



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANKARA KOŞULLARINDA FARKLI KROMOZOM
SAYILARINA SAHİP BUĞDAY GENOTİPLERİNİN
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

ALİ HAYDAR PAKSOY

**DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2020

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANKARA KOŞULLARINDA FARKLI KROMOZOM
SAYILARINA SAHİP BUĞDAY GENOTİPLERİNİN
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

ALİ HAYDAR PAKSOY

Bu tez,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
DOKTORA TEZİ
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2020

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ali Haydar PAKSOY



**ANKARA KOŞULLARINDA FARKLI KROMOZOM SAYILARINA SAHİP
BUĞDAY GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA.**

(DOKTORA TEZİ)

Ali Haydar PAKSOY

ÖZET

Araştırma, Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğüne ait Ankara'da bulunan deneme alanlarında 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme sezonlarında, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Bu çalışmada 14 kromozoma sahip Triticum monococcum türüne ait siyez1, siyez 2 ve siyez 3 genotipleri, 28 kromozoma sahip Triticum dicoccum türüne ait kavılca 1 ve kavılca 2 genotipleri, Triticum durum türüne ait Çeşit-1252, Eminbey, Kızıltan 91 tescilli makarnalık buğday çeşitleri, Şahman, Üveyik-1, Üveyik-2, Sarı buğday ve Sert Buğday genotipleri, Triticum aestivum türüne ait Tosunbey, Bayraktar 2000, İkizce 96, Demir 2000, Köse 220/39 tescilli ekmeklik buğday çeşitleri, akbuğday ve sünter genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma kapsamında metrekaredeki bitki sayısı, başaklanma zamanı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi denemede yer alan tüm genotipler için incelenmiştir. Sertlik tayini, protein oranı, Zeleny Sedimentasyon, Farinograf Absorbasyon Derecesi, Farinograf Yumuşama Derecesi, Alveograf Enerji, Yaş Gluten, Kuru Gluten, Gluten İndeksi ve Un Verimi Triticum aestivum ve Triticum monococcum türlerine ait genotipler için incelenmiş, Protein Oranı, Camsı Tane Oranı, SDS Sedimentasyon, B Renk Değeri ve İrmik Verimi ise Triticum durum türüne ait genotipler için incelenmiştir. Araştırmanın istatistiksel analizleri sonuçlarına göre genotipler arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Eminbey makarnalık buğday çeşidi tane verimi bakımından 2018-2019 yetiştirme sezonunda 642.48 kg/da ortalama verimle, 2019-2020 yetiştirme sezonunda 831.68 kg/da ortalama verimle, iki yetiştirme sezonu ortalama veriminde ise 737.08 kg/da ortalama verimle en yüksek tane verimine ulaşmıştır. Yapılan istatistiksel analize göre tane verimi ile metrekarede bitki sayısı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Yerel Genotip, Ekmeklik, Makarnalık, Siyez, Kavılca, Verim, Kalite,

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aralık/2020

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN

Sayfa Sayısı: 119

**A RESEARCH ABOUT DETERMINATION OF THE YIELD AND QUALITY
CHARACTERISTICS OF WHEAT GENOTYPES WITH DIFFERENT
CHROMOSOMES IN ANKARA CONDITIONS**

(Ph.D. Thesis)

ALİ HAYDAR PAKSOY

ABSTRACT

In this research was carried out at Ministry of agriculture ana forestry Variety Registration And Seed Certification Center trial areas during 2018-2019 and 2019-2020 growing seasons according to completely randomized block as four replicant. In this study aimed to determine of yiel and quality characters of siyez-1, siyez-2 and siyez-3 genotypes in Triticum monococcum which has 14 chromosomes, kavılca-1 and kavılca-2 genotypes in Triticum turgidum and Çeşit-1252, Eminbey, Kızıltan 91 registered varieties, Sarı buğday, Sert Buğday, Şahman, Üveyik-1 ve Üveyik-2 genotypes which has 28 chromosomes, Tosunbey, Bayraktar 2000, İkizce 96, Demir 2000, Köse 220/39 registered varieties, akbuğday,sünter genotypes in Triticum aestivum which has 42 chromosomes.

The content of research plant number per m², time of heading, plant height, length of spike, number of grain per spike, thousand grain weight, hectoliter weight and grain yield evaluated for all genotypes, hardness index, protein content, sedimentation values (Zeleny), Farinograph Absorbtion Value, Farinograph Softening Value, Alveograph Energy, wet glutenin, dry glutenin glutenin index and flour yield for Triticum aestivum and Triticum monococcum genotypes protein content, vitreous grain rate, SDS sedimentation B color value and semolina yield exmined. According to result of this research's statistical analises, differences between genotypes being important determined.

For the results ofthis research, Eminbey registered variety has the highest grain yield in 2018-2019 growing season with 642.48 kg/da, in 2019-2020 growing season with 831.68 kg/da and in average of bth of seasons with 737.08 kg/da. According to statistical analyses determined important positive relation between grain yield and plant number per m², grain per spike, length of spike thousand grain weight, hectoliter weight and important negative relation with time of heading.

Key Words: Wheat, Local Genotype, Aestivum, Durum, Monococcum, Turgidum, Yield, Quality

Kahramanmaraş Sütçü İmam University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops December / 2020

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN

Page number: 119

TEŞEKKÜR

Bu doktora çalışmam sırasında bana her konuda desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN'e en sonsuz şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca, deneyimleriyle beni yönlendiren değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ'ye, Sayın Dr Öğretim Üyesi Cengiz YÜRÜRDURMAZ'a, Doktora Tezi Jüri Üyeleri hocalarım Sayın Prof Dr Mustafa YILDIRIM'a, Sayın Doç Dr Hüsnü AKTAŞ'a, Sayın Doç Dr Alihan ÇOKKIZGIN'a doktora çalışmam süresince her zaman yardımlarını esirgemeyen değerli mesai arkadaşlarıma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Buğday Islah Biriminin çok kıymetli buğday ıslahçısı araştırmacılarına ve çalışmalarında her zaman yardımlarını esirgemeyen farklı kurum ve kuruluşlarda görev yapan dostlarıma çok teşekkür ediyorum.

Son olarak hayatımın her aşamasında beni destekleyen, motive eden, iyisiyle kötüsüyle hayatı benimle paylaşan sevgili eşim Zeynep Hanım'a varlıklarıyla hayatımızı şenlendiren sevgili yavrularım Ahmet Hakan ve Mehmet Erkan'a sevgilerimi sunarım.

Kahramanmaraş, Aralık 2020

Ali Haydar PAKSOY

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa No |
|---|----------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| TEŞEKKÜR | iii |
| İÇİNDEKİLER | iv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | vii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | ix |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | 4 |
| 3. MATERYAL VE METOD | 26 |
| 3.1. Deneme Yerinin Özellikleri | 26 |
| 3.1.1. İklim özellikleri | 26 |
| 3.1.2. Toprak özellikleri | 28 |
| 3.2. Materyal | 29 |
| 3.2.1. Siyez-1 | 29 |
| 3.2.2. Siyez-2 | 30 |
| 3.2.3. Siyez-3 | 30 |
| 3.2.4. Kavlıca-1 | 31 |
| 3.2.5. Kavlıca-2 | 31 |
| 3.2.6. Çeşit-1252 | 32 |
| 3.2.7. Kızıltan – 91 | 32 |
| 3.2.8. Eminbey | 33 |
| 3.2.9. Üveyik-1 | 33 |
| 3.2.10. Üveyik-2 | 34 |
| 3.2.11. Sert Buğday | 34 |
| 3.2.12. Şahman | 35 |
| 3.2.13. Sarı buğday | 35 |
| 3.2.14. Köse 220/39 | 36 |
| 3.2.15. İkizce 96 | 36 |
| 3.2.16. Demir 2000 | 37 |
| 3.2.17. Bayraktar 2000 | 37 |
| 3.2.18. Tosunbey | 38 |
| 3.2.19. Sünter | 38 |
| 3.2.20. Akbuğday | 39 |
| 3.3. Metod | 39 |
| 3.4. Verilerin Elde Edilmesi | 44 |
| 3.4.1. Metrekaredeki bitki sayısı | 45 |
| 3.4.2. Başaklanma zamanı | 45 |
| 3.4.3. Bitki boyu | 45 |

