



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KURU VE SULU YETİŞTİRME ŞARTLARININ EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Seydi AYDOĞAN

YÜKSEK LİSANS

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Nisan-2016
KONYA

HER HAKKI SAKLIDIR

TEZ KABUL VE ONAYI

Seydi AYDOĞAN tarafından hazırlanan "Kuru ve Sulu Yetiştirme Şartlarının Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalitesine Etkisinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması 04/04/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	**İmza**
Başkan Prof.Dr. Ali TOPAL	.....
Danışman Prof.Dr. Süleyman SOYLU	.....
Üye Prof.Dr. Nermin BİLGİÇLİ	.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Aşır GENÇ
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Seydi AYDOĞAN

.../…/2016

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

KURU VE SULU YETİŞTİRME ŞARTLARININ EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Seydi AYDOĞAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Süleyman SOYLU

Yıl, 2016, 115 Sayfa

Jüri
Prof.Dr. Süleyman SOYLU
Prof.Dr. Ali TOPAL
Prof.Dr. Nermin BİLGİÇLİ

Bu araştırma 14 ekmeklik buğday çeşidi ile 2014-2015 yılı yetiştirme döneminde kuru ve sulu koşullarda Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tane verimi, morfolojik, kimyasal ve hamur reolojik kalite özellikleri incelenmiştir. Yetiştirme koşullarının çeşitlerin verim ve kalite performanslarına etkileri tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda tane verimi kuru koşullarda 447.42-709.08 kg/da arasında, sulu koşullarda ise 449.00-981.42 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi kuru ve sulu şartlarda sırasıyla Karahan-99 ve Yunus çeşitlerinde belirlenmiştir. Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitler bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ve hektolitre ağırlıkları bakımından kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlere göre daha yüksek değerler vermiştir.

Kuru koşullarda protein oranı, zeleny sedimantasyon değeri, ekmek ağırlığı ve ekmek hacmi sırasıyla % 12.61, 33.10 ml, 144.48 g, 431.90 cm^3, sulu koşullarda % 12.27, 38.70 ml, 145.99, 452.30 cm^3 olarak belirlenmiştir. Kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerin protein oranı sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerden daha yüksek olmuştur. Ancak Zeleny sedimantasyon değeri sulu koşullarda daha yüksek olmuştur. Farinograf gelişme süresi, su absorbsiyonu, stabilite, miksograf gelişme süresi, pik yüksekliği, pik genişliği, toplam pik alanı, toplam alan değerleri sulu koşullarda kuru koşullardan daha yüksek olmuştur. Sonuç olarak yetiştirme koşullarının buğday verim ve kalitesi üzerine önemli etkisinin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, verim, kalite, kuru ve sulu şartlar

ABSTRACT

MS

DETERMINATION OF EFFECT OF RAINFED AND IRRIGATED GROWING CONDITIONS ON THE YIELD AND QUALITY OF BREAD WHEAT VARIETIES

Seydi AYDOĞAN

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY

Advisor: Prof. Dr. Süleyman SOYLU

Year, 2016, 115 Pages

Jury
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Ali TOPAL
Prof. Dr. Nermin BİLGİÇLİ

This research was carried out with 14 bread wheat variety under rainfed and irrigated conditions during 2014-2015 growing season according to randomized block designed with three replications in Bahri Dağdaş International Agricultural Research Institue. Grain yield and morphological, chemical and dough rheological quality properties of bread wheat varieties were investigated in irrigated and rainfed conditions. The effects of growing conditions on yield and quality performance of varieties were determined.

As a result of research; grain yield ranged from 447.42 to 709.08 kg/da in rainfed conditions, 449.00 to 981.42 kg/da in irrigated conditions. The highest grain yields in rainfed conditions and irrigated conditions were obtained from Karahan-99 and Yunus varieties respectively. Varieties grown in irrigated conditions gave higher values than varieties grown in rainfed conditions in terms of properties of plant height, spike length, number of grains per spike, spike grain weight, thousand kernel weight and test weight.

Protein content, Zeleny sedimentation value, bread weight and bread volume were determined as 12.61 %, 33.10 ml, 144.48 g and 431.90 cm^3 in rainfed conditions, and 12.27 %, 38.70 ml, 145.99 g and 452.30 cm^3 in irrigated conditions respectively. Protein content of varieties grown in rainfed conditions were higher than varieties grown in irrigated conditions. However Zeleny sedimentation value was higher in irrigated conditions. Farinograph development time, water absorption, stability, mixograph development time, peak height, peak width, total peak area, the total area values were higher in irrigated conditions than in rainfed conditions. As a result it was observed that effect of growing conditions on yield and quality were important.

Keywords: Bread wheat, yield, quality, rainfed and irrigated conditions

ÖNSÖZ

Türkiye'de hububat üretimi, tarım sektörünün olduğu kadar genel ekonominin de temelini oluşturmaktadır. Hububatın insan beslenmesinde temel gıda maddesi olarak önemli bir yere sahip olması ve çok sayıda sanayi kuruluşunun ham maddesi temini, ekonomik ve sosyal yaşantımızda diğer tarım ürünlerine göre önemi büyüktür. Dünyada ve Ülkemizde genelde yağışa bağımlı alanlarda yetiştirilen buğdayın tane verimi ve kalitesini sınırlayan en önemli faktör yetiştirme şartlarıdır. Genetik faktörler ıslah çalışmaları ile değiştirilebilirken çevre faktörlerine müdahale etmek oldukça zordur.

Bu çalışma, sulu ve kuru koşullarda yetiştirilen 14 ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi, bazı morfolojik unsurlar ve kalite özellikleri yönüyle yetiştirme koşullarının buğday kalitesine olan etkilerini tespit etmek amacıyla bir yıl süreli yüksek lisans tez çalışması olarak planlanmıştır. Bu araştırmanın konusunun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında teşvik ve yardımlarıyla beni destekleyen sayın danışman hocam Prof. Dr. Süleyman SOYLU'ya, bu araştırma denemesinin gerçekleştirildiği arazinin temini konusunda, kalite çalışmalarının değişik safhalarında her türlü imkanı sağlayan Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ve kalite çalışmalarımı destekleyen kalite ve teknoloji bölümü çalışanlarına en içten teşekkürlerimi sunarım. Ders aşamasından ve tez sunumuma kadar herzaman yanımda olan ve destekleyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

Seydi AYDOĞAN
KONYA-2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

KISALTMALAR ..... **xiii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE METOT **11**

3.1. Materyal 11

3.2. Metot 15

3.3. Araştırmanın Yürütülmesinde Yapılan İşlemler 15

3.4. Gözlem, Ölçüm ve Analizler 21

3.4.1. Bitki boyu (cm): 21

3.4.2. Başak uzunluğu (cm): 21

3.4.3. Başakta tane sayısı (adet): 21

3.4.4. Başakta tane ağırlığı(g): 21

3.4.5. Tane verimi (kg/da): 21

3.4.6. Bin tane ağırlığı (g): 22

3.4.7. Hektolitre ağırlığı (kg/hl): 22

3.4.8. Protein oranı (%): 22

3.4.9. Zeleny sedimantasyon (ml): 22

3.4.10. Un verimi (%): 22

3.4.11. Tane sertliği 23

3.4.12. Miksograf parametreleri: 23

3.4.12.1. Gelişme süresi (dk): 23

3.4.12.2. Pik yüksekliği (%): 23

3.4.12.3. Pik genişliği (%): 23
3.4.12.4. Toplam pik genişliği (Nm): 23
3.4.12.5. Toplam alan (Nm): 23
3.4.13. Farinograf parametreleri: 24
3.4.13.1. Gelişme süresi (dk): 24
3.4.13.2. Su absorbsiyonu (%): 24
3.4.13.3. 10. dakikada yumuşama (BU): 24
3.4.13.4. 12.dakikada yumuşama (BU): 24
3.4.13.5. Stabilite (dk): 24
3.4.14. Ekmek yapım denemeleri: 25
3.4.14.1. Ekmek ağırlığı (g): 25
3.4.14.2. Ekmek hacimi (cm3): 25
3.5. Deneme yerinin iklim özellikleri 34
3.6. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri 34
3.7. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler 35
4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA 36
4.1. Bitki boyu 36
4.2. Başak uzunluğu 38
4.3. Başakta tane sayısı 40
4.4. Başakta tane ağırlığı 42
4.5. Tane verimi 44
4.6. Bin tane ağırlığı 46
4.7. Hektolitre ağırlığı 48
4.8. Protein oranı 50
4.9. Zeleny sedimantasyon 53
4.10. Un verimi 55
4.11. Tane sertliği değerleri 57

4.12. Miksograf gelişme süresi 58
4.13. Miksograf pik yüksekliği 60
4.14. Miksograf yumuşama değeri 62
4.15. Miksograf pik genişliği 64
4.16. Miksograf toplam pik alanı 65
4.17. Miksograf toplam alan 68
4.18. Farinograf gelişme süresi 69
4.19. Farinograf su absorbsiyonu 71
4.20. Farinograf 10. dakika yumuşama değeri 73
4.21. Farinograf 12. dakika yumuşama değeri 75
4.22. Farinograf stabilite 76
4.23. Ekmek ağırlığı 78
4.24. Ekmek hacmi 80
4.25. Özellikler arası ilişkiler 83
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 85
5.1. Sonuçlar 85
5.2 Öneriler 87
KAYNAKLAR 88
ÖZGEÇMİŞ 92
YAYINLAR 93

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1. Konya merkez lokasyonunun uzun yıllar ve yetiştirme dönemine ait sıcaklık ve yağış ortalamaları 34

Çizelge 3.2. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri 34

Çizelge 4.1. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen bitki boylarına ait ortalama değerleri 36

Çizelge 4.2. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen bitki boylarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 36

Çizelge 4.3. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başak uzunluklarına ait ortalama değerler 38

Çizelge 4.4. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başak uzunluklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 38

Çizelge 4.5. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başakta tane sayılarına ait ortalama değerler 40

Çizelge 4.6. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başakta tane sayısına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 40

Çizelge 4.7. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başakta tane ağırlıklarına ait ortalama değerler 42

Çizelge 4.8. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başakta tane ağırlıklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 42

Çizelge 4.9. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen tane verimlerine ait ortalama değerleri 44

Çizelge 4.10. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen tane verimine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 44

Çizelge 4.11. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler 46

Çizelge 4.12. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen bintane tane ağırlıklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 47

Çizelge 4.13. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerler 49

Çizelge 4.14. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen hektolitre ağırlıklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 49

Çizelge 4.15. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen protein oranlarına ait ortalama değerler 51

Çizelge 4.16. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen protein oranlarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 51

Çizelge 4.17. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen zeleny sedimantasyona ait ortalama değerler 53

Çizelge 4.18. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen zeleny sedimantasyona ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 53

Çizelge 4.19. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen un verimlerine ait ortalama değerler 55

Çizelge 4.20. Ekmeklik buğday çeşitlerin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen un verimlerine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 55

Çizelge 4.21. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen sertlik ortalama değerleri 57

Çizelge 4.22. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen sertlik değerlerine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 57

Çizelge 4.23. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf gelişme süresine ait ortalama değerler 58

Çizelge 4.24. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf gelişme süresine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 59

Çizelge 4.25. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf pik yüksekliğine ait ortalama değerler 60

Çizelge 4.26. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf pik yüksekliğine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 60

Çizelge 4.27. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf yumuşamaya ait ortalama değerler..... 62

Çizelge 4.28. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf yumuşama değerine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 62

Çizelge 4.29. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf pik genişliğine ait ortalama değerler 64

Çizelge 4.30. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf pik genişliğine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 64

Çizelge 4.31. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf toplam pik alanına ait ortalama değerler 66

Çizelge 4.32. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf toplam pik alanına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 66

Çizelge 4.33. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf toplam alanına ait ortalama değerler 68

Çizelge 4.34. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf toplam alanına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 68

Çizelge 4.35. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf gelişme sürelerine ait ortalama değerler 70

Çizelge 4.36. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf gelişme süresine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 70

Çizelge 4.37. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf su absorbsiyonuna ait ortalama değerler..... 71

Çizelge 4.38. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf su absorbsiyonuna ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 72

Çizelge 4.39. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf 10. dakika yumuşama ortalama değerleri 73

Çizelge 4.40. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf 10. dakika yumuşamaya ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları ... 73

Çizelge 4.41. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf 12. dakika yumuşama ortalama değerleri 75

Çizelge 4.42. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf 12. dakika yumuşamaya ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları ... 75

Çizelge 4.43. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf stabilite ortalama değerleri..... 77

Çizelge 4.44. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf stabilitesine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları.……77

Çizelge 4.45. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen ekmek ağırlıklarına ait ortalama değerler..... 79

Çizelge 4.46. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen ekmek ağırlığına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları 79

Çizelge 4.47. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen ekmek hacimlerine ait ortalama değerler..... 81

Çizelge 4.48. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen ekmek hacimlerine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları..... 81

Çizelge 4.49. Kuru koşullarda incelenen özelliklere ait korelasyonlar..... 83

Çizelge 4.50. Sulu koşullarda incelenen özelliklere ait korelasyonlar..... 84

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. Deneme alanının hazırlanması 16
Şekil 3.2. Deneme materyalinin ekimi 16
Şekil 3.3. Deneme alanındaki bitkilerin çıkış görüntüleri 17
Şekil 3.4. Deneme alanındaki bitkilerin kardeşlenme dönemine ait görüntüler 17
Şekil 3.5. Deneme alanındaki genotiplerin ilaçlanması 18
Şekil 3.6. Deneme alanının sulanması 18
Şekil 3.7. Genotiplerin sapa kalkma dönemlerine ait görüntüler 19
Şekil 3.8. Deneme alanında gözlem alınması 19
Şekil 3.9. Bitkilerin başaklanma dönemlerine ait görüntüler 20
Şekil 3.10. Bitkilerin fizyolojik olum dönemlerine ait görüntüler 20
Şekil 3.11. Deneme alanında bitkilerin hasat işlemlerine ait görüntüler 21
Şekil 3.12. Materyalin protein analizlerine hazırlanması 21
Şekil 3.13. Materyalin zeleny sedimantasyon analizlerine hazırlanması 23
Şekil 3.14. Deneme materyalinin kalite analizlerine hazırlanması 24
Şekil 3.15. Materyalin un verimi analizlerine hazırlanması 25
Şekil 3.16. Deneme materyalinin ekmek yapımına hazırlanması 26
Şekil 3.17. Deneme materyalinin ekmek yapım çalışmaları 26
Şekil 3.18. Hamurun geliştirilmesi 27
Şekil 3.19. Ekmek yapımı için hamurun yoğrulma aşaması 27
Şekil 3.20. Hamurun elde edilmesi 28
Şekil 3.21. Hamurun fermantasyon aşaması 28
Şekil 3.22. Deneme ekmeklerinin pişirilmesi 29
Şekil 3.23. Deneme materyalinin ekmeklerinin elde edilmesi 29
Şekil 3.24. Çeşitlere ait ekmek görüntüleri 30
Şekil 3.25. Çeşitlere ait ekmek görüntüleri 31
Şekil 3.26. Çeşitlere ait ekmek görüntüleri 32
Şekil 3.27. Ekmek özelliklerine ait ölçümler 33
Şekil 4.1. Bitki boyu farkları ortalama değerleri 37
Şekil 4.2. Başak uzunluğu farkları ortalama değerleri 39
Şekil 4.3. Başakta tane sayısı farkları ortalama değerleri 41

Şekil 4.4. Başakta tane ağırlığı farkları ortalama değerleri 43
Şekil 4.5. Tane verimi farkları ortalama değerleri 44
Şekil 4.6. Bin tane ağırlığı farkları ortalama değerleri 47
Şekil 4.7. Hektolitre ağırlığı farkları ortalama değerleri 49
Şekil 4.8. Protein oranı farkları ortalama değerleri 51
Şekil 4.9. Zeleny sedimantasyon farkları ortalama değerleri 54
Şekil 4.10. Un verimi farkları ortalama değerleri 56
Şekil 4.11. Tane sertlik değerleri farkları ortalama değerleri 57
Şekil 4.12. Miksograf gelişme süresi farkları ortalama değerleri 59
Şekil 4.13. Miksograf pik yüksekliği farkları ortalama değerleri 61
Şekil 4.14. Miksograf yumuşama farkları ortalama değerleri 63
Şekil 4.15. Miksograf pik genişliği farkları ortalama değerleri 65
Şekil 4.16. Miksograf toplam pik alanı farkları ortalama değerleri 66
Şekil 4.17. Miksograf toplam alan farkları ortalama değerleri 68
Şekil 4.18. Farinograf gelişme süresi farkları ortalama değerleri 70
Şekil 4.19. Farinograf su absorbsiyonu farkları ortalama değerleri 72
Şekil 4.20. Farinograf stabilite farkları ortalama değerleri 74
Şekil 4.21. Farinograf 10. dk. yumuşama ortalama farkları değerleri……..…….76
Sekil 4.22. Farinograf 12. dk. yumuşama farkları ortalama değerleri……77
Şekil 4.23. Ekmek ağırlığı farkları ortalama değerleri 79
Şekil 4.24. Ekmek hacmi farkları ortalama değerleri 81

KISALTMALAR

Nm: Newton metre

cm: Santimetre

cm^3: Santimetre küp

^{0}C: Derece

%: Yüzde

dk: dakika

g: gram

BU: Brabender Unit

ml: Mililitre

kg/da: Kilogram/dekar

kg/hl: Kilogram/hektolitre

PSI: Partikül Boyutu İndeksi

FGS: Farinograf gelişme süresi

FSAB: Farinograf su absorbsiyonu

FSTB: Farinograf stabilite

MGS: Miksograf gelişme süresi

MPY: Miksograf pik yüksekliği

MYD: Miksograf yumuşama derecesi

MPG: Miksograf pik genişliği

MTPA: Miksograf toplam pik alanı

MTA: Miksograf toplam alan

S: Sulu

K: Kuru

1. GİRİŞ

Günümüzde dünya üzerinde yaşayan insanların enerji gereksiniminin büyük bir kısmını hububat ürünleri ile karşılamaktadır. Graminea familyası içinde yer alan buğdayın geçmişi çok eskilere dayanmakta olup kültüre alınması M.Ö. 8.000-10.000 yıllarına kadar uzanmaktadır (Yadon ve ark. 2000). Günümüzde 6 milyar olan dünya nüfusunun 2050 yılında 9-10 milyar olması beklenmektedir (Young, 1999). Dünyada 2015 yılında 218.40 milyon hektar alanda buğday ekimi yapılmış 713.10 milyon ton buğday üretimi gerçekleşmiş, ülkemizde 7.77 milyon hektar alanda buğday ekimi yapılmış olup üretim ise 22.6 milyon ton olmuştur. Ülkemiz buğday ekim alanı bakımında dünyada 9. sırada üretimde ise 11. sırada yer almıştır (Anonim, 2015).

Konya ilinin buğday ekim alanı 2014-2015 sezonunda 760.000 hektar civarında gerçekleştirildiği üretim ise 2.6-2.8 milyon ton ve tane verimi ise 335 kg/da olduğu hesap edilmektedir. Türkiye'de kişi başına tüketilen buğday miktarı 192,3 kg/kişi/yıl ve protein tüketimi 47,3 g/kişi/gün olup, bu değerlerin 68,6 kg/kişi/yıl ve 15,7 g/kişi/gün olduğu dünya ortalamasının oldukça üzerindedir (Anonim, 2015). Dünyada insanların sağladıkları günlük kalorinin % 50'sinden fazlası tahıllardan karşılanmakta olup bunun da % 20'lik kısmı ise buğdaydan karşılanmaktadır. Ülkemizde günlük kalorinin tahminen % 65-70'inin tahıl ürünlerinden sağlandığı, bulgur, makarna, bisküvi ve diğer unlu mamüller çıkarıldıktan sonra, tahıldan yapılan yiyeceklerin yaklaşık % 80'inin ekmek olduğu ve ülkemizde kişi başına günlük ekmek tüketiminin 400-500 g dolayında olduğu bildirilmektedir (Özkaya, 1992).

Buğday üretimi bakımından kendine yeterli olan ülkemizde bazı yıllar olumsuz iklim koşullarına bağlı olarak üretimde ve kalite yaşanan sorunlardan dolayı talep karşılanamaması, bazı yıllarda ise ticari sebeplerden dolayı ortalama yıllık 3.7 milyon ton buğday ithalatı yapılmaktadır. Dünya çapında son yıllarda meydana gelen iklim değişmeleri düşünüldüğünde yüksek tane verimi, kaliteli, hastalık ve zararlılara dayanıklı buğday çeşitlerinin geliştirilmesi, ıslah çalışmalarının önemli hedeflerinden biri olmuştur. Çevresel stres faktörlerinden kuraklık, dünyada ve ülkemizde yağışa bağımlı tarım alanlarının büyük bir bölümünde bitkisel üretimi kısıtlayan en önemli faktör olmuştur. Ülkemizde yetiştirilen buğdayın büyük bir kısmı yağışa bağımlı kuru tarım yapılan alanlarda yetiştirilmekte ve bunun büyük çoğunluğu ise Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri oluşturmaktadır. Bu bölgelerde verimi etkileyen unsurların başında yağış miktarı ve yağışın yetişme peryodunu kapsayan dönemde düzensiz dağılımı

gelmekte olup, bu durum kuraklığın şiddetine ve dağılımına bağlı olarak % 40-65'lere ulaşan verim kayıplarına neden olabilmektedir (Öztürk, 1999).

Dünyada iklimde meydana gelen bu hızlı değişim nedeniyle stratejik bir öneme sahip olan buğdayın önemi daha da artmaktadır. Buğdayda kaliteyi oluşturan fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikler üzerinde etkili olan iklim, toprak ve çevre koşullarının önemli etkisi bulunmaktadır (Peterson ve ark. 1992). Bu nedenle son yıllarda yapılan buğday ıslah çalışmalarında, verim, hastalık ve kalite unsurları birlikte ele alınmakta, diğer taraftan da değişik tüketici kesimlerinin isteklerine cevap verebilecek kalite özelliklerinin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Ülkemizde 206 adet ekmeklik buğday çeşidi farklı bölgeler için tescil edilmiştir. Bu çeşitlerin verim ve kalite özellikleri dikkate alınarak farklı yörelere uygun olanların belirlenmesi ve tarımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Bu çalışma Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak ekilen 14 ekmeklik buğday çeşidi ile sulu ve kuru koşullarda, tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüş, denemede yer alan çeşitlerde tane verimi, bazı verim unsurları ve kalite özellikleri incelenmiş, yetiştirme şartlarının buğday verim ve kalitesine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Yetiştirme şartlarının buğday bitkisine ve kalitesine etkisini çeşitli yönleriyle ortaya koyabilmek ve incelenen kalite kriterlerinin neleri ifade ettiğini detaylı olarak açıklayabilmek bu çalışmanın önemli çıktılarından olacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Fischer ve Maurer (1978) Çiçeklenme öncesi kuraklık stresinin vejetatif dönemdeki kuraklık tarafından sınırlandığını ve kuraklığın daha erken dönemde çiçeklenmeyi teşvik ettiğini belirtmişlerdir.

Duwayri (1984) Kurak şartlar altında yetiştirilen buğdayın tane verimi ve verim unsurları üzerine bayrak yaprak ve kılçığın etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, bayrak yaprak ve kılçığın ayrı ayrı bitkiden uzaklaştırıldığı uygulama ile ikisinin birlikte bitkiden uzaklaştırıldığı uygulama kontrol olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, bayrak yaprağın uzaklaştırıldığı (% 10.7), kılçığın uzaklaştırıldığı (% 15.9) ve her ikisinin birlikte bitkiden uzaklaştırıldığı (% 21.9) uygulamada tane verimin önemli bir şekilde azalmıştır. Bitki başına tane sayısındaki azalma ise sırasıyla % 11.1, 11.3 ve 11.2 olmuş, tane ağırlığındaki azalma ise, kılçık uzaklaştırılmasında % 5.2 ve her ikisinin birlikte uzaklaştırılmasında % 11.3 oranında gerçekleşmiştir. Araştırıcı özelliklerin hiç birisi için genotip x uygulama interaksiyonu tespit edilmemesine rağmen, kurak şartlara adapte olan lokal çeşitlerin tane verimleri, kılçığın uzaklaştırılması ile diğer genotiplerden daha fazla etkilendiğini belirtmiştir. (Ayrancı, 2011)'den

Bassett ve ark. (1989) Yaptıkları araştırmalarda tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasındaki korelasyonu pozitif bulmuşlardır. Araştırıcılar tane ağırlığı ve hektolitre arasında protein oranı, kül oranı, sedimantasyon hacmi, yaş gluten oranı arasında negatif ilişki tespit etmişlerdir.

Ma (1989) 30 ekmeklik buğday çeşidinin protein oranı ve içeriğinin ekmek kalitesini belirlemede önemli bir kriter olduğunu, protein oranlarının % 13-14 ve yaş gluten oranlarının ise % 34-40 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Göçmen (1996) Bin dane ağırlığının artmasının endospermde protein yerine nişasta birikiminden kaynaklı olduğu, protein oranı ve kuru gluten oranlarında azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Soylu (1998) buğday ıslah programlarında tane verimi ile birlikte kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda stabil bir performansa sahip genotiplerin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Sade ve ark. (1999) Konya koşullarında yapılan bir araştırmada ekmeklik buğdaylarda dane verimi 342.3-563.2 kg/da, bin dane ağılığı 38.9-46.1 g ve hektolitre ağırlığı 79.09-81.6 kg/hl arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Atlı ve Eser (1999) ekmeklik buğdaylarda kalite özelliklerinin diğer tüm özellikler gibi çeşidin genetik yapısı ile ilgili olduğunu, bir çok kalite özelliğinin çok gen tarafından kontrol edilmekte olduğunu ve kalıtımlarının oldukça kompleks bir yapı gösterdiğini bildirmişlerdir. En önemli kalite kriteri olan protein oranı çok gen tarafından idare edilmekte olup, bu genlerin sayısı konusunda henüz kesin bir açıklama olmadığını vurgulamışlardır. Ancak bu genler çeşitten çeşide fark etmekle birlikte çoğunluğunun küçük etkili genler olduğunu ve kalıtım oranının düşük olmasından dolayı bu karakterin dölden döle aktarılmasının zor olduğunu, kalite özelliklerinin çevreden çok fazla etkilenmesinden dolayı genetik yapının tam olarak ortaya çıkma ihtimalinin tamamen yetiştirme şartları ve iklime bağlı olduğunu vurgulamışlardır.

Öztürk (1999) Erzurum'da kuraklığın kışlık buğdayın gelişmesi ve verimine etkisini araştırmak amacıyla, 1996-97 ve 1997-98 yıllarında parsel örtüleri kullanarak yürüttüğü araştırmada, , kuru koşullar, erken kuraklık, geç kuraklık ve tam kuraklık uygulamalarını içeren bu araştırma sonuçlarına göre, erken kuraklık uygulaması sulu koşullar uygulamasına göre başakta tane sayısıda % 44.4, bin tane ağırlığında % 6.9, tane veriminde ise % 40.6 oranında azalmaya neden olmuştur.

Bağcı ve Şahin (1999) miksograf kürvesinin analiz edilmesiyle; buğday ununun optimum gelişme zamanı, yoğrulmaya karşı direnç ve protein kalitesi gibi özelliklerinin tahmin edilebilmesinde kullanıldığı belirtilmiştir. Tepe noktası hamur optimum gelişme zamanını belirtmekte olup, gluten proteinlerinin davranışlarını hakkında bilgi vermektedir. Tepe noktasından sonra kurvesi aşağı doğru eğim oluşmakta ve aşağı doğru eğim açısının fazla olması hamur direncinin düşük olduğunu göstermektedir.

Guttieri ve ark. (2001) ABD'nin Idaho eyaletinde 1995 ve 1996 yıllarında, yazlık buğdayda tane verimi ve kalite parametrelerinin iki su stres rejiminde oransal hassasiyeti belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada araştırmacılar, su stresi altında yazlık buğday kalite parametrelerinin stabilitesi ile tane verimi ve verim unsurlarının stabilitesini karşılaştırmalı olarak değerlendirmişler. Şiddetli kuraklığın etkisini belirlemek için 16 adet yazlık buğday çeşidi kullanıldığı bu çalışmada, tane verimi ve verim unsurları, un proteini, un ekstraksiyonu, hamur özellikleri, alkali noodle (erişte) rengi özelliklerini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular su stresinin; çeşitlerin verimini farklı ve önemli şekilde etkilediğini, genel olarak nem eksikliği ile uyarılan verim azalmasının esas olarak tane ağırlığındaki azalmadan kaynaklandığını; özel çeşitlerin verimi üzerine nem eksikliğinin etkilerinin yaygın bir şekilde başakta tane sayısı üzerinden olduğunu belirtmiştir. Verim için kuraklığa hassasiyet indeksleri çeşit verim

potansiyelleriyle ilişkili bulunmuştur. Orta düzeydeki nem seviyesi tarafından verim azalması ile şiddetli nem açığı tarafından oluşturulan verim azalmasının tahmininin yapılamayacağını, un ekstraksiyonu ve miksograf pik zamanı üzerine şiddetli kuraklığın etkisinin çeşitlere göre değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Kuraklık stresi başlangıçtaki noodle (erişte) parlaklığını azaltmış ve sarılığını artırmıştır. Test ağırlığı ve un ekstraksiyonuna ait kuraklık hassasiyet indeksi ile tane verimine ait kuraklık hassasiyet indeksi ilişkili bulunmuştur. Bu yüzden, kurak stresi altında verim stabilitesine dayanarak kuraklığa toleranslı şeklinde tanımlanan genotiplerin, stabil test ağırlığı ve un ekstraksiyonuna sahip genotipler olarak tanımlanacağı belirtilmiştir (Ayrancı, 2011)'den.

Güler (2001) Ekmeklik buğdayın farklı büyüme peryodlarındaki su stresinin bazı kalite özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla Bezostaya-1, Gün-91 ve Gerek-79 ekmeklik buğday çeşitleri ile yürüttükleri bir çalışma sonuçlarına göre, ele alınan kalite özellikleri bakımından çeşitler ve özellikle su stresleri arasında istatistiki farklılıklar belirlenmiştir. Kalite özelliklerine ilişkin en yüksek değerler genellikle bitkilerin tüm gelişme dönemlerinde stressiz olduğu koşullar ile tane dolumu döneminde stresli olduğu koşullarda elde edilmiştir. En düşük değerler ise, bitkilerin tüm gelişme dönemlerinde stresli olduğu koşullarda elde edilmiştir.

Kılıç ve Yağbasanlar (2003) kantitatif özelliklerin çevre koşullarından yüksek derecede etkilendiklerini, özelikle yaş öz miktarı ve kalitesi, sedimantasyon değeri, protein miktarı gibi kalite faktörlerinin yıldan yıla farklı sonuçlar verebileceğini, özellikle tane dolum süresindeki sıcaklık ve su girişinin kalite özelliklerini etkilediğini belirtmiştir.

