldüğü gibi çinko dozlarının protein oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak ortalamalara göre lokasyonlarda uygulanan çinko dozlarının protein oranı üzerindeki etkisini değerlendirdiğimizde Diyarbakır'da uygulanan çinko dozları Elazığ'da uygulanan çinko dozlarına göre protein oranını daha fazla artırmıştır. Diyarbakır lokasyonunda uygulanan en yüksek çinko dozlarında protein oranı artarken, Elazığ lokasyonunda ise 2 kg/da çinko dozu hariç diğer çinko dozlarına paralel olarak protein oranı da artmıştır. Bu durum, Elazığ lokasyonunda bitkinin gelişme dönemi boyunca havanın serin geçmesi ve sıcaklığın Diyarbakır lokasyonuna göre daha düşük olması sonucu ile açıklanabilmektedir. Çinko dozlarının protein oranı üzerine etkisi ile ilgili elde edilen sonuçlar, çinko noksanlığının veya bitkiler tarafından çinko alımının az olduğu topraklarda topraktan ve yapraktan uygulanan çinko dozlarının protein oranını artırdığını

bildiren Kelarestaghi ve ark.'nın (2005) çalışmalarından elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

4.15. Camsılık (%)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde camsılık oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Camsılık Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	1.225	1.225	0.7344
Tekerrür (Yer)	6	5.675	0.946	0.5670
Çeşit	3	5.150	1.717	1.0291
Yer x Çeşit	3	3.925	1.308	0.7843
Hata (a)	18	30.025	1.668	
Çinko	4	0.400	0.100	0.4211
Yer x Çinko	4	0.900	0.225	0.9474
Çeşit x Çinko	12	2.100	0.175	0.7368
Yer x Çeşit x Çinko	12	4.200	0.350	1.4737
Hata (b)	96	22.800	0.237	
Genel	159	76.400		
D.K(%)			0.49	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.32. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Camsılık Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	99.0	98.8	98.8	99.0	98.8	98.9	98.8
Balcalı 2000	98.9	98.3	99.0	98.7	99.0	98.8	
Fırat 93	98.5	98.8	98.8	98.5	99.3	98.8	
Sarıçanak 98	98.5	99.0	98.8	98.8	98.3	98.7	
Ortalamalar	98.7	98.7	98.8	98.7	98.8	98.8	
Elazığ							
Aydın 93	98.3	98.8	98.8	98.5	98.5	98.6	98.6
Balcalı 2000	99.0	99.0	98.5	99.0	98.8	98.9	
Fırat 93	98.8	98.8	99.0	99.0	98.8	98.9	
Sarıçanak 98	97.8	98.3	97.8	98.3	98.3	98.1	
Ortalamalar	98.4	98.7	98.5	98.7	98.6	98.6	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	98.7	98.8	98.8	98.8	98.7	98.8	98.7
Balcalı 2000	99.0	98.7	98.8	98.9	98.9	98.9	
Fırat 93	98.7	98.8	98.9	98.8	99.1	98.9	
Sarıçanak 98	98.2	98.7	98.3	98.6	98.3	98.4	
Ortalamalar	98.6	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	

* Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge.4.31'de görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından yer, çeşit, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.32'de görüldüğü gibi lokasyonların camsılık oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Ortalamalara göre lokasyonlar arasında fazla bir fark olmamakla birlikte Diyarbakır lokasyonunda camsılık oranı (98.8) Elazığa lokasyonuna (98.6) göre daha yüksektir.

Camsılık oranı bakımından çeşitlerin etkisi de önemsiz bulunmuştur. Ancak her iki lokasyonun ortalamasına göre Balcalı 2000 ve Fırat 93 çeşitleri camsılık oranları bakımından en yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Diyarbakır lokasyonunda Aydın 93 çeşidi, Elazığ lokasyonunda ise çeşitlerin genel ortalama sırası ile uyumlu olan Balcalı 2000 ve Fırat 93 çeşitleri en camsı çeşit konumundadır (Çizelge 4.54). Camsılık oranları ile ilgili çeşilerinden elde edilen sonuçlar, bölgede yürüttükleri bir çalışmada, camsılık oranı bakımından Sham 1'in %' 100, Sorgül'ün % 98 ve Aa "s" hattının % 96 değer gösterdiğini bildiren Özberk ve Özberk'in (1993), sonuçları ile uyum göstermektedir.

Camsılık oranları bakımından çinko dozlarının etkisi de önemsiz bulunmuştur. Lokasyonların ortalamasına göre Diyarbakır lokasyonunda çinko dozlarından elde edilen camsılık %'si, Elazığ lokasyonunda elde edilen camsılık %'sine göre daha yüksektir. Diyarbakır lokasyonunda 2 ve 4 kg/da çinko dozlarından elde edilen değerlerin camsılık %'si, Elazığ lokasyonunda ise 1 ve 3 kg/da çinko dozlarından elde edilen değerlerin camsılık %'si öne çıkmıştır. Diyarbakır lokasyonu iklim koşulları bakımından yetiştirme sezonu boyunca Elazığ lokasyonuna göre daha kurak geçmesi ve kuarklığın da protein oranını yükselttiğini düşünürsek elde edilen değerler beklenen değerlerle paraleldir. Genel olarak yetiştirme sezonunda yağışların çok düşük olması camsılık üzerinde olumlu etki yapmış ve danelerin camsılık %'sini artırmıştır.