| | |
|---|----|
| 3.4.4. Başak uzunluğu | 45 |
| 3.4.5. Başakta tane sayısı | 45 |
| 3.4.6. Bin tane ağırlığı | 45 |
| 3.4.7. Hektolitre ağırlığı | 45 |
| 3.4.8. Tane verimi | 46 |
| 3.4.9. Sertlik tayini | 46 |
| 3.4.10. Protein oranı | 46 |
| 3.4.11. Zeleny sedimentasyon | 46 |
| 3.4.12. Farinograf absorpsiyon derecesi..... | 46 |
| 3.4.13. Farinograf yumuşama derecesi..... | 46 |
| 3.4.14. Alveograf enerji W (10-4 Joule) | 46 |
| 3.4.15. Yaş Gluten..... | 46 |
| 3.4.16. Kuru Gluten..... | 47 |
| 3.4.17. Gluten indeksi | 47 |
| 3.4.18. Un verimi..... | 47 |
| 3.4.19. Camsı tane oranı..... | 47 |
| 3.4.20. SDS sedimentasyon..... | 47 |
| 3.4.21. B Renk Değeri..... | 47 |
| 3.4.22. İrmik verimi..... | 47 |
| 3.5. Verilerin Değerlendirilmesi | 48 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 49 |
| 4.1. Fizyolojik Gözlemler | 49 |
| 4.1.1. Metrekaredeki bitki sayısı | 49 |
| 4.1.2. Başaklanma zamanı..... | 51 |
| 4.1.3. Bitki boyu | 54 |
| 4.1.4. Başak uzunluğu | 56 |
| 4.1.5. Başakta tane sayısı | 58 |
| 4.1.6. Bin tane ağırlığı..... | 61 |
| 4.1.7. Hektolitre ağırlığı | 64 |
| 4.1.8. Tane verimi | 66 |
| 4.2. Teknolojik Analizler | 69 |
| 4.2.1. Sertlik tayini (%) | 69 |
| 4.2.2. Protein oranı | 70 |
| 4.2.3. Zeleny sedimentasyon | 72 |
| 4.2.4. Farinograf absorpsiyon derecesi (%)..... | 73 |
| 4.2.5. Farinograf yumuşama derecesi..... | 74 |
| 4.2.6. Alveograf enerji W (10-4 Joule) | 75 |
| 4.2.7. Yaş gluten (%)..... | 76 |
| 4.2.8. Kuru gluten (%)..... | 77 |
| 4.2.9. Gluten indeksi (%) | 78 |
| 4.2.10. Un verimi (%)..... | 79 |
| 4.2.11. Protein oranı (%) | 80 |
| 4.2.12. Camsı tane oranı (%)..... | 81 |
| 4.2.13. SDS sedimentasyon..... | 82 |
| 4.2.14. B renk değeri | 83 |
| 4.2.15. İrmik verimi (%)..... | 84 |
| 4.3. Temel Bileşenler Analizi (PCA)..... | 85 |
| 4.3.1. Ekmeklik buğdaylarda temel bileşenler analizi (PCA)..... | 85 |
| 4.3.2. Makarnalık buğdaylarda temel bileşenler analizi (PCA)..... | 89 |

| | |
|--|-----|
| 4.4. Karakterler Arasındaki İlişkiler (Korelasyon) | 92 |
| 5. SONUÇ..... | 94 |
| KAYNAKLAR..... | 98 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 104 |



ŞEKİLLER DİZİNİ

| | Sayfa No |
|---|----------|
| Şekil 3.1. Deneme yerinin uydu görüntüsü | 26 |
| Şekil 3.2. Denemenin yapıldığı arazinin görüntüsü..... | 28 |
| Şekil 3.3. Siyez-1 genotipi buğday genotipi görüntüsü..... | 30 |
| Şekil 3.4. Siyez-2 genotipi buğday genotipi görüntüsü..... | 30 |
| Şekil 3.5. Siyez-3 genotipi buğday genotipi görüntüsü..... | 31 |
| Şekil 3.6. Kavlca-1 buğday genotipi görüntüsü | 31 |
| Şekil 3.7. Kavlca-2 buğday genotipi görüntüsü | 32 |
| Şekil 3.8. Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidi görüntüsü | 32 |
| Şekil 3.9. Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidi görüntüsü..... | 33 |
| Şekil 3.10. Eminbey makarnalık buğday çeşidi görüntüsü | 33 |
| Şekil 3.11. Üveyik-1 makarnalık buğday genotipi görüntüsü | 34 |
| Şekil 3.12. Üveyik-2 makarnalık buğday genotipi görüntüsü | 34 |
| Şekil 3.13. Sert buğday makarnalık buğday genotipi görüntüsü..... | 35 |
| Şekil 3.14. Şahman makarnalık buğday genotipi görüntüsü | 35 |
| Şekil 3.15. Sarıbuğday makarnalık buğday genotipi görüntüsü..... | 36 |
| Şekil 3.16. Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü..... | 36 |
| Şekil 3.17. İkizce 96 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü | 37 |
| Şekil 3.18. Demir 2000 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü..... | 37 |
| Şekil 3.19. Bayraktar 2000 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü | 38 |
| Şekil 3.20. Tosunbey ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü | 38 |
| Şekil 3.21. Sünter buğday genotipi görüntüsü..... | 39 |
| Şekil 3.22. Akbuğday ekmeklik buğday genotipi görüntüsü | 39 |
| Şekil 3.23. Ekim işlemi görüntüsü | 40 |
| Şekil 3.24. Ekim yapılmış arazi görüntüsü..... | 41 |
| Şekil 3.25. Ekim yapılmış arazide bitki çıkışları görüntüsü..... | 41 |

| | |
|--|----|
| Şekil 3.26. Ekim yapılmış parsellerde bitki çıkışları görüntüsü..... | 42 |
| Şekil 3.27. Deneme arazisinde parsellerin genel görüntüsü..... | 42 |
| Şekil 3.28. Deneme arazisinde parsellerin genel görüntüsü..... | 43 |
| Şekil 3.29. Deneme arazisinde parsellerin hasat görüntüsü | 43 |
| Şekil 3.30. Deneme arazisinde parsellerin hasat görüntüsü | 44 |
| Şekil 3.31. Deneme arazisinde parsellerin hasat görüntüsü | 44 |



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

| | |
|---|----|
| Çizelge 3.1. Deneme yerinin 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme dönemleri ile uzun yıllar (2002-2020) iklim değerleri..... | 27 |
| Çizelge 3.2. Deneme arsisinin toprak analiz raporu değerleri | 29 |
| Çizelge 4.1. Buğday genotiplerinin Metrekaredeki bitki sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları..... | 49 |
| Çizelge 4.2. Buğday genotiplerinin metrekaredeki başak sayılarına ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması..... | 49 |
| Çizelge 4.3. Buğday genotiplerinin Başaklanma zamanı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları..... | 51 |
| Çizelge 4.4. Buğday genotiplerinin başaklanma zamanı sayılarına ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması..... | 52 |
| Çizelge 4.5. Buğday genotiplerinin bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları | 54 |
| Çizelge 4.6. Buğday genotiplerinin bitki boyu değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması..... | 55 |
| Çizelge 4.7. Buğday genotiplerinin başak uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları..... | 56 |
| Çizelge 4.8. Buğday genotiplerinin Başak uzunluğu değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması..... | 57 |
| Çizelge 4.9. Buğday genotiplerinin başakta tane sayısı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları..... | 59 |
| Çizelge 4.10. Buğday genotiplerinin başakta tane sayısı değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması..... | 59 |
| Çizelge 4.11 Buğday genotiplerinin bin tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları..... | 61 |
| Çizelge 4.12. Buğday genotiplerinin Bin tane ağırlığı değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması..... | 62 |
| Çizelge 4.13. Buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları..... | 64 |
| Çizelge 4.14. Buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığı değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması..... | 65 |