Kimurto ve ark. (2004), Kenya' nın Njoro bölgesinde 1998 ve 1999 yıllarında yağmur korunağı altında yürüttükleri araştırmada fide döneminde (70 mm), kardeşlenmede (82 mm), başaklanmada (94 mm) ve tane doldurmada (106 mm) damlama sulama uygulayarak oluşturdukları dört farklı kontrollü kuraklık uygulamasına beş ekmeklik buğday çeşidinin (Duma, R748, R830, R831 ve R833) kuraga tepkilerini araştırmışlardır. Kontrol sulama rejimi olarak tüm dönemlerde 118 mm sulama uygulanan bu çalışmada, her sezonda verim ve verim unsurları arasındaki fark önemli bulunmuştur. Fide ve kardeşlenme dönemlerinde uygulanan erken kuraklık süreci bitki boyunda, kardeş sayısında ve fertil kardeşlerin sayısında önemli azalmaya sebep olmuştur. Ancak, başaklanma ve tane doldurmadan olgunluğa kadar olan kuraklıklar, kontrolle karşılaştırıldığında başak uzunluğunda (% 16.9), başakta başakçık sayısında

(% 14.3), bin tane ağırlığında (% 22.4) azalma ve başakta steril çiçek sayısında (% 28.3) artışa sebep olmuştur. En fazla tane verim kaybı (% 25-67) fide ve generatif dönem (başaklanma ve tane dolum) kuraklıklarında görülmüş olup, bu dönem ekmeklik buğday genotiplerinin kontrolle nem ihtiyacı karşılaştırıldığında en kritik dönemleri olarak belirtmiştir. R 748 genotipinin tüm nem rejimlerinde tarla testleri ve katılımcı değerlendirme için önerildiği bu çalışmada, mobil yağmur korunakları kullanılarak oluşturulan kuraklık simülasyonuyla, kuraklığa toleranslı çeşitleri seçmenin mümkün olduğu ortaya konmuştur (Ayrancı, 2011)'den.

Özturk ve Aydin (2004) göre, su stresi koşullarında yetiştirilen buğdaylarda sedimantasyon değeri artabilmektedir. Erzurum koşullarında yapılan araştırmada su stresinde sedimantasyon hacminde önemli artışlar sağlanmış, bunun nedeni protein oranındaki farklılıklar ile ilişkilendirilmiştir. Benzer şekilde aynı araştırmada sürekli su stresi ve kuru şartlar uygulamasında yaş glutenin daha yüksek olması protein oranının daha yüksek olması ile ilişkilendirilmiştir.

Yağdı (2004) Bursa şartlarında 1997-98 yıllarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının hektolitre ağırlıkları 77.93-81.26 kg/hl, bin tane ağırlıkları 42.88 ile 51.17 g, yaş öz içerikleri % 22.26-37.93, protein oranı % 11.85-13.44 arasında değiştiğini, yaş öz içeriği ile protein oranı, hektolitre ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu korelasyon değerleri elde edildiğini bildirmiştir.

Aydoğan ve ark. (2004) Orta Anadolu'nun değişik bölgelerinde ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerini inceledikleri bir araştırmada, tane verimi lokasyonlar üzerinden ortalama 170-394 kg/da arasında değişim gösterirken, bin tane ağırlığının 29.1-34.1 g, hektolitre ağırlığının 76.1-77.8 kg/hl, protein oranının % 12.8 –13.1 ve mini SDS sedimantasyon değerinin ise 7.6-17.8 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Özturk ve Aydin (2004) Erzurum'da 1995-96 ve 1996-97 yetiştirme sezonlarında iki yıl süreyle kışlık buğdayda farklı gelişme dönemlerinde tam sulu (TS), yağmura dayanıklı (YD), erken su stresi (ESS), geç su stresi (GSS) ve sürekli su stresi (SSS) etkisini değerlendirmek için yürüttükleri tarla denemesinde, su stresinin kalite karakterlerinin çoğunun üzerine önemli etkisi olduğunu, sapa kalkma sonrasındaki topraktaki nemli şartların tane kalitesini büyük ölçüde değiştirebildiğini belirlemişlerdir. Yetiştirme sezonlarının ortalaması olarak, sulu uygulamayla karşılaştırıldığında SSS, ESS, YD ve GSS uygulamalarında tane verimlerinin sırasıyla % 65.5, 40.6, 30.5 ve 24.0 azaldığını, SSS uygulaması ile TS uygulaması karşılaştırıldığında, tane protein

miktarının % 18.1, sedimentasyon hacminin %16.5, yaş gluten miktarının % 21.9 artış gösterdiğini; fakat bin tane ağırlığının 7.5 g azaldığını, GSS uygulaması ile TS uygulaması karşılaştırıldığında, tane protein miktarında % 8.3, sedimantasyon hacminde % 8.7, yaş gluten miktarında % 10.8 artış; bin tane ağırlığında ise 3.8 g azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Su stresinin başlıca etkisinin tane ağırlığının azalması, protein oranının artması şeklinde olduğunu ifade etmişlerdir. Tanede nişasta birikiminin su stresine azot birikiminden daha hassas olduğunu, topraktaki nemli şartların tane verimini artırdığını kaliteyi azalttığını, sulu şartlarla kıyaslandığında, erken dönem su stresi uygulamasında ve kuru şartlarda da, bin tane ağırlığında azalma olduğunu, geç dönemdeki su stresinin tane kalitesine etkisinin erken dönemdeki su stresinden daha önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Barić ve ark. (2006) kışlık ekmeklik buğday genotiplerinde verim ve kalite üzerine su noksanlığının etkisini belirlemek amacıyla, 20 ekmeklik buğday hattı sulu ve kuru şartlarda yürüttükleri bir araştırmada, verim, bin tane ağırlığı, ham protein içeriği, Zeleny sedimentasyon hacmi, yaş gluten içeriği, gluten indeksi ve Hagberg düşme sayısı özelliklerini incelemişlerdir. Bazı genotiplerin ham protein oranları kurak şartlar altında % 14.1 artarken, tane verimi değerleri kontrolle karşılaştırıldığında % 1.51 ile 33.3 arasında değişen oranlarda tane verimi kaybı göstermiştir. Tüm genotiplerin ortalaması olarak, kuraklığın özelliklere etkisi farklı şekillerde olmuştur. Buna göre, verim (1.6 t/ha), 1000-tane ağırlığı (5.2 g), ve gluten indeksi (% 4.6) azalmış; ham protein oranı (% 0.6), Zeleny sedimentasyon hacmi (1.2 ml), yaş gluten içeriği (% 2.2) ve Hagberg düşme sayısı (37) artmıştır. Stabil verime sahip olan genotiplerin, stres çevrelerinde yüksek protein içeriği ve diğer kalite parametreleri ile güvenli bir üretim için uygun olduğu sonucuna varmışlardır.

Kaya (2006) 23 adet ekmeklik buğday genotipinin taban ve kıraç koşullarda morfolojik ve teknolojik özelliklerini belirlemiştir. Denemede yer alan genotiplerin $m^{2'}$de bitki sayısı, sap sayısı, başak sayısı ve dane verimi gibi özellikler yönünden taban koşullarda kıraç koşullara göre daha yüksek değer verdiği; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta dane sayısı ve başak verimi gibi özellikler yönünden genotiplerin kıraç koşullarda üstünlük gösterdiğini, bitki boyu ve başaklanma süresinin taban koşullarda daha uzun olduğunu, bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, sedimantasyon değeri, dane iriliği ve dane sertliği gibi özellikler yönünden taban koşullarda; yaş ve kuru öz oranları bakımından kuru koşullarda daha iyi sonuçların ortaya çıktığını; protein, nem ve kül oranları yönünden ise taban ve kuru koşullar

arasında önemli bir farkın olmadığını belirlemiştir. Taban koşullarda genotiplerin bitki boyu 86.3-113.0 cm, başak uzunluğu 7.9-12.1 cm arasında değiştiği, kıraç koşullarda ise bitki boyu 87.0-110.7 cm, başak uzunluğu 8.4-12.3 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Taban koşullarda yürütülen denemede genotiplerin başakta dane sayısının 32.1-51.0 adet arasında, kıraç koşullarda başakta dane sayısının 45.2-60.8 adet arasında değiştiğini bildirmiştir.

Cornish ve ark. (2006) buğday genotiplerinde kalitenin tek bir gen tarafından kontrol edilmediğini ve birçok gen tarafından kontrol edildiğinden dolayı kaliteye etki eden faktörlerde çok çeşitlik arz ettiğini, genotip, toprak yapısı ve iklim özellikleri gibi faktörlerin buğday kalitesine etki ettiğini bildirmiştir. Genotipler arasında kaliteyi etkileyen en önemli iki unsurun depo proteinleri olarak adlandırılan glutenin ve gliadin fraksiyonlarının farklı kombinasyonları olduğunu belirtmişlerdir.

Çöl (2007) Konya kuru koşullarda farklı 10 adet ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu 61.4-72.1 cm, metrekaredeki başak sayısı 401-490 adet, başak uzunluğu 9.4-16.4 cm, başakta başakçık sayısı 13.1-17.5 adet, başakta tane sayısı 21.0-36.3 adet, başakta tane ağırlığı 0.7-1.3 g, tane verimi 268.9-413.4 kg/da, bin tane ağırlığı 26.7-32 g, hektolitre ağırlığı 69.6-80.2 kg ve protein oranı % 8.7-11.6 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Zeki ve ark. (2007) Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Samsun ve Amasya lokasyonlarında bitki boyu, tane verimi ve bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Genotiplerin lokasyon ortalamalarına göre bitki boyları 84.8-99.4 cm, tane verimleri 302.20–495.70 kg/da, bin tane ağırlıkları 32.40-43.20 g, hektolitre ağırlıkları 76.5-81.4 kg/hl, protein oranları % 12.4-13.3 ve Zeleny sedimantasyon miktarları 24.5-41.8 ml arasında değişmiştir. Ekmeklik buğdayda verim ve kalitenin; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonundan etkilendiğini tespit etmişlerdir.

Noorka ve ark. (2009) Pakistan'da ekmeklik buğdayın fiziko-kimyasal özellikleri üzerine su stresinin etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, iki ekzotik ve beş yerel çeşit olmak üzere 7 adet su stresine toleranslı ekmeklik buğday çeşidi ve yedi adet kurağa hassas hat line x tester metodu ile melezlenerek melez kombinasyonları bitkisel materyal olarak denemede yer almışlardır. Nem, kül, yağ, protein, gluten, zeleny, bin tane ağırlığı ve tane verimi değerleri normal ve su stres çevreleri altında farklı tepkiler gösterdiği bu çalışmada, buğday tanesinin kalite özellikleri su stres şartları altında önemli derecede etkilendiğini belirlemişlerdir. Su stres şartları altında melez genotiplerde protein miktarları ve diğer bileşenler belirgin bir

şekilde artarken, nem içeriği azalmıştır. Protein oranı, normal ve stres şartları altında tanenin kül içeriği ile negatif korelasyon verirken, kuru gluten ve Zeleny sedimantasyon değerleriyle pozitif korelasyon göstermiştir. Protein oranı içerikleri ile gluten kalitesi ve içerikleri tane verimi ve bin tane ağırlıkları arasında, stres şartları altında, negatif ve önemli korelasyonlara sahip olmuştur. Bu yüzden araştırmacılar bu karakterler arasında genetik manipülasyonla denge kurmanın bir zorunluluk olduğunu ifade etmişlerdir.

Mut ve ark. (2010) ekmeklik buğdaylarda bazı kalite özelliklerinin stabilitesini belirlemek amacıyla, 2003/04 ve 2004/05 yetiştirme döneminde, yedi farklı lokasyonda, 25 ekmeklik buğday genotipinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane protein oranı, Zeleny sedimentasyon hacmini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, hektolitre ağırlığı 76.5–80.4 kg/hl, bin tane ağırlığı 34.5-41.4 g, protein oranı % 11.49–13.37 ve Zeleny sedimentasyon değeri 22.1–46.0 ml arasında değişim göstermiştir. Genotipler 7 stabilite parametresi ile değerlendirilmiş ve Bezostaya-1, 11 ve 24 nolu ileri hatlar kalite özellikleri yönüyle yüksek stabil bulunmuştur.

Ayrancı (2011) farklı kuraklık uygulamalarında yaptıkları çalışmada protein oranı deneme ortalaması % 12,99 olarak belirlenirken, bu değer kuraklık uygulamalarında % 11,38 (K5) ile % 13,73 (K4) arasında ve genotip ortalamalarında % 12,16 (Bayraktar 2000) ile % 14,59 (Göksu 99) arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2012) miksograf pik yüksekliği, miksograf toplam alan, miksograf gelişme süresi ve miksograf yumuşama derecesi ile farinograf su absorbsiyonu, farinograf gelişme süresi, farinograf stabilite ve farinograf yumuşama derecesi arasında önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Şahin ve ark. (2013), sulu ve kıraç koşullarda ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini karşılaştırmış; protein oranı, bin tane ağırlığı, miksograf stabilitesi ve ekmek ağırlığı özellikleri arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2013) Konya'da kuru koşullarda 2011-2012 yetiştirme döneminde 21 ekmeklik buğday çeşidi ile yaptkları bir araştırmada tane protein oranının %12.30-15.17, zeleny sedimantasyon değerinin 19.5-62.5 ml; miksograf gelişme süresi 1.61-4.66 dk., yumuşama değeri % 9.08-25.04, pik alanı % 54.72-189.58 Nm, toplam alan (enerji) değerinin 221.78-425.33 Nm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Miksograf toplam alanı, gelişme süresi ve pik yüksekliği değerlerinin yüksek olması iyi bir hamur özelliğini göstergesi olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada farinograf gelişme süresinin 2.54-19.34 dk., su absorbsiyonun %52.60-65.90, stabilite değerinin

2.35-20 dk arasında değiştirğini belirlemişlerdir. Farinograf gelişme süresi; tane sertliği ve zeleny sedimantasyon pozitif önemli, farinograf su absorbsiyonu; protein oranı ve zeleny sedimantasyon arasında pozitif önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

Özen ve Akman (2015) Yozgat koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyu 86-112 cm, metrekarede başak sayısı 423-492 adet, başak uzunluğu 8-11 cm, başakta başakçık sayısı 23-46 adet, başaktaki tane sayısı 22-46 adet, başakta tane ağırlığı 1-2 g, tane verimi 427-639 kg/da, bin tane ağırlığı 33-44 g, hektolitre ağırlığı 76-82 kg/hl, protein oranı % 8-13, gluten (öz) miktarı % 15-31, gecikmeli sedimantasyon değeri 7-35 ml ve Zeleny sedimantasyon değeri 8-28 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırmada Orta Anadolu Bölgesinde yaygın olarak kuru ve sulu koşullarda ekilen ekmeklik buğday çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

3.1. Materyal

Çeşitlere ait genel özellikler aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

Gün-91;

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Morfolojik özellikleri kılçıklı, beyaz kavuzlu, başakları uzun, orta-sık ve yarı yatık, kırmızı, sert taneli, başakta tane sayısı yüksek, sağlam saplı ve orta boyludur. Alternatif gelişme tabiatında, soğuğa, kışa ve kurağa dayanıklı, gübreye reaksiyonu çok iyi, harman olma kabiliyeti iyidir. Sarı pasa yapay epidemi altında hassas, kara pasa orta dayanıklı ve kahverengi pasa hassastır. Kuru koşullarda tane verimi 250-400 kg/da, 1000 tane ağırlığı 27-30 g, protein oranı % 12-14, hektolitre ağırlığı 76-79 kg/hl arasında, sedimantasyon değeri 35-40 ml ve ekmeklik kalitesi birinci sınıftır. İç Anadolu ve Geçit Bölgeleri ile benzeri yörelerin yarı taban ve taban alanları tavsiye edilir.

Sönmez-2001;

Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Morfolojik özellikleri başaklar kılçıksız, beyaz başaklı, taneleri kırmızı sert ve 100-110 cm boyundadır. Kışlık bir çeşit olup soğuğa dayanıklıdır. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup verim potansiyeli çok yüksektir. Erkenci ve sağlam saplı bir çeşit olup yatmaya dayanıklıdır. Külleme, kahverengi pas ve kök hastalıklarına karşı dayanaklıdır. Kuruda 400 kg/da ve sulu alanlarda 600 kg/da, verime kadar gelmektedir. Bin tane ağırlığı 38-44 g, hektolitre ağırlığı 80-84 kg/hl' dir. Trakya Bölgesinin tamamı, Marmara Bölgesi, Doğu Anadolu tamamı, Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin geçit bölgesine tavsiye edilir.

Bezostaya-1;

Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Kılçıksız, beyaz başaklı, 90-100 cm boyunda, sert, kırmızı, iri taneli ve kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Kışa dayanıklılığı en yüksek olan çeşitlerden biridir. Tane verimi 400-

700 kg/da olup ekmeklik kalitesi yüksektir. Kışlık buğday yetiştirilen bölgelerde yağışı yüksek, taban yerlere veya sulu alanlara önerilir.

Tosunbey;

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Kılçıklı, beyaz kavuzlu, beyaz ve sert tanelidir. Alternatif gelişme tabiatında, soğuğa, kurağa ve yatmaya dayanıklılığı iyi, sarı ve kara pasa orta dayanıklıdır. Kuru şartlarda 350-450 kg/da ve sulu şartlarda 350-700 kg/da tane verimi elde edilmektedir. Bin tane ağırlığı 30-35 g, hektolitre ağırlığı 79-80 kg/hl, sedimantasyon 50-66.3 ml, protein oranı %13-14 arasında değişmektedir. İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinin yarı taban, taban ve sulama yapılabilen alanlarına tavsiye edilmektedir.

Pehlivan;

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Beyaz başaklı, kılçıksız ve bitki boyu uzun olup 95-100 cm'dir. Kışlık bir çeşit olup, soğuğa ve kurak şartlara dayanıklılığı iyidir. Normal şartlarda yatmaya dayanıklıdır. Sarı pasa orta dayanıklı, kahverengi pas ile kök ve kök boğazı hastalıklarına karşı hassastır. Tane verimi 450-700 kg/da arasında değişmektedir. Kurağa dayanıklı olduğundan kıraç koşullarda da ekimi tavsiye edilir. Tanesi kırmızı renkli, sert ve çok iri olup ekmeklik kalitesi iyi bir çeşittir. Bin tane ağırlığı 45.8 g, hektolitre ağırlığı 81.2 kg/hl, protein oranı % 12.4, gluten oranı % 38.9, gluten indeksi % 63.1 tane sertliği 54 ve sedimantasyon değeri 40 ml'dir. Trakya Bölgesinin tamamı, İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinin yarı taban, taban ve sulama yapılabilen alanlarına tavsiye edilmektedir.

Demir-2000;

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Sağlam saplı, uzun boylu, başakları kılçıklı ve beyaz renklidir. Başak boyları uzun, orta-sık, başaktaki tane sayısı oldukça yüksektir. Taneleri kırmızı renkli olup, sert bir yapısı vardır. Alternatif gelişme tabiatlı ve orta erkencidir. Soğuğu, kurağa ve yatmaya mukavemeti yüksektir. İç Anadolu ve geçit bölgelerinin tamamına adapte olabilmektedir. Tane dökmeyen ve harman olma kabiliyeti iyi olan ekmeklik bir çeşittir. Tane verimi 300-350 mm yağış alan yerlerde 270-360 kg/da, 350-400 mm yağış alan yerlerde 310-400 kg/da, sulamalı şartlarda 400-600 kg/da'a kadar çıkabilmektedir. Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinin buğday tarımı yapılan taban alanlarına tavsiye edilmektedir.

Bayraktar-2000;

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Beyaz başaklı, kılçıklı, beyaz ve yarı sert taneli, orta boylu bir çeşittir. Alternatif gelişme tabiatında ve erkenci, soğuğa, kurağa ve yatmaya dayanıklı bir çeşittir. Tane verimi 300-400 kg/da arasında değişmektedir. Bin tane ağırlığı 32.8 g, hektolitre ağırlığı 79.8 kg/hl, protein oranı %12.3, ekmeklik kalitesi iyidir. İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinin buğday tarımı yapılan kıraç ve yarı taban alanlarına tavsiye edilmektedir.

Gerek-79;

Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Kılçıklı, kahverengi başaklı, beyaz taneli, orta boylu, geniş adaptasyona sahip, kurağa dayanıklı, erkenci kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Tane verimi 250-300 kg/da civarında ve verim potansiyeli iyi koşullarda 500 kg/da'a kadar çıkabilir. Ekmeklik kalitesi orta, geniş adaptasyona sahip bir çeşit ve Doğu Anadolu'da çok sert kışların hakim olduğu yerler hariç, yağışa bağımlı kışlık buğday ekim alanlarında ekilebilir.

Karahan-99;

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Beyaz başaklı, uzun kılçıklı, uzun boylu, beyaz yarı sert daneli ve yapraklar koyu yeşil renklidir. Kışlık olan çeşit soğuğa ve kurağa dayanıklıdır. Tane verimi 200-500 kg/da arasında değişmektedir. Protein oranı % 11–14, hektolitre ağırlığı 76–81 kg/hl, SDS-mini 10–16 ml, orta sert, 1000 tane ağırlığı 32–38 g olup, ekmeklik kalitesi iyidir. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinin buğday tarımı yapılan kıraç, yarı taban ve taban alanlarına tavsiye edilmektedir.

Yunus;

Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Başak görünümü beyaz ve kılçıksız, bitki boyu 115-125 cm civarındadır. Kışa dayanımı iyi, yatmaya dayanıklı, tane verimi en düşük 550 kg/da, en yüksek 820 kg/da verim alınmıştır. Hektolitre ağırlığı 78.6 kg/hl, bin tane ağırlığı 39.4 g, un verimi % 69.6, protein oranı %13.8, sedimantasyon 44.3 ml, enerji değeri 199.3 w, absorbsiyon % 62.5 ve ekmeklik kalitesi yüksektir. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinin en az bir sefer sulanabilen ve iyi bakım şartlarında yetiştirilmesi tavsiye edilir.

Ahmetağa;

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Beyaz, kılçıklı bitki boyu 80-100 cm, yatmaya dayanıklı, dane rengi kırmızı, gelişme tabiatı alternatif (kışlık-yazlık), kurağa hassas, soğuğa dayanıklı ve sarı pasa orta hassastır. Tane verimi 400-900 kg/da arasında değişmektedir. Protein oranı % 12.9, bin dane ağırlığı 33.4 g, hektolitre ağırlığı 79.4 kg/hl, SDS sedimantasyon 41.7 ml, yumuşama değeri 95, enerji değeri 198 w, su absorbsiyon değeri % 65 civarındadır. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine tavsiye edilmektedir.

Konya-2002;

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Beyaz başaklı, uzun kılçıklı, kırmızı orta sert daneli, 90–100 cm uzunluğunda, sağlam saplı, orta geniş yapraklı bir çeşittir. Kışlık olan çeşit soğuğa ve yatmaya dayanıklı olup, tane verimi 400-800 kg/da arasında değişmektedir. Protein oranı % 12-14, bin tane ağırlığı 40-49 g, hektolitre ağırlığı 78-82 kg/hl, SDS-mini 11-16 ml olup, ekmeklik kalitesi iyidir. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinin sulanan alanlarına tavsiye edilmektedir.

Bozkır;

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Beyaz, uzun, kılçıklı, beyaz taneli ve boyu 110-120 cm'dir. Kurağa ve kış soğuklarına dayanıklıdır. Tane verimi 200 ile 775 kg/da arasında değişebilmektedir. Bin tane ağırlığı 32.2-37.7 g, hektolitre ağırlığı 78.7-82.1 kg/hl, protein oranı %11.8-14.9, zeleny sedimantasyon 28-59 ml ve un verimi %63.7-67.4'dür. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine tavsiye edilmektedir.

Eraybey;

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Kurağa ve kış soğuklarına dayanıklıdır. Tane verimi 210 ile 775 kg/ da arasında değişebilmektedir. Bitki boyu 100-110 santimetre, beyaz başaklı ve kılçıklıdır. Bölgemizin önemli hastalıklarından sarı pasa ve sürmeye dayanıklıdır. Dane rengi kırmızı, danenin sertliği ise orta sert yapıdadır. Ekmek yapımına uygundur. Protein oranı % 13 ile % 15 arasında, sedimantasyon değeri 30-70 ml arasında değişebilmektedir. Bin dane ağırlığı 34-40 g, hektolitre ağırlığı 78-82 kg/hl arasında değişmektedir. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine tavsiye edilmektedir.

3.2. Metot

14 ekmeklik buğday çeşidi hem sulu ve hem kuru koşullarda Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

3.3. Araştırmanın Yürütülmesinde Yapılan İşlemler

Bu çalışma, 2014-2015 yetişme döneminde 14 ekmeklik buğday çeşidi hem sulu ve hem kuru koşullarda Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme alanı nadas-buğday-nadas münavebe sisteminde kurulmuştur. Deneme yeri toprakları ilkbaharda soklu pullukla 20 cm derinlikte sürülmüştür. Ekimden önce tohum yatağı yaylı tırmıkla 6 cm derinlikte işlenerek deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru koşullarda 550 adet/m^2 tohum, sulu koşullarda 450 adet/m^2 olacak şekilde ve parsel boyutları 1.2 m x 7 m=8.4 m^2 6 sıra ve sıra arası 20 cm olacak şekilde parsel mibzeriyle ekilmiş ve hasatta parsel ölçüleri ise 6 m^2 olmuştur.

Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlerin kuru ve sulu olmak üzere iki farklı yetiştirme koşulunda üretimleri yapılmıştır.

Kuru yetiştirme koşullarında her parsele toplam 7.5 kg/da N ve 6.9 kg/da P_2O_5 (ekimle birlikte 3 kg/da N ve 6.9 kg/da P_2O_5 ve üst gübre olarak da 4.5 kg/da N) olacak şekilde gübreleme yapılmıştır.

Sulu yetiştirme koşullarında her parsele toplam 12 kg/da N ve 7 kg/da P_2O_5 . ekimle birlikte 3.5 kg/da N, bitkilerin kardeşlenme döneminde 3.5 kg/da N(üre) ve geriye kalan 5 kg/da N bitkilerin sapa kalkma ve çiçeklenme öncesi yağmurlama sulama seklinde Amonyum nitrat olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Sulu denemeler yetiştirme sezonu boyunca iki ek sulama yapılmıştır. Birinci su bitkilerin sapa kalkma döneminde (Nisan sonu) 70 mm ve ikinci su ise çiçeklenme öncesi 70 mm (Mayıs) olacak şekilde toplam (140 mm) iki defa sulama yapılmıştır.



Şekil 3.1. Deneme alanının hazırlanması



Şekil 3.2. Deneme materyalinin ekimi



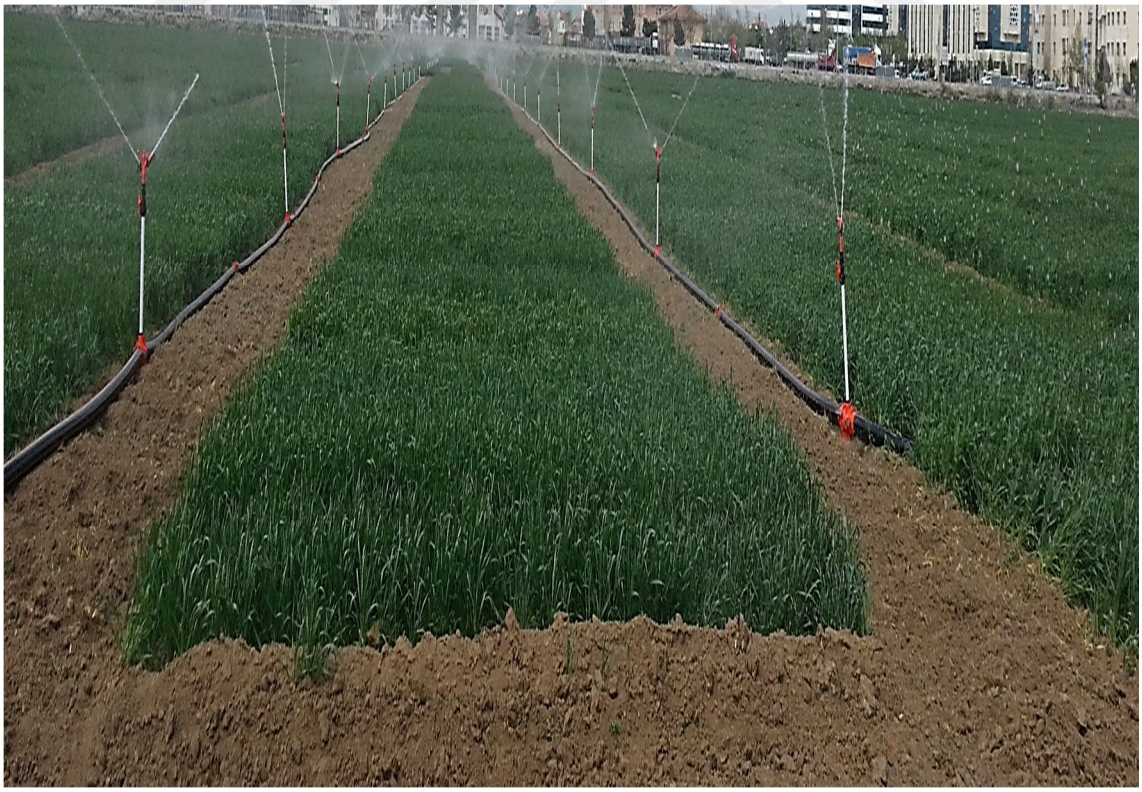
Şekil 3.3. Deneme alanındaki bitkilerin çıkış görüntüleri



Şekil 3.4. Deneme alanındaki bitkilerin kardeşlenme dönemine ait görüntüler



Şekil 3.5. Deneme alanındaki genotiplerin ilaçlanması



Şekil 3.6. Deneme alanının sulanması



Şekil 3.7. Genotiplerin sapa kalkma dönemlerine ait görüntüler



Şekil 3.8. Deneme alanında gözlem alınması



Şekil 3.9. Bitkilerin başaklanma dönemlerine ait görüntüler



Şekil 3.10. Bitkilerin fizyolojik olum dönemlerinden görüntüler



Şekil 3.11. Bitkilerin hasat işlemlerine ait görüntüler

3.4. Gözlem, Ölçüm ve Analizler

3.4.1. Bitki boyu (cm):

Olum döneminde, 10 adet başaklı sapın, toprak seviyesinden en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı kılçıklar hariç ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.4.2. Başak uzunluğu (cm):

Bitkiler fizyolojik olgunluk dönemini tamamladıktan sonra, her parselden belirlenen 10 başakta, başak alt boğumundan, en üst başakçık ucuna kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

3.4.2. Başakta tane sayısı (adet):

Her parselden alınan başak örneklerinin her birisinde bulunan taneler elle harman edilerek sayılmış ve başaktaki tane sayısı adet olarak belirlenmiştir.

3.4.3. Başakta tane ağırlığı(g):

Başakta tane sayısı tespit edilen 10 başağın ortalama tane ağırlığı g olarak belirlenmiştir.

3.4.5. Tane verimi (kg/da):

Her parselden elde edilen tane ürünü 0.01 g hassas terazide tartılarak kg/da olarak ifade edilmiştir.

3.4.6. Bin tane ağırlığı (g):

Her materyale ait tane ürünleri rastgele dört defa yüz tane olacak şekilde sayılıp, (AACC 55-10) metoduna göre tartılarak gram cinsinden belirlenmiştir (Anonymous, 2000).

3.4.7. Hektolitre ağırlığı (kg/hl):

Her parselde elde edilen tane ürününde 1 litrelik hektolitre ağırlık ölçme aleti (AACC 55-10) metoduna göre tespit edilmiştir (Anonymous, 2000).

3.4.8. Protein oranı (%):

Homojen şekilde öğütülen tane örnekleri AOAC 992.23 metoduna göre LECO FP 528 cihazı ile belirlenmiştir (Anonymous, 2009).