Ayrıca Atlı ve ark. (1993), kalite bölgelerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada protein ve camsılık oranı yönünden Güneydoğu Anadolu Bölgesinin yüksek değer veren bölgeler arasında yer aldığını bildirmektedir.

4.16. Renk Oranı (%)

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde renk oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Farklı 2 Lokasyonda 5 Çinko ($ZnSO_4$) Dozunun Uygulandığı 4 Makarnalık Buğday Çeşidinde Elde Edilen Renk Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yer	1	22.801	22.801	9.0902*
Tekerrür (Yer)	6	27.387	4.564	1.8197
Çeşit	3	178.448	59.483	23.7144**
Yer x Çeşit	3	3.538	1.179	0.4702
Hata (a)	18	45.149	2.508	
Çinko	4	0.501	0.125	0.1424
Yer x Çinko	4	7.608	1.902	2.1630
Çeşit x Çinko	12	8.065	0.672	0.7644
Yer x Çeşit x Çinko	12	0.508	0.542	0.6167
Hata (b)	96	84.414	0.879	
Genel	159	384.420		
D.K(%)			4.28	

* % 5 seviyesinde, ** % 0.1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.33'te görüldüğü gibi varyasyon kaynaklarından çeşit p= 0.001, yer p=0.5 seviyesinde önemli bulunmuş, yer x çeşit, çinko, yer x çinko, çeşit x çinko ve yer x çeşit x çinko interaksiyonları ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.34. Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Çinko Dozlarından Elde Edilen Renk Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çinko ($ZnSO_4$) Dozları (kg/da)						
	Diyarbakır						
	0	1	2	3	4	Ortalama	Lokasyon Ortalaması
Aydın 93	23.5	23.4	23.5	23.1	23.4	23.4	22.3 a
Balcalı 2000	22.0	22.3	22.1	21.7	21.7	22.0	
Fırat 93	20.9	21.2	20.2	20.4	20.5	20.6	
Sarıçanak 98	23.1	23.2	23.5	23.1	23.0	23.2	
Ortalamalar	22.4	22.5	22.3	22.1	22.1	22.3	
Elazığ							
Aydın 93	23.1	22.2	23.1	22.5	22.6	22.7	21.5 b
Balcalı 2000	21.1	20.0	20.2	20.8	20.9	20.6	
Fırat 93	20.0	20.0	20.0	20.7	20.8	20.3	
Sarıçanak 98	21.7	22.3	23.0	22.7	22.8	22.5	
Ortalamalar	21.5	21.1	21.6	21.7	21.8	21.5	
İki Lokasyon Ortalaması							
Aydın 93	23.3	22.8	23.3	22.8	23.0	23.1 a	98.4
Balcalı 2000	21.6	21.2	21.2	21.3	21.3	21.3 b	
Fırat 93	20.5	20.6	20.1	20.6	20.7	20.5 c	
Sarıçanak 98	22.4	22.8	23.3	22.9	22.9	22.9 a	
Ortalamalar	22.0	21.8	22.0	21.9	22.0	21.9	

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 seviyesinde farklı değildir.

Çizelge 4.34'te görüldüğü gibi lokasyonların renk oranı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Diyarbakır lokasyonundan elde edilen renk oranı % 22.3 iken Elazığ lokasyonundan elde edilen renk oranı % 21.5 olmuştur. Değerleden de anlaşıldığı gibi Diyarbakır lokasyonundan elde edilen renk oranları daha yüksektir. Bu durumun oluşmasında lokasyonlarda farklı iklim özelliklerinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Renk oranı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek renk kalitesi Aydın 93 ve Sarıçanak 98 çeşitlerinde görülmüştür. Balcalı 2000 ve Fırat 93 çeşitleri bu sırayı takip etmiştir. Çeşitlerin renk kalitesi sırasıyla % 23.0, 21.3, 20.4 ve 22.7 olmuştur. Çinko dozlarında olduğu gibi denemede kullanılan çeşitlerin renk kalitesi de Diyarbakır lokasyonunda daha yüksek çıkmıştır. Elde edilen renk oranları bölgede yürütülen bazı çalışmalarda (Anonim 2007) aynı çeşitlerden elde edilen oranlarla uyuşmaktadır.

Çizelge 4.34'te görüldüğü gibi çinko dozlarının renk oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak her iki lokasyonun doz ortalamasına göre en yüksek renk kalitesi Diyarbakır lokasyonu 1 kg/da çinko dozunda yakalanmış, bu dozdan sonra yapılan doz artışına karşılık renk kalitesi düşmüştür. Elazığ lokasyonunda ise durum farklı olmuştur. Yapılan her çinko dozu takviyesine karşılık danelerin renk kalitesi artmıştır. Elazığ lokasyonunda uygulanan her doz artışına paralel olarak renk oronının yükselmesi, Elazığ lokasyonuna ait toprak anilizlerinden de anlaşıldığı gibi bu lokasyonun toprak yapısındaki çinko oranının Diyarbakır lokasyonuna göre 0.10 gr daha az olmasıyla ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

4.17.Karakterler arası İlişkiler

4.17.1.Genel İlişkiler

Farklı çinko ($ZnSO_4$) dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) uygulandığı Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinde, parsel gözlemlerine dayalı olarak incelenen tüm bitkisel özellikler arasında 159 (4 çeşit x 5

çinko dozu x 4 tekrarlama-2) serbestlik derecesiyle hesaplanan genel ilişki değerleri Çizelge 4.35'de verilmiştir.