| | |
|--|----|
| Çizelge 4.15. Buğday genotiplerinin tane verimi değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları..... | 67 |
| Çizelge 4.16. Buğday genotiplerinin tane verimi değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması | 67 |
| Çizelge 4.17. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan sertlik tayini analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 70 |
| Çizelge 4.18. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan protein oranı analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 71 |
| Çizelge 4.19. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan zeleny sedimentasyon analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 72 |
| Çizelge 4.20. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Farinograf Absorbsiyon Derecesi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri..... | 73 |
| Çizelge 4.21. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Farinograf Yumuşama Derecesi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri..... | 74 |
| Çizelge 4.22. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Alveograf Enerji analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 75 |
| Çizelge 4.23. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Yaş Gluten analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 76 |
| Çizelge 4.24. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Kuru Gluten analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 77 |
| Çizelge 4.25. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Gluten İndeksi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 78 |
| Çizelge 4.26. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan un verimi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 79 |
| Çizelge 4.27. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Protein oranı analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 80 |
| Çizelge 4.28. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan camsı tane oranı analizi sonuçları ve standart sapma değerleri..... | 81 |
| Çizelge 4.29. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan SDS Sedimentasyon analizi sonuçları ve standart sapma değerleri..... | 82 |
| Çizelge 4.30 Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan B Renk Değeri analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 83 |
| Çizelge 4.31. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan irmik verimi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri | 84 |

| | |
|--|----|
| Çizelge 4.32. Temel Bileşenler Analizi (PCA) yapılan ekmeklik buğday türlerinin kısaltmaları | 86 |
| Çizelge 4.33. Ekmeklik buğday türlerinde yapılan Temel Bileşenler Analizi(PCA) kalite parametrelerinin kısaltma Çizelgesi..... | 86 |
| Çizelge 4.34 2018-2019 ekim dönemi ekmeklik buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri | 87 |
| Çizelge 4.35. 2019-2020 ekim dönemi ekmeklik buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri..... | 88 |
| Çizelge 4.36 Temel Bileşenler Analizi (PCA) yapılan ekmeklik buğday türlerinin kısaltmaları | 89 |
| Çizelge 4.37. Ekmeklik buğday türlerinde yapılan Temel Bileşenler Analizi(PCA) kalite parametrelerinin kısaltma Çizelgesi | 90 |
| Çizelge 4.38. 2018-2019 ekim dönemi makarnalık buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri..... | 90 |
| Çizelge 4.39. 2019-2020 ekim dönemi makarnalık buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri..... | 91 |
| Çizelge 4.40. İncelenen verim özelliklerinin aralarındaki ilişkiler (Korelasyon) Değerleri | 92 |

1.GİRİŞ

Buğday dünya üzerinde yüksek adaptasyon yeteneği sayesinde çok geniş alanlarda çok eski zamanlardan beri yetiştirilen, insanların temel besin kaynağı olması yanında tanesi ve sapı içeriği bakımından hayvan yemi olarak da değerlendirilen bir serin iklim tahılıdır. Un, makarna, bisküvi, irmik, nişasta, bulgur, yem sanayisinde kullanılan buğdayın, hasat ve harman sonrası kalan bitki artıkları (anız) hayvan beslenmesinde kaba yem olarak kullanılmaktadır. Buğdayın insan gıdası olarak ilk defa MÖ 8-10 bin yılları arasında yetiştirildiği kabul edilmektedir(Kan ve ark, 2016). Buğday; dünya nüfusunun yaklaşık % 35'inin temel besinini oluşturmakta olup, besinlerden alınan kalorisinin % 20'sini sağlamaktadır. Günümüzde dünyada tüketilen buğdayın %90'ı ekmeklikdir (*T.aestivum* L.). Geri kalanlar içinde en büyük pay irmik ve makarna yapımında kullanılan makarnalık buğdaydır (*T.durum* Desf.) (Feldman ve Sears,1981; Wrigley,2009). Tüm dünyada buğdaya olan gereksinimin, bugün olduğu gibi gelecekte de artarak devam edeceği şüphesizdir (Kün 1988).

2020 yılı itibariyle dünya üzerinde 223.630.000 ha alanda buğday üretimi yapılmış, bu sayede 772.375.000 ton ürün elde edilirken verim 347 kg/ da olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde Türkiye'de 7.100.000 ha alanda buğday üretimi yapılmış olup, 18.250.000 ton buğday üretimi yapılmış ve buğday verimi 257 kg/da olmuştur.(United States Department of Agriculture,2020)

Buğdayın orijininin ülkemizde bulunan Fırat ve Dicle Nehri'nin arasında kalan ve verimli hilal olarak adlandırılan bölge olduğu ve bu bölgede yaşayan eski uygarlıkların MÖ 10-12 bin yıllarında Siyez (= Einkorn, Kaplıca)(*T.monococcum* ssp. *boeiticum*) buğday yetiştirdikleri arkeolojik kazılardan elde edilen bulgularla teyit edilmiştir (Nesbitt ve Samuel;1996 Tanno ve Willoux,2006 Yavuz, 2010: Karagöz ve Özberk,2014)

Günümüzde kültürü yapılan modern buğday çeşitleri iki türe aittir: hekzaploid ekmeklik buğday, *T. aestivum* L. ($2n=42$, AABBDD) ve tetraploid sert veya makarnalık buğday *T. durum* Desf. ($2n=28$, AABB). Buğdaylar daima kendi kendilerini tozlar, buna rağmen doğada kültürü yapılan 25 bin farklı buğday bulunur. Kültürü yapılan ilk buğdaylar kavuzlu tanelere sahipti ve tanelerin kavuzlarından ayrılabilmesi için ek tarımsal uygulamalar gerekiyordu. Ancak modern buğday çeşitlerinde taneler kavuzlara yapışık değildir, kolayca ayrılır. Benzer şekilde, yabani formlar oldukça kırılğan başaklara sahipti ve olgunlaşma döneminde başak eksenini kırılarak başakçıklara ayrılıyordu. Kültür

buğdaylarında ise başak, sert ve kolay kırılabilen bir yapıya sahip değildir ve ancak hasat sonrası bir güç uygulanarak başakçıklarından ve tanelerinden ayrılır (Zohary, 1969).

Ülkemiz, buğdayın birincil ve ikincil gen havuzunda bulunan 23 yabancı akrabasına (Triticum, Aegilops, Amblyopyrum, Dasypyrum, vb) ev sahipliği yapan çok önemli bir gen merkezidir. Ülkemizde yetiştirilen yerel çeşitler; yüzyıllar boyunca doğal seçimle varlığını devam ettiren, geniş adaptasyon yeteneğine sahip, tane kaliteleri yüksek, kurak ve sıcağa toleranslı genetik kaynaklardır. Ancak bu önemli özellikleri yanında verimleri sınırlı olup, çiftçi deyimiyle ‘ne öldüren ne güldüren’ çeşitlerdir. Çoğunlukla uzun boylu olduğu için yatan bu buğday çeşitlerinin gübreye tepkileri düşüktür ve genellikle yaprak hastalıklarına karşı dirençleri zayıftır (Özberk, 2010). Eski çağlarda yabancı türler kuraklık ve kıtlık yıllarında doğrudan doğadan toplanarak gıda olarak tüketilmiştir. T. monococcum (Siyez) ve T.dicoccum (Gernik) gibi ilkel buğday çeşitleri uzun süre bu amaçla kullanılmış daha sonra çiftçiler tarafından kültüre alınmıştır. (Karagöz ve ark., 2010).

Ülkemizde çeşit geliştirme çalışmaları 1925 yılında Eskişehir Tohum Islah İstasyonunda (Altay, 2012) başlamıştır. Büyük ölçüde yerel çeşitlerden yapılan seleksiyonlar, karışımlar ve yerel çeşitlerin kendi aralarında yapılan melezlerden oluşan çeşitlerdir. 1950 yıllarına kadar ülkenin çeşit ihtiyacını karşılayan yerel çeşitler genellikle uzun boylu, yatmaya eğilimli, gübreye cevapları zayıf, yaprak hastalıklarına genellikle hassas, verimi sınırlı çeşitlerdir.

2020 yılı itibariyle Ülkemizde Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü verilerine göre 346 adet ekmeklik buğday (T. aestivum), 87 adet makarnalık buğday (T. Durum) türüne ait buğday çeşidi tescil edilmiştir(TTSM,2020). Tescil edilmiş olan bu çeşitler yüksek verimli, kalite özellikleri yüksektir.