3.4.9. Zeleny sedimantasyon (ml):

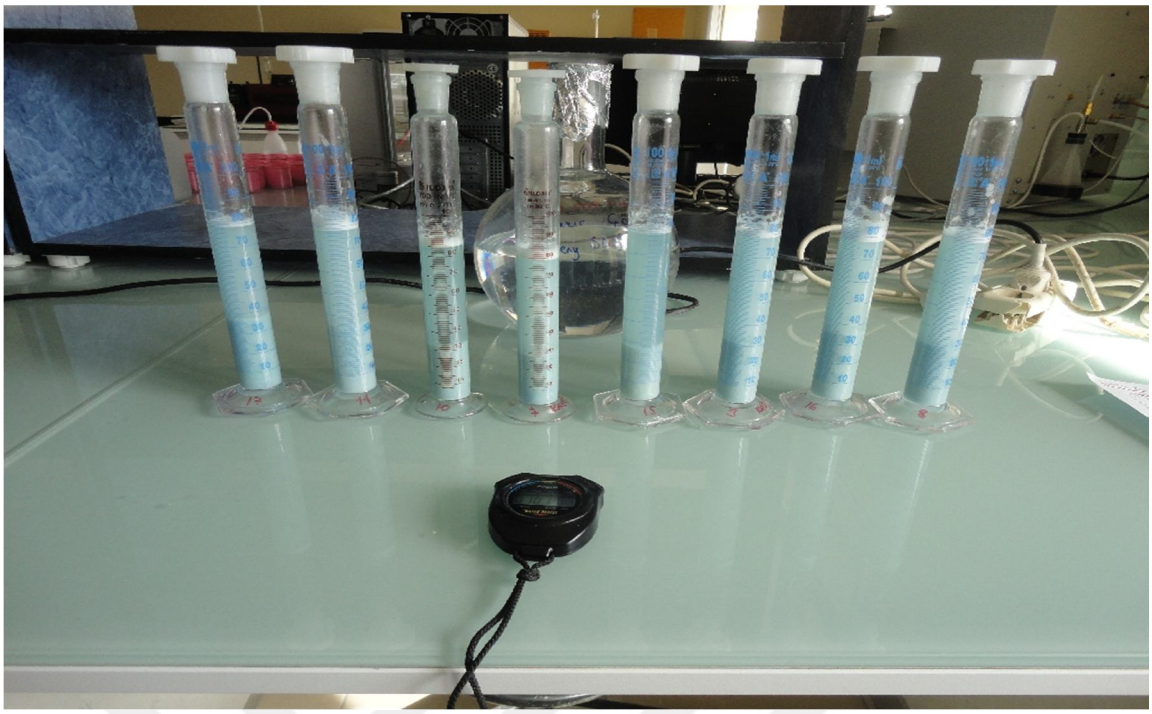
Hazırlanmış laktik ssit, izopropil alkol, bromfenol mavisi 3.2 g un ile hazırlanmış süspansiyondaki un partiküllerinin, çalkalama işleminden sonra çöken kısmın mililitre (ml) olarak hacminin ölçülmesi şeklinde belirlenmiştir (Anonymous, 1981).

3.4.10. Un verimi (%):

Buğday örnekleri, AACC metod 26-95'e göre (% 14.5 rutubet olacak şekilde) tavlanarak, AACC metod 26-50'ye göre Brabender Junnior değirmende belirlenen randımanda öğütülmüştür (Anonymous, 2000).



Şekil 3.12. Materyalin protein analizlerine hazırlanması



Şekil 3.13. Materyalin zeleny sedimantasyon analizlerine hazırlanması

3.4.11. Tane sertliği (PSI):

Sertlik değerleri (PSI) cinsinden incelenmiş olup değer 100'e yaklaştıkça yumuşaklığı ifade etmektedir.

3.4.12. Miksograf parametreleri:

AACC 54-40A metoduna göre 35 g un örneği miksograf cihazı (National Manufacturing Co., Lincoln, Nebraska) ile yapılmıştır (Anonymous, 2000).

3.4.12.1. Gelişme süresi (dk):

Hamurun yoğrulma süresidir.

3.4.12.2. Pik yüksekliği (%):

Hamurun yoğrulma sırasında ulaşmış olduğu en yüksek seviye

3.4.12.3. Pik genişliği (%):

Üst ve alt pik arasındaki mesafe

3.4.12.4. Toplam pik genişliği (Nm):

Hamurun yoğrulması esnasında oluşan alan

3.4.12.5. Toplam alan (Nm):

Analiz süresince oluşan toplam alan



Şekil 3.14. Deneme materyalinin kalite analizlerine hazırlanması

3.4.13 Farinograf parametreleri:

Brabender AT model 50 gram karıştırma ünitesine sahip cihaz ile (AACC 54-21) metoduna göre yapılmıştır (Anonymous, 2000).

3.4.13.1. Gelişme süresi (dk):

Hamurun yoğrulmaya başlamasından direnç 500 konsistens derecesine yükselmesine kadar geçen süreye gelişme süresi (dk) denir.

3.4.13.2. Su absorbsiyonu (%):

Hamurun yoğrulması için gerekli su miktarı

3.4.13.3. 10. dakikada yumuşama (BU):

Kurvenin ortası ile 500 konsistens çizgisi arasında düşmüş miktarına yumuşama derecesi denir ve konsistens derecesi cinsinden ifade edilir.

3.4.13.4. 12.dakikada yumuşama (BU):

Kurvenin tepe noktasından 12 dakika sonra, kurve ortasının 500 konsistens çizgisine olan uzaklığına yumuşama derecesi denir ve konsistens derecesi cinsinden ifade edilir.

3.4.13.5. Stabilite (dk):

Hamurun 500 konsistens çizgisini ortalamasından yumuşamaya kadar geçen süreye stabilite süresi (dk) denir.

3.4.14. Ekmek yapım denemeleri:

Ekmek % 14.5 nem esasına göre 100 gram un % 2 maya ve %1.5 tuz katılarak, farinograf su absorbsiyonu değerinin 2 puan üzeri kullanılarak ekmek pişirme denemeleri gerçekleştirilmiştir. Hamurlar, olgun hamur elde edilene kadar yoğrulmuştur. Elde edilen hamurlar 30+30 dakika 30 ^{0}C'de ve % 75 nem ortamında fermentasyona tabi tutulmuşlardır. Ekmek hamuru havanlandırılıp şekillendirildikten sonra 55 dakika dinlendirilip 220 ^{0}C' de 25 dakika fırında pişirilmesiyle elde edilmiştir (Anonymous, 2000).

3.4.14.1. Ekmek ağırlığı (g):

Pişen ekmekler 2 saat dinlendirildikten sonra ağırlıkları ölçülmüştür.

3.4.14.2. Ekmek hacimi (cm^3):

Ekmek hacmi içinde kanola tohumu bulunan hacim ölçme aparatı ile yer değiştirme metoduna göre hesaplanmıştır.



Şekil 3.15. Materyalin un verimi analizlerine hazırlanması



Şekil 3.16. Deneme materyalinin ekmek yapımına hazırlanması



Şekil 3.17. Deneme materyalinin ekmek yapım çalışması



Şekil 3.18. Materyalin ekmek yapımındaki hamurun geliştirilmesi



Şekil 3.19. Ekmek yapımı için hamurun yoğrulma aşaması



Şekil 3.20. Hamurun elde edilmesi



Şekil 3.21. Hamurun fermantasyon aşaması



Şekil 3.22. Deneme ekmeklerinin pişirilmesi



Şekil 3.23. Deneme materyalinin ekmeklerinin elde edilmesi



Şekil 3.24. Çeşitlere ait ekmek görüntüleri





Şekil 3.25. Çeşitlere ait ekmek görüntüleri



Şekil 3.26. Çeşitlere ait ekmek görüntüleri



Şekil 3.27. Ekmek özelliklerine ait ölçümler

3.5. Deneme yerinin iklim özellikleri

Konya ilinde etkili olan karasal iklim şartları; yeryüzü şekilleri, coğrafi konumu, yükselti ve hava kütleleri ile cephelerin ortaklaşa etkilerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Konya ili içerisinde geniş düzlükler olmakla birlikte ovalar ve platolar arasında iklim elemanlarının değerlerinde farklılıklar oluşmaktadır (Anonim 1992). Konya ilinin 1950-2014 uzun yıllar ortalaması ve çalışmanın yürütüldüğü 2014-2015 yıllarına ait bazı iklim özelliklerinin aylık ortalama değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir. Konya il merkezinde uzun yıllar ortalama sıcaklık 10.68 ^{o}C ve yağış ise 314.40 mm' dir. Çalışmanın yürütüldüğü dönemde ise Konya merkez lokasyonu ortalama sıcaklığın 10.42 ^{0}C ve yağışın ise 398.70 mm olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.1. Konya merkez lokasyonunun uzun yıllar ve yetiştirme dönemine ait sıcaklık ve yağış ortalamaları

Aylar	Sıcaklık (^{0}C)			Yağış (mm)		
	Uzun Yıllar Ort. 1950-2014	Sıcaklık 2014-2015	Fark	Uzun Yıllar Ort. 1950-2014	Yağış 2014-2015	Fark
Eylül-2014	18.60	18.20	0.40	11.80	31.40	19.60
Ekim-2014	12.40	12.40	0.00	30.10	89.60	59.50
Kasım-2014	6.10	5.30	0.80	32.60	32.20	0.40
Aralık-2014	1.70	4.30	2.60	42.00	32.10	9.90
Ocak-2015	0.00	0.10	0.10	35.90	24.60	11.30
Şubat-2015	1.40	2.00	0.60	28.00	23.50	4.50
Mart-2015	5.70	5.90	0.20	27.50	55.90	28.40
Nisan-2015	11.00	8.10	2.90	32.30	7.600	24.70
Mayıs-2015	15.70	15.70	0.00	43.30	53.60	10.30
Haziran-2015	20.20	18.70	1.50	24.30	39.60	15.30
Temmuz-2015	23.60	24.00	0.40	6.600	8.600	2.00
Ortalama	116.4*	114.5	1.9*	314.4	398.70*	84.3*

3.6. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla, toprak profilinden 0-30 cm derinlik kademesinden toprak örnekleri alınmış ve analize tabi tutulmuştur. Analiz sonuçları çizelge 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Mevki	Yetiştirilecek Bitki	Doymuşluk (işba) %	PH Doymuş toprakta	Tuz %	Kireç %	Organik Madde %	Bitkilerde Yarayışlı	
								P_2O_5 kg/da	K_2O kg/da
0-30	Konya-Merkez	Kuru - sulu buğday	56	8.06	0.006	26.07	1.85	9.11	54.22

Geçit Kuşağı Tarımsal Arştırma Enstitüsü toprak laboratuvarında yapılmıştır.

3.7. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler

Denemelerden elde edilen sonuçların sulu ve kuru yetiştirme koşulları hem ayrı ayrı hemde birleştirilerek değerlendirilmiş varyans analizi (JMP11) istatistik analiz programına göre yapılmış ve farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri AÖF (%5) testine göre gruplandırılmıştır (JMP11, 2014).

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Orta Anadolu Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru yetiştirme şartlarına göre bazı (morfolojik, fiziksel, kimyasal ve reolojik) özelliklerinin farklı koşullardaki değişimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Bitki boyu

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama bitki boyuna ait değerler Çizelge 4.1'de ve bu değerlerin varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.2'de verilmiş olup, bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ise ($p<0.05$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

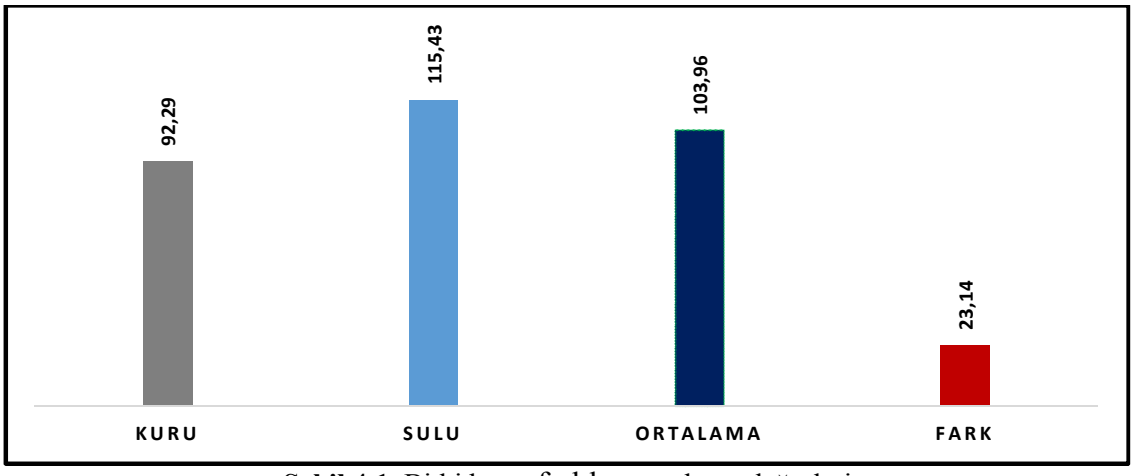
Çizelge 4.1. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen bitki boylarına ait ortalama değerler

	Bitki Boyu (cm)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	81.5 de	106.50 efg	94.00 gh	25.00
Bayraktar-2000	86.5 de	109.75 def	98.13 fgh	23.25
Bezostaya-1	90.0 cd	120.75 bc	105.38 def	30.75
Bozkır	107 ab	133.50 a	120.25 ab	26.50
Demir-2000	115 a	132.75 a	123.88 a	17.75
Eraybey	108.2 ab	119.5 bc	113.88 bc	11.25
Gerek-79	89.0 de	109.25 defg	99.13 fgh	20.25
Gün-91	90.75 cd	126.50 ab	108.63 cd	35.75
Karahan-99	99.75 bc	114.75 cd	107.25 cde	15.00
Konya-2002	81.50de	102.00 c	91.75 h	20.50
Pehlivan	79.50 e	108.00 defg	93.75 gh	28.50
Sönmez-2001	87.00 de	119.70 bc	103.38 def	32.75
Tosunbey	86.75 de	102.50 fe	94.63 gh	15.75
Yunus	89.50 cde	110.50 de	100.0 efg	21.00
Ortalama	92.29	115.43*	103.96	23.14*
$DK_{(\%)}$	3.04	5.2	4.43	
$AÖF_{(0.05)}$	2.16	4.36	6.44	

Çizelge 4.2. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen bitki boylarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	5231.3571	19.2540	<.0001**
Koşullar	1	7498.2857	358.7674	<.0001**
Tekerür	2	100.4464	4.8060	0.0372*
Çeşit *Koşul	13	663.9643	2.4437	0.0243*
Hata	27	564.301	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.1. Bitki boyu farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerin bitki boyu 79.50 ile 115 cm arasında değişmiş, deneme ortalaması 92.29 cm, en yüksek değer Demir-2000 ve en düşük bitki boyu değeri ise Pehlivan çeşidinden elde edilmiştir. Eraybey, Bozkır ve Karahan-99 çeşitleri deneme ortalaması üzerinde bitki boyuna sahip olmuştur. Tunca (2012), Eskişehir yöresi kuru koşullarında 16 kışlık ekmeklik buğday çeşidi ile yaptığı denemede, verim unsurlarını kıyaslamış ve bitki boyunun 112.3-139 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Gupta ve Kumar (2001), ekmeklik buğday genotiplerinde bitki boyunun, özellikle sapa kalkma zamanındaki su stresi altında önemli derecede azaldığını tespit etmişlerdir. Yapılan benzer çalışmalarda ekmeklik buğdayda bitki boyunun, farklı gelişme dönemlerinde görülen kuraklık stresi altında azalma gösterdiği ve bu azalmanın kuraklığın geliş zamanı ve şiddetine göre varyasyon gösterdiği belirtmişlerdir Kalaycı ve ark. (1998), Öztürk (1999), Subhani ve Ghowdhvy (2000), Kimurto ve ark. (2004); Kimurto ve ark. (2003), Shamsi ve ark. (2010).

Sulu koşullarda çeşitlerin bitki boyu 102 ile 133.50 cm arasında değişmiş, deneme ortalaması ise 115.43 cm olmuştur. En yüksek bitki boyu değeri Bozkır çeşidinden ve en düşük değer ise Konya-2002 çeşidinden elde edilmiştir. Genel olarak incelediğimizde deneme ortalaması üzerinde bitki boyu Demir-2002, Gün-91, Bezostaya-1, Sönmez-2001 ve Eraybey çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.1). Bitki boyu bakımından çeşitlerin yetiştirildikleri koşullar karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kuru koşullara göre bitki boyunun daha uzun olduğu görülmektedir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin bitki boyu ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 103.96 cm olup, en yüksek bitki boyu kuru koşullarda Demir-2000, sulu çeşitlerde Bozkır çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.1). Sulu koşullardaki çeşitlerin ek sulama

ve topraktaki neme bağlı olarak bitki boyu kuru koşullara göre 23.14 cm daha uzun olmuştur (Çizelge 4.1).

4.2. Başak uzunluğu

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama başak uzunluğuna ait değerler Çizelge 4.3' de ve bu değerlerin varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.4' de verilmiştir. Başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.05$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

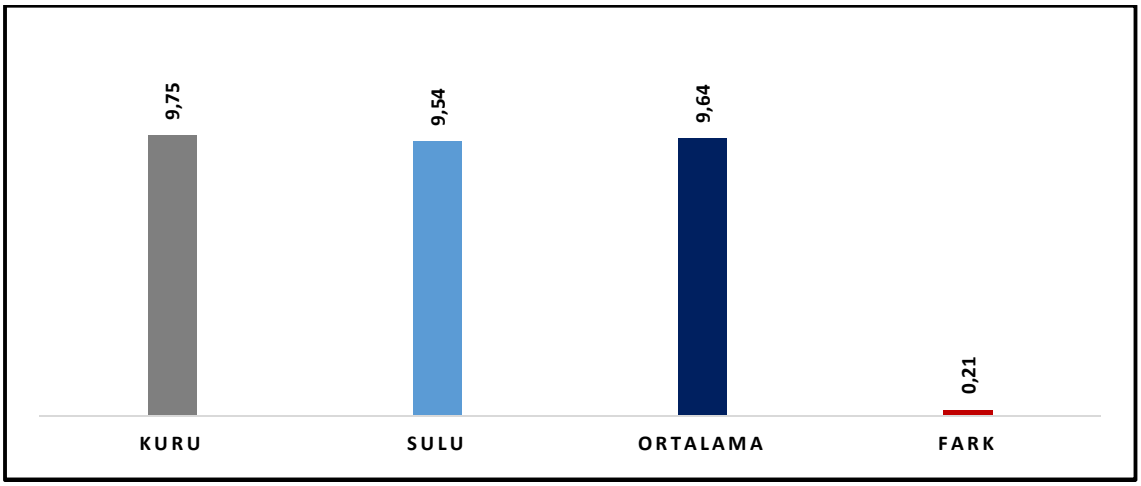
Çizelge 4.3. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen başak uzunlukları

	Başak Uzunluğu(cm)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	9.93 bcde	9.19 de	9.56 cdef	0.74
Bayraktar-2000	8.87 f	9.11 e	8.99 ef	0.24
Bezostaya-1	9.30 ef	9.19 de	9.25 cdef	0.11
Bozkır	9.59 def	9.72 ab	9.65 cd	0.13
Demir-2000	10.48 abcd	10.45 a	10.46 a	0.03
Eraybey	9.09 ef	9.05 e	9.07 def	0.04
Gerek-79	9.64 def	8.33 f	8.98 f	1.31
Gün-91	11.10 a	10.08 ab	10.59 a	1.02
Karahan-99	10.58 abc	10.04 ab	10.31 ab	0.54
Konya-2002	10.69 ab	9.99 ab	10.34 ab	0.70
Pehlivan	9.02 ef	9.36 cde	9.19 cdef	0.34
Sönmez-2001	9.72 cdef	9.87 abc	9.79 bc	0.15
Tosunbey	9.58 def	9.63 bcde	9.6 cde	0.05
Yunus	8.99 f	9.53 bcde	9.26 cdef	0.54
Ortalama	9.75*	9.54	9.64	0.21*
$DK_{(\%)}$	4.41	2.84	3.73	
$AÖF_{(0.05)}$	0.92	0.58	0.5	

Çizelge 4.4. Ekmeklik buğday çeşitleri kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başak uzunluklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	16.924573	9.9805	<.0001**
Koşullar	1	0.657945	5.0439	0.0331*
Tekerür	2	0.000087	0.0007	0.9795
Çeşit*Koşul	13	3.946630	2.3274	0.0310*
Hata	27	3.5219	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.2. Başak uzunluğu farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin başak uzunluğu 8.87 ile 11.10 cm arasında değişmiş, deneme ortalaması 9.75 cm olurken, en yüksek başak uzunluğu değeri Gün-91 çeşidinden elde edilmiş ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Genel olarak incelediğimizde Konya-2002, Karahan-99, Demir-2000 ve Ahmetağa çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde başak uzunluğu elde edilmiştir (Çizelge 4.3). Tunca (2012), 2010-2011 yetiştirme sezonunda 16 kışlık ekmeklik buğday çeşidi ile yaptığı denemede, başak uzunluğunun 7.7-9.7 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin başak uzunluğu 8.33 ile 10.45 cm arasında değişmiş, deneme ortalaması 9.54 cm, en yüksek başak uzunluğu değeri Demir-2000 ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Gün-91, Karahan-99, Konya-2002, Bozkır ve Tosunbey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde başak uzunluğu elde edilmiştir. Başak uzunluğu bakımından çeşitler karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kuru koşullara göre başak uzunluğunun 0.21 cm daha kısa olduğu belirlenmiştir. Bu durumun sulu koşullarda birim alandaki bitki sayısının fazla olmasından kaynaklı olduğu söylenebilir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin başak uzunluğu ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 9.64 cm olup, her iki koşulda en yüksek değer Gün-91 çeşidinden elde edilmiş ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.3). Tosun ve ark. (2006), sulu ve kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinin bazı morfolojik ve kalite özelliklerini inceledikleri bir çalışmada, başak uzunluğunu kuru koşullarda 8.85 cm ve sulu koşullarda 8.36 cm olarak belirlemişlerdir. Elde edilen bulgular Tosun ve ark. (2006)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.3. Başakta tane sayısı

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama başakta tane sayısına ait değerler Çizelge 4.5'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.6'da verilmiş olup, başakta tane sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.05$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

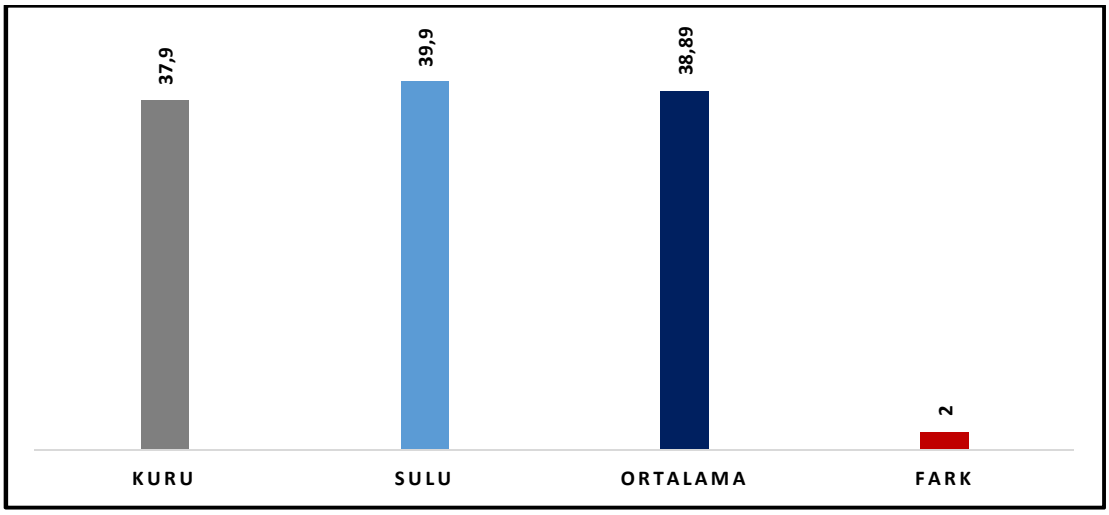
Çizelge 4.5. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen başakta tane sayılarının ortalama değerleri

Başakta Tane Sayısı (adet)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	40.15 bcd	45.60 a	42.88 ab	5.45
Bayraktar-2000	35.60 ef	37.00 de	36.30 defg	1.4
Bezostaya-1	31.20 f	31.80 f	31.50 g	0.6
Bozkır	42.10 ab	46.10 a	44.10 a	4
Demir-2000	40.00 abcd	40.80 bcd	40.40 abcde	0.8
Eraybey	35.45 bcde	39.80 cd	37.63 cdef	4.35
Gerek-79	33.45 cde	43.90 ab	38.68 bcdef	10.45
Gün-91	44.90 a	39.00cd	41.95 abc	5.9
Karahan-99	32.60 de	34.80 ef	33.70 fg	2.2
Konya-2002	38.30 ab	45.00 a	41.65 abc	6.7
Pehlivan	39.10 abcde	37.50 de	38.30 bcdef	1.6
Sönmez-2001	36.80 abcde	34.90 ef	35.85 efg	1.9
Tosunbey	40.80 abc	39.80 cd	40.30 abcde	1
Yunus	40.10 abcd	42.30 abc	41.20 abcd	2.2
Ortalama	37.90	39.90*	38.89	2*
$DK_{(\%)}$	4.58	7.14	6.14	
$AÖF_{(0.05)}$	3.86	3.15	2.85	

Çizelge 4.6. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başakta tane sayısına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	676.40875	5.1544	0.0002*
Koşullar	1	55.00446	5.4489	0.0273*
Tekerür	1	45.18018	4.4757	0.0437*
Çeşit*Koşul	13	218.33304	1.6637	0.1282
Hata	27	272.554	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.3. Başakta tane sayısı farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerin başakta tane sayısı 31.20 ile 44.90 adet arasında değişmiş, deneme ortalaması 37.90 adet olarak belirlenmiştir. En yüksek değer Gün-91 ve en düşük değer ise Bezostaya-1 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bozkır, Tosunbey, Ahmetağa, Yunus, Demir-2000, Pehlivan ve Konya-2002 çeşitleri deneme ortalaması üzerinde başakta tane sayısı elde edilmiştir (Çizelge 4.5). Başakta tane sayısı bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşullar kuru koşullara göre 2.00 adet daha fazla olduğu belirlenmiştir. Richards (1992)'ın Avustralya'da yürüttüğü bir kalıtım çalışmasında, başaktaki tane sayısının kuraklığa, bitki boyundan daha hassas olduğunu tespit etmiştir. Tunca (2012), Eskişehir yöresinde 2010-2011 yetiştirme döneminde kuru koşullarda ülkemizde yaygın olarak ekilen kışlık ekmeklik çeşitlerinin başaktaki tane sayısının 12.5-31.6 adet olarak belirlemiştir.

Sulu koşullarda çeşitlerin başakta tane sayısı 31.80 ile 46.10 adet arasında değişmiş, deneme ortalaması 39.9 adet olmuş, en yüksek değer Bozkır çeşidinde ve en düşük değeri ise Bezostaya-1 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Ahmetağa, Konya-2002, Gerek-79, Yunus ve Demir-2000 deneme ortalaması üzerinde başakta tane sayısı elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin başakta tane sayısı ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 38.89 adet olup, her iki koşulda en yüksek başakta tane sayısı Bozkır çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin başakta tane sayısı ortalama değerlerini incelediğimizde en fazla fark Gerek-79 çeşidinde ve en az fark ise Bezostaya-1 çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.5). Bu çalışmanın yapıldığı yıl bitkilerin yetiştirme dönemine ait yüksek yağış ve ek sulamadan dolayı başakta tane sayılarında sulu koşullarda yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öztürk (1999)'ün Erzurum bölgesinde 26

ekmeklik buğday genotipi sulu ve kuru koşullarda kurağa dayanıklılığı araştırmak amacıyla yürüttüğü bir araştırmada, başakta tane sayısının kuru koşullarda 15.8–28.0 adet arasında ve sulu koşullarda 16.9–33.3 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

4.4. Başakta tane ağırlığı

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama başakta tane ağırlığına ait değerler Çizelge 4.7'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.8'de verilmiş olup, başakta tane ağırlığı bakımından çeşitler ve çeşit x koşullar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

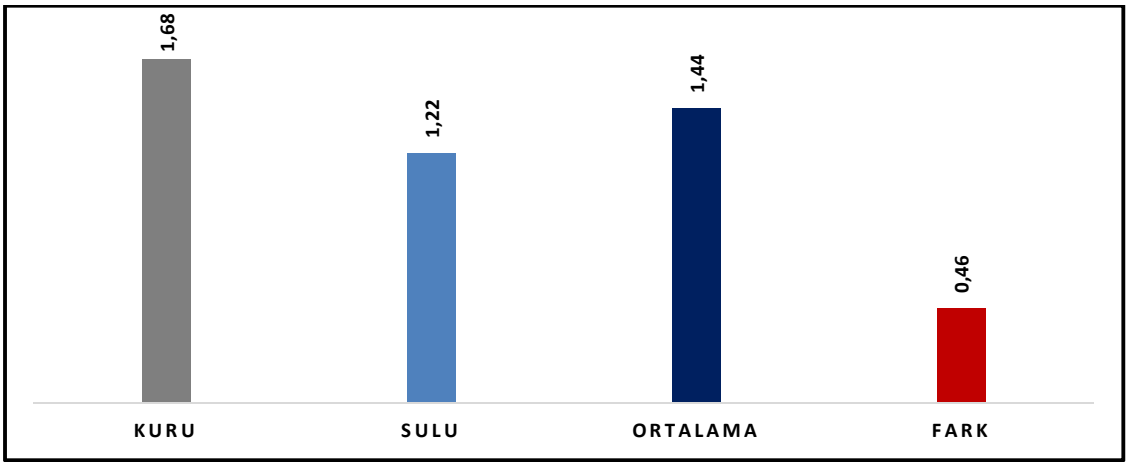
Çizelge 4.7. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen başakta tane ağırlıklarına ait değerler

	Başakta Tane Ağırlığı (g)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	1.64 cdef	1.00 abc	1.32 bcd	0.64
Bayraktar-2000	1.49 efg	0.82 c	1.16 cd	0.67
Bezostaya-1	1.54 efg	1.36 abc	1.45 abcd	0.18
Bozkır	2.07 a	1.81 a	1.94 a	0.26
Demir-2000	1.81 bcd	1.62 ab	1.72 abcd	0.19
Eraybey	1.69 cde	0.85 abc	1.27 bcd	0.84
Gerek-79	1.68 cdef	0.66 bc	1.17 cd	1.02
Gün-91	1.47 efg	1.54 ab	1.51 abcd	0.07
Karahan-99	1.33 g	1.24 abc	1.29 bcd	0.09
Konya-2002	1.97 ab	1.60 ab	1.79 ab	0.37
Pehlivan	1.86 abc	1.61 ab	1.73 abc	0.25
Sönmez-2001	1.59 def	0.86 abc	1.22 bcd	0.73
Tosunbey	1.44 fg	1.50 ab	1.47 abcd	0.06
Yunus	1.96 ab	0.87 abc	1.16 d	1.34
Ortalama	1.68*	1.51	1.44	0.46*
$DK_{(\%)}$	7.52	7.24	8.15	
$AÖF_{(0.05)}$	0.23	0.45	0.50	

Çizelge 4.8. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen başakta tane ağırlıklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	3.5373892	2.0179	0.0601
Koşullar	1	3.2188835	23.8704	<.0001**
Tekerür	1	0.0327378	0.2428	0.6262
Çeşit*Koşul	13	2.8741995	1.6396	0.1349
Hata	27	3.6409	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.4. Başakta tane ağırlığı farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin başakta tane ağırlığı 1.33 ile 2.07 g arasında değişmiş, deneme ortalaması ise 1.68 g, en yüksek değer Bozkır ve en düşük değeri ise Karahan-99 çeşidinde elde edilmiştir. Genel olarak incelediğimizde Konya-2002, Yunus, Pehlivan, Demir-2000 ve Eraybey çeşitleri deneme ortalaması üzerinde başakta tane ağırlığı elde edilmiştir (Çizelge 4.7). Tunca (2012), Eskişehir yöresinde 2010-2011 yetiştirme döneminde kuru koşullarda ülkemizde yaygın olarak ekilen ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptığı çalışmada, verim unsurlarından başaktaki tane ağırlığının 0.5-1.4 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Dencic ve ark (2000), 30 ekmeklik buğday çeşidi ve değişik ülkelerden topladıkları 21 yerel popülasyonun optimum ve kurak koşullarda tane verimi, verim unsurları ve morfolojik özellikleri değerlendirdikleri bir çalışmada, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimin, kuraklığa bitki boyundan ve başaktaki başakcık sayısından daha hassas olduğunu tespit etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin başakta tane ağırlığı 0.66 ile 1.81 g arasında değişmiş, deneme ortalaması 1.51 g, en yüksek başakta tane ağırlığı Bozkır ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Demir-2000, Pehlivan, Konya-2002, Gün-91, Tosunbey, Bezostaya-1 ve Karahan-99 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde başakta tane ağırlığı elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin başakta tane ağırlığı ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 1.44 g olup, her iki koşulda en yüksek değer Bozkır çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.7). Kuru koşullarda başakta tane ağırlığının yüksek olmasının sebebi bitki sıklığının daha az olmasından kaynaklı olabilir.