Dane verimi ile metrekarede sap sayısı, metrekarede başak sayısı, bitki boyu ve renk oranı arasında (sırasıyla r = 0.22 ve r = 0.31 arasında değişen) önemli ve olumlu, m^2'de bitki sayısı, başaklanma süresi, başaklanma erme süresi, başak uzunluğu, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı arasında (sırasıyla r = -0.14 ve r = -0.77 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Metrekarede bitki sayısı ile başaklanma süresi, başaklanama erme süresi, başakta dane sayısı, başak verimi ve bin dane ağırlığı arasına (sırasıyla r = 0.28 ve r = 0.51 arasında değişen) önemli ve olumlu, metrekarede sap sayısı, metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başakta başakçık sayısı, hektolitre ağırlığı ve protein oranı arasında (sırasıyla r = -0.15 ve r = -0.44 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Metrekarede sap sayısı ile bitki boyu, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve renk oranı arasında (sırasıyla r = 0.18 ve r = 0.61 arasında değişen) önemli ve olumlu, başaklanma süresi, başaklanama erme süresi, başak uzunluğu, başakta dane ve bin dane arasında (sırasıyla r = -0.19 ve r = -0.84 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Metrekarede başak sayısı ile bitki boyu, hektolitre ağırlığı, protein oranı, camsılık oranı ve renk arasında (sırasıyla r = 0.17 ve r = 0.43 arasında değişen) önemli ve olumlu, başaklanma süresi, başaklanma erme süresi, başak uzunluğu, başakta dane sayısı, başak verimi ve bin dane ağırlığı arasında (sırasıyla r = -0.28 ve r = -0.67 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Başaklanma süresi ile başaklanma erme süresi, başak uzunluğu, başakta dane sayısı, başak verimi ve bin dane ağırlığı arasında (sırasıyla r = 0.17 ve r = 0.79 arasında değişen) önemli ve olumlu, bitki boyu, başakta başakçık sayısı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, camsılık oranı ve renk oranı arsında (sırasıyla r = -0.11 ve r = -0.59 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Bitki boyu ile bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve protein oranı arasında (sırasıyla r = 0.16 ve r = 0.26 arasında değişen) önemli ve olumlu, başaklanma erme

süresi ile renk oranı arasında (sırasıyla r = -0.23 ve r= -0.25 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Başaklanma erme süresi ile başakta dane sayısı, başak verimi ve bin dane ağırlığı arasında (sırasıyla r = 0.54 ve r = 0.66 arasında değişen) önemli ve olumlu, hektolitre ağırlığı, protein oranı, camsılık oranı ve renk oranı arsında (sırasıyla r = -0.12 ve r = -0.62 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Başak Uzunluğu ile başakta başakçık sayısı, başakta dane sayısı ve başak verimi arasında (sırasıyla r = 0.54 ve r= 0.66 arasında değişen) önemli ve olumlu, protein oranı arasında r = -0.12 düzeyinde önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Başakta başakçık sayısı ile başakta dane arasında r = 0.20 düzeyinde önemli ve olumlu bir ilişki bulunmuştur.

Başakta dane sayısı ile başak verimi ve bin dane ağırlığı arasında (sırasıyla r = 0.35 ve r= 0.64 arasında değişen) önemli ve olumlu, protein ve camsılık oranı arasında (sırasıyla r = -0.22 ve r= -0.54 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Başak verimi ile bin dane ağırlığı arasında r=0.39 düzeyinde önemli ve olumlu, hektolitre ağırlığı ve protein oranı arasında (sırasıyla r = -0.18 ve r = -0.50 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Bin dane ağırlığı ile protein ve renk oranı arasında (sırasıyla r = -0.37 ve r = -0.61 arasında değişen) önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Hektolitre ağırlığı ile renk oranı arasında r = 0.23 düzeyinde önemli ve olumlu, camsılık oranı arasında r = -0.19 düzeyinde önemli ve olumsuz ilişki bulunmuştur.

Protein Oranı ile camsılık oranı arasında r = 0.24 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki bulunmuştur.