Bu çalışmamızda ülkemizde tescil edilmiş olan yada ülkemiz coğrafyasında yetişen yerel genotiplerden oluşan 14 kromozoma sahip 3 adet Triticum monococcum genotipi, 28 kromozoma sahip 2 adet Triticum turgidum türüne ait genotip, 5 adet Triticum durum türüne ait yerel buğday genotipleri, 3 adet tescilli makarnalık buğday çeşidi ve 42 kromozoma sahip Triticum aestivum türüne ait 2 adet yerel ekmeklik buğday genotipi ile 5 adet tescilli ekmeklik buğday çeşidinin Ankara koşullarında verim ve verim özellikleri ile kalite parametreleri belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda ortaya çıkan sonuçlar ışığında tescil edilmiş olan çeşitlerin ülkemiz tarımında yaygınlaştırılması sağlanacaktır. Ülkemizde en fazla buğday tarımı yapılan bölgemiz olan Orta Anadolu Bölgesi şartlarında ülkemiz

genelinden toplanan yerel genotiplerin kültüre aktarılması ve çeşit geliştirme ıslahında gen kaynağı olarak ülkemiz tarımına hizmet etmesi hedeflenmektedir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Zohary ve ark 1994, Buğdayın ilk kültüre alınmasının verimli hilal olarak adlandırılan, Suriye'nin kuzeyi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Irak'ın kuzeyi, İran'ın batısını kapsayan ve Verimli Hilal olarak adlandırılan bölgede başladığı, bu bölgenin yabani buğday türlerinin ve arpanın orjini olduğu bildirilmektedir.

Zhang ve ark. 2017, Buğday ve diğer bitki türlerindeki genetik çeşitliliğin kültüre alma süresince, günümüzde ise ıslah programlarında birkaç özellik üzerinde dikkate alınması nedeniyle kayıplar olduğu belirtilmiştir.

Jorjadze ve ark 2014, Çıplak taneli *Triticum dicoccum*, *Triticum carthlicum*, *Triticum polanicum* doğal olarak Gürcistan'da *Triticum dicoccum* türünün ise Çek Cumhuriyeti, İtalya ve İspanya'da günümüzde mevcut olup yetiştirildiği erken dönem buğdayları olarak bilinen, içinde Pers ve Polonya buğdaylarının da içinde yer aldığı 20 türden 14'ü Gürcistan'da yetiştirildiğini rapor etmişlerdir.

Abdel ve Hucl. 2002, Primitive buğdaylardan olan *Triticum monococcum* yüksek priotein oranı ve karotenoid ve fosfor içeriğinden dolayı çok ilgi gördüğünü, bu özelliklerin kültür buğdaylarına aktarılması konusunda da çalışmalar yapıldığını belirtmiştir.

Akar ve ark 2019, *Triticum monococcum* ve *Triticum dicoccum*ün yüksek protein ve aminoasit içeriklerinden dolayı potansiyel besinsel özellikleri çok iyi olan gıda kaynakları olduğunu, *Triticum monococcum*daki protein ve temel aminoasit içeriklerinin *Triticum dicoccum* ve *Triticum durum* hatlarına kıyasla daha yüksek olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Shewry ve Hey 2015, Geçmişte antik buğday türlerinin geniş alanlarda yetiştirildiğini, günümüzde ise Avrupa, Asya ve Avusturaya'nın limitli alanlarında yetiştirildiğini, antik buğday üretiminin giderek azalmasının nedeninin, modern ekmeklik ve makarnalık buğday ıslah programlarında yüksek verimli ve daha karlı üretim yapabilme olanağından kaynaklandığını, buna karşılık antik buğdayların genel olarak organik ve geleneksel düşük ölçekli çiftçilik sistemlerinde yapıldığını bildirmiştir.

Akar ve ark 2019, Antik buğdayların protein ve aminoasit içeriklerini incelediği çalışmasında türler içerisinde ve türler arasındaki protein oranlarının istatistiki olarak farklılık gösterdiğini, *Triticum durum* örneklerindeki tane protein oranının % 14.91 ile

18.15, *Triticum dicoccum* örneklerinde % 13.51 ile 23.92, *Triticum monococcum* örneklerinde ise % 15,76 ile 24.75 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Gürcan ve ark 2017, *Triticum monococcum* türünde gözmlenen yüksek tane protein oranının, bu türün düşük bin tane ağırlığından kaynaklandığını bildirmiştir.

Gürcan ve ark 2017, Türkiye orjinli antik ve yerel buğdayların moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptığı çalışmasında, kontrol olarak kullandığı modern çeşitlerin, farklı poliploidiye sahip antik ve yerel buğdaylara kıyasla daha düşük bitki boyuna ve fizyolojik olum zamanına sahip olduğunu; yerel çeşitlerin antik buğdaylardan daha yüksek tane verimine sahipken, modern çeşitlere göre düşük tane verimine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Gürcan ve ark 2017, Türkiye orjinli Antik ve Yerel buğdayların besinsel içerikleri bakımından incelediği çalışmasında Kastamonu ve Konya illerinden toplanan Kaplıca Buğdaylarının (eirkorn) sırasıyla % 17.12 ve % 17.50 tane proteinine sahip olduğunu ve bu oranların kontrol olarak kullanılan modern ıslah çeşitlerine oranla çok yüksek olduğunu bildirmiştir.

Gürcan ve ark 2017, Türkiye orjinli Antik ve Yerel buğdayların moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptığı çalışmasında, ploiploidi seviyesi ile bitki tane veriminin arasında yüksek korelasyon tespit ettiklerini, dolayısıyla *Triticum dicoccum* türünün tane veriminin *Triticum monococcum*dan daha yüksek ama *Triticum aestivum* yerel hatlarından ise daha düşük olduğunu belirtmiştir.

Rajaram, S. 2001, Önemli buğday üreticisi gelişmekte olan ülkeler Çin, Hindistan ve Türkiye’de buğday ekim alanlarının yaklaşık % 45’inde kuraklık stresinin hakim olduğu yağışa dayalı yetiştiricilik yapıldığı için, kuraklığa dayanıklılık için büyük potansiyele sahip genetik kaynaklardan kavuzlu buğdaylar ve yerel buğdayların ıslah programlarında kullanılması gerektiğini bildirmiştir.

Coşkun ve ark 2019, Türkiye Kökenli Diploid ve Tetraploid Kavuzlu Buğday Hatlarının Bazı Agromorfolojik Özellikler Bakımından Tanımlanması isimli çalışmasında, 36 Siyez buğday hattının ilk gelişme dönemlerinde yatık gelişme gösterirken, standart makarnalık çeşitlerin dik gelişme gösterdiğini; kavuz rengi bakımından hem Siyez hem de Gernik buğday hatlarında geniş bir varyasyon gözlemlendiğini; 36 Siyez buğday hattından 19 hattın (%53) sık başak yapısında, 17 hattın ise (%47) çok sık başak yapısı özelliği

gösterdiğini; Siyez buğday hatlarının yumuşak tane yapısına sahip olurken, Gernik buğday hatlarının çoğunluğunun camsı tane özelliği gösterdiğini belirtmişlerdir.

Çoşkun ve ark. 2019, Türkiye Kökenli Diploid ve Tetraploid Kavuzlu Buğday Hatlarının Bazı Agromorfolojik Özellikler Bakımından Tanımlanması isimli çalışmasında, Siyez ve Gernik buğdaylarının bitki boyu bakımından türler arası ve tür içinden geniş bir varyasyona sahip olduğunu, Siyez buğday hatlarının ortalama bitki boyunun 107.9 cm, Gernik Buğday hatlarının ise ortalamasının 101.7 cm olarak belirlendiğini; Siyez buğday hatlarının başak uzunluğu ortalamasının 4.9 cm; Gernik buğdaylarında 59 cmm; Standart makarnalık çeşitlerin başak uzunluğu ortalamasının 6.8 cm olarak tespit ettiklerini; başakta tane sayısı bakımından Gernik hatlarının ortalamasını 26.9 tane/başak; Siyez buğday hatlarında ise 20.9 tane/başak olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Desheva ve ark. 2014, Siyez, Gernik, makarnalık, Ekmeklik ve Horasan buğday hatlarının fiziksel ve ekmek yapım kalitesi bakımından karşılaştırılması isimli çalışmasında; siyez hatlarının camsılık oranını %62.00, gernik hatlarının camsılık oranını ise %93.67 tespit etmişlerdir.

Giacintucci ve ark. 2014, Yazlık ve kışlık gelişme tabiatına sahip Gernik buğday hatlarının un ve tane özelliklerini karşılaştırdığı çalışmasında, yazlık gernik hatlarının camsı yapıda ve protein oranı yüksek; kışlık hatların daha yumuşak tane yapısına sahip ve protein oranının daha düşük olarak belirlediklerini bildirmiştir.