4.5. Tane verimi

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama tane verimine ait değerler Çizelge 4.9'da ve bu değerlere ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 4.10'da verilmiş olup, tane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.05$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.05$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

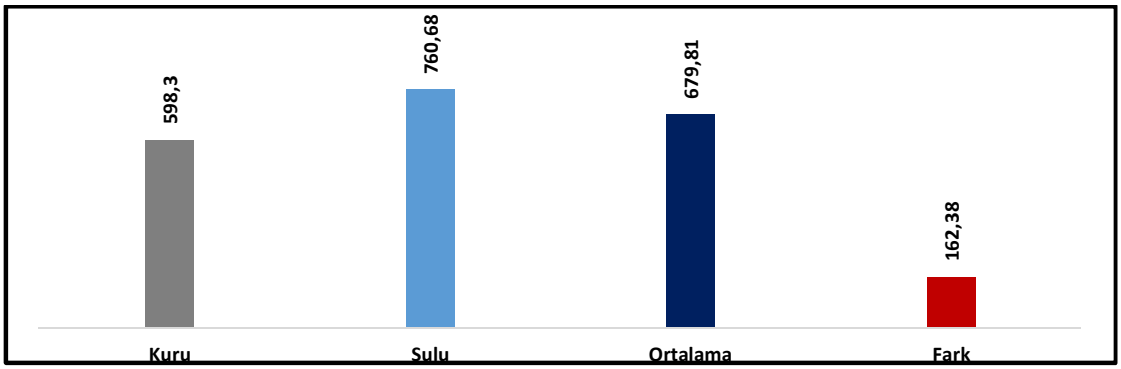
Çizelge 4.9. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen tane verimlerine ait ortalama değerleri

Tane Verimi (kg/da)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	655.58 ab	970.25 a	812.92 a	314.67
Bayraktar-2000	647.00 ab	661.08 cde	654.04 abcd	14.08
Bezostaya-1	518.75 ab	814.58 abc	666.67 abcd	295.83
Bozkır	579.42 de	674.75 ab	627.08 abcd	95.33
Demir-2000	447.42 b	736.00 bcd	591.71 bcd	288.58
Eraybey	658.58 ab	867.08 abc	762.83 ab	208.5
Gerek-79	449.00 bc	561.50 ef	505.25 d	112.5
Gün-91	550.42 ab	546.92 efg	548.67 cd	3.5
Karahan-99	709.08 a	609.33 abc	659.20 abc	99.98
Konya-2002	630.58 ab	895.25 ab	762.92 ab	264.67
Pehlivan	593.83 ab	883.58 abc	738.71 abcd	289.75
Sönmez-2001	521.50 ab	895.00 ab	708.25 abcd	373.5
Tosunbey	589.42 ab	860.67 abc	725.04 abc	271.25
Yunus	626.58 ab	981.42 a	804.00 a	354.84
Ortalama	584.08	782.67*	683.37	213.55*
$DK_{(\%)}$	8.15	7.45	8.54	
$AÖF_{(0.05)}$	110	156	121	

Çizelge 4.10. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen tane verimine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	469188.02	2.9959	0.0078*
Koşullar	1	366309.83	30.4065	<.0001**
Tekerür	2	533.42	0.0443	0.8349
Çeşit*Koşul	13	501819.59	3.2042	0.0051*
Hata	27	325271.0	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.5. Tane verimi farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerin tane verimi 447.42 ile 709.08 kg/da arasında değişmiş, deneme ortalaması 584.08 kg/da, en yüksek tane verimi değeri Karahan-99 ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinden elde edilmiştir. Genel olarak incelediğimizde Bozkır, Eraybey, Ahmetağa, Bayraktar-2000, Konya-2002, Yunus ve Pehlivan çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde tane verimi elde edilmiştir (Çizelge 4.9). Aydoğan ve ark. (2010), kuru koşullarda 18 ekmeklik buğday çeşidinde 2009-2010 yılları arasında yapmış oldukları bir araştırmada ortalama tane verimi 331.85-749.07 kg/da arasında değiştiğini, deneme ortalaması 449.35 kg/da olduğunu, en yüksek tane verimi değerini 749.07 kg/da ile Soyer-02 ve en düşük değerin ise 331.85 kg/da ile Altay-2000 çeşidinden elde edildiğini tespit etmişlerdir. Birim alandan yüksek verim ve ve kaliteli ürün elde edebilmek için uygun ekolojik şartlar ve yetiştirme tekniklerinin uygulanması yanında verim potansiyeli yüksek çeşitlerin kullanılması gerekmektedir.

Sulu koşullarda çeşitlerin tane verimi 546.92 ile 981.42 kg/da arasında değişmiş, deneme ortalaması 782.67 kg/da, en yüksek tane verimi 981.42 kg/da ile Yunus ve en düşük değer ise Gün-91 çeşidinde 546.92 kg/da olarak elde edilmiştir. Deneme ortalaması üzerinde tane verimi Ahmetağa, Konya-2002, Sönmez-2001, Pehlivan, Eraybey, Tosunbey ve Bezostaya-1 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.9). Verim; bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin etkileri ile birlikte ortaya çıkmaktadır. Örneğin; farklı gübreleme dozları (Kettlewell ve ark. 1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith ve Gooding 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi etkilemektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda buğdayda verim ve kalite özelliklerinin kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiği belirlenmiştir (Aydın ve ark. 2004). Denemede yer alan çeşitleri genel olarak incelediğimizde sulu koşullarda tane verim değerinin kuruya göre 162.38 kg/da daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tane veriminin yüksek olmasının 2014-2015 bitki yetiştirme döneminde uzun yıllar ortalamalarına göre yağış miktarının yüksek olmasına ve yetiştirme peryodu boyunca deneme alanının iki defa sulanmış olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Bu tür yağışlı yıllarda azotlu gübreleme verim, kalite açısından kritik besin elementi olmaktadır. Aydoğan ve ark. (2010), 2009-2010 yıllarında sulu koşullarda yapmış oldukları çalışmada 16 ekmeklik buğday çeşidinin ortalama tane verimi 579 kg/da olmuş, deneme ortalaması üzerinde değer alan çeşitler Ukrayna, Kınacı-97, Ahmetağa, Tosunbey, Pehlivan ve Sönmez-2001 olup sırasıyla verimleri 704, 693, 664, 643, 620 ve 600 kg/da olarak belirlemişler, en yüksek tane

verimi 742 kg/da ile Konya-2002 çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi farklı araştırıcıların sulu koşullarda yapmış oldukları çalışmalarda çeşitlerin tane verimi değerlerinin bu çalışmadan düşük olmasının nedeninin 2014-2015 yılında yağışın yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin tane verimi ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 683.37 kg/da olup, her iki koşul ortalamasında en yüksek tane verimi Ahmetağa çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda tane verimi arasındaki farkı değerlendirdiğimizde en yüksek değer Yunus çeşidinde 354 kg/da olmuş ve en düşük değer ise Gün-91 çeşidinde 3.5 kg/da elde edilmiştir (Çizelge 4.9).

4.6. Bin tane ağırlığı

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama bin tane ağırlığına ait değerler Çizelge 4.11'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.12'te verilmiş olup, bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.05$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.05$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

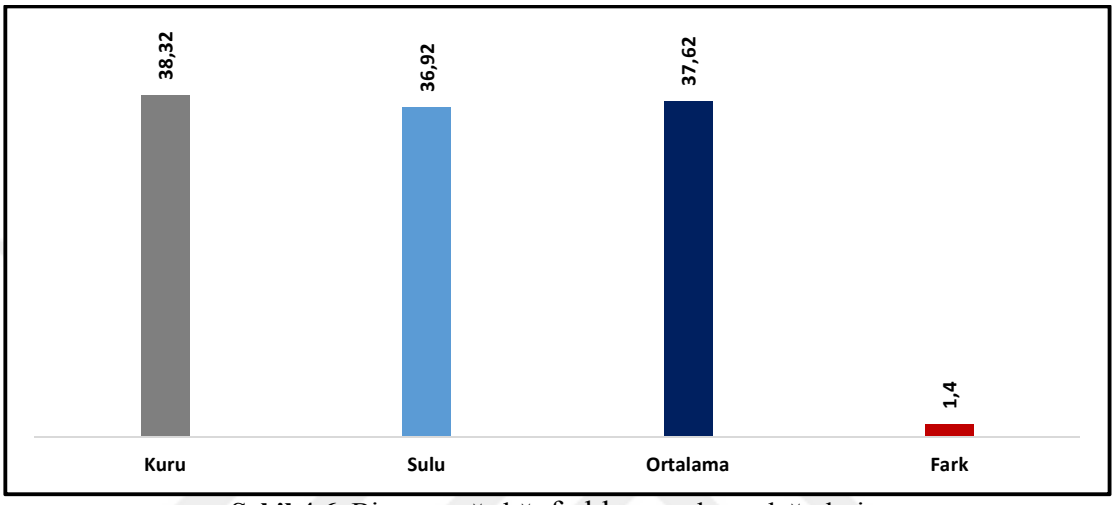
Çizelge 4.11. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen bin tane ağırlıklarına ait değerler

	Bin Tane Ağırlığı (g)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	34.44 def	34.82 bc	34.63 cd	0.38
Bayraktar-2000	36.54 cde	35.84 abc	36.19 bcd	0.70
Bezostaya-1	42.84 ab	36.68 ab	39.76 abc	6.16
Bozkır	36.34 cde	36.60 abc	36.47 bcd	0.26
Demir-2000	42.86 ab	39.98 a	41.42 ab	2.88
Eraybey	37.46 cd	37.64 ab	37.55 abcd	0.18
Gerek-79	30.90 f	38.96 a	34.93 cd	8.06
Gün-91	33.24 ef	35.10 abc	34.17 d	1.86
Karahan-99	32.68 ef	36.72 ab	34.70 cd	4.04
Konya-2002	39.82 bc	39.56 a	39.69 abc	0.26
Pehlivan	45.88 a	38.40 a	42.14 a	7.48
Sönmez-2001	44.20 a	35.24 abc	39.72 abc	8.96
Tosunbey	32.84 cd	35.48 abc	34.16 d	2.64
Yunus	46.46 a	35.84 abc	41.15 ab	10.62
Ortalama	38.32*	36.92	37.62	1.4*
$DK_{(\%)}$	5.5	6.66	7.91	
$AÖF_{(0.05)}$	1.9	7.51	4.14	

Çizelge 4.12. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen bintane tane ağırlıklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	450.21920	4.0261	0.0011*
Koşullar	1	27.55211	3.2031	0.0847
Tekerür	2	27.88983	3.2423	0.0829
Çeşit*Koşul	13	360.22069	3.2213	0.0050*
Hata	27	232.2494	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.6. Bin tane ağırlığı farkları ortalama değerleri

Buğday tanesinin tohumluk olarak verimi, ürün olarak değirmencilik ve un randımanına konu olmaktadır. Gerek tohum ve gerekse ürün olarak değerlendirilen buğdayda tane iriliği, bunun da en önemli göstergesi olan bin tane ağırlığının yüksek olması önem taşımaktadır. Bitkisel üretim materyali olarak tohum iriliği, çimlenme hızı ve gücü, sürme hızı ve gücü, çıkış oranı, çıkışın homojen olması, bitki ilk gelişmesinin kuvvetli olması, fide döneminde don zararı ve diğer elverişsiz koşullara karşı dayanıklılık ve verim yönünden olumlu etkiler sağlamaktadır (Burhan ve Akman 2007). Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin bin tane ağırlığı 30.90 ile 46.46 g arasında değişmiş, deneme ortalaması 38.32 g, en yüksek değer Yunus ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Pehlivan, Sönmez-2001, Demir-2000, Bezostaya-1 ve Konya-2002 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde bin tane ağırlığı elde edilmiştir (Çizelge 4.11). Aydemir ve ark., (2001), Orta Anadolu koşullarında yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde bin tane ağırlıkları Karahan-99 31-34 g, Gerek-79 30-36 g ve Dağdaş-94 34-40 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Aydoğan ve ark. (2007), kuru koşullarda 2005-2006 yılları arasında yapmış oldukları bir çalışmada Konya-2002, Gerek-79, Bezostaya-1 ve

Dağdaş-94 çeşitlerinde sırasıyla 30.32, 28.36, 31.06 ve 36.96 g bin tane ağırlığı elde etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin bin tane ağırlığı 34.82 ile 39.98 g arasında değişmiş, deneme ortalaması ise 36.92 g, en yüksek bin tane ağırlığı değeri Demir-2000 çeşidinden ve en düşük değer ise Ahmetağa çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Konya-2002, Gerek-79, Pehlivan, Eraybey ve Karahan-99 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde bin tane ağırlığı elde edilmiştir (Çizelge 4.11). Aydoğan ve ark. (2006), 13 sulu ekmeklik buğday genotipi 2002-2004 yıllarında Konya Merkez ve Çumra lokasyonlarında iki yıllık ortalamalarına göre bin tane ağırlıklarını gruplandırıldıklarında, Konya-2002 çesidi en yüksek (41.44 'ile a) grupta yer aldığı en düşük bin tane ağırlığı ise Göksu-99 (29.81'le f) grupta yer aldığını tespit etmişlerdir. Araştırmada kuru ve sulu koşullarda çeşitlerin bin tane ağırlığı deneme ortalaması farkının 1.40 g, en yüksek bintane tane ağırlığı farkı Yunus çeşidinde ve en düşük değer ise Bozkır ve Konya-2002 çeşitlerinde elde edilmiştir. Bin tane ağırlığında meydana gelen önemli farklılıklar çeşit ve hatların genetik yapısıyla ilgili olup, çevre koşullarında en az etkilenen ve en önemli verim öğesi bin tane ağırlığıdır (Blue ve ark. 1990).

Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin bin tane ağırlığı ortalaması 37.62 g olup, her iki koşulda en yüksek bin tane ağırlığı Pehlivan çeşidinden elde edilmiş, yetiştirme koşulları arasındaki fark 1.40 g olmuş, en yüksek bin tane tane ağırlığı farkı Yunus çeşidinde ve en düşük değeri ise Bozkır ve Konya-2002 çeşitlerinde elde edilmiştir. Kuru koşullarda bin tane ağırlığının yüksek olmasının en önemli sebebinin yetiştirme döneminde yağışın yeterli olmasından kaynaklandığını söyleyebiliz. Kuraklık stresinin ekmeklik buğday genotiplerinde kalite üzerine etkilerini inceleyen birçok araştırmacı bin tane ağırlığının, su stresi altında önemli derecede azaldığını tespit etmişlerdir (Aydoğan ve ark. 2004), Özturk ve Aydin (2004), Barić ve ark. (2006), Mirbahar ve ark. (2009), Mut ve ark. (2010).

4.7. Hektolitre ağırlığı

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama hektolitre ağırlığına ait değerler Çizelge 4.13'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.14'de verilmiş olup, hektolitre ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

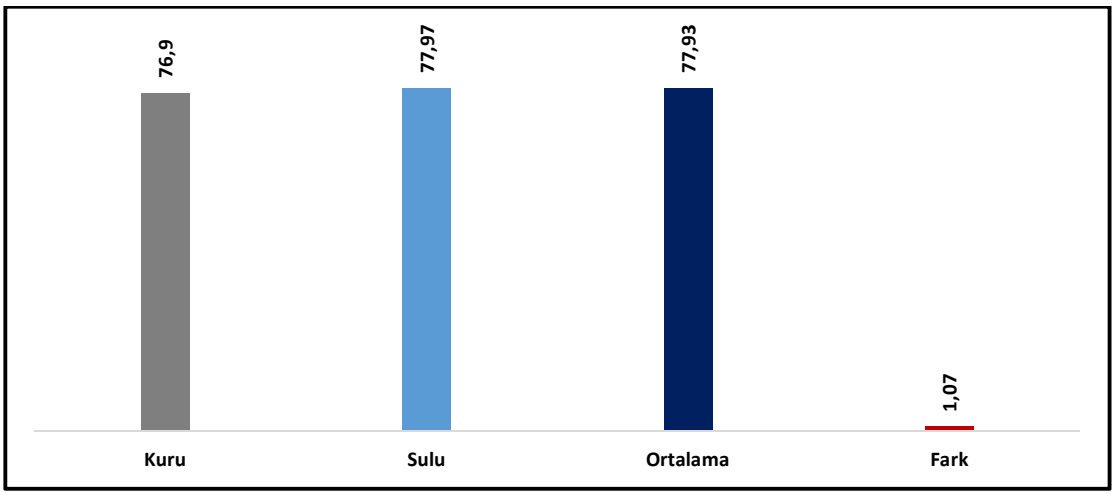
Çizelge 4.13. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerler

Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	76.00 c	77.88 de	76.94 de	1.88
Bayraktar-2000	75.57 c	77.28 fe	76.43 e	1.71
Bezostaya-1	78.35 a	77.47 efg	77.91 abcd	0.88
Bozkır	76.60 bc	80.26 a	78.43 ab	3.66
Demir-2000	77.61 ab	78.73 c	78.17 abc	1.12
Eraybey	77.92 a	79.27 b	78.60 a	1.35
Gerek-79	73.32 d	75.69 ı	74.51 f	2.37
Gün-91	77.29 ab	76.77 h	77.03 cde	0.52
Karahan-99	77.26 ab	78.35 c	77.80 abcd	1.09
Konya-2002	77.70 ab	77.63 ef	77.67 abcd	0.07
Pehlivan	77.56 ab	78.30 cd	77.93 abcd	0.74
Sönmez-2001	77.85 a	78.52 c	78.19 abc	0.67
Tosunbey	75.90 c	78.37 c	77.14 cde	2.47
Yunus	77.61 ab	77.06 gh	77.33 bcde	0.55
Ortalama	76.90	77.97*	77.93	1.07*
$DK_{(\%)}$	4.69	2.77	3.14	
$AÖF_{(0.05)}$	0.9	0.43	0.56	

Çizelge 4.14. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen hektolitre ağırlıklarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	56.784929	26.8317	<.0001**
Koşullar	1	16.095009	98.8665	<.0001**
Tekerür	2	1.368188	8.4043	0.0073*
Çeşit*Koşul	13	21.975927	10.3839	<.0001**
Hata	27	4.3954	-	-

* (p<0.05), ** (p<0.01)



Şekil 4.7. Hektolitre ağırlığı farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin hektolitre ağırlığı 73.32 ile 78.35 kg/hl arasında değişmiş, deneme ortalaması 76.90 kg/hl, en yüksek değer Bezostaya-1 ve en düşük değeri ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Eraybey, Sönmez-2001, Konya-2002, Yunus, Demir-2000, Pehlivan ve Gerek-79 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde hektolitre ağırlığı elde edilmiştir (Çizelge 4.13).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin hektolitre ağırlığı 75.69 ile 80.26 kg/hl arasında değişmiş, deneme ortalaması ise 77.97 kg/hl olup, en yüksek hektolitre ağırlığı değeri Bozkır ve en düşük ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Eraybey, Demir-2000, Sönmez-2001, Tosunbey, Karahan-99 ve Pehlivan çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde hektolitre ağırlığı elde edilmiştir (Çizelge 4.13). Hektolitre ağırlığı bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kuru koşullara göre 1.07 kg/hl daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Farklı ekolojik bölgelerde ekmeklik buğday genotipleri ile ilgili yürütülen çalışmalarda 73.6-80.4 kg/hl arasında değişen miktarlarda hektolitre ağırlıkları tespit edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin hektolitre ağırlığı ortalama değeri deneme ortalaması 77.93 kg/hl olup, her iki koşulda en yüksek hektolitre ağırlığı Eraybey çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin hektolitre ağırlığı farkı en fazla Bozkır ve en düşük değer ise Konya-2002 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.13). Elde edilen bulgular (Güler, 2001), Aydoğan ve ark. (2004), Mut ve ark. 2010) ile benzerlik göstermektedir.

4.8. Protein oranı

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama protein oranına ait değerler Çizelge 4.15'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.16'da verilmiş olup, protein oranı bakımından çeşitler arasında ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.05$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

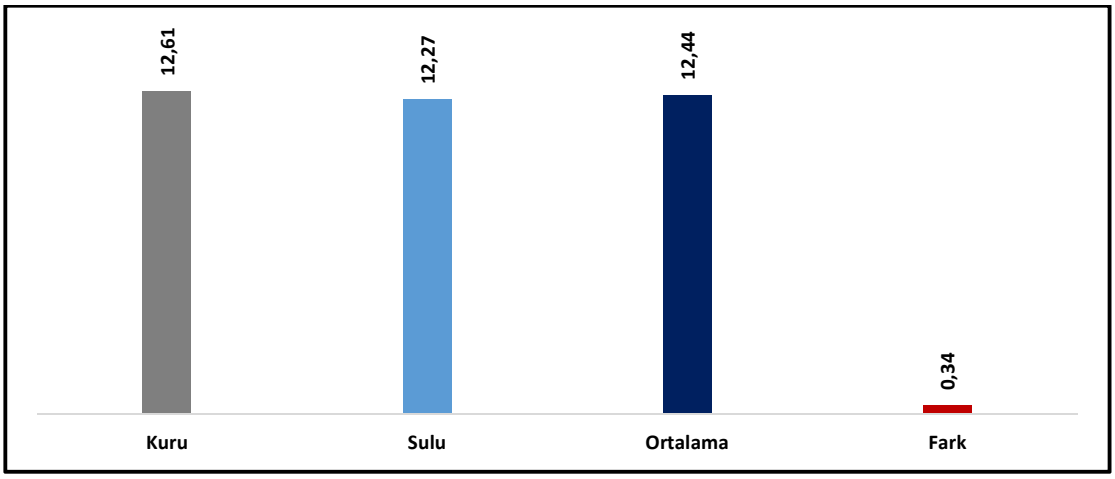
Çizelge 4.15. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen protein oranlarına ait değerler

	Protein Oranı (%)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	12.14 fg	12.35 abc	12.24 bc	0.21
Bayraktar-2000	12.36 defg	12.03 abc	12.20 bc	0.33
Bezostaya-1	12.74 cdef	12.35 abc	12.54 abc	0.39
Bozkır	13.44 a	12.41 abc	12.92 ab	1.03
Demir-2000	12.93 abcd	12.76 ab	12.84 abc	0.17
Eraybey	12.26 efg	12.07 abc	12.16 bc	0.19
Gerek-79	13.37 ab	11.56 c	12.46 abc	1.81
Gün-91	11.93 g	12.52 abc	12.22 bc	0.59
Karahan-99	13.02 abc	13.10 a	13.06 a	0.08
Konya-2002	12.52 cdefg	12.48 abc	12.50 abc	0.04
Pehlivan	12.42 cdefg	12.15 abc	12.28 abc	0.27
Sönmez-2001	12.43 cdefg	11.73 bc	12.08 c	0.70
Tosunbey	12.78 bcde	12.44 abc	12.61 abc	0.34
Yunus	12.26 efg	11.92 abc	12.09 c	0.34
Ortalama	12.61*	12.27	12.44	0.34*
$DK_{(\%)}$	2.33	4.58	4.43	
$AÖF_{(0.05)}$	0.28	0.57	0.76	

Çizelge 4.16. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen protein oranlarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	5.2861701	1.3556	0.2434
Koşullar	1	1.5997540	5.3334	0.0288*
Tekerür	1	0.1345540	0.4486	0.5087
Çeşit*Koşul	13	4.2617022	1.0929	0.4049
Hata	27	8.0987	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.8. Protein oranı farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin protein oranı %11.93 ile %13.44 arasında değişmiş, deneme ortalaması %12.61, en yüksek protein oranı Bozkır ve en düşük değer ise Gün-91 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bozkır, Gerek-79, Karahan-99, Demir-2000, Tosunbey ve Bezostaya-1 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde protein oranı belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Aydemir ve ark. (2001), Ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranları Karahan-99 %11-13, Gerek-79 %10-12 ve Dağdaş-94 %11-12 aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir. Şahin ve ark. (2008), kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğdaylarda protein oranı % 12.62-14.16, sulu koşullarda ise % 11.53-13.85 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin protein oranı % 11.56 ile % 13.10 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 12.72 olup, en yüksek protein oranı değeri Karahan-99 çeşidinde ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Demir-2000, Gün-91, Konya-2002, Bozkır ve Tosunbey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde protein oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.15). Aydoğan ve ark. (2010), 2009-2010 yıllarında 16 ekmeklik buğday çeşidinin sulu koşullarda ortalama protein oranı % 13.86 olup, denemenin protein dağılımı ise % 12.85 ile 14.45 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Elde edilen bulgular (Şahin ve ark. 2008) ve (Aydoğan ve ark. 2010), ile benzerlik göstermektedir. Protein oranı bakımından çeşitlerin sulu ve kuru koşullardaki ortalama değerleri karşılaştırıldığında, kuru koşulların protein değerinin sulu koşullara göre % 0.34 daha fazla olduğu belirlenmiştir. Protein oranının kuru koşullarda fazla olmasının nedeni denemenin kurulduğu yıl bitkilerin yetişme periyodu döneminde yağışın düzenli olmasından kaynaklandığını bu tür yağışlı yıllarda azot verimi daha çok da kalite açısından kritik besin elementi olmaktadır.

Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin protein oranı ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması %12.44 olup, her iki koşulda en yüksek protein oranı Karahan-99 çeşidinden elde edilmiştir. Şahin ve ark. (2013), 2011-2012 yıllarında 22 ekmeklik buğday çeşidinin farklı yetiştirme koşullarında çeşitlerin protein oranları kuru koşullarda ortalama % 14.11, sulu koşullarda ise ortalama %12.44 olduğunu ve ortalamalar arasındaki farkın ise % 1.67 olduğunu tespit belirtmişlerdir. Denemede çeşitlerin sulu ve kuru koşullardaki protein oranı bakımından en yüksek fark Gerek-79 çeşidinde elde edilmiş, Konya-2002 çeşidinde ise en düşük fark elde edilmiştir (Çizelge 4.15). Ercan ve Bildik (1993), azotlu gübre uygulamasının ekmeklik buğday kalitesine etkisini inceledikleri bir araştımada azotlu gübre dozu arttıkça protein miktarının, camsılık oranının arttığını belirlemişlerdir.

4.9. Zeleny sedimantasyon

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama zeleny sedimantasyon değerine ait veriler Çizelge 4.17'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.18'de verilmiş olup, Zeleny sedimantasyon bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

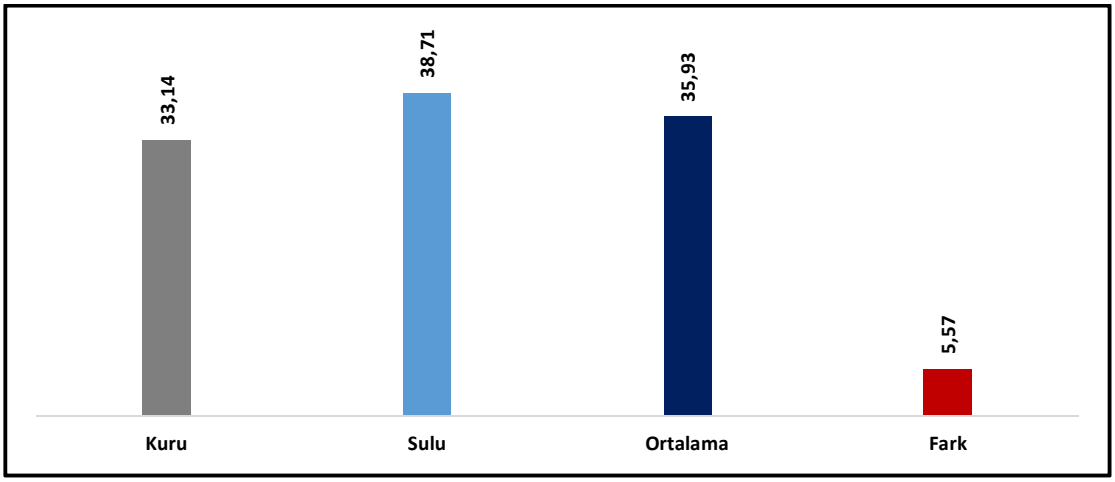
Çizelge 4.17. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen zeleny sedimantasyon ait değerler

	Zeleny Sedimantasyon (ml)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	36.0 bc	43.0 bc	39.5 abc	7
Bayraktar-2000	26.0 h	31.0 h	28.5 f	5
Bezostaya-1	37.5 ab	46.0 b	41.7 a	8.5
Bozkır	37.5 ab	31.5 gh	34.5 cde	6
Demir-2000	34.5 cd	44.5 bc	39.5 abc	10
Eraybey	39.5 a	36.0 ef	37.7 abcd	3.5
Gerek-79	26.0 h	33.5 fgh	29.7 ef	7.5
Gün-91	31.0 efg	51.0 a	41.0 ab	20
Karahan-99	34.0 cd	41.0 cd	37.5 abcd	7
Konya-2002	35.0 bcd	33.0 fgh	34.0 cdef	2
Pehlivan	30.0 g	40.5 cd	35.2 cde	10.5
Sönmez-2001	30.5 fg	35.5 efg	33.0 def	5
Tosunbey	33.0 def	38.5 de	35.7 bcd	5.5
Yunus	33.5 cde	37.0 def	35.2 cde	3.5
Ortalama	33.1	38.7*	35.9	5.57*
$DK_{(\%)}$	3.87	5.28	4.48	
$AÖF_{(0.05)}$	2.28	4.41	2.5	

Çizelge 4.18. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen zeleny sedimantasyon ortalamalarına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	798.21429	22.5994	<.0001**
Koşullar	1	434.57143	159.9494	<.0001**
Tekerür	1	0.64286	0.2366	0.6306
Çeşit*Koşul	13	546.92857	15.4849	<.0001**
Hata	27	73.5571	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.9. Zeleny sedimantasyon farkları ortalama değerleri

Zeleny sedimantasyon protein kalitesinin bir göstergesi olarak kabul edilen ve sanayiciler tarafından yaygın olarak kullanılan bir özelliktir. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin zeleny sedimantasyon değeri 26.0 ile 39.5 ml arasında değişmiş, deneme ortalaması 33.1 ml, en yüksek zeleny sedimantasyon değeri Eraybey ve en düşük değeri ise Bayraktar-2000 ve Gerek-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bozkır, Bezostaya-1, Ahmetağa ve Konya-2002 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde zeleny sedimantasyon elde edilmiştir (Çizelge 4.17). Ozturk ve Aydın (2004), farklı yetiştirme koşulları altında sedimantasyon değerleri; sulu şartlarda 32.2 ml, kuru şartlarda 35.7 ml, erken dönemde su stresi şartlarında 34.0 ml, geç dönem su stresi şartlarında 35.0 ml ve sürekli su stresi şartlarında ise 37.5 ml olarak tespit etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin Zeleny sedimantasyon değeri 31.00 ile 51.00 ml arasında değişmiş, deneme ortalaması 38.7 ml, en yüksek zeleny sedimantasyon değeri Gün-91 ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.17). Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bezostaya-1, Demir-2000, Ahmetağa ve Pehlivan çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde Zeleny sedimantasyon değeri elde edilmiştir. Zeleny sedimantasyon bakımından çeşitler

karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kuru koşullara göre 5.57 ml daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.17). Protein kalitesi ve ekmek hacmi konusunda bilgi veren Zeleny sedimantasyon oranının sulu koşullarda fazla olmasının nedeni toplamda fazla atılan azotlu gübreden kaynaklı olduğu ve buna bağlı olarak protein kalitesini artırdığı söylenebilir.