Özellikler	Dane Verimi	M^2 de bitki sayısı	M^2 de sap sayısı	M^2 de Başak Sayısı	Başaklanma Süresi	Bitki Boyu	Başaklan. Erme Süresi	Başak Uzunluğu	Başakta Başakçık Sayısı	Başakta Dane Sayısı	Başak Verimi	Bin Tane Ağırlığı	Hektolitre Ağırlığı	Protein Oranı	Camsılık Oranı
M^2 de bitki sayısı	-.19*														
M^2 de Sap Sayısı	.31**	-.44**													
M^2 de Başak Sayısı	.26**	-.38**	.74**												
Başaklanma Süresi	-.34**	.47**	-.81**	-.67**											
Bitki Boyu	.22*	-.15*	.18*	.25*	-.23*										
Başaklan. Erme Süresi	-.26**	.51**	-.84**	-.57**	.79**	-.23*									
Başak Uzunluğu	-.77*	.07	-.19*	-.28*	.17*	-.12	.14								
Başakta Başakçık Sayısı	-.14	-.04	.02	.0	-.12	.04	-.12	.68**							
Başakta Dane Sayısı	-.22*	.41**	-.58**	-.39**	.63**	-.12	.66**	.38**	.20*						
Başak Verimi	-.15	.31**	-.59**	-.42**	.64**	.02	.61**	.21*	.01	.64**					
Bin Tane Ağırlığı	-.25*	.28**	-.64**	-.52**	.52**	.26**	.54**	.09	-.05	.35**	.39**				
Hektolitre Ağırlığı	.21	-.18*	.31**	.25**	-.35**	.20*	-.29**	-.03	.07	-.14	-.18*	-.09			
Protein Oranı	.12	-.33**	.62**	.43**	-.59**	.16*	-.62**	-.17*	-.02	-.54**	-.50**	-.37**	.04		
Camsılık Oranı	.00	-.07	.14	.17*	-.11	.09	-.12	-.05	-.03	-.22*	-.12	-.05	-.19*	24*	
Renk Oranı	.24*	-.10	.31**	.28**	-.21*	-.25*	-.21*	-.00	.11	.06	-.13	-.61**	.23*	-.03	.24

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 5 farklı çinko (ZnSO4) dozunun Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite özelliklerine etkisini belirlemek için yapılmıştır. Deneme 2007-08 yetiştirme mevsiminde Diyarbakır Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanı ve Elazığ Tarım İl Müdürlüğü deneme alanında yürütülmüştür. Deneme 4 tekrarlamalı tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre düzenlenmiştir. Çeşitler ana parselleri, çinko dozları (0, 1, 2, 3 ve 4 kg / da) alt parselleri oluşturmuştur. Denemeden elde edilen veriler üzerinde varyans analizi yapılarak ortalamalar arasındaki farklar en küçük güvenilir fark (Duncan) testine göre değerlendirilmiştir. Ayrıca karakterler arası ilişkiler incelenmiştir.

Araştırma sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Metrekarede bitki sayısı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin de m^2'de bitki sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. 4 kg/da çinko dozu m^2'deki bitki sayısını artırmıştır.
2. Metrekarede sap sayısı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin de m^2'de sap sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. 4 kg/da çinko dozu m^2'deki sap sayısını artırmıştır.
3. Metrekarede başak sayısı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin de m^2'de sap sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. En yüksek m^2'de başak sayısı kontrol dozundan elde edilmiştir.
4. Bitki boyu üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin bitki boyu üzerine etkisi ise önemli bulunmuş ve en yüksek bitki boyu Balcalı 2000 çeşidinden elde edilmiştir.
5. Başaklanma süresi üzerine çinko dozlarının etkisi önemli bulunmuştur. Uygulanan doz miktarı artıkça başaklanma süresi de uzamıştır. Çeşitlerin de başaklanma süresi üzerine etkisi önemli

bulunmuş ve en erken başaklanma Balcalı 2000 çeşidinde görülmüştür.

6. Başaklanma erme-süresi üzerine çinko dozlarının etkisi önemli bulunmamıştır. Çeşitlerin başaklanma erme- süresi üzerine etkisi önemli bulunmuş ve Balcalı 2000 çeşidi en kısa başaklanma erme süresine sahip olmuştur.
7. Başak uzunluğu üzerine çinko dozlarının ve çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur.
8. Başakta başakçık sayısı üzerine çinko dozlarının etkisi önemli bulunmuştur. Başakta başakçık sayısı en fazla 1 kg/da çinko dozundan elde edilmiştir. Çeşitlerin başakta başakçık sayısı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur.
9. Başakta dane sayısı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin başakta dane sayısı üzerine etkisi ise önemli bulunmuştur. Başakta dane sayısı en fazla Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca yer x çeşit interaksiyonun da başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuş ve başakta dane sayısı en fazla Elazığ lokasyonundan elde edilmiştir.
10. Başak verimi üzerine hem çinko dozlarının hem de çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur.
11. Bin dane ağırlığı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin bin dane ağırlığı üzerini etkisi ise önemli bulunmuştur. En yüksek bin dane ağırlığı Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir.
12. Hektolitre ağırlığı üzerine çinko dozlarının etkisi önemli bulunmuştur. Hektolitre ağırlığı 2 kg/da çinko dozuna kadar artmış bu dozdan sonra tekrar azalmıştır. Çeşitlerin hektolitre ağırlığı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur.
13. Dane verimi üzerine çinko dozlarının etkisi önemli ve olumsuz bulunmuştur. Kontrol dozundan en yüksek dane verimi elde edilmiş kullanılan her doz uygulamasına karşı dane verimi

azalmıştır. Dane verimi üzerinde çeşitler asındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Yer x çeşit ve çinko interaksiyonu da önemli bulunmuş ve en yüksek verim, Diyarbakır lokasyonu, Sarıçanak 98 çeşidinden ve 0 dozundan elde edilmiştir.