Ertop ve Atasoy 2019, Elektron mikroskobu ile Siyez ve makarnalık buğday genotiplerinin fizikokimyasal özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında; Siyez buğday genotiplerinin opak bir görünüme sahip olurken, makarnalık genotiplerin ise camsı bir yapıya sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Uzundzalieva ve ark. 2016, Siyez ve Gernik buğday hatlarının karakterizasyonunu yaptığı çalışmada Siyez buğday hatlarının, Gernik buğdaylarından daha uzun bitki boyuna sahip olduğunu, buna karşın Gernik buğdaylarının daha uzun başak yapısına sahip olduğunu belirtmiştir.

Konvalina ve ark. 2010, 21 adet Siyez buğday hattının Prag organik tarım koşullarında yetiştirilmesi amacıyla yaptığı çalışmada, ortalama bitki boyunu 101 cm ve ortalama başak boyunu ise 4.75 cm olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Longin ve ark. 2016, Almanya ekolojik koşullarında kavuzlu türler olan Spelt, Gernik ve Siyezi buğday hatlarının, modern ıslah çeşitleri ile karşılaştırmak amacıyla

yaptığı çalışmada; kavuzlu buğday hatlarının makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitlerinden daha uzun bitki boyuna sahip olduğunu ve bu özelliğin yatma problemi oluşturduğunu belirtmiştir.

Atar ve Kara 2017, Isparta ekolojik koşullarında 2013-14 ve 2014-15 yıllarında ekmeklik, makarnalık ve kavuzlu buğdayların agro-morfoljik özelliklerinin araştırılması amacıyla yaptığı çalışmada; kavuzlu buğdayların bitki boyunun daha uzun, sap yapısının ise daha ince olduğunu, başak uzunluğu ve başakta tane sayısının ise daha düşük değerlere sahip olduğunu belirtmiştir.

Gurcan ve ark. 2017, Türkiye'nin Kastamonu ve Konya illerinden toplanmış olan kavuzlu buğday hatlarının karakterizasyonu amacıyla yaptıkları çalışmada Kastamonu orjinli Siyez buğday hatlarının ortalama başakta dane sayısını 25.6 tane/başak, Konya orjinli olanlarda ise 28.5 tane/başak olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçların yetiştirildiği çevrenin de etkisi altında olduğunu ve bu çalışmaların aynı zamanda çoklu lokasyonlarda yapılmasının yararlı olacağını belirtmişlerdir.

Hidalgo ve Brandolini 2014, Triticum monococcum tanesinin mikro element, teknolojik özellikleri, reolojik özellikleri ve bazı tarımsal özellikleri bakımından karakterize ettiği çalışmada, Triticum monococcum tanesinin, durum ve ekmeklik buğday genotiplerine kıyasla daha zengin demir, çinko, protein, lipid, karoteonid ve antioksidan içeriğine sahip olduğunu içeriğine sahip olduğunu; doğaya dost organik yetiştiricilikte, kurağa ve hastalıklara daha dayanıklı olduğunu, fakat reolojik özellikler açısından, ekmeklik buğdaylara nazaran zayıf özellikler gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Levent, H. 2019, Geleneksel Türk Eriştesi üretiminde Siyez buğdayı ununun etkilerini araştırdığı çalışmada, Siyez ununun eriştinin kül, protein, fenolik madde içeriğine ve antioksidan aktivitesi üzerinde istatistiki olarak önemli artışlara neden olduğunu, eriştinin hacim ve ağırlığında artışlar sağladığını, en düşük pişirme kaybının %10 Siyez ununun kullanıldığı örnekte tespit edildiğini; % 100 Siyez buğdayı unundan yapılan erişte örneklerinde Ca, Fe, Cu, ve Mg içeriklerinin sırasıyla 1.41; 3.27, 1.45 ve 2.66 kat artış tespit edildiğini; pişme kalitesi özellikleri dikkate alındığında Türk Eriştesi yapımında % 60 seviyesine kadar Siyez buğday ununun başarı ile kullanılabileceğini belirtmiştir.

Abdel-Aal ve ark 1997, Triticum monococcum buğdayının tane özellikleri, değirmencilik ve ekmek yapım ve pişirme özellikleri üzerinde yaptığı çalışmada, Triticum

monococcum örneklerinin düşük sedimantasyon, zayıf Miksograf ve düşük ekmek şişme değerlerine sahip olduğunu, Triticum monococcum unundan yapılan bisküvit örneklerinde, ekmeklik buğday örneklerine kıyasla daha yüksek diameter ve düşük kalınlık özelliklerine sahip olduğunu, ekmek yapımında Triticum monococcum buğdayı örneklerinden yapılan hamurun yapışkan özellik gösterdiğini ve zayıf enerji değerlerinin tespit edildiğini belirtmiştir.

De Giorgio ve ark 1995, Azotlu gübrelerin Triticum monococcum ve Triticum dicoccon buğday türlerinin tohum verimi üzerinde etkisinin çok düşük olduğunu, dolayısıyla azotlu gübrelemenin bu buğday türlerinde ekonomik olmadığını rapor etmiştir.

Kaplan ve ark 2014, Siyez ve Gernik buğdaylarının tanesindeki yüksek ham protein, düşük asit oranı ve NDF oranı, düşük metan üretme özelliği nedeniyle kaliteli hayvan yemi grubuna girdiğini ve hayvan beslenmesinde kullanılabileceğini belirtmiştir.

Iannuci ve ark 2018, Azotlu gübrelerin Siyez ve Gernik buğday türlerinin biyolojik verim, tane verimi, tane protein oranında pozitif etkiler yaparken, bitki boyunda meydana getirdiği artış yatma probleminde neden olduğunu ve bunun da tane kaybına neden olduğunu rapor etmiştir.

Anna ve ark. 2020, 2017-2018 yetiştirme sezonlarında yaptıkları çalışmada, bahar ayında (üst gübreleme) azotlu gübrelerin Triticum monoccum ve Triticum dicoccon üzerindeki etkisini araştırmış, elde edilen sonuçlara göre; üst gübrelemede Triticum dicoccon popülasyonlarının ortalama tane protein değerini 13.6 ve Triticum monococcum popülasyonlarının tane protein oranını % 12.6 olarak tespit ettiklerini, Triticum popülasyonu içerisinde seçilecek tek bitkilerin özellikle durum buğdaylarının protein oranının artırılmasında genitör olarak kullanılabileceğini rapor etmişlerdir.

Zaharieva ve Monneveux 2014, Triticum monococcum ve Triticum dicoccon buğday türlerinin, modern ekmeklik buğdaylara göre tane veriminin çok düşük olduğunu, fakat bu türlerin kendi yetiştirildikleri agroekolojik koşullar bakımından en düşük oranda gübreleme, bitki koruma ilaçlaması, sulama gerektirmemesi gibi, düşük oranda bakım özellikleri nedeni ile bu türlerin organik üretime uygun olduğunu rapor etmişlerdir.

Hidalgo and Brandolini 2013, Triticum monococcum tanesinin, geleneksel buğdaya kıyasla 1000 tane ağırlığının düşük olduğunu ve bu nedenle un veriminin düşük olduğunu, tanedeki kepek oranının %16 ile % 22.0, tanedeki endosperm oranının % 74-81, ortalama 1000 tane ağırlığının 25 – 28 gr arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Mohammadkhani 2013, *Triticum monococcum*da tam buğday ununun nişasta oranı ve nişasta içindeki amiloz konsantrasyonunun, durum ve ekmeklik buğdaylara kıyasla daha düşük olduğunu, buğdaydaki kromozom sayısı arttıkça tanedeki nişasta ve amiloz konsantrasyonunun da artış gösterdiğini rapor etmiştir.

Olgun ve ark 2015, Siyez buğdayının yağ içeriğinin, protein oranının ekmeklik buğday çeşitlerinden daha yüksek olduğu, sağlık açısından önemli olan glisemik indeksinin geleneksel olarak yetiştirilen buğdaylara nazaran düşük olduğu, yüksek protein içeriğine rağmen reolojik kalite parametreleri bakımından ekmeklik buğdayların gerisinde kaldığı rapor edilmiştir.