4.10. Un verimi

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama un verimine değerine ait veriler Çizelge 4.19'da ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.20'de verilmiş olup, un verine bakımından çeşitlerin arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.05$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

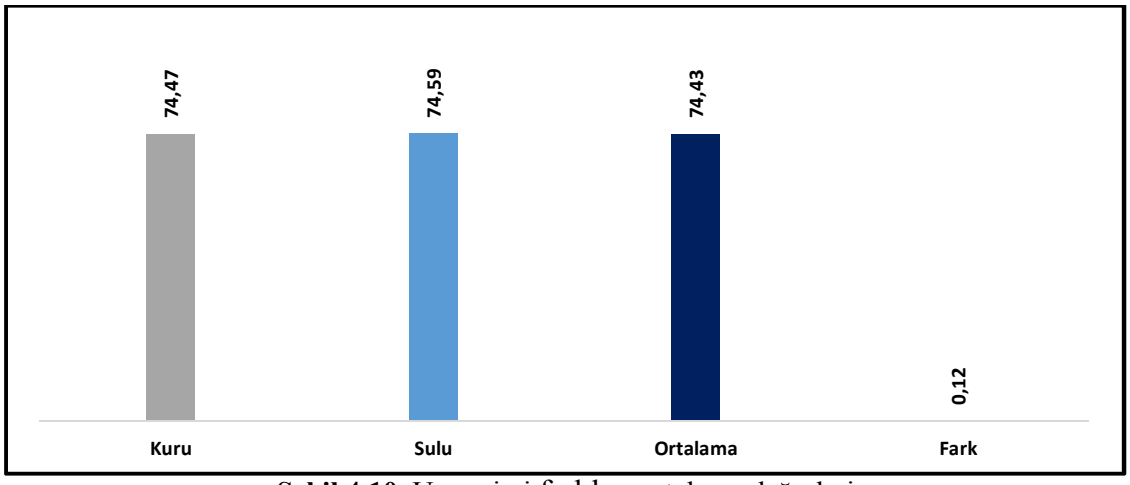
Çizelge 4.19. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen un verimine ait değerler

	Un verimi (%)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	75.89 ab	76.71 a	76.30 a	0.82
Bayraktar-2000	71.02 e	74.93 ab	72.97 bc	3.91
Bezostaya-1	76.42 a	76.14 ab	76.28 a	0.28
Bozkır	72.76 de	75.45 ab	74.11 ab	2.69
Demir-2000	76.72 a	74.87 ab	75.80 a	1.85
Eraybey	76.34 a	76.33 ab	76.34 a	0.01
Gerek-79	67.91 f	71.19 cd	69.55 d	3.28
Gün-91	73.78 bcd	68.88 d	71.33 cd	4.90
Karahan-99	73.41 cd	74.67 ab	74.04 ab	1.26
Konya-2002	75.75 ab	73.67 bc	74.71 ab	2.08
Pehlivan	75.50 abc	74.43 ab	74.97 ab	1.07
Sönmez-2001	75.81 ab	75.99 ab	75.90 a	0.18
Tosunbey	75.90 ab	74.60 ab	75.25 ab	1.30
Yunus	75.35 abc	76.50 ab	75.92 a	1.15
Ortalama	74.47	74.59	74.43	0.12
$DK_{(\%)}$	1.44	1.77	1.7	
$AÖF_{(0.05)}$	1.07	2.87	1.78	

Çizelge 4.20. Ekmeklik buğday çeşitlerin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen un vermine ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	214.16164	10.2816	<.0001**
Koşullar	1	0.22325	0.1393	0.7119
Tekerür	1	4.34284	2.7104	0.1113
Çeşit*Koşul	13	71.35272	3.4256	0.0033*
Hata	27	43.2613	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.10. Un verimi farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin un vermi % 67.91 ile % 76.72 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 74.47, en yüksek un vermi değeri Demir-2000 ve en düşük değeri ise Gerek-79 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bezostaya-1, Eraybey, Tosunbey, Ahmetağa, Sönmez-2001, Konya-2002, Pehlivan ve Yunus çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde un verimi elde edilmiştir. Un vermi bakımından çeşitlerin sulu ve kuru koşullar ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşullar kuru koşullara göre % 0.12 daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin un verimi % 68.88 ile % 76.71 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 74.59 olup, en yüksek un verimi Ahmetağa çeşidinde ve en düşük değer ise Gün-91 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Yunus, Eraybey, Bezostaya-1, Sönmez-2001 ve Bozkır çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde un verimi elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin un verimi ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması % 74.43 olup, her iki koşulda en yüksek un verimi Eraybey çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda un verimi bakımından çeşitleri değerlendirdiğimizde en fazla fark % 4.90 ile Gün-91, en düşük değer ise Eraybey çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.19).

4.11. Tane sertliği değerleri

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama sertlik değerine ait veriler Çizelge 4.21'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.22'da verilmiş olup, sertlik değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0,05$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

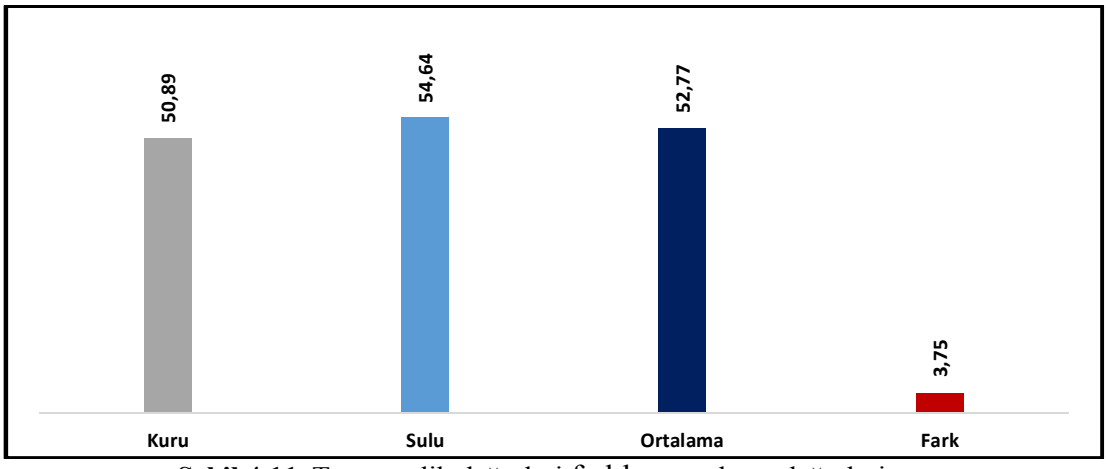
Çizelge 4.21. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen sertlik değerleri

Sertlik Değeri (PSI)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	46.40 de	54.43 b	50.41 cde	8.03
Bayraktar-2000	64.82 a	57.04 a	60.93 a	7.78
Bezostaya-1	50.61 cd	52.49 abc	51.55 abcde	1.88
Bozkır	60.67 ab	59.93 a	60.30 abc	0.74
Demir-2000	47.61 de	53.39 abc	50.50 cde	5.78
Eraybey	56.60 bc	57.19 ab	56.90 abcde	0.59
Gerek-79	63.67 a	57.72 a	60.69 ab	5.95
Gün-91	42.91 h	43.89 c	43.40 e	0.98
Karahan-99	60.29 ab	55.41 abc	57.85 abcd	4.88
Konya-2002	45.31 de	57.75 a	51.53 abcde	12.44
Pehlivan	44.01 de	57.57 a	50.79 bcde	13.56
Sönmez-2001	41.27 e	55.94 abc	48.61 de	14.67
Tosunbey	45.64 de	42.49 d	44.06 e	3.15
Yunus	42.73 e	59.78 a	51.25 abcde	17.05
Ortalama	50.89	54.64*	52.77	3.75*
$DK_{(\%)}$	6.32	6.15	11.98	
$AÖF_{(0.05)}$	6.1	7.63	8.84	

Çizelge 4.22. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen sertlik değerlerine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	1719.2663	3.4068	0.0035*
Koşullar	1	196.8750	5.0715	0.0327*
Tekerür	1	5.5314	0.1425	0.7088
Çeşit*Koşul	13	880.6571	1.7451	0.1078
Hata	27	1048.1379	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.11. Tane sertlik değerleri farkları ortalama değerleri

Sertlik değerleri (PSI) cinsinden incelenmiş olup değer 100'e yaklaştıkça yumuşaklığı ifade etmektedir. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin sertlik değeri PSI 41.27 ile 64.82 arasında değişmiş, deneme ortalaması ise PSI 50.89, Sönmez-2001 çeşidi en sert grupta ve Bayraktar-2000 çeşidi ise yumuşak grupta yer almıştır (Çizelge 4.21).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin sertliği PSI 42.49 ile 59.93 arasında değişmiş, deneme ortalaması PSI 54.64 olmuş, Tosunbey çeşidi en sert grupta ve Bozkır çeşidi ise yumuşak grupta yer almıştır. Şahin ve ark. (2013), bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde sertlik değeri sulu koşullarda PSI 43.62, kuru koşullarda ise PSI 50.95 olarak belirlemişlerdir. Sertlik genetiksel bir özellik olup çevre şartlarından çok etkilenmeyen bir özelliktir. Aydoğan ve ark. (2013), 21 ekmeklik buğday çeşidi ile kuru koşullarda yaptıkları bir çalışmada çeşitler orta sert grupta yoğunlaşmış olup en sert çeşit Dağdaş-94 PSI 38, en yumuşak çeşitleri ise Bayraktar-2000 ve Süzen-97 PSI 63.50 olarak belirlemişlerdir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin sertlik ortalama değerleri deneme ortalaması PSI 52.77 olup, her iki koşulda Bayraktar-2000 çeşidi en yumuşak grupta yer almış en sert değer ise Gün-91 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.21).

4.12. Miksograf gelişme süresi

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama miksograf gelişme süresine ait veriler Çizelge 4.23'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.24'de verilmiş olup, miksograf gelişme süresi değeri bakımından çeşitler ve çeşit x koşullar arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

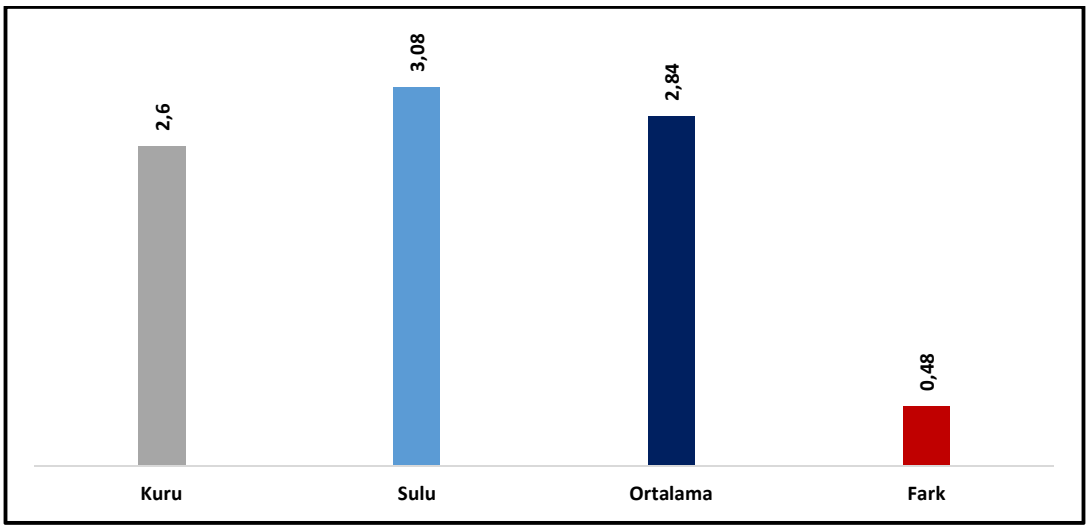
Çizelge 4.23. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen miksograf gelişme süresine ait değerler

	Miksograf Gelişme Süresi (dk)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	3.48 ab	4.51 a	4.00 a	1.03
Bayraktar-2000	3.37 f	3.96 b	3.66 ab	0.59
Bezostaya-1	2.38 f	3.41 b	2.89 cd	1.03
Bozkır	3.43 ab	4.61 a	4.02 a	1.18
Demir-2000	1.6 g	1.78 g	1.69 g	0.18
Eraybey	2.65 e	3.29 cd	2.97 cd	0.64
Gerek-79	1.62 g	1.86 g	1.74 g	0.24
Gün-91	2.89 d	2.40 ef	2.65 de	-0.49
Karahan-99	2.75 de	3.84 b	3.30 bc	1.09
Konya-2002	2.21 f	2.62 e	2.41 ef	0.41
Pehlivan	1.72 g	2.28 e	2.00 g	0.56
Sönmez-2001	1.7 g	1.68 g	1.69 g	-0.02
Tosunbey	3.6 a	3.85 b	3.72 a	0.25
Yunus	3.07 a	3.09 d	3.08 c	0.02
Ortalama	2.60	3.08*	2.84	0.48*
$DK_{(\%)}$	6.92	3.66	7.56	
$AÖF_{(0.05)}$	0.7	0.23	0.12	

Çizelge 4.24. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf gelişme süresine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	10361.542	0.9072	0.5572
Koşullar	1	1675.680	1.9073	0.1786
Tekerür	1	1828.686	2.0815	0.1606
Çeşit*Koşul	13	10997.050	0.9629	0.5087
Hata	27	23720.859	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.12. Miksograf gelişme süresi farkları ortalama değerleri

Miksograf hamurun reolojik özelliklerinin kısa sürede analizi için kullanılan bir cihazdır. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin MGS 1.60 ile 3.60 dk. arasında değişmiş, deneme ortalaması 2.60 dk, en yüksek değer Tosunbey ve en düşük değer ise Demir-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Ahmetağa, Bozkır, Bayraktar, Yunus ve Gün-91 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde MGS elde edilmiştir (Çizelge 4.23).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin MGS 1.68 ile 4.61 dk. arasında değişmiş, deneme ortalaması 3.08 dk, en yüksek değer Bozkır ve en düşük değer ise Sönmez-2001 çeşidinde elde edilmiştir. Gelişme süresi hamurun yoğrulmaya karşı mukavemetini gösterdiğinden sulu şartlarda yetiştirilen çeşitlerin hamur yoğrulmaya karşı direnci daha yüksek olmuştur. Çeşitler içinde Ahmetağa, Tosunbey, Bayraktar-2000 ve Yunus çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde MGS elde edilmiştir. Aydoğan ve ark. (2010), 2009-2010 yıllarında sulu koşullarada 16 ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada çeşitlerin ortalama gelişme süresi 2.94 dk, olup, denemede yer alan çeşitlerin gelişme süresinin 1.80-4.98 dk, arasında değiştiğini ve çeşitleri incelediğimizde en

yüksek gelişme süresinin 4.98 dk. ile Tosunbey çeşidinden elde edildiği tespit etmişlerdir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin MGS ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 2.84 dk olup, her iki koşulda en yüksek değer Bozkır çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda Bozkır, Ahmetağa, Tosunbey, Bayraktar-2000 ve Yunus çeşitlerinde MGS bakımından deneme ortalaması üzerinde değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.23). Miksograf gelişme süresi bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşulların kuru koşullara göre 0.48 dk daha fazla olduğu belirlenmiştir.

4.13. Miksograf pik yüksekliği

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama miksograf pik yüksekliğine ait değerler Çizelge 4.25'ta ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.26'de verilmiş olup, miksograf pik yüksekliği değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0,01$) ve çeşit x koşullar ($p<0,01$) arasında fark önemli bulunmuştur.

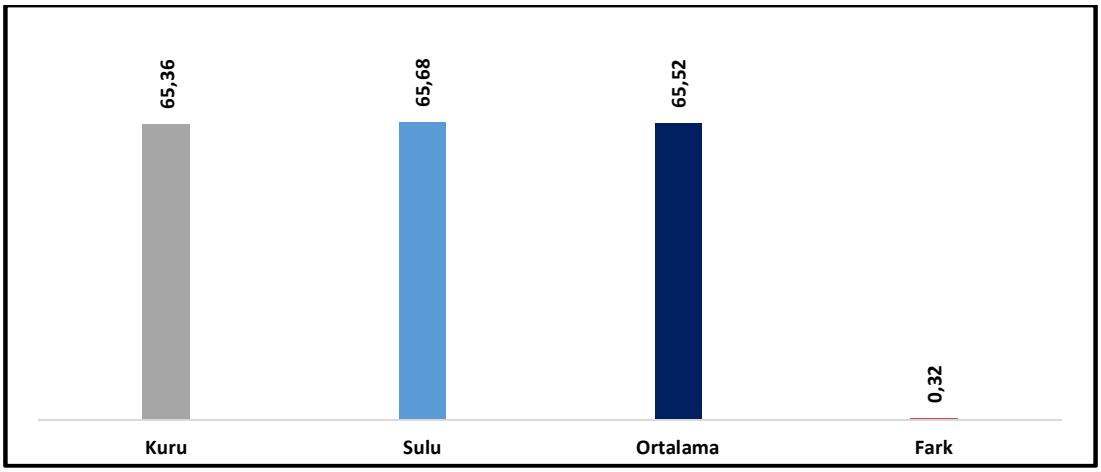
Çizelge 4.25. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen miksograf pik yüksekliğine ait değerler

	Miksograf Pik Yüksekliği (%)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	62.53 de	62.81 ef	62.67 cd	0.28
Bayraktar-2000	58.81 f	54.24 h	56.53 e	4.57
Bezostaya-1	64.02 cd	70.36 cd	67.19 bc	6.34
Bozkır	69.72 a	60.92 fg	65.32 c	8.8
Demir-2000	66.64 b	75.02 abc	70.83 ab	8.38
Eraybey	69.64 a	60.61 fg	65.12 c	9.03
Gerek-79	65.36 bc	59.50 fg	62.43 cd	5.86
Gün-91	70.94 a	77.47 a	74.20 a	6.53
Karahan-99	60.74 ef	57.70 gh	59.22 de	3.04
Konya-2002	65.99 bc	75.52 ab	70.75 ab	9.53
Pehlivan	64.66 bcd	69.79 d	67.22 bc	5.13
Sönmez-2001	71.42 a	70.83 bcd	71.12 ab	0.59
Tosunbey	65.26 bc	66.42 de	65.84 bc	1.16
Yunus	59.37 f	58.35 fgh	58.86 de	1.02
Ortalama	65.36	65.68*	65.52	0.32*
$DK_{(\%)}$	2.64	3.38	2.63	
$AÖF_{(0.05)}$	1.07	4.75	2.40	

Çizelge 4.26. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf pik yüksekliğine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	1404.4454	36.6135	<.0001**
Koşullar	1	1.4008	0.4748	0.4967
Tekerür	1	1.2039	0.4080	0.5284
Çeşit*Koşul	13	494.8837	12.9015	<.0001**
Hata	27	79.6680	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.13. Miksograf pik yüksekliği farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin pik yüksekliği % 58.81 ile % 71.42 arasında değişmiş, deneme ortalaması ise % 65.36 elde edilmiş, en yüksek pik yüksekliği Sönmez-2001 çeşidinden elde edilmiş ve en düşük değeri ise Bayraktar-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Gün-91, Bozkır, eraybey, Demir-2000, Konya-2002 ve Tosunbey deneme ortalaması üzerinde MPY elde edilmiştir (Çizelge 4.25).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin pik yüksekliği % 54.24 ile % 77.47 arasında değişmiş, deneme ortalaması ise % 65.68 elde edilmiş, en yüksek pik yüksekliği değeri Gün-91 çeşidinden elde edilmiş ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Demir-2000, Konya-2002, Sönmez-2001, Bezostaya-1 ve Pehlivan deneme ortalaması üzerinde pik yüksekliği elde edilmiştir (Çizelge 4.25). Aydoğan ve ark. (2010), 2009-2010 yıllarında 16 ekmeklik buğday çeşidinin sulu koşullarada miksograf pik yüksekliği deneme ortalaması % 60.51 olup, en yüksek pik yüksekliği % 70.99 ile Demir-2000 çeşidinden elde edildiğini tespit etmişlerdir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin pik yüksekliği ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması % 65.52 olup, her iki koşulda en yüksek pik yüksekliği Gün-91 çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda Gün-91, Sönmez-2001, Konya-2002, Bezostaya, Demir-2000 ve Tosunbey deneme ortalaması üzerinde pik yüksekliği değeri çeşitlerden elde edilmiştir (Çizelge 4.25). Miksograf pik yüksekliği bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşulların kuru koşullara göre % 0.32 daha fazla olduğu belirlenmiştir.

4.14. Miksograf yumuşama değeri

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama miksograf yumuşama değerine ait değerler Çizelge 4.27'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.28'te verilmiş olup, miksograf yumuşama değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

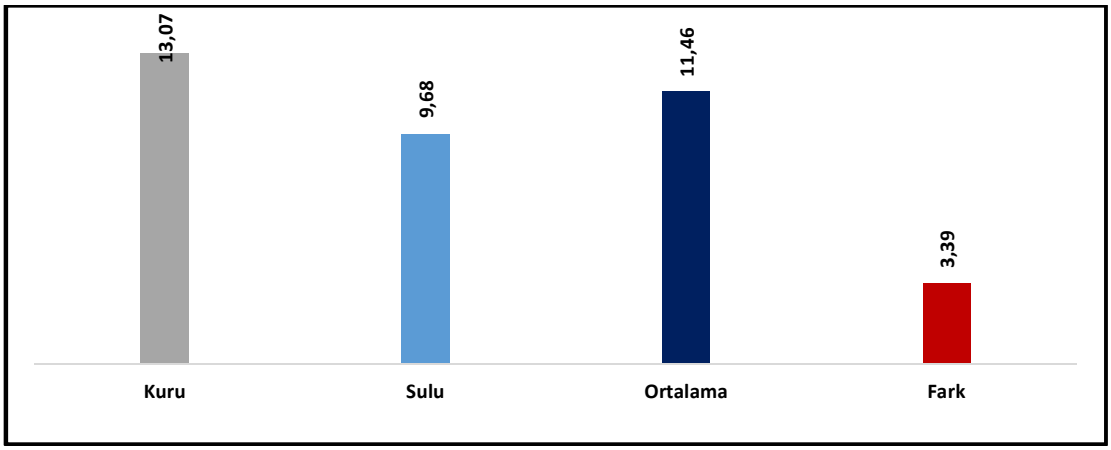
Çizelge 4.27. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen miksograf yumuşama değerleri

	Miksograf Yumuşama Değeri (%)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	12.25 e	6.44 fg	9.35 cde	5.81
Bayraktar-2000	8.190 h	5.88 g	7.04 ef	2.31
Bezostaya-1	10.65 f	10.29 d	10.47 cd	0.36
Bozkır	12.26 e	8.41 f	10.33 cd	3.85
Demir-2000	20.55 b	16.53 a	18.54 a	4.02
Eraybey	12.26 e	11.15 cd	11.71 bc	1.11
Gerek-79	22.48 a	11.38 c	16.93 a	11.1
Gün-91	14.78 d	13.32 b	14.05 b	1.46
Karahan-99	11.34 f	6.55 fg	8.95 def	4.79
Konya-2002	9.020 g	12.02 c	10.52 cd	3.00
Pehlivan	15.17 cd	11.94 c	13.56 b	3.23
Sönmez-2001	15.64 c	10.98 cd	13.31 b	4.66
Tosunbey	11.34 f	7.25 f	9.29 cde	4.09
Yunus	7.00 ı	5.87 g	6.44 f	1.13
Ortalama	13.07*	9.68	11.46	3.39*
$DK_{(\%)}$	2.46	5.21	4.18	
$AÖF_{(0.05)}$	1.32	1.05	0.66	

Çizelge 4.28. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf yumuşama değerine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	632.20399	220.4073	<.0001**
Koşullar	1	144.09374	653.0662	<.0001**
Tekerür	1	0.85784	3.8879	0.0590
Çeşit*Koşul	13	134.76309	46.9829	<.0001**
Hata	27	5.9573	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.14. Miksograf yumuşama farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin yumuşama derecesi % 7.00 ile 22.48 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 13.07, en yüksek yumuşama derecesi Gerek-79 ve en düşük değer ise Yunus çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Yunus, Bayraktar-2000, Konya-2002, Bezostaya-1, Karahan-99, Tosunbey ve Ahmetağa çeşitlerinde deneme ortalaması altında yumuşama derecesi elde edilmiştir (Çizelge 4.27).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin % 5.87 ile 16.53 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 9.68 , en yüksek değer Demir-2000 ve en düşük değer ise Yunus çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.27). Hamurun gelişme süresinin yüksek olmasının yanında yumuşama derecesinin de düşük olması istenmektedir. Aydoğan ve ark. (2010) yumuşama derecesinin düşük olması gluten ağlarının kuvvetli olduğu ve hamurun paletlere kuvvetli bir direnç göstereceği ifade edilmekte olup, 16 ekmeklik buğday çeşidi ile sulu koşullarda yaptıkları bir çalışmada çeşitlerin yumuşama derecelerinin % 15.04-44.90 dk. arasında değiştiğini, ortalama değerin % 25.05 dk. olduğunu, en düşük yumuşama derecesi % 15.04 dk. ile Tosunbey çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Yunus, Bayraktar-2000, Bezostaya-1, Karahan-99, Tosunbey ve Ahmetağa çeşitlerinde deneme ortalaması altında yumuşama derecesi elde edilmiştir. Miksograf yumuşama değeri bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, kuru koşullarda sulu koşullara göre % 3.39 daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin yumuşama derecesi ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması % 11.46 olup, her iki koşulda en yüksek değer Demir-2000 ve en düşük değer ise Yunus çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda Yunus, Bayraktar-2000, Ahmetağa, Karahan-99, Tosunbey, Bezostaya-1 ve

Konya-2002 çeşitlerinden deneme ortalaması üzerinde yumuşama değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.27).

4.15. Miksograf pik genişliği

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama miksograf pik genişliğine ait değerler Çizelge 4.29'te ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.30'te verilmiş olup, miksograf pik genişliği değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

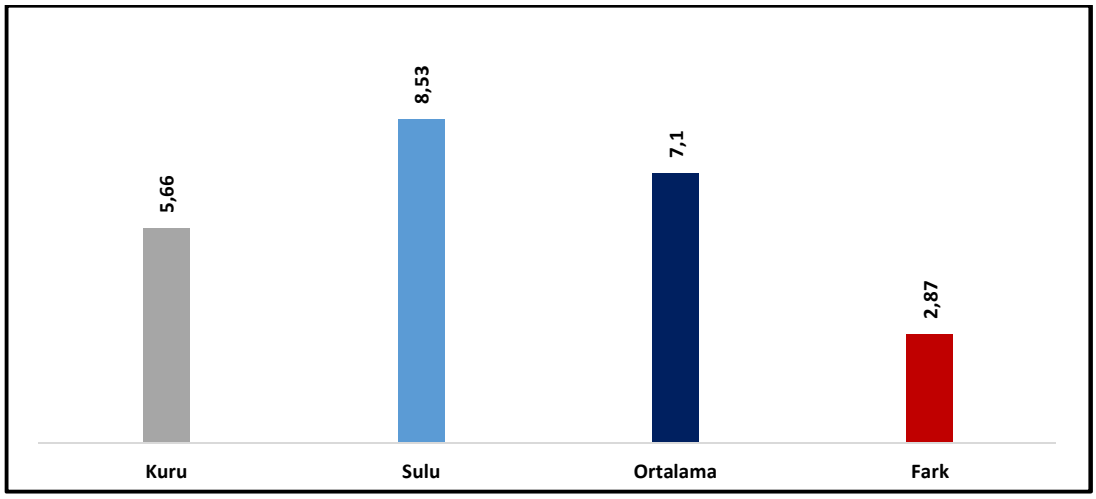
Çizelge 4.29. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen miksograf pik genişliğine ait değerler

Miksograf Pik Genişliği (%)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	6.62 b	9.66 d	8.14 cd	3.04
Bayraktar-2000	3.55 gh	10.1 bcd	6.86 de	6.62
Bezostaya-1	6.39 b	8.00 ef	7.20 cde	1.61
Bozkır	6.75 b	10.6 abc	8.70 bc	3.91
Demir-2000	3.74 de	4.75 h	4.24 g	1.01
Eraybey	5.58 bc	11.0 ab	8.31 cd	5.47
Gerek-79	3.14 f	5.25 h	4.19 g	2.11
Gün-91	3.66 d	6.59 g	5.13 fg	2.93
Karahan-99	4.00 de	7.17 fg	5.58 efg	3.17
Konya-2002	11.0 a	11.0 a	11.0 a	0.02
Pehlivan	3.67 de	8.32 e	6.00 efg	4.65
Sönmez-2001	4.69 cd	6.55 g	5.62 efg	1.86
Tosunbey	6.38 b	10.1 cd	8.26 cd	3.75
Yunus	9.99 a	10.0 cd	10.0 ab	0.05
Ortalama	5.66	8.53*	7.1	2.87*
$DK_{(\%)}$	6.71	4.82	7.57	
$AÖF_{(0.05)}$	0.6	0.99	0.74	

Çizelge 4.30. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf pik genişliğine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	228.33352	61.3984	<.0001**
Koşullar	1	115.32808	403.1492	<.0001**
Tekerür	1	0.92109	3.2198	0.0840
Çeşit*Koşul	13	48.65664	13.0837	<.0001**
Hata	27	7.72384	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.15. Miksograf pik genişliği farkları ortlama değerleri

Pik genişliği hamurun mikser pimlerine gösterdiği direnç olup yüksek olması ekmeklik buğday için istenen bir durumdur. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin MPG değeri % 3.14 ile 11.07 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 5.66, en yüksek değer Konya-2002 ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Yunus, Ahmetağa, Bozkır, Bezostaya-1, Tosunbey ve Eraybey çeşitlerinden deneme ortalaması üzerinde MPG elde edilmiştir (Çizelge 4.29).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin MPG % 4.75 ile 11.09 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 8.53, en yüksek değer Konya-2002 ve en düşük değer ise Demir-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Eraybey, Tosunbey, Yunus, Bayraktar, Eraybey ve Ahmetağa çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde MPG elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin MPG ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması % 7.10 olup, her iki koşulda en yüksek MPG Konya-2002 ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Yunus, Ahmetağa, Sönmez-2001, Bozkır, Bezostaya-1, Tosunbey ve Eraybey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.29). Miksograf pik genişliği bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, kuru koşullarda sulu koşullara göre % 2.87 daha fazla olduğu belirlenmiştir.