14. Protein oranı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin protein oranı üzerine etkisi ise önemli bulunmuştur. En yüksek protein oranı Fırat 93 çeşidinden elde edilmiştir.
15. Camsılık oranı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin camsılık üzerine etkisi de önemsiz bulunmuştur.
16. Renk oranı üzerine çinko dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin renk oranı üzerindeki etkisi ise önemli bulunmuştur. En yüksek renk kalitesi Aydın 93 çeşidinden elde edilmiştir.

Bu çalışma sonucunda ileriye yönelik yapılacak en önemli öneriler aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 5 farklı çinko (ZnSO4) dozunun Aydın 93, Balcalı 2000, Fırat 93 ve Sarıçanak 98 makarnalık buğday çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite özelliklerine etkisini belirlemek üzere yapılan çalışmada, topraktan uygulanan çinko dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) dane verimini düşürdüğü görülmüştür. Ancak topraktan uygulanan çinko dozlarının dane verimini düşürmesinde yetiştirme sezonu boyunca bölgede yaşanan ekstrem iklim koşullarının etkili olduğu, bu tür çalışmalardan daha isabetli sonuçlar elde edebilmek için çalışmaların en az iki yıl sürdürülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.
2. Her iki lokasyon ortalamasına göre makarnalık buğday çeşitlerinde uygulanan çinko dozlarının başakta başakçık sayısını olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda çinko dozları ile başakta başakçık sayısı ve dane verimi arasında önemli ve negatif doğrusal bir ilişki tespit edilirken, Elazığ lokasyonunda çinko ile diğer karakterler arasında önemli bir ilişki tespit edilememiştir.
3. Özellikle topraktan uygulanacak çinko gübresi ile yürütülecek çalışmalarda, çinko gübresinin etkinliğini belirlemek için bitkiler topraktaki mevcut çinko gübresini ne kadar kullandığı, çinko gübresinin çalışmada kullanılacak bitki için yarayışlı olup olmadığı, yarayışlı ise ne kadar yarayışlı olduğu tespit etme ihtiyacı doğmuştur.
4. Bu tür çalışmalarda çinko gübresinin etkinliğini daha iyi bir şekilde ortaya çıkarmak için topraktan yapılacak çinko gübresi ile birlikte iklim ve toprak şartlarının ne denli önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmıştır.
5. Bütün çalışmalarda olduğu gibi çinko doz çalışmalarında da lokasyonların ne kadar önemli olduğu bir daha ortaya çıkmış olup bu tür çalışmaların birden fazla lokasyonda yürütülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

AÇKURT, F. ve LÖKER M.1998. Sağlıklı Beslenmede Çinkonun Yeri ve Türkiye' de Çinko Yetersizliği. 1.Ulusal Çinko Kongresi, 519 -525,1998

ALKAN, A., TORUN, B., ÖZDEMİR, A., BOZBAY, G. ve ÇAKMAK, İ.1998. Değişik Buğday ve Arpa Çeşitlerinde Bor Toksisitesi Üzerine Çinkonun Etkisi. 1.Ulusal Çinko Kongresi, Eskişehir, 779-782.

ANONİM, 2004. Hububat Raporu. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara.

ANONYMUS, 2005. www.zincworld.org.

ANONNİM, 2007. www.ziraatçi.com

ATLI,A., 1999. Kışlık Tahıl Üretim Bölgelerimizde Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri ve Kalitelerinin Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. 443-454s. Türkiye Tahıl Simpoz. 6-9 Ekim Bursa

ATLI, A. VE KOÇAK, N. 2004. Islah Programlarında Ekmeklik Buğday Kalitesinin Farklı Sedimantasyon Testleri İle Tahmini. HR. U. Dergisi, 2004, S(1):51-56

BAYRAKLI, F., SADE, B., GEZGİN, S., ÖNDER, M.,VE TOPAL, A. 1995. Çinko,Fosfor ve Azot Uygulamasının "Gerek" ekmeklik Buğday Çeşidinin Dane Verimi ve Verim Unsurlarına Etkileri. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(8) : 116-130

BRENNAN, R.F. and BOLLAND, D. A., Relative Effectiveness of Soil- Applied Zinc For Four Crop Species. Australian Journal of Experimental Agriculture 42 (7)985-993

--------, ROSS. F.,2005. Zinc Application and Its Availability to Plants. Murdoch University Perth. Western Australia.

BROHİ, A.R., H. KARAATA, S. ÖZCAN, M. DEMİR, 2000. Topraktan ve Yapraktan Çinko Uygulamasının Ekmeklik Buğday Bitkisinin Verim ve

Bazı Besin Maddesi Alımına Etkisi. GOP Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi, Cilt: 17, Sayı: 1. s: 123–128.