Şahin ve ark. 2017, Siyez buğdayının tanesindeki karbonhidrat oranının düşük ve protein konsantrasyonunun yüksek, lif değerinin yüksek olması nedeniyle, sindirimini kolay, yüksek antioksidan içeriği ile yaşlanmayı geciktiren özelliğe sahip olduğu, ayrıca sinir sistemi ve sindirim metabolizmasını olumlu yönde destekleyen B1, B2, B5, B6, B7 ve B12 vitaminlerince zengin olduğunu rapor etmiştir.

Borghi ve ark 1996, *Triticum monococcum* genotiplerinin yetiştiriciliği yapılan modern buğday genotiplerine göre 7 kat daha fazla karoteonid içerdiğini, ayrıca mikro element içeriklerinin de çok daha yüksek olduğunu bu nedenle haritalanan popülasyonlarından elde edilmiş *Triticum monococcum* popülasyonlarının microelementler için haritalanması, mikro element ile ilişkili genlerin ve bu elementlerin tohumda birikimi ile ilişkili QTLs (Kalitatif özellik lokusların) karakterize edilmesinin çok önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Ertop ve Atasoy 2018, *Triticum monococcum* ve *Triticum durum* buğdaylarının fizikokimyasal yapısının Morfolojik ve Elektron Mikroskobu ile değerlendirilmesi amacıyla yaptığı çalışmada; elektron mikroskobu taraması sonuçlarına göre *Triticum monococcum* tanelerinin opak yapıda, durum buğdaylarının ise camsı yapıda görüldüğünü, her iki buğday türünün nişasta küremsi (yuvarlak) ve merceksel yapıdaki nişastasının protein matriksleri boyunca dağılım gösterdiğini, *Triticum durum* türünün protein bağlarının kompakt yapıda olduğu ve *Triticum monococcum* türüne göre nişasta granüllerinin protein matriksleri içindeki dağılımının daha düşük (küçük) olduğunu rapor etmişlerdir.

Ertop ve Atasoy 2018, *Triticum monococcum* buğdayının zengin besleyicilik değeri nedeniyle yüksek fiber içerikli fırın ürünleri, bebekler için özel gıdaların üretiminde,

aynı zamanda durum buğdaylarından elde edilen ürünlere destek hammadde olarak katılmak sureti ile kullanılabilir potansiyele sahip olduğunu rapor etmiştir.

Yiğit, A. 2016, Türkiye'de Yaygın Olarak Yetiştirilen Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Protein, Aminoasit Dağılımı Ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi isimli çalışmada; çeşitlerin tane protein oranı % 14.81; fenol içerikleri 102.46 – 211.85 µg GAE/g, antioksidan aktivitesini %11.89-26.33 olarak tespit etmiştir.

Jiang ve ark 2008, Çin Halk Cumhuriyeti koşullarında 17 farklı buğday türü ve 3 modern ekmeklik buğday genotipinin aminoasit kompozisyonlarını araştırılması amacıyla yaptığı çalışmada; çalışma materyalinin protein oranının % 13.1 ile % 19.2 arasında değiştiğini, en yüksek protein oranının *Triticum araraticum* ve düşük oranın *Triticum compactum* türünde tespit edildiğini; en yüksek protein oranlarının SS genomuna sahip genotiplerden elde edildiğini belirtmiştir. Aynı çalışmada, çalışma materyalinde lizin ortalaması % 2.74 ve en yüksek lizin değerinin *Triticum carthlicum*da belirlendiği; fenilalanin ortalamasının kontrol ekmeklik buğdaylarda % 4.02 ve farklı genomlara sahip buğdaylarda % 4.17; en yüksek İzolösin,, metiyonin, Lizin miktarları *Triticum monococcum*, en yüksek Valin oranı ise *Triticum dicocoides* türünde tespit edildiği, Arginin, tirozin, aspartik asit ve serin aminoasitleri oranı kontrol ekmeklik çeşitlerinde daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.

Konvalina ve ark (2008).Çek Cumhuriyeti koşullarında 2 lokasyonda, 6 adet *Triticum dicocum* ve 2 adet modern ekmeklik buğday genotipinin aminoasit içeriklerinin araştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada; *Triticum dicocum* genotiplerindeki lizin aminoasidinin ekmeklik buğdaylara göre çok sınırlı oluşu; materyal olarak kullanılan çeşitlerde lizin miktarının istatistiki olarak farklılık göstermediğini; ham protein oranının aminoasid içeriğini negatif etkilediği; aminoasid grubu olan Valin, lösin, tirozin, fenilalanin miktarının ekmeklik buğdaylarda daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.

Konvalina ve ark 2011, Çek Cumhuriyeti koşullarında 6 adet *Triticum dicocum*, 1917 ile 1971 yıllarında tescilli 4 adet eski ekmeklik buğday ve 2 adet modern ekmeklik buğday genotipinde esansiyel aminoasid kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; *Triticum dicocum* genotiplerinin ham protein oranının kontrol çeşitlere göre % 5 daha yüksek ham proteine sahip olduğu; çalışmada kullanılan tüm genotiplerin lizin miktarının % 0.37 ile 0.39 arasında değiştiğini rapor etmiştir.

Konvalina ve ark 2011, Çek Cumhuriyeti koşullarında 6 adet *Triticum dicoccum*, 1917 ile 1971 yıllarında tescilli 4 adet eski ekmeklik buğday ve 2 adet modern ekmeklik buğday genotipinde esansiyel aminoasid kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; tanedeki toplam aminoasid miktarının *Triticum dicoccum* genotiplerinde daha yüksek olduğu ve bunun toplam ham proteinle ilişkili olduğu; *Triticum dicoccum* genotiplerindeki ortalama ham proteinin oranı/mikarı % 17.90; aminoasid grubu treonin 4.05 g, valin 6.19 g, izolosin 5.15, lösün 9.35 g, tirozin 3.93 g, fenilalanin 5.68 g ve lizin ise 3.37 g/kg olarak belirlenirken; modern ekmeklik buğdaylarda protein ortalaması % 13.57, esansiyel aminoasitlerden miktarları için, treonin 3.40 g, valin, 5.15 g, izölösün 4.02 g, lösün 7.70 g, tirozin 3.09 g, fenilalanin 5.29 g ve lizin 3.15 g/kg olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Çakmak ve ark. 2000, Günümüzde dünyadaki nüfusun çoğu için yetersiz gıda ihtiyacının karşılanmasında gelişmeler yaşanırken, ‘‘Gizli Açlık’’ olarak adlandırılan mikro element eksikliğinin artan dünya nüfusunun çoğunda devam ettiğini, bu durumun daha çok tahıl ile beslenen toplumlarda görüldüğünü, genel olarak buğdaydaki iodine oranının 10 ile 15 µg arasında; buğday tanesindeki çinko oranının 15-25 mg/kg arasında değiştirdiğini ve buğday tanesindeki Zn konsantrasyonunun 40-50 mg/kg değerine çıkarılmasının hedeflendiğini, tahılların ve özellikle buğdayın mikro element içeriğinin artırılmasında, buğday yabancı akrabaları, *Triticum dicoccoides*, *Triticum boeoticum* ve buğdayın geçiş formu olan *Triticum dicoccum* ve *Triticum monococcum* türlerinin yüksek mikro element içerikleri nedeniyle mükemmel bir gen kaynağı olduğunun rapor etmişlerdir.

Tosun ve Yurtman (1973); Gençtan ve Sağlam (1987); Korkut ve ark. (1993b) Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir.

Atlı 1985, Ünsal 1993, Petrova 2007 Ülkemizde yetiştirilen ekmeklik buğdayların bin tane ağırlıklarının 27-35 g arasında değiştiği bildirilmektedir. Bin tane ağırlığı un randımanını etkileyen önemli fiziksel kalite özelliğidir. Minimum değerinin 30- 35 g olması arzu edilmektedir.

Cook Veseth 1991, Borghi ve ark. 1997, Miadenow 2001 yaptıkları çalışmalarda, buğdayda kaliteyi belirleyen en önemli etmenlerin protein niteliği ve niceliği olduğu; protein niceliğinin genetik, agroteknik ve çevresel etmenlere bağlı olarak değiştiği, buğdayın kalite özellikleri üzerinde çeşit özelliğinin (buğdayın genetik yapısının) daha

etkili olmasına rağmen yetiştirme tekniğinin, uygulanan zirai yöntemin ve alınan kültürel tedbirlerin etkisinin de buğday kalitesini önemli ölçüde etkilediğini bildirilmişlerdir.