4.16. Miksograf toplam pik alanı

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama miksograf toplam pik alanına ait değerleri Çizelge 4.31'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.32'da verilmiş olup, miksograf toplam pik alanı değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

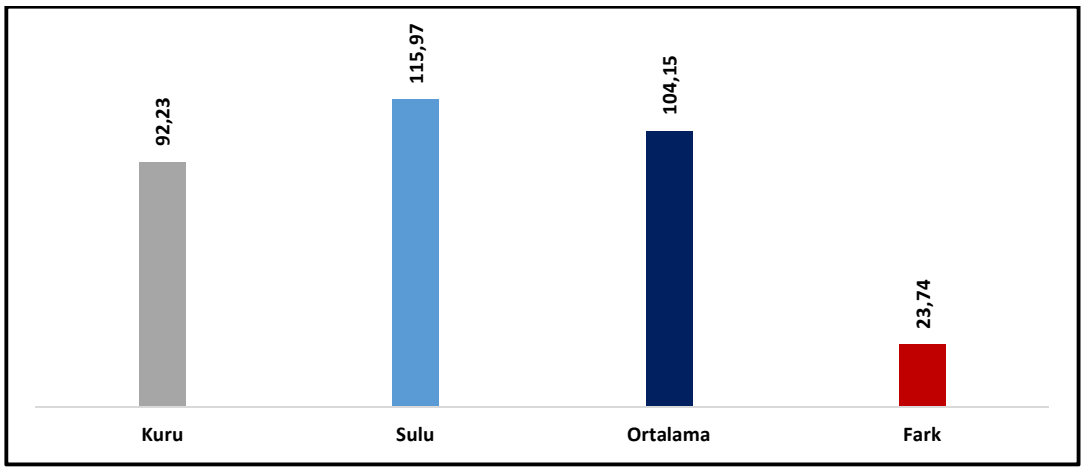
Çizelge 4.31. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen miksograf toplam pik alanına ait değerler

Miksograf Toplam Pik Alanı (Nm)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	109.40 bc	128.62 c	119.01 ab	19.22
Bayraktar-2000	68.00 gh	114.84 e	91.42 c	46.84
Bezostaya-1	100.25 d	123.29 d	111.77 b	23.04
Bozkır	116.99 a	135.96 ab	126.48 a	18.97
Demir-2000	60.33 ı	93.37 g	76.85 d	33.04
Eraybey	108.81 bc	117.4 e	113.11 b	8.59
Gerek-79	62.62 hı	84.89 h	73.75 d	22.27
Gün-91	99.52 d	137.7 a	118.61 ab	38.18
Karahan-99	83.00 e	99.9 f	91.45 c	16.9
Konya-2002	106.32 cd	133.3 b	119.81 ab	26.99
Pehlivan	73.89 fg	102.11 f	88.00 c	28.22
Sönmez-2001	79.57 ef	95.23 g	87.4 c	15.66
Tosunbey	108.77 bc	138.50 a	123.6 a	29.73
Yunus	115.18 ab	118.40 e	116.79 ab	3.22
Ortalama	92.23	115.97*	104.15	23.74*
$DK_{(\%)}$	3.75	3.34	3.11	
$AÖF_{(0.05)}$	3.45	4.08	4.40	

Çizelge 4.32. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf toplam pik alanına ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	17541.647	139.2699	<.0001**
Koşullar	1	7819.545	807.0711	<.0001**
Tekerür	1	41.738	4.3079	0.0476
Çeşit*Koşul	13	1703.302	13.5232	<.0001**
Hata	27	261.597	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.16. Miksograf toplam pik alanı farkları ortalama değerleri

Miksograf pik alanının yüksek olması yoğrulan hamurun gluten yapısının kuvvetli olduğunu, yoğrulma sırasında hamurun paletlere vermiş olduğu direncin fazla olduğunu gösterir. Buna bağlı olarak pik alanının geniş olmasına ve gelişme süresininde uzun olmasına neden olmaktadır. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin miksograf toplam pik alanı 60.33 ile 116.99 Nm arasında değişmiş, deneme ortalaması 92.23 Nm, en yüksek değer Bozkır ve en düşük değer ise Demir-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Yunus, Tosunbey, Konya-2002, Ahmetağa ve Eraybey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde toplam pik alanı değeri belirlenmiştir (Çizelge 4.31). Aydoğan ve ark. (2013), yapmış oldukları benzer bir çalışmada miksograf pik alanının 54.72-189.58 Nm arasında değiştiğini, deneme ortalamasının 128.25 Nm olup, en yüksek pik alanının 189.58 Nm ile Karahan-99 ve en düşük alanın ise 54.72 Nm Seval çeşidinde elde edildiğini belirtmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin toplam pik alanı değeri 84.89 Nm ile 138.50 Nm arasında değişmiş, deneme ortalaması 115.97 Nm, en yüksek değer Tosunbey ve en düşük ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin toplam pik alanı ortalama değerleri deneme ortalaması 104.15 Nm olup, her iki koşulda en yüksek toplam pik alanı Bozkır ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitler içinde Bozkır, Tosunbey, Ahmetağa, Yunus, Konya-2002 ve Gün-91 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.31). Miksograf toplam pik alanı bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kulu koşullara göre 23.74 Nm daha fazla değer elde edildiği belirlenmiştir.

4.17. Miksograf toplam alan

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama miksograf toplam alanına ait değerler Çizelge 4.33'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.34.de verilmiş olup, miksograf toplam alan değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

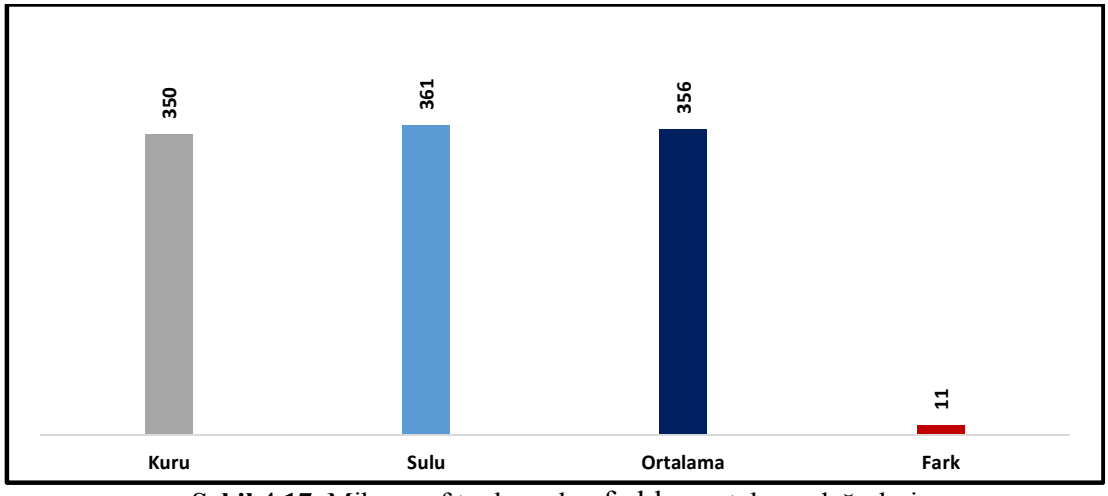
Çizelge 4.33. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen miksograf toplam alanına ait değerler

Miksograf Toplam Alan(Nm)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	344 cd	347 f	345 def	3
Bayraktar-2000	337 cd	309 ı	323 f	28
Bezostaya-1	343 cd	357 e	350 de	14
Bozkır	370 a	346 f	358 bcde	24
Demir-2000	337 cd	388 c	362 bcd	51
Eraybey	368 a	338 gh	353 cde	30
Gerek-79	329 d	345 fg	337 ef	16
Gün-91	362 ab	426 a	394 a	64
Karahan-99	351 bc	348 f	349 de	3
Konya-2002	362 ab	399 b	381 ab	37
Pehlivan	341 cd	376 d	358 bcde	35
Sönmez-2001	367 ab	384 c	376 abc	17
Tosunbey	352 bc	363 e	357 bcde	11
Yunus	342 cd	334 h	338 def	8
Ortalama	350	361*	356	11*
$DK_{(\%)}$	3.16	3.56	3.9	
$AÖF_{(0.05)}$	7.58	7.92	8.23	

Çizelge 4.34. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen miksograf toplam alanına ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	17831.995	39.9401	<.0001**
Koşullar	1	1692.120	49.2701	<.0001**
Tekerür	1	61.210	1.7823	0.1930
Çeşit*Koşul	13	10772.358	24.1279	<.0001**
Hata	27	927.281	-	-

* (p<0.05), ** (p<0.01)



Şekil 4.17. Miksograf toplam alan farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin miksograf toplam alan değeri 329 ile 370 Nm arasında değişmiş, deneme ortalaması 350 Nm, en yüksek değer Bozkır ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitler içinde Eraybey, Gün-91, Sönmez-2001 ve Karahan-99 çeşitlerinde miksograf toplam alan deneme ortalaması üzerinde değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.33). Aydoğan ve ark. (2013), yaptıkları bir çalışmada miksograf toplam alanınını 221.78-425.33 Nm arasında değiştiğini, deneme ortalamasının 350.31 Nm olduğunu, en yüksek değeri 425.33 Nm ile Süzen-97, en düşük değeri ise 221.78 Nm ile Seval çeşidinde elde etmişlerdir. Miksograf toplam alan değerinin yüksek olması iyi bir hamur özelliğinin göstergesi olup gelişme süresinin ve pik yüksekliğinin yüksek olmasına bağlıdır.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin miksograf toplam alan değeri 309 ile 426 Nm arasında değişmiş, deneme ortalaması 361 Nm, en yüksek değer Gün-91 ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak değerlendirildiğinde Konya-2002, Sönmez-2001, Demir-2000, Pehlivan ve Yunus çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde değerler elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin miksograf toplam alan ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 356 Nm olup, her iki koşulda en yüksek 394 Nm ile Gün-91ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinde belirlenmiştir. Çeşitler içinde Gün-91, Konya-2002, Sönmez-2001, Demir-2000, Bozkır ve Pehlivan çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde değerler elde edilmiştir. Miksograf toplam alanı bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kuru koşullara göre 11 Nm daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

4.18. Farinograf gelişme süresi

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama farinograf gelişme süresine ait veriler Çizelge 4.35'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.36'de verilmiş olup, farinograf gelişme süresi bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

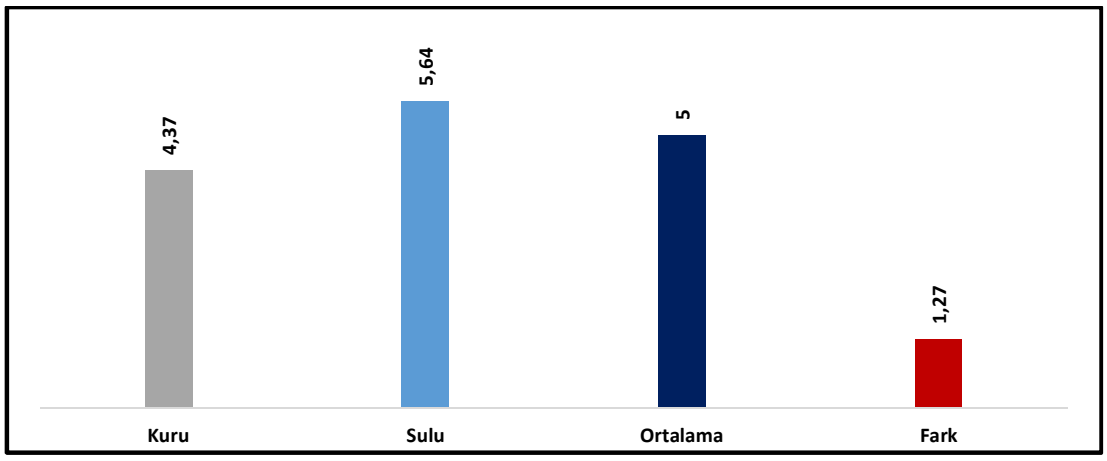
Çizelge 4.35. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen farinograf gelişme sürelerine ait değerler

Farinograf Gelişme Süresi (dk)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	5.44 b	7.08 b	6.26 bc	1.64
Bayraktar-2000	4.55 d	1.70 h	3.13 def	2.85
Bezostaya-1	4.36 e	6.19 c	5.27 bcd	1.83
Bozkır	6.46 a	7.39 b	6.93 b	0.93
Demir-2000	2.38 f	3.41 f	2.90 ef	1.03
Eraybey	5.24 c	6.40 c	5.82 bc	1.16
Gerek-79	2.38 f	2.33 g	2.35 f	0.05
Gün-91	5.25 c	14.7 a	10.0 a	9.51
Karahan-99	4.57 d	5.44 d	5.00 bcde	0.87
Konya-2002	4.36 e	4.11 e	4.23 cdef	0.25
Pehlivan	2.33 f	4.02 e	3.17 def	1.69
Sönmez-2001	2.30 f	3.51 f	2.90 ef	1.21
Tosunbey	6.39 a	7.18b	6.78 b	0.79
Yunus	5.15 c	5.48 d	5.32 bcd	0.33
Ortalama	4.37	5.64*	5	1.27*
$DK_{(\%)}$	7.9	3.54	3	
$AÖF_{(0.05)}$	0.85	0.95	0.20	

Çizelge 4.36. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf gelişme süresine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	230.67837	775.4352	<.0001**
Koşullar	1	22.69504	991.7747	<.0001**
Tekerür	1	0.00540	0.2361	0.6310
Çeşit*Koşul	13	90.97993	305.8329	<.0001**
Hata	27	0.6178	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.18. Farinograf gelişme süresi farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin farinograf gelişme sürei 2.30 ile 6.46 dk arasında değişmiş, deneme ortalaması 4.37 dk, en yüksek değer Bozkır ve en düşük değer ise Sönmez-2001 çeşitlerinde elde edilmiştir (Çizelge 4.35). Bu çalışmada

çeşitleri genel olarak incelediğimizde Tosunbey, Ahmetağa, Gün-91, Eraybey ve Yunus çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde farinograf gelişme süresi elde edilmiştir. Aydoğan ve ark. (2013), kuru koşullarda ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptıkları bir çalışmada farinograf gelişme süresinin 2.54-19.34 dk. arasında değiştiğini, deneme ortalamasınının 9.48 dk olduğunu belirlemişlerdir. En yüksek gelişme süresini 19.34 dk. ile Karahan-99, en düşük gelişme süresini ise 2.54 dk. ile Seval çeşidinde tespit etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin gelişme süresi 1.70 ile 14.7 dk. arasında değişmiş, deneme ortalaması 5.64 dk, en yüksek değer Gün-91 ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin gelişme süresi ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 5.0 dk. olup, her iki koşulda en yüksek Gün-91 ve en düşük değer ise Gerek-79 çeşidinde elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda Gün-91, Bozkır, Tosunbey, Ahmetağa, Yunus ve Bezotaya-1 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde gelişme süresi elde edilmiştir (Çizelge 4.35). Çeşitlerin farinograf gelişme süresi ortalama değerlerle karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kuru koşullara göre 1.27 dk daha fazla olduğu belirlenmiştir.

4.19. Farinograf su absorbsiyonu

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama farinograf su absorbsiyonuna ait veriler Çizelge 4.37'da ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.38'da verilmiş olup, farinograf su absorbsiyonu bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0,01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

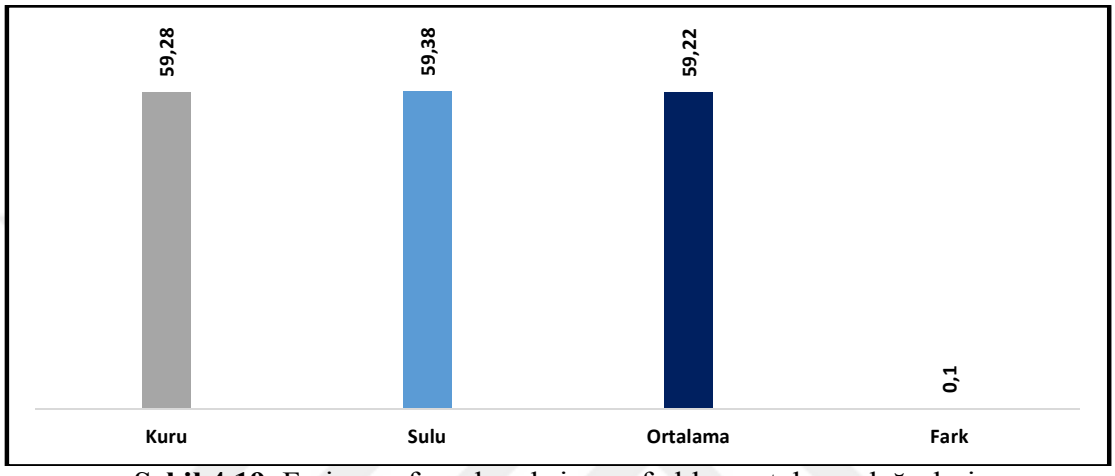
Çizelge 4.37. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen farinograf su absorbsiyonu değerleri

	Farinograf Su Absorbsiyonu (%)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	58.81 ef	58.89 bcd	58.78 fg	0.08
Bayraktar-2000	54.35 g	53.50 e	53.93 ı	0.85
Bezostaya-1	60.56 bcd	60.02 abc	60.29 bcde	0.54
Bozkır	59.92 de	60.22 abc	60.07 cdef	0.3
Demir-2000	61.75 ab	61.45 a	61.60 ab	0.3
Eraybey	58.87 ef	59.32 bcd	59.09 fg	0.45
Gerek-79	55.56 g	57.25 d	56.41 h	1.69
Gün-91	58.50 f	59.91 abc	59.20 fg	1.41
Karahan-99	58.82 ef	59.32 cd	59.07 g	0.5
Konya-2002	61.93 a	61.60 a	61.76 a	0.33
Pehlivan	60.25 cd	61.25 ab	60.75 abcd	1
Sönmez-2001	61.17 abc	61.11 ab	61.14 abc	0.06
Tosunbey	59.6 def	60.32 abcd	59.96 defg	0.72
Yunus	59.91 de	57.15 d	58.53 g	2.76
Ortalama	59.28	59.38*	59.22	0.1*
$DK_{(\%)}$	4.96	3.26	1.5	
$AÖF_{(0.05)}$	0.91	1.25	1.28	

Çizelge 4.38. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf su absorbsiyonuna ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	230.62091	20.9968	<.0001**
Koşullar	1	0.25650	0.3036	0.5862
Tekerür	1	1.86150	2.2032	0.1493
Çeşit*Koşul	13	15.74312	1.4333	0.2077
Hata	27	22.8121	-	-

* (p<0.05), ** (p<0.01)



Şekil 4.19. Farinograf su absorbsiyonu farkları ortalama değerleri

Belirli kıvamda hamur elde edebilmek için una katılması gereken su miktarı o unun su absorbe etme yeteneğini belirlemektedir. Ekmek yapımında kullanılacak unların su absorbsiyonlarının yüksek olması istenir. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin farinograf su absorbsiyonu % 54.35 ile 61.93 arasında değişmiş, deneme ortalaması ise % 59.28, en yüksek değer Konya-2002 ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bezostaya-1, Sönmez-2001, Bozkır, Yunus ve Tosunbey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde su absorbsiyon değeri elde edilmiştir (Çizelge 4.37). Aydoğan ve ark. (2013), kuru koşullarda ekmeklik buğdayda yaptıkları bir çalışmada farinograf su absorbsiyonuun % 52.60-65.90 arasında değiştiğini, deneme ortalaması % 61.20 olduğunu, en yüksek su absorbsiyonunu % 65.90 Dağdaş-94, en düşük su absorbsiyonunu ise % 52.60 ile Seval çeşidinde tespit etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin su absorbsiyonu % 53.50 ile 61.60 arasında değişmiş, deneme ortalaması % 59.38 olmuş, en yüksek Konya-2002 ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Demir-2000, Pehlivan, Sönmez-2001, Tosunbey ve Bozkır çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde su absorbsiyonu elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin su absorbsiyonu ortalama değerleri deneme

ortalaması % 59.22 olup, her iki koşulda en yüksek değer Konya-2002 çeşidinde ve en düşük değer Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda Konya-2002, Demir-2000, Sönmez-2001, Pehlivan, Bezostaya-1, Bozkır ve Tosunbey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde su absorbsiyonu değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.37). Farinograf su absorbsiyonu bakımından çeşitler arasındaki ortalama değerler karşılaştırıldığında, sulu koşullarda kuru koşullara göre % 0.1 daha fazla değer elde edilmiştir. Ercan (1999), azotlu gübre uygulamasının ekmeklik buğday kalitesine etkisini inceledikleri bir çalışmada azotlu gübre dozu arttıkça su absorbsiyonunun, hamur gelişme süresinin ve stabilite değerinin arttığını belirlemişlerdir.

4.20. Farinograf 10. dakika yumuşama değeri

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama farinograf 10. dakika yumuşama değerine ait veriler Çizelge 4.39'te ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.40'te verilmiş olup, farinograf 10. dakika yumuşama değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

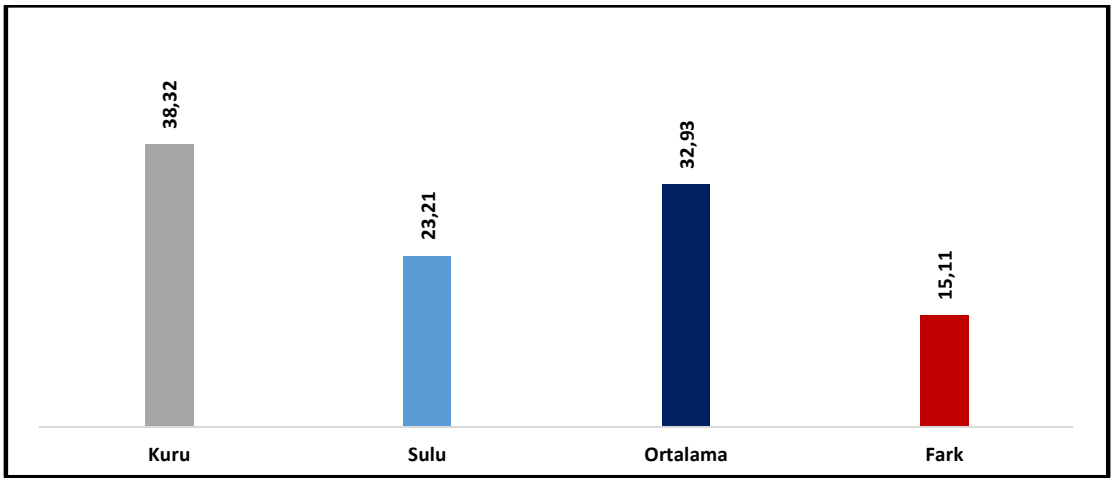
Çizelge 4.39. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen farinograf 10. dakika yumuşama değerleri

	Farinograf 10. dakika Yumuşama(BU)			
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	31.0 efg	16.0 fg	23.5 cd	15
Bayraktar-2000	30.5 fg	12.5 g	21.5 cd	18
Bezostaya-1	37.0 def	7.50 h	22.2 cd	29.5
Bozkır	13.0 h	14.0 g	13.5 d	1
Demir-2000	89.0 a	48.0 b	68.5 a	41
Eraybey	22.5 g	21.0 de	21.7 cd	1.5
Gerek-79	44.5 d	41.5 a	43.0 a	3
Gün-91	12.5 h	3.00 ı	7.60 d	9.5
Karahan-99	30.5 fg	19.0 ef	24.7 bcd	11.5
Konya-2002	39.5 de	38.8 c	39.15 bc	0.7
Pehlivan	53.5 c	38.0 c	45.7 b	15.5
Sönmez-2001	67.5 b	25.0 d	46.2 b	42.5
Tosunbey	27.0 g	21.0 de	24.0 cd	6
Yunus	38.5 def	19.0 ef	28.75 bcd	19.5
Ortalama	38.32*	23.21	32.93	15.11*
$DK_{(\%)}$	8.6	6.75	8.36	
$AÖF_{(0.05)}$	4.02	4.08	4.38	

Çizelge 4.40. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf 10. dakika yumuşamaya ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	21256.732	170.1412	<.0001**
Koşullar	1	1430.161	148.8131	<.0001**
Tekerür	1	13.018	1.3546	0.2547
Çeşit*Koşul	13	8847.589	70.8171	<.0001**
Hata	27	259.482	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.20. Farinograf 10. dk. yumuşama farkları ortalama değerleri

Farinograf yumuşama değerinin düşük olması hamurun yoğurma sırasında paletlere vermiş olduğu direncin fazla olmasından kaynaklandığı, yumuşamanın düşük olmasının en önemli etkeni ise glutenin kuvvetli oluşundandır. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin farinograf 10. dk, yumuşama değerinin 12.50 ile 89.00 (BU) arasında değişmiş, deneme ortalaması 38.32 (BU), en yüksek Demir-2000 ve en düşük değeri ise Gün-91 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Konya-2002, Pehlivan, Sönmez-2001 Yunus, Bezostaya-1 ve Tosunbey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde farinograf 10. dk, yumuşama değeri elde edilmiştir (Çizelge 4.39). Aydoğan ve ark. (2013), kuru koşullarda farinograf 10. dk, yumuşama değerinin 3.00-31.00 (BU) arasında değiştiğini, deneme ortalamasının 14.80 (BU) olduğunu, en düşük değer 3.0 (BU) ile Sönmez-2001, en yüksek değer ise 31.00 (BU) Süzen-97 çeşidinde elde etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin farinograf 10. dakika yumuşama değeri 3.00 ile 48.00 (BU) arasında değişmiş, deneme ortalaması 23.21 (BU), en yüksek değer Demir-2000 ve en düşük değer ise Gün-91 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Demir-2000, Konya-2002, Pehlivan, Sönmez-2001 Yunus, Bezostaya-1 ve Tosunbey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde farinograf 10. dakika yumuşama değerleri elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin farinograf 10. dakika yumuşama ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 32.93 (BU) olup, her iki koşulda en yüksek yumuşama değeri Demir-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda Demir-2000, Sönmez-2001, Pehlivan, Gerek-79, Konya-2002 ve Gün-91 çeşitlerinde farinograf 10. dakika yumuşama değeri bakımından deneme ortalaması üzerinde değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.39). Farinograf 10. dakika

yumuşama bakımından çeşitlerin koşulların ortalama değerleri karşılaştırıldığında, kuru koşullarda sulu koşullara göre 15.11(BU) daha fazla olduğu belirlenmiştir.

4.21. Farinograf 12. dakika yumuşama değeri

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama farinograf 12. dakika yumuşama değerine ait veriler Çizelge 4.41'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.42'da verilmiş olup, farinograf 12. dakika yumuşama değeri bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

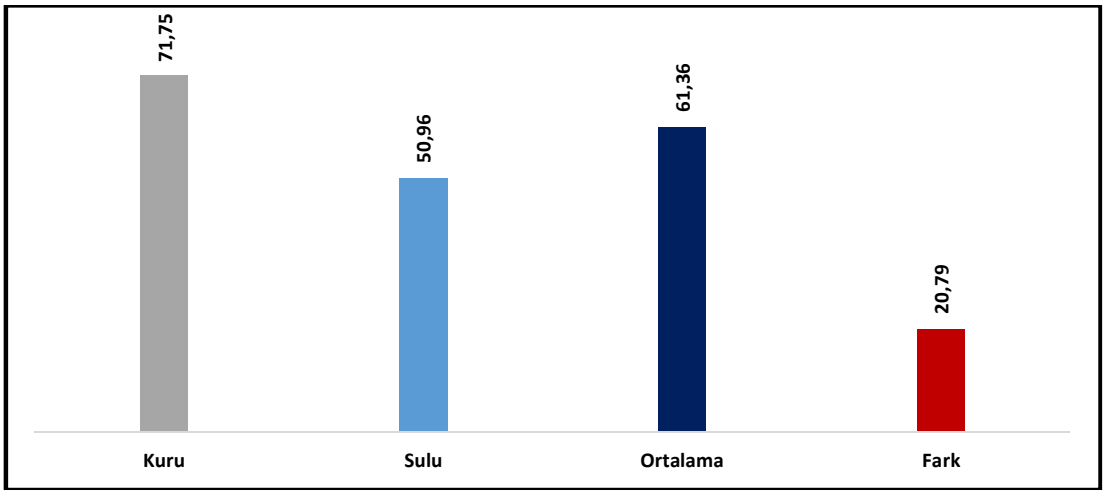
Çizelge 4.41. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen farinograf 12. dakika yumuşama değerleri

Farinograf 12. dakika Yumuşama				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	63.5 f	46.0 def	54.7 cde	17.5
Bayraktar-2000	51.5 g	15.5 g	33.5 ef	36
Bezostaya-1	87.5 d	40.0 ef	63.7 cd	47.5
Bozkır	27.5 ı	38.5 f	33.0 ef	11
Demir-2000	130 a	78.0 b	104 a	52.5
Eraybey	47.0 g	54.5 cd	50.0 def	7.5
Gerek-79	76.0 e	124 a	100 ab	48
Gün-91	34.0 h	20.0 g	27.0 f	14
Karahan-99	63.5 f	45.0 def	54.2 de	18.5
Konya-2002	96.5 c	60.5 c	78.5 bc	36
Pehlivan	75.0 e	59.5 c	67.2 cd	15.5
Sönmez-2001	104 b	42.5 ef	73.2 cd	61.5
Tosunbey	67.5 f	48.5 de	58.0 cd	19
Yunus	80.5 e	41.0 ef	60.7 cd	39.5
Ortalama	71.75*	50.96	61.36	20.79*
$DK_{(\%)}$	4.05	7.12	6.11	
$AÖF_{(0.05)}$	2.88	9.84	5.34	

Çizelge 4.42. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf 12. dakika yumuşamaya ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	27150.857	145.8997	<.0001**
Koşullar	1	6048.643	422.5443	<.0001**
Tekerür	1	31.500	2.2005	0.1495
Çeşit*Koşul	13	10825.357	58.1719	<.0001**
Hata	27	386.500	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Sekil 4.21. Farinograf 12. dk yumuşama farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin farinograf 12. dakika yumuşama değeri 27.50 ile 130 (BU) arasında değişmiş, deneme ortalaması 71.75 (BU), en yüksek değer Demir-2000 çeşidinde ve en düşük değer ise Bozkır çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Demir-2000, Sönmez-2001, Konya-2002, Bezostaya-1, Yunus, Gerek-79 ve Pehlivan çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde farinograf 12. dakika yumuşama değeri elde edilmiştir (Çizelge 4.41).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin farinograf 12. dakika yumuşama değeri 15.50 ile 124.00 (BU) arasında değişmiş, deneme ortalaması 50.96 (BU), en yüksek değer Gerek-79 ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Demir-2000, Konya-2002, Pehlivan, Ahmetağa çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde farinograf 12. dakika yumuşama değeri elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin farinograf 12. dakika yumuşama ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 61.36 (BU) olup, her iki koşulda en yüksek değer Demir-2000 çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.41). Farinograf 12. dakika yumuşama değeri bakımından çeşitlerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, kuru koşullarda sulu koşullara göre 20.79 (BU) daha fazla olduğu belirlenmiştir.