CEYLAN, Z.G., ÇAĞLAR, A. ve TÜRKOĞLU H.1998. Gıdalarda Çinko Miktarı ve Eksikliği, 1.Ulusal Çinko Kongresi, 893-896, 1998 Eskişehir

ÇAKMAK, İ. 1997. Effect of different zinc application methods on grain yield and zinc concentration in wheat cultivars grown on zinc-deficient-calcareous soils. J Plant Nutrition 180: 165-175

-------, İ., TORUN, B., ERENOĞLU, B., KALAYCI, M., YILMAZ, A., EKİZ, H., BRAUN H.J, 1996. Türkiye'de Toprak ve Bitkilerde Çinko Eksikliği ve Bitkilerin Çinko Eksikliğine Dayanıklık Mekanizmaları. *Tr. J. Of* Agriculture and Forestry, 20, 13-23.

---------, Ö., EKER, S., KARANLIK, S., KAYA, Z. ve ÇAKMAK,İ. 1998 Farklı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çinko Eksikliğine Karşı Duyarlığı, 1.Ulusal Çinko Kongresi,821-827, 1998 Eskişehir

--------, İ., YILMAZ, A., KALAYCI, M., EKİZ, H., TORUN, B., ERENOĞLU, B., and BRAUN H.J. 1996a. Zinc Deficiency as a Critical Problem in Wheat Production in Central Anatolia. Plantand Soil 180: 165-172.

--------, İ., SARI, N., MARSCHNER, H., EKİZ, H., KALAYCI, M., YILMAZ, A., and BRAUN H. J. 1996b. Phytosiderophore Release in Bread and Durum Wheat Genotypes Differing in Zinc Efficiency. Plant and Soil 180: 183-189.

ÇAKMAK, Ö., EKER, S., KARANLIK, S., KAYA, Z. ve ÇAKMAK İ. 1998.Farklı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çinko Eksikliğine Karşı Duyarlılığı. 1. Ulusal Kongresi, 821-827, 1998

---------, Ö., ÖZKAN, H., EKER, S.,TOLAY, İ. ve ÇAKMAK,İ. 1998. Langdon D- Genomu Substutıon Hatlarının Çinko Eksikliğine Duyarlılıkları. 1.Ulusal Çinko Kongresi, Eskişehir, 815-819.

ÇÖLKESEN, M., ve KIRTOK, Y. 1990a. Çukurova Koşullarında Bazı Ticari Ekmeklik ve Makarnalık Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, 5, (4) : 1-14.

------, M ., EREN, N., ÖKTEM , A. 1990a Şanlıurfa Kuru ve Sulu Koşullarda Farklı Ekim Sıklığının Diyarbakır 81 Makarnalık Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempoz. 30 Kasım -3 Aralık 1993 Ankara, S, 475-485

------, M ., GENÇ, İ., KIRTOK , Y. ve EREN, N.1990b Çukurova ve Şanlıurfa Koşullarlına Uygun Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, II. Makarnalık Buğday (*Triticum durum desf L.*) Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (2) : 17-32.

DAĞHAN, H., AKTAŞ, H., KAYA, Z. ve ÇAKMAK. İ. 1998. Buğdayda Çinko Beslenmesinin Kök ve Kökboğazı Çürüklüğü Hastalığı Üzerine Etkisi. 1.Ulusal Çinko Kongresi, Eskişehir, 767-771.

DEMİR, İ., ŞÖLEN, P., DUTLU, C., ALTINBAŞAK, M., YÜCE, S., TURGUT, İ. ve ÇELİK, N. 1986. Ege Bölgesi Buğday Islah Çalışmaları. Bitk,i Islah Sempozyumu, 15-17 Ekim 1989 İzmir, TÜBİTAK, TOAĞ, 88-89

DIBROVA, V.S. 1967. Effect of zinc Fertilizers On Biyocemical Properties of Corn Onder Various Conditions On Zinc Supply.Fiziol. Rast. 14 (4): 670-674 Devlet İstatistik Enstitüsü Verileri, 2007.

EKER, S., ATLI, M., TORUN, B., KALFA, H., ÇAPRAZ, Z. ve ÇAKMAK, İ.1998. Değişik Çinko uygulamalarında Artan Işık İntensitesinin Buğdayda Kuru Madde Üretimi ve Mineral Element Konsantrasyonu Üzerine Etkisi. 1.Ulusal Çinko Kongresi, Eskişehir, 799-804.

EL-HARAMEIN, F. J., EL-SALEH, A., NACHIT, M.M.1996. Environtmental Effect on Durum Wheat Grain Quality in Syria.10th. International Cereal and Bread Congress, June 9-12 1996, Porto Carras, Greece.

ERENOĞLU, B., ÇAKMAK, I., RÖMHELD, V., DERİCİ, R., & RENGEL, Z. 1999. Uptake of zinc by rye, bread wheat and durum wheat cultivars differing in zinc efficiency. Plant and soil, 209 245-252.

EYÜPOĞLU, F., KURUCU, N. ve TALAZ, S. 1998. Türkiye Topraklarının Bitkiye Yarayışlı Çinko Bakımından Genel Durumu. 1.Ulusal Çinko Kongresi, Eskişehir, 99-106.