Aktan ve Atlı 1993 camsı taneyi; dış görünüşünde veya kesitinde unlu leke bulunmayan sıkı ve sert yapılı, camsı görünümlü taneler olarak tanımlanmaktadır. Camsı, kısmen veya tamamen dönmeli tane oranı makarnalık buğday sınıflandırma ve fiyatlandırmada yaygın kullanılan bir kalite parametresidir. Camsı tane oranı arttıkça ırmik verimi ve makarna kalitesi de artmaktadır. İrmik öğütme esnasında genellikle camsı taneden daha iri ırmik ve daha az un elde edilmektedir.

Atlı ve ark. 1993, Köksel ve ark. 2000, yaptıkları bir çalışmada, 12 makarnalık buğday çeşidinin bin tane ağırlığının 10 farklı bölgede ve 10 yıllık sonuçlarının 37.0-42.9 g arasında bir diğer çalışmada ise 29.80-39.60 g arasında değişim gösterdiğini 5 belirlemişlerdir. Türkiye’de genellikle makarnalık buğdaylarda ise 25-55 g arasında değişmektedir.

Korkut ve ark. 1993b, makarnalık buğdaylarda verim komponentleri arasında yaptıkları korelasyon analizinde bitki tane verimi ile başak uzunluğu, başakta başakcık sayısı, başakta tane sayısı arasında pozitif ve önemli, bu özellik ile bitki boyu arasında negatif bir ilişki belirlemişlerdir. Aynı çalışmada, bin tane ağırlığı ile bitki boyu ve tane verimi arasında pozitif ve önemli, başakta tane sayısı ile başak uzunluğu ve başakta başakcık sayısı arasında pozitif ve önemli, başakta tane sayısı ile bitki boyu arasında negatif ve önemli, bitki boyu ile başak uzunluğu arasında negatif ve önemli ikili ilişkiler tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilere göre, yüksek verimli makarnalık buğday çeşitlerinin ıslahında başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve başak uzunluğunun en önemli seleksiyon kriterleri olduğu belirlenmiştir.

Akkaya ve ark. 1996, Kahramanmaraş koşullarında 1993–1995 yılları arasında 13 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, yıllar arasında bitki boyu, bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısında önemli farklılık tespit ettiklerini, bitkide kardeş sayısı hariç diğer tüm özelliklerde çeşitler arasında farklılığın önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Pomeranz (1998) Ülkemizde ve birçok ülkenin buğday standartlarında yer alan en önemli derecelendirme faktörlerinden birinin Hektolitre ağırlığı olduğunu belirtmiştir. Hektolitre ağırlığı öğütme kalitesinin bir göstergesidir ve genelde ırmik verimi ile hektolitre ağırlığı arasında pozitif korelasyon vardır.

Acer 2004, Ankara ekolojik koşullarında makarnalık buğdaylarda yürüttükleri çalışmada Kunderu 1149 ve Çeşit 1252 çeşitlerinde bitki boyunu sırasıyla, 117.1 cm ve 88.9 cm, 110.7 cm ve 81.9 cm, başak uzunluğunu 6.9 cm ve 7.8 cm, 6.9 cm ve 7.9 cm, başakta tane sayısını 50.3 ve 49.0 adet, 48.0 ve 46.2 adet, başakta tane ağırlığını 2.95 ve 2.94 g, 2.75 ve 2.69 g, hasat indeksini %40.4 ve %39.7, %37.8 ve %39.6, tane verimini 437.8 ve 525.1 kg/da, 267.1 ve 397.2 kg/da, protein oranını %12.97 ve %12.40, %14.55 ve %13.33 olduğunu tespit etmiştir.

Öztürk ve ark. 2004, Trakya Bölgesinde yaptıkları çalışmalarında 20 ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ve kalite özelliklerini incelemiş ve sonuçta tane verimlerinin 592.9-752.2 kg/da arasında değiştiği, bitki boyu 69.5-103.8 cm arasında, bin tane ağırlığı değerlerinin 33-42.2 g arasında, protein oranının %11.7-%15.2 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Yağdı 2004, Bursa koşullarında 1997-98 yıllarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada, genotiplerin hektolitre ağırlıklarının 77.93-81.26 kg/100 lt, bin tane ağırlıklarının 42.88-51.17 g, yaş öz içeriklerinin % 22.26-37.93, protein oranının % 11.85-13.44 ve protein veriminin 58.21-84.70 kg/da arasında değiştiğini, yaş öz içeriği ile protein oranı, hektolitre ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu korelasyon değerleri elde edildiğini bildirmiştir.

Demirkazık 2005, Orta Anadolu Bölgesinde yetiştirilen 7 ekmeklik ve 5 makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yapılan çalışmada; ekmeklik buğdayın makarnalık buğdaya kıyasla ortalama m² 'de başak sayısı daha fazla çıkmıştır. Bitki boyunun da aynı şekilde ekmeklik buğdayda daha yüksek olduğu görülmüştür. Dekara ortalama verim komponentlerinin makarnalık buğdayda daha fazla olduğu gözlenmiştir. Makarnalık buğday çeşitlerinde ise Ç-1252 ve Kunderu 1149 tane doldurma oranı ve yüksek verimlerinden dolayı önerilmiştir.

Korkut 2005, 1999 ve 2000 yılı yetiştirme döneminde Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama Alanında 20 ekmeklik buğday çeşit ve hattı ile yürütmüş olduğu çalışmada korelasyon analizleri sonucunda, tane verimi ile başakta tane ağırlığı, başaklanma gün sayısı arasında önemli ve olumlu; olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu ve başakta tane sayısı arasında önemsiz ancak olumlu ikili ilişkiler saptamıştır.

Şahin ve ark. 2005, Orta Anadolu kuru ve sulu koşulları için tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden performanslarının

belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada, kuru koşullarda 3 yıllık verim ve bazı kalite özellik sonuçları ortalama değerleri incelendiğinde, verim 224.92-303.24 kg/da arasında, protein oranı %12.62-%14.16, bin tane ağırlığı 29.76-35.63 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sulu koşullardaki ortalama değerler incelendiğinde, verim 472.50-561.31 kg/da arasında, protein oranı %11.53-%13.85 arasında, bin tane ağırlığı 29.97-40.68 g arasında değişmiştir.

Aydoğan ve ark. 2007, yaptıkları çalışmada; genotiplerin tane verimi, protein oranı, protein verimi, mini SDS sedimentasyon değeri, kuru glüten, bin tane ağırlığının çevresel faktörlerden etkilendiklerini, denemede kullanılan hatların bir çoğunun incelenen özellikler yönüyle standart çeşitlerden yüksek ortalamaya sahip olduklarını tespit etmiştir. İncelenen özellikler arasındaki ilişkiye bakıldığında; protein oranı ile kuru glüten oranı, mini SDS sedimentasyon ile protein verimi, tane verimi ile bin tane ağırlığı ve protein verimi arasında pozitif bir ilişki belirlenmiştir. Çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin yetiştirildikleri lokasyonun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendikleri ve çeşit seçimi yapılırken bunlara dikkat edilmesi gerektiğinin kanısına varılabileceğini belirtmişlerdir.

Mut 2007, Samsun ve Amasya koşullarında yaptıkları çalışmalarında farklı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarını kullanmış, elde edilen verilerde tane verimlerinin 302.2-495.7 kg/da, protein oranlarının % 12.4-13.3 ve sedimentasyon değerlerinin 24.5-41.8 ml arasında değiştiğini belirlemiştir.

Yazar ve Karadoğan 2008 8 makarnalık buğday çeşidi ile 2 ıslah hattı kullanılarak Ankara ekolojik koşullarında taban ve kıraç arazilerde yapılan çalışmada; tane verimi 270.8-390.9 kg/da, bin tane ağırlığı 38.60-47.87 g, ham protein oranı % 13.2-14.2, hektolitre ağırlığı 75.4-79.5 kg arasında değerlere ulaşılmıştır. Taban ve kıraç araziler için verim yönünden Ç 1252 en yüksek ortalamaya sahip olurken, bunu taban arazilerde Kızıltan-91 ve Ankara-013 hattı, kıraç arazilerde ise Ankara-014 hattı ile Kızıltan-91 ve Ankara 98 çeşitleri izlemiştir.