4.22. Farinograf stabilite

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama farinograf stabilite değerine ait veriler Çizelge 4.43'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.44'de verilmiş olup, farinograf stabilite bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

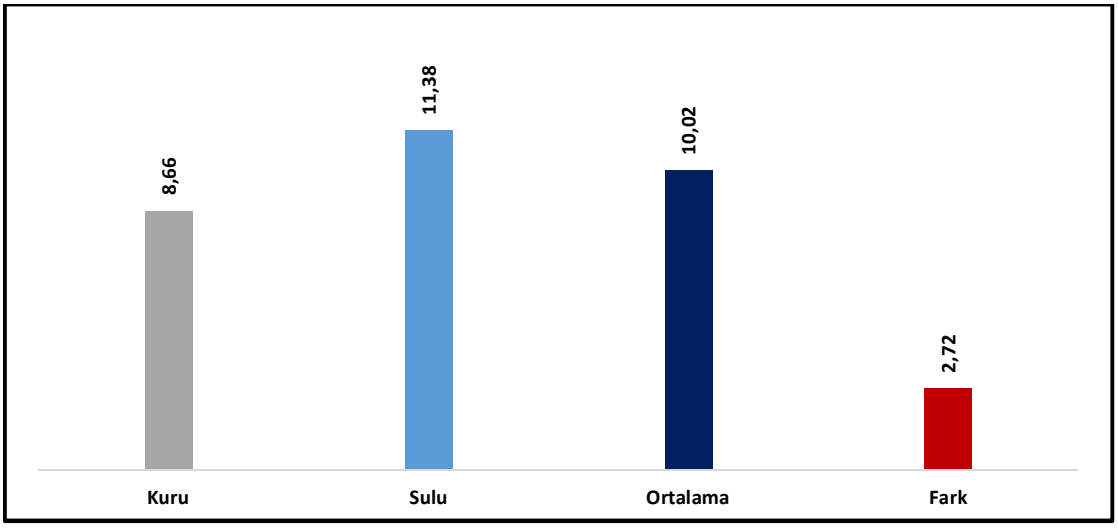
Çizelge 4.43. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen farinograf stabilite değerleri

Farinograf Stabilite (dk)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	11.1 c	14.8 c	12.9 b	3.73
Bayraktar-2000	12.9 b	7.77 f	10.3 bcd	5.2
Bezostaya-1	7.59 e	12.7 d	10.1 bcd	5.15
Bozkır	8.25 e	16.8 b	12.5 b	8.63
Demir-2000	3.96 ı	6.52 fg	5.24 f	2.56
Eraybey	11.0 c	10.8 e	10.9 bc	0.28
Gerek-79	6.40 g	5.37 g	5.88 ef	1.03
Gün-91	13.6 a	19.0 a	16.3 a	5.34
Karahan-99	10.2 d	13.7 cd	11.9 b	3.45
Konya-2002	8.53 e	8.06 f	8.30 cde	0.47
Pehlivan	5.09 h	7.11 f	6.10 ef	2.02
Sönmez-2001	4.15 ı	10.8 e	7.47 def	6.65
Tosunbey	9.81 d	12.4 d	11.1 bc	2.63
Yunus	8.39 e	13.2 d	10.8 bc	4.83
Ortalama	8.66	11.38*	10.02	2.72*
$DK_{(\%)}$	3	5.32	5.4	
$AÖF_{(0.05)}$	1.25	1.57	0.76	

Çizelge 4.44. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen farinograf stabilitesine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	506.26117	129.5555	<.0001**
Koşullar	1	103.22430	343.4049	<.0001**
Tekerür	1	0.50730	1.6877	0.2049
Çeşit*Koşul	13	165.56437	42.3690	<.0001**
Hata	27	8.11595	-	-

* (p<0.05), ** (p<0.01)



Şekil 4.22. Farinograf stabilite farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin farinograf stabilite değeri 3.96 ile 13.6 dk arasında değişmiş, deneme ortalaması 8.66 dk., en yüksek değer Gün-91 ve en düşük değer ise Demir-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde

Bayraktar-2000, Eraybey, Ahmetağa ve Karahan-99 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde stabilite elde edilmiştir (Çizelge 4.43). Hamur stabilitesi hamur kuvvetinin bir göstergesi olup, sürenin uzun olması istenir (Walker ve Hazelton 1996). Aydoğan ve ark. (2013), Kuru koşullarda farinograf stabilite değerinin 2.35-20 dk arasında değiştiğini, deneme ortalaması 15.31 dk. olduğunu, en yüksek stabilite değerini Bağcı-2002, Bayraktar-2000, Gün-91, Harmankaya-99, Karahan-99, Müfitbey, Soyer-02 ve Sönmez-2001 çeşitlerinde, en düşük stabilite değerini ise Seval çeşidinde tespit etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin farinograf stabilite değeri 5.37 ile 19.00 dk arasında değişmiş, deneme ortalaması 11.38 dk. elde edilmiş, en yüksek değer Gün-91 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bozkır, Ahmetağa, Karahan-99, Yunus, Bezostaya-1 ve Tosunbeyçeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde stabilite değeri elde edilmiştir. Farinograf stabilite bakımından çeşitlerin koşulların ortalama değerleri karşılaştırıldığında, sulu koşulların kuru koşullara göre 8.66 dk. daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin stabilite ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 10.02 dk. olup, her iki koşulda en yüksek değer Gün-91 çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda Gün-91, Bozkır, Ahmetağa, Karahan-99, Eraybey, Yunus, Bezostaya-1 ve Tosunbey çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde stabilite değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.43).

4.23. Ekmek ağırlığı

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama ekmek ağırlığına ait veriler Çizelge 4.45'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.46'de verilmiş olup, ekmek ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ise ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

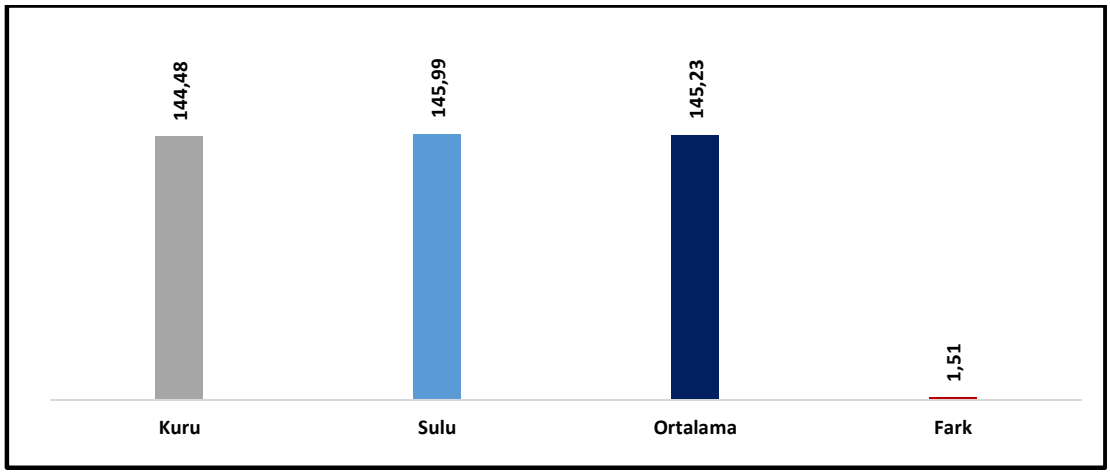
Çizelge 4.45. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen ekmek ağırlıklarına ait değerler

Ekmek Ağırlığı (g)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	144.01 b	144.23 e	144.12 ef	0.22
Bayraktar-2000	143.71 bc	141.61 g	142.66 fg	2.1
Bezostaya-1	144.65 b	146.46 d	145.55 cde	1.81
Bozkır	146.51 a	147.48 c	146.99 abc	0.97
Demir-2000	146.24 a	149.47 a	147.85 a	3.23
Eraybey	142.70 c	143.38 f	143.04 fg	0.68
Gerek-79	144.39 b	146.75 cd	145.57 cde	2.36
Gün-91	142.79 c	143.71 ef	143.25 fg	0.92
Karahan-99	140.20 d	144.31 e	142.25 g	4.11
Konya-2002	146.58 a	148.59 b	147.58 ab	2.01
Pehlivan	144.31 b	148.54 b	146.42 abcd	4.23
Sönmez-2001	146.05 a	146.28 d	146.16 bcd	0.23
Tosunbey	144.41 b	146.38 d	145.39 de	1.97
Yunus	146.14 a	146.72 cd	146.43 abcd	0.58
Ortalama	144.48	145.99*	145.23	1.51*
$DK_{(\%)}$	3.34	2.48	0.29	
$AÖF_{(0.05)}$	0.95	0.77	0.60	

Çizelge 4.46. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen ekmek ağırlığına ait birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	179.71424	73.1410	<.0001**
Koşullar	1	32.13315	170.0102	<.0001**
Tekerür	1	0.11161	0.5905	0.4489
Çeşit*Koşul	13	36.98015	15.0504	<.0001**
Hata	27	5.1031	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.23. Ekmek ağırlığı farkları ortalama değerleri

Ekmeklik buğdaylarda amaç çeşitten kaliteli ekmek elde edebilmektir. Ekmeklik buğdayın gerek sanayide gerekse ticari amaçla değer kazanmasında ekmeklik özellikleri etkili olmaktadır. Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin ekmek ağırlığı 140.20 ile 146.58 g arasında değişmiş, deneme ortalaması 144.48 g elde edilmiş, en yüksek ekmek ağırlığı Konya-2002 ve en düşük değeri ise Karahan-99 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.45). Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Bozkır, Demir-2000, Yunus, Sönmez-2001, Bezostaya-1 ve Pehlivan çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde ekmek ağırlığı elde edilmiştir. Şahin ve ark. (2013), (2011-2012) yıllarında yapmış oldukları bir çalışmada ekmek ağırlığını kuru koşullarda 146.2 g, sulu koşullarda yetiştirilen genotiplerde ise 140.51 g olarak tespit etmişlerdir. Aydoğan ve ark. (2013), 2011-2012 yıllarında kuru koşullarda 21 ekmeklik buğday çeşidinde yaptıkları bir çalışmada ekmek ağırlığı 122.9-153.3 g arasında değiştiği, en yüksek değerler Müfitbey, Bezostaya-1, Dağdaş-94, Demir-2000 ve Süzen-97 çeşitlerinden elde etmişlerdir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ekmek ağırlığı 141.61 ile 149.47 g arasında değişmiş, deneme ortalaması 145.99 g, en yüksek ekmek ağırlığı Demir-2000 ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Konya-2002, Pehlivan, Bozkır, Yunus ve Bezostaya-1 çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde ekmek ağırlığı elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin ekmek ağırlığı ortalama değerlerini incelediğimizde deneme ortalaması 145.23 g olup, her iki koşulda en yüksek değer Demir-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda ekmek ağırlığı farkı 1.51 g daha fazla olmuş, en fazla fark Pehlivan, en az fark ise Ahmetağa çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.45).

4.24. Ekmek hacmi

Konya merkez lokasyonunda sulu ve kuru koşullarda 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin ortalama ekmek hacmine ait veriler Çizelge 4.47'te ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.48'te verilmiş olup, ekmek hacmi bakımından çeşitler arasındaki fark ($p<0.01$) ve çeşit x koşullar arasındaki fark ise ($p<0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

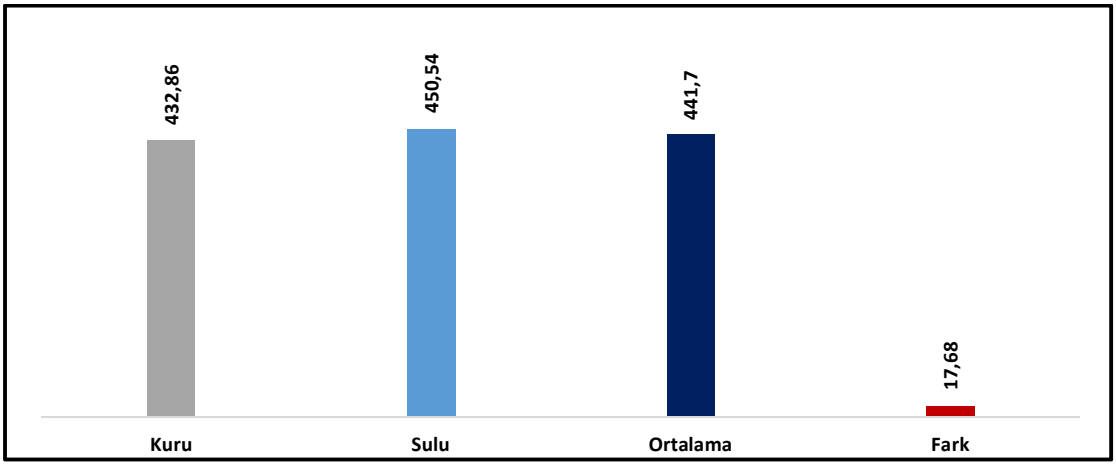
Çizelge 4.47. Ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda tespit edilen ekmek hacimlerine ait değerler

Ekmek Hacmi (cm^3)				
Çeşitler	**Kuru**	**Sulu**	**Ortalama**	**Fark**
Ahmetağa	445.0 cd	467.5 cd	456.2 bcd	22.5
Bayraktar-2000	340.0 g	367.5 j	353.7 g	27.5
Bezostaya-1	440.0 cd	472.5 bc	456.2 bcd	32.5
Bozkır	397.5 e	410.0 ı	403.7 f	12.5
Demir-2000	437.5 d	447.5 f	442.5 de	10.0
Eraybey	475.0 a	485.0 a	480.0 a	10.0
Gerek-79	380.0 f	430.0 h	405.0 f	50.0
Gün-91	437.5 d	477.5 b	457.5 bcd	40.0
Karahan-99	472.5 a	485.0 a	478.7 a	12.5
Konya-2002	440.0 bc	450.0 g	445.0 cde	10.0
Pehlivan	437.5 d	465.0 d	451.2 bcd	27.5
Sönmez-2001	457.5c	460.0 cd	458.7 bc	2.50
Tosunbey	447.5 cd	475.0 b	461.2 b	27.5
Yunus	440.0 bc	440.0 f	433.7 e	12.5
Ortalama	431.9	452.3*	441.7	17.68*
$DK_{(\%)}$	4.15	5.2	0.93	
$AÖF_{(0.05)}$	5	6.9	5.84	

Çizelge 4.48. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda tespit edilen ekmek hacimlerine ait birleştirilmiş varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F Değeri	P
Çeşit	13	59495.089	267.4294	<.0001**
Koşullar	1	4375.446	255.6783	<.0001**
Tekerür	1	1350.446	78.9130	<.0001**
Çeşit*Koşul	13	4330.804	19.4669	<.0001**
Hata	27	462.054	-	-

* ($p<0.05$), ** ($p<0.01$)



Şekil 4.24. Ekmek hacmi farkları ortalama değerleri

Araştırmada kuru koşullarda çeşitlerin ekmek hacmi 340 ile 475 cm^3 arasında değişmiş, deneme ortalaması 431.96 cm^3, en yüksek değer Eraybey çeşidinde ve en düşük değeri ise Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.47). Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Karahan-99, Sönmez-2001, Konya-2002, Tosunbey, Ahmetağa ve Yunus çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde ekmek hacmi elde edilmiştir. Aydoğan ve ark. (2013), 2011-2012 yıllarında kuru koşullarda 21 ekmeklik buğday çeşidinin ekmek hacimleri 350 ile 550 cm^3 arasında değiştiğini, en yüksek hacim değeri Harmankaya-99, Gün-91 ve Eraybey çeşitlerinde sırasıyla (550, 520 ve 515 cm^3) belirlenmişlerdir (Çizelge 4.47).

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ekmek hacmi 367.5 ile 485.0 cm^3 arasında değişmiş, deneme ortalaması 452.3 cm^3, en yüksek ekmek hacmi Eraybey ve en düşük değer ise Bayraktar-2000 çeşidinde elde edilmiştir. Şahin ve ark. (2013), kuru koşullarda yetiştirilen genotiplerde ortalama ekmek hacmi 473.3 cm^3, sulu koşullarda yetiştirilen genotiplerde 470.6 cm^3 ve ortalamalar arasındaki farkın istatistiki bakımından önemsiz bulunduğunu tespit etmişlerdir. Çeşitleri genel olarak incelediğimizde Karahan-99, Gün-91, Bezostaya-1, Ahmetağa ve Pehlivan çeşitlerinde deneme ortalaması üzerinde ekmek hacmi elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda çeşitlerin ekmek hacmi ortalama değerleri deneme ortalaması 441.7 cm^3 olup, her iki koşulda en yüksek ekmek hacmi Eraybey çeşidinde elde edilmiştir. Sulu ve kuru koşullarda ekmek hacminde en fazla fark Gün-91ve en düşük fark ise Sönmez-2001 çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.47).

4.25. Özellikler arası ilişkiler

Kuru koşullarda incelenen kalite özelliklerine ait ilişkileri tespit etmek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 49). **Protein oranı;** Zeleny sedimantasyon arasında (0.0334)* pozitif, tane verimi ile (-0.4055)* negatif önemli bulunmuş, **Ekmek hacmi;** Zeleny sedimantasyon, un verimi, FSAB, ve MTA sırasıyla (0.5995*, 0.7061**, 0.6891**, 0.4306**) önemli bulunmuştur. **Farinograf gelişme süresi;** Zeleny sedimantasyon, MPG, MTPA ve MTA (0.5259*, 0.4210*, 0.8214**, 0.4311*) önemli, **Farinograf su absorbsiyonu;** Zeleny sedimantasyon, un verimi ve ekmek ağırlığı bakımından (0.5924*, 0.7646**, 0.4462*) önemli bulunmuştur. **Miksograf pik genişliği;** Zeleny sedimantasyon ve FSAB (0.4725*, 0.4573*) pozitif önemli, **Miksograf pik alanı;** Zeleny sedimantasyon, ve FSTB (0.6704**, 0.4084*) pozitif ve F10. dk ve F12 dk (-0.6393*, -0.4363*) negatif önemli bulunmuştur. Miksograf toplam alan Zeleny sedimantasyon değeriyle (0.4611*) önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.49. Kuru koşullarda incelenen özelliklere ait korelasyonlar

Değişken	Bağımlı Değişken	Korelasyon	Sayı	Önemlilik
Protein Oranı	**Tane Verimi**	-0.4005	28	0.0347*
Zeleny Sedimantasyon	**Protein Oranı**	0.0334	28	0.0462*
Ekmek Hacmi	**Zeleny Sedimantasyon**	0.5995	28	0.0007*
Ekmek Hacmi	**Un Verimi**	0.7061	28	<.0001**
FGS	**Zeleny Sedimantasyon**	0.5259	28	0.0041*
FSAB	**Zeleny Sedimantasyon**	0.5924	28	0.0009*
FSAB	**Un Verimi**	0.7646	28	<.0001**
FSAB	**Ekmek Ağırlığı**	0.4462	28	0.0173*
FSAB	**Ekmek Hacmi**	0.6891	28	<.0001**
MPG	**Zeleny Sedimantasyon**	0.4725	28	0.0111*
MPG	**FGS**	0.4210	28	0.0257*
MPG	**FSAB**	0.4573	28	0.0144*
MTPA	**Zeleny Sedimantasyon**	0.6704	28	<.0001**
MTPA	**FGS**	0.8214	28	<.0001**
MTPA	**FSTB**	0.4084	28	0.0310*
MTPA	**F10.dk**	-0.6390	28	0.0003*
MTPKA	**F12.dk**	-0.4363	28	0.0203*
MTA	**Zeleny Sedimantasyon**	0.4611	28	0.0135*
MTA	**Ekmek Hacmi**	0.4306	28	0.0222*
MTA	**FGS**	0.4311	28	0.0220*
MTA	**FSAB**	0.3959	28	0.0370*

Sulu koşullarda incelenen kalite özelliklerine ait ilişkileri tespit etmek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 50). **Protein oranı;** Zeleny sedimantasyon arasında (0.0412)* pozitif, tane verimi ile (-0.2004)* negatif önemli bulunmuş, **Ekmek hacmi;** Zeleny sedimantasyon, FSAB, MTA, FSTB ve MPY (0.5251*, 0.2727**, 0.6216*, 0.5001*, 0.5582*) önemli bulunmuştur. **Farinograf gelişme süresi;** Zeleny sedimantasyon, un verimi ve ekmek hacmi (0.7688**, 0.3796*, 0.4670*) önemli, **Farinograf su absorbsiyonu;** Zeleny sedimantasyon, ekmek ağırlığı ve ekmek hacmi bakımından (0.2727*, 0.6608**, 0.4842*) önemli bulunmuştur. **Farinograf stabilite değerleri;** Zeleny sedimantasyon ve MTPA (0.5001*, 0.6573*) pozitif önemli, **Miksograf gelişme süresi;** FSTB (0.5121*) pozitif önemli, F10. ve F12 dk arasında (-0.54.83*, -0.4941*) negatif önemli bulunmuştur. **Miksograf pik genişliği;** F10 ve F12 dk yumuşama arasında (-0.4583*, -0.4246*) negatif önemli, **Miksograf pik alanı;** FGS ve FSTB sırasıyla (0.6494*, 0.6573**) pozitif ve F10. dk ve F12 dk sırasıyla (-0.6325*, -0.5779*) negatif önemli bulunmuştur. **Miksograf toplam alan;** Zeleny sedimantasyon, ekmek hacmi, FGS ve FSTB arasında (0.6216*, 0.4533*, 0.4780, 0.7118**) önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.50. Sulu koşullarda incelenen özelliklere ait korelasyonlar

Değişken	Bağımlı Değişken	Korelasyon	Sayı	Önemlilik
Ekmek Hacmi	**Zeleny Sedimantasyon**	0.5251	28	0.0041*
Protein Oranı	**Tane Verimi**	-0.2004	28	0.0231*
Zeleny Sedimantasyon	**Protein Oranı**	0.0412	28	0.0325*
FGS	**Zeleny Sedimantasyon**	0.7688	28	<.0001*
FGS	**Un Verimi**	-0.3796	28	0.0464*
FGS	**Ekmek Hacmi**	0.4670	28	0.0122*
FSAB	**Zeleny Sedimantasyon**	0.2727	28	0.0203*
FSAB	**Ekmek Ağırlığı**	0.6608	28	0.0001**
FSAB	**Ekmek Hacmi**	0.4842	28	0.0090*
FSTB	**Zeleny Sedimantasyon**	0.5001	28	0.0067*
MGS	**F10.dk**	-0.5483	28	0.0025*
MGS	**F12.dk**	-0.4941	28	0.0075*
MPY	**Zeleny Sedimantasyon**	0.5582	28	0.0020*
MPY	**Ekmek Hacmi**	0.3966	28	0.0367*
MPY	**FSAB**	0.7619	28	<.0001**
MYD	**F12.dk**	0.4131	28	0.0289*
MPG	**F10.dk**	-0.4583	28	0.0142*
MPG	**F12.dk**	-0.4246	28	0.0243*
MTPA	**FGS**	0.6494	28	0.0002*
MTPA	**FSTB**	0.6573	28	0.0001**
MTPA	**F10.dk**	-0.6325	28	0.0003*
MTPA	**F12.dk**	-0.5779	28	0.0013*
MTA	**Zeleny Sedimantasyon**	0.6216	28	0.0004*
MTA	**Ekmek Hacmi**	0.4533	28	0.0154*
MTA	**FGS**	0.4780	28	0.0101*
MTA	**FSAB**	0.7138	28	<.0001**

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada Orta Anadolu Bölgesine uygun olan 14 ekmeklik buğday çeşidinin, sulu ve kuru koşullarda morfolojik, kimyasal, teknolojik, hamurun reolojisi ve ekmek ölçümleri belirlenerek yetiştirme koşullarının verim, kalite özelliklerine olan etkileri ve çeşitlerin performansları tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada kuru ve sulu yetiştirme koşullarının verim ve kalite özellikelerini doğrudan ve dolaylı olarak etkilediği görülmüştür. Elde edilen verilerle yapılan varyans analizleri sonucunda incelenen tüm özellikler ve yetiştirme koşullarının çeşitler arasındaki farklılıkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çalışma sonucunda; Morfolojik özellikler bakımından sulu koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu, başakta tane sayısı ve tane verimi bakımından kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerden daha yüksek değerler elde edilmiştir. Kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerin başak uzunluğu sulu koşullarda yetiştirilenlerden daha yüksek olmuştur. Tane fiziksel özelliklerini incelediğimizde hektolitre ağırlığı ve un verimi bakımından sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerde daha yüksek değerler elde edildiği, tane sertliği bakımından ise sulu koşullarda yetiştirilen çeşitleri de daha yumuşak değerler tespit edilmiştir. Kuru koşullarda yetiştirilen çeşitlerin bin tane ağırlığı bakımından suluya göre yüksek değerler elde edilmiştir. Kimyasal kalite özelliklerini değerlendirdiğimizde kuru koşullarda protein oranının yüksek olduğu, sulu koşullarda ise Zeleny sedimantasyon değerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ekmek özelliklerini incelediğimizde ekmek ağırlığı ve hacmi bakımından sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerde daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Reolojik özeliklerden farinograf parametrelerini incelediğimizde gelişme süresi, su absorbsiyonu ve stabilite değerleri bakımından sulu yetiştirme koşullarındaki çeşitlerin kuruya göre yüksek değer verdiği ayrıca sulu koşullarda 10. ve 12. dakika yumuşama değerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Sulu koşullarda miksograf gelişme süresi, pik yüksekliği, pik genişliği, toplam pik alanı, toplam alan değerleri yüksek olmuş ve düşük yumuşama değeri elde edilmiştir.

Her iki koşulda incelenen özelliklerin ortalama değerlerine bakıldığında; başak uzunluğu, tane sertliği, farinograf gelişme süresi, farinograf stabilite, miksograf pik yüksekliği ve miksograf toplam alan özellikleri yönünden Gün-91 çeşidinden en yüksek değerler elde edilmiştir. Bitki boyu ve ekmek ağırlığı bakımından Demir-2000 çeşidi, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, farinograf 10. ve 12. dakika yumuşama,

miksograf gelişme süresi ve miksograf pik genişliği yönünden en yüksek değer Bozkır çeşidinde elde edilmiştir. Hektolitre ağırlığı, un verimi ve ekmek hacmi bakımından Eraybey ve Karahan-99, tane verimi bakımından Ahmetağa ve Yunus, bin tane ağırlığı bakımından Pehlivan çeşitlerinden en yüksek değerler alınmıştır. Farinograf su absorbsiyonu ve miksograf pik genişliği bakımından Konya-2002, protein oranı bakımından Karahan-99 ve Zeleny sedimantasyon bakımından ise Bezostaya-1 ve Gün-91 çeşitlerinde en yüksek değerler elde edilmiştir. Konya yöresi için her iki yetiştirme koşullarınında ortalama değerleri incelendiğinde tane verimi bakımından Ahmetağa, Bozkır ve Yunus çeşitlerinin yüksek değer verdiği, kalite açısından değerlendirildiğinde Eraybey, Karahan-99, Gün-91, Konya-2002 ve Bozkır çeşitlerinden yüksek değerler tespit edilmiştir.

Sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin incelenen birçok kalite özellikleri yönüyle yüksek değere sahip olduğu, bunun da nedeninin denemenin yürütüldüğü yıl yağış ve sıcaklıkların bitki gelişimi için iyi olması ve bitkinin başaklanma dönemindeki kuruya göre farklı dönemlerde ek azotlu gübrelemeden kaynaklandığı söylenebilir. Bu tür yağışlı yıllarda azot verim, daha çok kalite açısından kritik besin elementi olmaktadır. Sulanan alanlarda yağmurlama sulama ile başaklanmayı da içine alacak şekilde azotlu gübre uygulaması kaliteyi dolayısıyla ürünün pazar değerini artıracaktır. Kuru tarım alanlarında ve yağışa dayalı üretim koşullarında ise, üretici hava koşullarını dikkate alarak, yağışın olduğu zaman ek azotlu gübre uygulamalıdır. Bir yıllık bu çalışma ile yetiştirme şartlarının ekmeklik buğday çeşitlerine etkisi çeşitli özellikler yönüyle incelenmiş olup, kalite kriterlerinin yetiştirme koşullarında değişimleri tespit edilmiş ve kaliteli buğday üretimi konusunda çeşitlerin önemi belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılacak çok yıllık çalışmalarla daha kesin sonuçların elde edilebileceği söylenebilir.

5.2 Öneriler

Yetiştiricilikte gübreleme, sulama, ekim zamanı, ekim sıklığı, hastalık, zararlı, yabancı ot kontrolü ve hasat zamanı gibi faktörlerin buğday kalitesine etki ettiği bilinciyle hareket ederek;

- Verim ile kalite parametreleri yüksek oranda çevresel etkilere bağlı olduğundan, mevcut şartlara göre değerlendirmelerin yapılması
- Günümüzde sayıları oldukça fazla olan ekmeklik buğday çeşitlerinin, yüksek verimli ve yöreye uygun olanlarının belirlenmesi ve tarımının yaygınlaştırılması, bu yapılırken çeşit kalite özelliklerinin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.
- Toprak Mahsulleri Ofisinin uyguladığı kaliteye dayalı alım sistemi, borsalar ve buğday tüccarları tarafında da kaliteli ürünün yüksek fiyata alıcı bulmasına neden olmuştur. Bundan dolayı üreticilerin kalite özellikleri bakımından genetik vasfı yüksek çeşit tercih etmelilerdir.
- Yöreye uygun çeşitler belirlendikten sonra yetiştirme koşullarına göre gübreleme programları belirlenmelidir. Uygun zamanda ve dozda azotlu gübre vererek, buğdayın olum dönemlerine dikkat etmek sureti ile gerekirse sulama zamanını bu dönemlere göre ayarlayıp, verim ve kalitenin korunabilmesi için dikkat edilmeli,
- Kuru koşullarda yılın yağış durumuna göre ilave ek azotlu gübreleme yaparak kaliteli ürün üretilebilir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2015, www.uhk.org.tr.

Anonymous, 1981, Icc Standarts. International Association For Cereal Chemistry. Vienna.

Anonim. 1992, Konya İli Arazi Varlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları,. Ankara İl Rapor No: 42., 25.

Anonymous, 2000, Approved Methods of The American Association of Cereal Chemistusa.

Anonymous,2009,Approvedmethodologies.www.Leco.Com/Resources/Approved_Methods.

Atlı, A., ve Eser, V. 1999, Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Hububat Simpozyomu, 8-11.

Aydemir, T., Barut, A., Yılmaz, K., ve Sezer, N. 2001, Yılı Milli Çeşit Listesinde Yer Alan Ekmeklik Buğdayların Bölgeler Bazında Verim ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye Iv. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21.

Aydın, Z., Özcan, N., Bayramoğlu, H., Mut, O. 2004, Orta Karadeniz Bölgesinde Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 85-93.

Aydoğan, S., Akçacık, A. G., Şahin, M., Önmez, H., Demir, B., ve Yakışır, E. 2013, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Fizikokimyasal ve Reolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22(2).

Aydoğan, S., Akçacık, A. G., Şahin, M., ve Yüksel, K. 2007, Ekmeklik Buğday (T. Aestivum L.) Genotiplerinde Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 16(1-2).

Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Taner, S., Demir, B., Önmez, H. 2010, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Dane Verimi, Bazı Kimyasal ve Reolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1, 1-7.

Aydoğan, S., Sahin, M., Göçmen Akçacık, A., Taner, S 2006, Konya Yöresinde Sulu Sartlarda Yetistirilen Bazı Ekmeklik (T. Aestivum L.) Bugday Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 9. Gıda Kongresi 24-26 Mayıs 2006

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen, A., Akçura, M. 2004, Orta Anadolu'nun Değişik Ekolojilerinde Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1, 39-47.