GENÇ, İ., KIRTOK, Y.ÜLGER, A.C., YAĞBASNLAR, T. 1987. Çukurova Koşullarına Uygun Buğday Islahı Üzerinde Araştırmalar, Bitki Islahı Sempozyumu, 15-17 Ekim 1986, İzmir, TÜBİTAK Yayınları, No: 629, TOAĞ Seri No: 122

-------, İ., MCDONALD, G.K. AND GRAHAM, R.D. 2000. *Aust. J. Agric. Sci*. 51, 37-46.

-------, İ., YAĞBASANLAR, T., ÖZKAN, H., KILINÇ, M. 1993b. Seçilmiş bazı makarnalık Buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarında Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempoz., 30 Kasım-3 Aralık 19933, Ankara, S. 127-141

GEZGİN, S. 1995. Yapraktan Uygulanan Çinkonun Buğdayda Verim, Verim Unsurları ve Yaprakta Bazı Besin Maddelerin Kapsamına Etkisi. Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt :8, Sayı: 10, s: 145-158

GÜÇDEMİR, İ., IŞIK, E. ve ÇELİK S. 1999 Ankara ve Yozgat Yöresi Şartlarında Çinko ile Gübrelemenin Makarnalık Buğday çeşidinin (Kızıltan 91) Verimi Üzerine Etkisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi

HADJICHRISODOULOU, A. 1982 The Effect of Annual Precipation and Its Distribution on Grain Yield of Dryland Cereals. J. Agric. Sci., Cambridge, 99:261-270

IMTIAZ, M. , ALLOWAY, B.J., SHAH, K.H., SIDDIQUI, S.H., MEMON M.Y. , ASLAM, M.AND KHAN, P. 2003. Zinc Nutrition of Wheat: I: Growth and Zinc Uptake. Asian Journal of Plant Sciences Year: 2003 Vol: 2 Issue: 2 Pages/record No.: 152-155

İ., ÖZBERK, F., GÜLER, M., ÖKTEM, A., ve KILIÇ, H.2001 Makarnalık Buğdayda(*Triticum durum*) Bazı Morfolojik Veriler İle Tane Verimi Arasındaki İlişkiler. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 27–21 Eylül 2001 Tekirdağ, (1) : 105- 110.

KAFA, İ. 1991. Çukurova Koşullarında On Yazlık Buğday Çeşidinin Genotip X Çevre İnteraksiyonları ve Adaptasyon Yetenekleri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Dergisi, Sayfa: 147

KALAYCI, M., AYDIN, M., ÖZBEK, V., ÇEKİ, C. ve ÇAKMAK. İ.1998. Eskişehir Koşullarında Buğdayda Çinko Noksanlığı Üzerine Yapılan Çalışmalar. 1.Ulusal Çinko Kongresi, Eskişehir, 107-113.

KAYA, M., ATAK, M., ÇİFTÇİ, C.Y. ve ÜNVER, S. 2005. Çinko ve Hümik Asit Uygulamalarının Ekmeklik Buğday (*Tiriticum aestium L.*)' da Verim ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 9–3(2005)

KELARESTAGHİ, K. B., MADANİ, H., BAZOOBANDİ, M. and ASADİ, M. 2005. Optimizing of Zinc Quantity and Application Method on Bread Wheat (*Triticum aestivum*) in Bam Region of Iran Islamic Azad University of Mashhad, 91876-35335, sajad, bahar ave. bahar 13, No. 231,Mashhad, 91876-35335, IRAN

KHOSHGOFTAR, A. H., SHARİATMADARİ, H.,.KARİMİAN, N., KALBASİ , M., VAN DER ZEE, S. E. A. T. M. AND PARKER D. R.2004. Salinity and Zinc Application Effects on Phytoavailability of Cadmium and Zinc Division S-4—Soil Fertility & Plant Nutrition

KILIÇ, H., ÖZBERK, İ., ve ÖZBERK, F.1999. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Sıcak ve Kurağa Toleranslarının Belirlenmesi. GAP I. Tarım Kongresi 26–28 Mayıs 1999 Şanlıurfa, Sayfa, 727- 734

--------, H. 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri İle Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi Ç.Ü. Fen Bil. Enst. Adana 2003, Sayfa 253.

--------, H., ERDEMCİ, İ., KARAHAN T., KARAHAN H., AKTAŞ H. ve KENDAL, E. 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Uyum Kabiliyetlerinin Tespit edilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi GAP IV. Tarım Kongresi 1.cilt Sayfa 768 21-23.09.2005 Şanlıurfa

KILINÇ, Y., TANYELİ, A., ANTMEN, B., ÖZTÜRK, S., SERBEST, M., ERKMAN, H., ALPARSLAN, N., KARABAY, A. ve YOLCU Ü.1998. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İlkokul Çocuklarında Eser elementler :Serum ve Saçta Çinko, Bakır, Magnezyum. 1.Ulusal Çinko Kongresi, Eskişehir, 533-542.

KORUKÇU, A. ve ARICI, İ. 1987. Kimi Tahıl türlerinde Sulama Etkinliği. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987 Bursa, TOAĞ, 201-207

KÖLELİ, N., EKER, S. AND ÇAKMAK , İ.2004 Effect of zinc fertilization on cadmiumtoxicity in durum and bread wheat grown in zinc-defficient soil. Elesiver Science Ltd.