Aydoğan, Ş., Akçacik, A. G., Şahın, M., Kaya, Y., Koç, H., Görgülü, M. N., Ekıcı, M. 2012, Ekmeklik Buğday Unlarında Alveograf, Farinograf ve Miksografta Ölçülen Reolojik Özellikler Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Sdu Journal of The Faculty of Agriculture/Sdü Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1).

Ayrancı, R. 2011, Orta Anadolu'da Farklı Kuraklık Tiplerinde Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim, Fizyolojik, Morfolojik ve Kalite Özellikleri Yönüyle Tepkileri İle Islahta Kullanılabilecek Uygun Parametrelerin Belirlenmesi. Tübitak, Doktora Tezi.

Bağcı, S., Şahin, M. 1999, Buğday Kalite Islahında Bilgisayarlı Mixograf Aletinin Kalite Ölçümünde Kullanılması. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları, 8-11.

Barić, M., Kereša, S., Hrvoje, Š., Jerčić, I. H., Horvat, D., Drezner, G. 2006, Influence Of Drought During The Grain Filling Period To The Yield And Quality Of Winter Wheat (T. Aestivum L.). Paper Presented At The 3rd International Congress" Flour-Bread'05", 5th Croatian Congress of Cereal Technologists.

Bassett, L., Allan, R., Rubenthaler, G. 1989, Genotype x Environment Interactions on Soft White Winter Wheat Quality. Agronomy Journal, 81(6), 955-960.

Blue, E., Mason, S., Sander, D. 1990, Influence Of Planting Date, Seeding Rate, And Phosphorus Rate On Wheat Yield. Agronomy Journal, 82(4), 762-768.

Burhan, K., Akman, Z. 2007, Yerel Bugday Ekotiplerinde Özellikler Arası İliskiler ve Path Analizi. SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11(3).

Cornish, G., Békés, F., Eagles, H., Payne, P. 2006, Prediction of Dough Properties For Bread Wheats. Gliadin And Glutenin. The Unique Balance of Wheat Quality, 243-280.

Çöl, M. 2007, Geçmişten Günümüze Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalitedeki Gelişmeler. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Dencic, S., Kastori, R., Kobiljski, B., Duggan, B. 2000, Evaluation of Grain Yield And İts Components İn Wheat Cultivars And Landraces Under Near Optimal And Drought Conditions. Euphytica, 113(1), 43-52.

Duwayri, M. 1984, Effect Of Flag Leaf And Awn Removal On Grain Yield And Yield Components of Wheat Grown Under Dryland Conditions. Field Crops Research, 8, 307-313.

Ercan, R., Bildik, E. 1999, Azotlu Gübre Uygulamasının Ekmeklik Buğday Kalitesine Etkisi. Gıda,1999, 165-171.

Ercan, R., Bildik, E. 1993, Azotlu Gübre Uygulamasının Ekmeklik Buğday Kalitesine Etkisi. Gıda Dergisi, 18(3).

Fischer, R., Maurer, R. 1978, Drought Resistance In Spring Wheat Cultivars. I. Grain Yield Responses. Crop And Pasture Science, 29(5), 897-912.

Göçmen, D. 1996, Hamur Hazırlanmasında Şerbetçi Otu ve Laktik Starter Kullanımının Hamur ve Ekmeğin Özellikleri Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 87.

Gupta, N., Gupta, S., Kumar, A. 2001, Effect of Water Stress on Physiological Attributes And Their Relationship With Growth and Yield of Wheat Cultivars At Different Stages. Journal of Agronomy And Crop Science, 186(1), 55-62.

Guttieri, M. J., Stark, J. C., O'brien, K., Souza, E. 2001, Relative Sensitivity Of Spring Wheat Grain Yield And Quality Parameters to Moisture Deficit. Crop Science, 41(2), 327-335.

Güler, M. 2001, Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.)'In Belirli Gelişme Dönemlerindeki Su Stresinin Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 7(3), 21-28.

Jmp11. 2014, Jsl Syntax Reference. Sas Institute., Isbn:978-1-62959-560-3.

Kalaycı, M., Aydın, M., Özbek, V., Çekiç, C., Ekiz, H., Yılmaz, A, Çakmak, İ., Keser, M., Altay, F., Kınacı, E. Dayıoğlu, R. 1998, Determination of Drought Resistant Wheat Genotypes and Related Morphological and Physiological Parameters Under Central Anatolian Conditions. Tübitak Projesi Sonuç Raporu., 62.

Kaya, A. 2006, Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Morfolojik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi.

Kettlewell, P., Griffiths, M., Hocking, T., Wallington, D. 1998, Dependence of Wheat Dough Extensibility on Flour Sulphur and Nitrogen Concentrations And The İnfluence of Foliar-Applied Sulphur And Nitrogen Fertilisers. Journal of Cereal Science, 28(1), 15-23.

Kılıç, H., Yağbasanlar, T. 2003, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (Triticum Turgidum Spp.) Durum Çeşitlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonları Üzerinde Araştırmalar.

Kimurto, P., Kinyua, M., Njoroge, J. 2004, Response Of Bread Wheat Genotypes To Drought Simulation Under A Mobile Rain Shelter İn Kenya. African Crop Science Journal, 11(3), 225-234.

Kimurto, P. K., Kınyua, M.G., Njoroge, J.M. 2003, Response Of Bread Wheat Genotypes To Drought Simulation Under A Mobile Rain Shelter İn Kenya. African Crop Science Journal, 225-234.

Ma, Z., Qian, C., Ge, Y., Chen, Z., Sheng, P., Wang, Z., Yuan, S. 1989, Preliminary Report On The Analysis of Quality of Winter Wheat Cultivars İn South China. Scientia-Agriculture-Sinica, 22(1),15-21.

Mirbahar, A. A., Markhand, G., Mahar, A., Abro, S. A., Kanhar, N. A. 2009, Effect Of Water Stress On Yield And Yield Components of Wheat (Triticum Aestivum L.) Varieties. Pak. J. Bot, 41(3), 1303-1310.

Mut, Z., Aydin, N., Orhan Bayramoglu, H., Ozcan, H. 2010, Stability Of Some Quality Traits İn Bread Wheat (Triticum Aestivum) Genotypes. Journal of Environmental Biology, 31(4), 489.

Noorka, I. R., Rehman, S., Haidry, J. R., Khaliq, I., Tabassam, S., Din, M. 2009, Effect of Water Stress On Physico-Chemical Properties of Wheat (Triticum Aestivum L.). Pakistan Journal of Botany, 41(6), 2917-2924.

Özen, S., Akman, Z. 2015, Yozgat Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Sdu Journal of The Faculty of Agriculture/Sdü Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1).

Özkaya, H. 1992, Temel Gıdamız Ekmek. Bilim ve Teknik, 25(291), 43-45.

Özturk, A., Aydin, F. 2004, Effect of Water Stress At Various Growth Stages on Some Quality Characteristics of Winter Wheat. Journal of Agronomy And Crop Science, 190(2), 93-99.

Öztürk, A. 1999, Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi Ve Verimine Etkisi. Turkish Journal Of Agriculture And Forestry, 23, 531-540.

Peterson, C., Graybosch, R., Baenziger, P., Grombacher, A. 1992, Genotype and Environment Effects On Quality Characteristics Of Hard Red Winter Wheat. Crop Science, 32(1), 98-103.

Richards, R. 1992, The Effect Of Dwarfing Genes İn Spring Wheat in Dry Environments. Australian Journal Of Agricultural Research, 517 -527.

Sade, B., Topal, A., Soylu, S. 1999, Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11.

Shamsi, K., Petrosyan, M., Noor-Mohammadi, G., Haghparast, R . J. 2010, Evaluation Of Grain Yield And İts Components İn Three Bread Wheat Cultivars Under Drought Stres. Animal and Plant Sci., 1117-1121.

Smith, G., Gooding, M. 1999, Models Of Wheat Grain Quality Considering Climate, Cultivar and Nitrogen Effects. Agricultural and Forest Meteorology, 94(3), 159-170.

Soylu, S. 1998, Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday Islahında Kullanılabilecek Uygun Ebeveyn Ve Melezlerin Çoklu Dizi (Line x Tester) Yöntemi İle Belirlenmesi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya.

Subhani, G. M., Chowdhry, A.A. 2000, Correlation And Path Coefficient Analysis an Bread Wheat Under Drought Stres and Normal Conditions. Of Bio, 72-77.

Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen Akçacık,A., Demir, B., Önmez, H., Taner, S., Yakışır, E. 2013, Orta Anadolu Bölgesinde Ekimi Yapılan Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum Aestium L.) Genotiplerinin Kuru ve Sulu Koşullardaki Verim ve

Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi Konya.

Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen, A. 2003, Kurak Şartlarda Bazı Ekmeklik Buğday (T. Aestivum L.) Genotiplerinin Dane Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Alatarım Dergisi, 50-56.

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Aydoğan, S. 2008, Orta Anadolu Kuru ve Sulu Koşulları İçin Tescil Edilmiş Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Yönünden Performanslarının Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu 2-5 Haziran, 390-400.

Tosun, M., Süer, Y., Erkul, A., Hatice, E. 2006, Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Buğdayın Bazı Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Direkt Seleksiyona Karşı İndirekt Seleksiyon Etkinliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43(2).

Tunca, Z. 2012, Bazı Buğday Çeşitlerinin Adaptasyon Kabiliyeti, Agronomik ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi).

Walker, C., Hazelton, J. 1996, Dough Rheological Tests. Cereal Foods World (Usa).

Yadon, S., Gopher, A., Aboo, S. (2000). The Cradle Of Agriculture. Science. Haziran, 64-65.

Yağdı, K. 2004, Bursa Koşullarında Geliştirilen Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg, 18(1), 11-23.

Young, A. 1999, Is There Really Spare Land A Critique Of Estimates of Available Cultivable Land İn Developing Countries. Environment, Development and Sustainability, 1(1), 3-18.

Zeki, M., Aydın, N., Bayramoğlu, H. O., FÖzcan, H. 2007, Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Genotiplerinin Verim ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Anadolu Journal Of Agrıcultural Scıences, 22(2), 193-201.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Seydi AYDOĞAN
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Bayat/Çorum 1971
Telefon : 03323551290
Faks : 03323551288
e-mail : seydiaydogan@yahoo.com

EĞİTİM

Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	**Endüstri Meslek, İskilip, Çorum**	**1990**
Üniversite	:	**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya**	**2000**
Yüksek Lisans	:		
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
1993	**Sağlık Bakanlığı**	**Anestezi Tek.**
2001	**Gıda Tarım ve Hayvancılk Bakanlığı**	**Ziraat Mühendisi**
2002-	**Bahri Dağdaş Uluslararası TAE**	**Ziraat Mühendisi**

UZMANLIK ALANI: Hububat Kalitesi ve Islahı
YABANCI DİLLER: İngilizce

YAYINLAR

Aydoğan, S., Soylu, S. 2016. Yetiştirme Koşullarının Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerine Etkisi. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi 2 (2): 123-127 (Yüksek Lisans tezinden yapılmıştır). Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Yakışır, E. 2014. Farklı Tane İriliğinin Ekmeklik Buğday Kalitesine Etkisi, Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi. Konya

Aydoğan, S., Işık, Ş., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Hamzaoğlu, S., Doğan, Ş., Küçükcongar, M., Ateş, S. 2014. Farklı Biçim Zamanlarının Yem Bitkilerinin Besin Maddesi Kompozisyonuna Etkisi, Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi. Konya

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Hamzaoğlu, S, Türköz, M.2015. Assessment of Quality of Durum Wheat Breeding Material by Means of Mixograph Parameters, S. 1-6, Cilt.3. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi. Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Hamzaoğlu, S., Taner,T. 2015. Relationships between Farinograph Parameters and Bread Volume, Physicochemical Traits in Bread Wheat Flours ,S. 14-18, Cilt. 3. 2015, Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi. Ankara

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Taner, S. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi, 2015, Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology

Şahin, M, **Aydoğan, S.,** Göçmen Akçacık, A, Hamzaoğlu, S. Ekmeklik Buğday Kalite Değerlendirmesinde Miksolab Cihazının Kullanımı. Utilization of Mixolab in Bread Wheat Quality Evaluation, 2014, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan S.,** Özer, E. Ekmeklik Buğday Tane Boyutunun Kalite Özellikleri üzerine etkisi, 2013, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu Dergisi, İzmir

Aydoğan, S; Göçmen, Akçacık, A; Şahin, M; Önmez, H; Demir, B; Yakışır, E. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Fizikokimyasal ve Reolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Determination of Physicochemical and Rheological Properties of Bread Wheat Varieties, 2013, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. Ankara

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Demir, B., Önmez, H., Taner, S. 2013. Ekmeklik Buğday Ununda Ekmek Hacmi ile Bazı Fizikokimyasal ve Reolojik Özellikler Arasındaki İlişkilerin Tespiti. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2013, 22 (1): 13-19 Araştırma Makalesi (Research Article) 13. Ankara

Aydogan, S., Göçmen Akçacık, A., Sahin, M., Demir, B., Önmez, H., Türköz, M., Çeri, S., (2012). Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Determination of some durum wheat varieties's quality traits. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2012, 21 (1): 1-7 Araştırma Makalesi (Research Article). Ankara

Aydogan, S., Göçmen Akçacık, A., Sahin, M., Kaya, K., Koç, H., Görgülü, M.N., Ekici, M., (2012). Ekmeklik Bugday Unlarında Alveograf, Farinograf ve Miksografta Ölçülen Reolojik Özellikler Arasındaki İliskinin Belirlenmesi. Determination of the

Relations Between Rheological Pproperties of Wheat Flour Which Measured with Alveograph, Farinograph and Mixograph Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (1):74-82, 2012 ISSN 1304-9984, Arastırma Makalesi. Isparta

Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Taner, S., Demir, B., Önmez, H. 2012. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Dane Verimi, Bazı Kimyasal Ve Reolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. A Research On Grain Yield, Some Chemical And Rheological Properties Of Bread Wheat Varieties. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2010) 1: 1&#82117. Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Akçacık Göçmen, A., Taner, S., (2008). Konya şartlarına uygun ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Determination Of Grain Yield and Some Quality Traits of Bread Wheat Genotypes Suitable in Konya Condition. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2008) 1:1-6. Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Ayrancı, R., (2011). Konya Koşullarına Uygun Yüksek Verimli ve Kaliteli Arpa Genotiplerinin Belirlenmesi. Determınatıon of Hıgh Yıeldıng And Qualıty of Barley Genotypes In Konya Condıtıons. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 25 (1): (2011) 10-16ISSN:1309-0550. Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Türköz, M., (2010). İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Verim Ve Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. Assessment of Advan Ced Durum Wheat Lines For Yield And Qualıty Traıts At Different Environment. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010,14(4): 23-31. Şanlıurfa

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S**. (2011). Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi İle Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler ve Stabilite Yetenekleri. The Relationship Between Grain Yield And Quality Characteristics Of Some Bread Wheat Genotypes And Stability Potential1anadolu, J. OF AARI 21 (2) 2011, 39 &#8211 48 MARA. İzmir

Taner, S., Çeri, S., Kaya, Y., Partigöç, F., Ayrancı, R., Özer, E., **Aydoğan, S.** (2011). Buğdayda Tohum İriliğinin Tane Verimi Bitki Boyu ve Bazı Kalite Unsurlarına Etkisi. Effect of Wheat Seed Size on Plant Height Grain Yield and Several Quality Traits. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2011, 20 (2): 10-16. Ankara

Şahin, M., **Aydoğan, S.,** Göçmen Akçacık, A., Taner, S., (2009). Orta Anadolu için geliştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin alveograf analizi yönünden değerlendirilmesi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2009). Konya

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Taner, S., Ayrancı, R., (2011). Ekmeklik Buğdayda Bazı Kalite Özellikleri ile Miksograf Parametreleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2011, 20 (1): 6-11 Araştırma Makalesi (Research Article). Ankara

Şahin, M., **Aydoğan, S.,** Göçmen, A. (2006-1), Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Konya Kuru Koşullarında Verim Ve Kalite Yönüyle Stabilite Yeteneklerinin Belirlenmesi. A Research On Determination Of Stability Of Yield And Quality Of Some Bread Wheat Varieties Under Rain-Fed Konya Ecological Conditions. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2006) 1: 16-22

Şahin, M., Akçura M., Göçmen, A., **Aydoğan, S.** (2006-2). Makarnalık Buğday Islahında Renk Spektrofotometresi İle Ölçülen Parametrelerin Değerlendirilmesi. (Evaluation Of Color Parameters With Measured Spectrophotometer İn Durum Wheat Breeding). Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2006) 2: 17-21. Konya

Şahin, M., Göçmen,A., **Aydoğan, S.** (2006). Ekmeklik Buğdayda Mini SDS (Sodiyum Dodesil Sülfat) Sedimantasyon Testi İle Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi.(Determination Of Corelation Among Mini Sds (Sodium Dodecyl Sulfate) Sedimantation Analyz And Some Quality Properties İn Bread Wheat) Bahri Dağdaş Uluslararsı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2004) 2: 1-5. Konya

Şahin. M., Göçmen,A., **Aydoğan, S.** (2004). Buğday ve Arpa Islahında Kullanılan Kalite Kriterleri(Quality Criterions for Wheat and Barley breeding Programs). Bahri Dağdaş Uluslararsı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi 1:54-60. Konya

Aydoğan, S., Şahin,M., Göçmen,A., Akçura M. (2004). Orta Anadolulun değişik ekolojilerinde ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin farklı çevrelerde tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin incelenmesi.(Examination Of Grain Yield And Some Quality Traits Of Certain Bread Wheat And Durum Wheat Cultivars Under Rain-Fed Locations At Central Anatolian Region Of Turkey). Bahri Dağdaş Uluslararsı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2004) 1: 54-60. Konya

Aydoğdu, M., **Aydoğan, S.,** Ercan, B., Güneş, A. (2005). Konya ilinin değişik yörelerinden alınan buğday numunelerinin sürme spor yüklerinin tespit ve kullanılan tohumluğun niteliği (Determination of bunt spore load of wheat samples which were obtained from different areas in the province of Konya and quality of the using seeds). Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi (2005) 2:2 15-18. Konya

Aydoğan, S., Akçacık Göçmen, A., Şahin, M., Kaya, Y. (2007). Ekmeklik Buğday (T. aestium L.) Genotiplerinde Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi S. 21-30 Cilt 16. Sayı 1-2 2007. Ankara

Şahin, M., Akçura, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.** (2007). Glikoz Oksidaz Enziminin Süne Zararlı Buğday Unlarının Hamur ve Ekmek Özelliklerine Etkisi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitkisel Araştırma Dergisi. Konya

Şahin, M., **Aydoğan, S.,** Göçmen Akçacık, A. (2008). Orta Anadolu Kuru Koşulları için Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim Kalite Özellikleri. Konya Ticaret Borsası Dergisi Nisan 2008 Sayı:28 Sayfa: 52. Konya

Şahin. M., **Aydoğan. S.,** Göçmen. A. (2003). Kurak Şartlarda Bazı Ekmeklik Buğday(T.aestivum) Genotiplerinin Dane Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Alatarım 2(1):50-56. 2003 Mersin.

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Hamzaoğlu, S., Yakışır, E. (2015). Evaluatıon Of Correlatıon Between Mıxograph Parametersand Some Qualıty Traıts In Bread Wheat, 2nd ICSAE 2015 İnternational Conference on Sustainable Agriculture and Environment.

Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Hamzaoğlu, S., Demir, B., Türköz, M. (2015). Makarnalık Buğday Islah Materyalinin Kuru Koşullardaki Kalite

Performanslarının Değerlendirilmesi, Uluslararası Katılımlı Türkiye Doğal Beslenme ve Yaşam Boyu Sağlık Zirvesi.

Işık, Ş., Doğan, Ş., Acar R., Küçükçongar, M., **Aydoğan, S.,** Güneş, A. Mera Besisinde Farklı Koyun Irklarına Ait Kuzuların Büyüme Performansları. GAP VII. Tarım Kongresi 28 Nisan - 01 Mayıs 2015 HRÜ. Şanlıurfa

Özcan, G., Ozdemir, F., Tezel, M., Keles, R., **Aydogan S.,** Soylu, S., Tari, A.F. Evaluatıon Of Early Maturıng Maıze Lınes For Drought Tolerance. , 12th Asian Maize Conference 30.10-01.11.2014

Işık, Ş., Doğan, Ş., Ateş, S., **Aydoğan, S.,** Küçükcongar, M., Acar, R. Mera Besisinde Farklı Koyun Irklarına Ait Kuzuların Büyüme Performansları. Uluslararası Küçükbaş Hayvancılık Kongresi 16-18 Ekim 2014. Konya

Özcan,G., Ateş,S., Işık, Ş., Kırbaş, M., **Aydoğan,S.,** Hamdi Aktaş, A., Güneş, A. Yapay Mera Koşullarındaki Otlatma Yoğunluğunun Koyun ve Kuzu Performansına Etkileri , Uluslararası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, 2014. Konya

Şahin,M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Hamzaoğlu, S., Çeri, S. Yulaf Bitkisinde (Avena Sativa spp) Bazı Besin Bileşenleri ve Sindirilebilirlik Değerlerinin Tespiti , Uluslararası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, 2014

Şahin, M., **Aydoğan, S.,** Göçmen Akçacık, A., Hamzaoğlu, S., Özer, E. Ekmeklik Buğdaylarda Ekstensograf Parametreleri İle Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. , Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014. Diyarbakır

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Hamzaoğlu, S., Yakışır, E. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Sulu ve Kuru Koşullarda Bazı Kalite Özellikleri ve Miksograf Parametrelerinin Değerlendirilmesi. , Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014. Diyarbakır

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Hamzaoğlu, S., Taner, S. Relatıonshıps Between Farınograph Parameters And Bread Volume, Some Physıcochemıcal Traıts In Bread Wheat Flours, Balkan Agrıcultural Congress, 2014

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Hamzaoğlu, S.,Türköz, M. Assessment Of Qualıty Of Durum Wheat Breedıng Materıal By Means Of Mixograph. , Balkan Agrıcultural Congress, 2014.

Aydoğan, S., Tatlı, A. Sağlıklı Yaşam İçin Zeytin Yağının Önemi , IV. Ulusal Zeytin Öğrenci Kongresi 28-30 Mayıs 2014, 2014. Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Taner, S. 2013.Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi, İç Anadolu Bölgesi 1. Tarım ve Gıda Kongresi-2013. Niğde

Şahin, M., **Aydoğan, S.,** Göçmen Akçacık, A., Demir, B., Önmez, H., Taner, S., Yakışır, E. Orta Anadolu Bölgesinde Ekimi Yapılan Bazı Ekmeklik Buğday(Triticum Aestium L.) Genotiplerinin Kuru Ve Sulu Koşullardaki Verim Ve Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül 2013. Konya

Tarı, A. F., Özbahçe, A., Okur, O., **Aydoğan, S.,** Bahçeci, P. Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Su Kısıntısının Buğday Kalitesine Etkisi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül 2013. Konya

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Taner, S., Ayrancı, R. Ekmeklik Buğday Islah Materyalinin Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesinde Miksograf Cihazının Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül 2013. Konya

Ayrancı, R., **Aydoğan, S.** Arpa (Hordeum Vulgare L.) Genotiplerinin Orta Anadolu?nun Kurak Çevrelerinde Tarımsal Ve Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi., Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül 2013. Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Ayrancı, R. Bazı Arpa Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül 2013. Konya

Kaya, Y., Koç, H., Güneş, A., Özdemir, F., Kara, İ., Özer, E., Taner, S., Ayrancı, R., Ercan, B., Topal, I., Ülker, R., Özcan, G., Yakışır, E., Türköz, M., Çeri, S., Göçmen, A., **Aydoğan, S.,** Arisoy, R. Z. (2012). Drought Tolerance on Early Vegetative Stage in Winter Wheat. 19th Eucarpia General Congress. Budapest, Hungary

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan S.,** Taner S.,Kaya Y., Demir B., Önmez H. The relationship gluten and gluten index between alveograph,mixograph and some physical traits in bread wheat(T.aestium L.) 11th International Gluten Worksshop 12-15 August 2012. Beijing China

Işık, Ş., **Aydoğan, S.,** Güneş, A., Özcan, G., Tezel, M., Aksoyak, Ş., Aktaş, A.H., Mülayım, M., Tamkoç, A., Acar, R., Tarı, F., Ateş, S. (2012). Yapay Merada Sulama Seviyelerinin Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi.Determination of Effects of Irrigation Levels on Quality in Artificial Pasture4Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (2):148-150, 2012 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X, www.nobel.gen.tr. Ankara

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M., Akçura, M. (2012). Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Determination of quality properties of some durum wheat varieties. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 82-85, 2012 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X, www.nobel.gen.tr. Ankara

Aydoğan, S. (2012). İskilip Dolması. III. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu 10-12 Mayıs 2012. Konya

Berat, D., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Önmez, H. (2012). Çeşitli Muhafaza Yöntemlerinin Gıda Güvenliği Açısından Önemi. 3. Gıda Güvenliği Kongresi 3-4 Mayıs 2012. İstanbul

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen, A., Ayrancı, R., Çeri, R.(2009). Konya Koşullarında Bazı Arpa Genotiplerinin Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Determınatıon of Yıeld And Some Qualıty Traıts of Some Barley Genotypes In Konya Condıtıons. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009. Hatay

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Kaya, Y., Türköz, M., Kara, İ. (2011). İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarında Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Determınatıon of Graın Yıeld and Some Qualıty Traıts of Advanced Durum Wheat Lınes. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi Ve Fuarı 27-30 Nisan, 2011.S. 2113-2119 Cilt. 3. Eskişehir

Işık, Ş., Ateş, S., Aksoyak, A., Tamkoç, T., Güne, A., **Aydoğan, S.,** Özcan, G., Tezel, M., Köse, M. 2011. Konya İlinde Uygulanan Farklı Sulama Seviyelerindeki Yapay

Mera Karışımının Verimi Ve Hayvan Performansı Üzerine Etkileri. IX. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011. Cilt:3. Bursa

Akcura, M., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.** (2011). Bazı Yerel Makarnalık Buğday Çeşitlerinden Seçilen Hatların Konya Ekolojik Koşullarında Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Some local durum wheat varieties selected lines of Konya Ecological Conditions Grain Yield and Some Quality Characteristics. 9. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Bursa

Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M. (2011). Makarnalık Buğday Hatlarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Determınatıon Of Yıeld And Some Qualıty Traıts Of Durum Wheat Lınes. 9. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Bursa

Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Ayrancı, R., Koç, H., Özer, E., Görgülü, M.N., Ekici, M. (2011). Bisküvilik Kalite Özelliklerini Taşiyan Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi. Determination Of Wheat Genotypes Which Have Quality Characteristics Of Biscuits. 9. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Bursa

Işık, Ş., Ateş, S., Tamkoç, A., Güneş, G., Aksoyak, Ş., **Aydoğan, S.,** Özcan, G., Tezel, M., Tarı, A.F. (2011). Konya Şartlarında Oluşturulan Yapay Merada Farklı Sulama Seviyelerinin Mera Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkisi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı 27-30 Nisan,2011. S. 2625-2631. Cilt. 3. Eskişehir

Kaya Y., Kara İ., Koç H., Güneş A., Akçura M., Taner S., Ceri S, Ayrancı R., Özer E., Ercan B., Topal İ., Ülker R., Özcan G., Özdemir F., Arısoy R.Z., Tezel M., Aksoyak Ş., Işık Ş., Türköz M., Şahin M., Göçmen A., **Aydoğan S.,** Kaya Y., Taner A., Partigöç F. Kuru Ekmeklik Buğday (T.aestivum L.) Bölge Verim Denemelerinin GGÇ-Biplot Analizi ile Değerlendirilmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009. Hatay

Işık, Ş., Mülayım, M., Tamkoç, A., Acar, R., Güneş, A., Yıldırım, T., Aksoyak, Ş., **Aydoğan, S.,** Aktaş, A., Tarı, A., Özcan, G., Tezel, M., Köse, K., Gür, K., Topal, İ., (2009). Konya Şartlarında Oluşturulacak Yapay Meralarda Farklı Sulama Seviyelerindeki Mera Verimi Ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009. Hatay

Işık, Ş., Güneş, A., **Aydoğan., S**. 2008. Kuru Koşullara Uygun Tahıl Ve Macar Fiği Karışımlarının Belirlenmesi. 2-5 Haziran 2008 Ülkesel Tahıl Sempozyumu S.No: 789 Konya.

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S**. (2008). Orta Anadolu Sulu ve Kuru Koşullar için Tesçil Edilmiş Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Yönüyle Çok Yıllık Performanslarının Belirlenmesi 2-5 Haziran 2008 Ülkesel Tahıl Sempozyumu S.No: 390. Konya

Şahin, M., **Aydoğan, S.**, Göçmen Akçacık, A. (2008). Orta Anadolu Sulu ve Kuru Koşullar için Tesçil Edilmiş Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Yönüyle Çok Yıllık Performanslarının Belirlenmesi 2-5 Haziran 2008 Ülkesel Tahıl Sempozyumu S.No: 859. Konya

Aydoğan S., Şahin, M., Göçmen, A., Taner, S. (2006). Konya Yöresinde Sulu Şartlarda Yetiştirilen Bazı Ekmeklik (T .aestium.L) Buğday Genotiplerinin Tane verimi Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi.Türkiye 9.Gıda Kongresi İzzet Baysal Üniversitesi 24-26 Mayıs S.665-668. Bolu

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akcaçık, A. (2007) Konya İli Sulu Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Verimi Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi (Estimation of Grain Yield and Some Quality Traits of Certain Durum Wheat Cultivars under Irrigated Conditions of Konya.) Gap V. Tarım Kongresi 17-19 Ekim 2007 S.310-315. Şanlıurfa

Aydoğan, S., Göçmen Akcaçık, A., Şahin, M. (2005). Konya yöresinde kuru şartlarda yetiştirilen bazı ekmeklik (Tritikum aestiümL.) Buğday çeşitlerinin farklı çevrelerde Tane verimi ve bazı kalite niteliklerinin belirlenmesi (Determination of grain yield and some quality traits of some bread wheat(T.aestivum L.) cultivars undar rain-fed Enviroments of Konya Gap IV. Tarım Kongresi 21-23 Eylül 2005 1. cilt S.774-778. Şanlıurfa

Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., **Aydoğan, S.,** Ayrancı, R., Bağcı, A., Akçura, M., Özer, E., Görgülü, M.N. (2012). Bisküvilik Buğday Çeşit Geliştirme Projesi Proje Sonuç Raporu. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 2012- Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Taner, S., Akçura, M. (2011). Makarnalık Islah Materyalinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. TAGEM/TA/07/07/02/001. Konya

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Taner, S., Ayrancı, R. (2011). Arpa Islah Materyalinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. TAGEM/TA/07/07/02/001. KONYA

Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., **Aydoğan, S.,** Taner, S., Özer, E. (2011). Tritikale Islah Materyalinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi TAGEM/TA/07/07/08/002. Konya

Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., **Aydoğan, S.,** Taner, S., Kaya, Y., Çeri, S., Kara, İ. (2011). Ekmeklik Buğday Islah Materyalinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi TAGEM/TA/07/07/01/003. Konya

Şahin, M., Göçmen,A., **Aydoğan, S.**, Kaya, Y., Taner, S., Akçura, M., Ayrancı, R., Kaya,Y., Çeri, S., Özer, E. (2006). Kışlık Hububatta (Ekmeklik Buğday, Makarnalık Buğday, Arpa, ve Tritikale) Kalitenin İyileştirilmesi TAGEM/TA/03/03/01/011 2006. Konya

Şahin,M., **Aydoğan, S.,** Göçmen,A. (2006) Konya, Niğde,Aksaray ve Karaman İllerinde yetiştirilen Buğdaylarda Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ve Kalite Bölgelerinin Oluşturulması TAGEM/TA/03/03/01/010 2006. Konya