LONGNECKER, N.E., GRAHAM, R.D., MCCARTHY, K.W., SPARROW, D.H.B, and EGAN, J.P. 1990. In: Genetic Aspects of Plant Mineral

Nutrition (Ed. N. El Bassamet al. Kluwer Academic Publishers). pp: 273-280.

LONGNECKER, N.E., MARCAR, N.E. and GRAHAM, R.D. 1991. *Aust. J. Agric. Res.* 42: 1065-1074.

MALAKOUTİ, M.J. 2000 Balanced nutrition of wheat, Amouzesh keshavarzi Publication 633/11.

ÖZBERK, İ. 1990. Genotip X Çevre İntereaksiyonu. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Derlemeler. 1990-1.

ÖZDEMİR, A., EKER, S., TORUN, B., YAZICI A., TEK, A.,ÇAKMAK, İ. 1999. Değişik Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kritik Çinko Konsantrasyonlarının Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, Konya, Sempozyum Kitapçığı (ISBN:975-487-071-3), 317-327.

SADE, B., S. SOYLU, A. KAN, C. YILDIZ. 1996. Farklı lokasyonlarda yapraktan uygulanan çinkonun buğdayda verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 12, s: 45-54.

SAYED, E., GHEITH, M.S., EL BADRY, O.Z. 1988. Effect of the dates of zinc aplication on wheat. Beyrage Zur Tropischen Land wirtshof and veterinormadizin 26 (3):273-278

SILLANPAA, M. 1982. Micro nutrients and the nutrient status of soils. A global study. FAOSoils Bulletin, No.48, FAO, Rome, Italy.

SIRINIVAS, A., SATNARAYANA, V. and RAMAIAH, N.V.1997.Dry matter aculumation and yield of Wheat Varieties as influenced by nitrogenand zinc aplication.Jour. Of Research ANGRAU, 25 :4, 5-8

TABAN, S., ALPASLAN, M., GÜNEŞ, A., AKTAŞ, M., ERDAL, İ., EYÜBOĞLU, H. ve BARAN, İ. 1998. Değişik Şekillerde Uygulanan Çinkonun Buğday Bitkisinde Verim ve Çinkonun Biyolojik

Yarayışlılığı Üzerine Etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi, s, 147-155. 12-16 Mayıs 1997.

TÜİK. 2008. Bitkisel Üretim İstatistikleri. 12.11.2008. www.tuik.gov.tr/ PreIstatistik Tablo.do?istab_id=56

UREN, N.C, ASHER, C.J. and LONGNECKER, N.E. 1988. In.: Manganese in Soils and Plants (Ed. RD Graham et al) (Kluwer Academic Publishers) pp: 309-328.

WALSH, D.E. and GILES, R.A. 1971. The Influence of Protein Conposition of Spagetti Quality. Cereal Chem., 48:544-548.

YAĞBASANLAR, T. 1996. Makarnalık Buğdayda Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Path Katsayısı Analizi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 11, (1):143-158

-------, T., ÇÖLKESEN, M., KIRTOK, Y. 1990a. Çukurova Koşullarında Bazı Ticari Ekmrklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve V ERİM Unsurları Üzerinde Bir Araştırma, Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 5, (4): 1-14.

-------, T., ÇÖLKESEN, M., KIRTOK, Y., EREN, N. 1990b. Çukurova ve Şanlıurfa Koşullarına Uygun Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, II. Makarnalık Buğday, Ç.Ü. Zir. Fak. Derg., 5 (2): 17-32.

YILMAZ, A., EKİZ, H., TORUN, B., GÜLTEKİN, İ., KARANLIK, S., BAĞCI, S. and İSLAM, M.R., İSLAM, M.S., JAHİRUDDİN, M. AND HOGUE, M.S. 1999. Effect ofsulphur, zinc and boron on yield, yield components and nutrient uptake of Wheat. Pakistan Jour of scientific and Indrustrial Rest 42:3, 137-140

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Diyarbakır'ın Hani ilçesinde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Diyarbakır'da ve lise öğrenimimi Manisa Beydere Ziraat Meslek Lisesinde tamamladım. 1998 yılında Gaziantep Tarım İl Müdürlüğü / Karkamış İlçe Müdürlüğünde Ziraat Teknisyeni olarak memuriyete başladım. 2000 yılında Gaziantep Üniversitesi Nizip Meslek Yüksekokulu Antepfıstığı Tarımı ve Teknolojisi Bölümü'ne kayıt yaptırdım ve 2002 yılında mezun oldum. 2003 yılında Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne nakil olurken aynı zamanda Dikey Geçiş Sınavı ile Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programına kayıt yaptırdım ve 2006 yılında mezun oldum. Aynı yıl içerisinde Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladım ve halen bu fakültede Yüksek Lisan Öğrencisi olarak, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Farklı Dozlarda Uygulanan Çinko ($ZnSO_4$) Gübresinin Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerine Etkisi ile ilgili yüksek lisans tezini bitirme aşamasındayım.