Korkut ve ark. 2009, Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmalarında yirmi bir ekmeklik buğday çeşidi ve beş ekmeklik buğday hattında verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. Sonuçta, tane verimi yönünden ekmeklik buğday genotipleri 487.1-606.6 kg/da arasında değişen ortalamalara sahip olmuşlardır. Bin tane ağırlıkları 37.4-50.9 g arasında değişmiştir. Protein içeriği ise %11.9-%13.7 arasında bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitlerden Golia çeşidinde tane verimi 524.1 kg, bin tane ağırlığı 39.3 g, ve

protein oranı %13.4, Sagittario çeşidinde tane verimi 522.1 kg, bin tane ağırlığı 45 g, protein oranı %13.3 bulunmuştur.

Atlı ve ark. 2010, yaptıkları bir çalışmada, makarnalık buğday ıslahında makarna sanayinin özellikle üzerinde durduğu kalite kriterlerinin; fiziksel özellikler yanında, protein miktar ve kalitesi ile irmikte b sarılık değerleri olduğunu belirtmişlerdir.

Koca ve ark. 2011, 2008 - 2009 sezonunda ileri ekmeklik buğday hatlarında yürüttükleri çalışmada, tahıl çeşitlerinde genel olarak tane verimi ve protein konsantrasyonu arasında ayrıca protein miktarı ile nişasta miktarı arasında negatif korelasyon bulmuşlardır. Bu negatif korelasyon bugüne kadar yapılan çok sayıda çalışma ile ortaya konulduğunu belirtmişlerdir.

Şahin 2011, yaptığı “Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi ile Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler ve Stabilite Yetenekleri” adlı araştırmada 20 ekmeklik buğday genotipi 2009-2010 yetiştirme sezonunda 3 çevrede ekmiş ve genotipleri tane verimi ve 15 farklı kalite özelliği yönüyle analize tabi tutmuştur. Elde edilen veriler varyans analizi, biplot ve korelasyon analizi yapılarak değerlendirilmiş ve tane verimi ile inceledikleri kalite özelliklerine ait korelasyon önemli bulunmuştur. Miksograf parametreleri arasındaki ilişkilerde büyük çoğunluğu önemli bulunmuştur.

Aydoğan ve ark. 2012, Konya ekolojik koşullarında iki yıl süre ile makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada; çeşitlerin iki yıl ve iki çevredeki tane verimi ortalama değerleri 343.73 - 517.26 kg/da arasında değiştiği ve denemenin ortalama verim değerinin 453.08 kg/da olduğunu Yelken-2000 çeşidinin 517.26 kg/da ile en yüksek değere ulaştığı bildirilmiştir. Ç-1252 ve Kızıltan-91 çeşitlerinin verim ortalamalarının sırasıyla 494.5 ve 343.73 olarak bulunmuştur. Çeşitlerin bin tane ağırlığı değerleri 36.38 - 41.68 g, protein oranları 13.23 % ile 14.43 % arasında değişmiştir. Çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin yetiştirme lokasyonunun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendiği ve buna bağlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir.

Doğan ve Cetiz 2012, Mardin ekolojik koşullarında 15 adet makarnalık buğday çeşidinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada; çeşitlerin bitki boyu 88.2 - 112.9 cm, başak uzunluğu 15.0 - 29.8 cm, başakta başakçık sayısı 23.8 - 52.6 adet, tane verimi 286.9 - 477.3 kg/da, bin tane ağırlığı 37.3 - 47.1 g, hektolitreye ağırlığı 77.1 - 82.6 g ve protein oranı değerleri 10.4 % - 15.7 % arasında değişmiştir.

Doğan ve Kendal 2012, yaptığı ekmeklik buğday denemesinde hektolitre ağırlığı birinci yılda 76.6-82.4 kg/hl arasında, ikinci yılda ise 77.5-83.3 kg/hl arasında değişmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 82.4 g/hl ile 75.6 g/hl ölçülmüştür. Tanenin şekli, büyüklüğü, yoğunluğu ve homojenliği, kabuğun ince ya da kalın olması, karın kısmının derin ya da yüzeysel oluşu çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özellikler olduğunu belirtmiştir.

Doğan ve Kendal 2012, bin tane ağırlığının kalite ile ilgisi yanında verimle de ilişkili bir özellik olduğunu, ancak bu ilişkinin bazı araştırmacılar tarafından olumlu olarak belirtildiğini, diğer bazı araştırmacılar tarafından da olumsuz olarak ifade edildiğini belirtmiştir. Çok sayıda genle, eklemeli olarak yönetilen bu kantitatif özelliğin farklı çevre koşullarında farklı sonuçlar verebileceğinin de göz ardı edilmemesi gerektiğini belirtmiştir.

Doğan ve Kendal 2012, yürüttüğü iki yıllık ekmeklik buğday çalışmasında tane verimi bakımından, buğday genotipleri ilk yıl 443.3 kg/da ile 620.5 kg/da arasında değişmiş, ikinci yıl 963 kg/da ile 655.2 kg/da tane verimi arasında değişmiştir. İki yıllık ortalama değerler incelendiğinde en yüksek tane verimi 782.7 kg/da ile 580.9 kg/da arasında elde edilmiştir. Tane veriminin ikinci yılda yüksek çıkmasının bu yetiştirme sezonunda toplam yağış miktarının birinci yıla oranla daha fazla olmasından kaynaklandığını belirtmiş ve tane verimi, bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin ortak etkileşimi sonucu ortaya çıktığını belirtmiştir.

Kılıç ve ark. 2014, ekmeklik buğdayda tane verimi yanında kalite özelliklerinin de önemli olduğunu, üreticinin birim alan tane verimi yüksek çeşitleri tercih ederken, sanayicinin ise tüketici tercihleri doğrultusunda teknolojik özellikleri iyi ürünleri tercih etmekte olduğunu belirtmiştir. Mevzuatlarda yapılan değişiklikle tescil komitelerinde ilgili sanayi sektörünün de temsil edilmesi sağlandığını, tüm tarafların ihtiyaçlarına cevap verebilecek yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanması gerektiğini belirtmiştir. Ülkemizde özellikle iklim koşullarının kaliteyi olumsuz etkilediği yıllarda paçallarda kullanılmak üzere kalite değeri yüksek buğday ithalatı yapıldığını ve kalite yönünden yapılan çalışmaların bu konuda büyük fayda sağlayacağını belirtmişlerdir.

Naneli ve ark. 2015, yaptıkları ekmeklik buğday denemesinde başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, başak uzunlukları ilk yıl 7.9-10.5 cm, ikinci yıl 7.4-9.3 cm arasında değişiklik göstermiştir. Yapılan çalışmada ilk yıl başak uzunluğu en yüksek olan çeşitler 10.5 cm ile Demir-2000 ikinci yıl ise; 9.3 cm ile Gün-91'dir. En düşük başak boyuna sahip olan çeşitler ilk yıl

Seval ve Sagittario, ikinci yıl Bağcı-2002 olduğu saptamıştır. Başak uzunluğu üzerinde iklim faktörü, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementleri içeriği gibi çevre şartlarından çok çeşidin genetik yapısının hakim olduğu bildirilmiştir.

Naneli ve ark. 2015, Yaptıkları ekmeklik buğday denemesinde çeşitlerin bitki boylarını ilk yıl 83.0-126.0 cm, ikinci yıl ise 58.7-91.3 cm arasında bulmuş ve çeşitler 13 arasındaki farkı % 1 düzeyinde önemli bulmuşlardır. Denemede en yüksek bitki boyu her iki yılda da Demir-2000 çeşidinden elde edilmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre bitki boyu kısa olan Nacibey, Selimiye, Ahmetağa çeşitlerinin önemli olmasa da yüksek tane verimi vermesi ve en uzun bitki boyuna sahip olan Demir-2000'nin tane veriminin düşük olmasının, bitki boyu ile tane verimi arasında olumsuz bir ilişki olduğunu göstermekte olduğunu belirtmişlerdir.

Bilgiçli ve Soylu 2016, buğday ve un kalitesinin sektörel açıdan değerlendirilmesi konusunda yaptıkları derleme çalışmasında ekmeklik buğdaylarda fiziksel kalite kriterlerinden hektolitre ve bin tane ağırlığı ile tane iriliği ekmeklik buğdayın öğütme kalitesini belirlemede kullanılan basit ve pratik kalite parametreleridir. Buğdayın un verimi ile hektolitre ağırlığı arasında genelde pozitif ilişki olduğunu ve hektolitre ve bin tane ağırlıkları ile tane iriliği ekmekçilik kaliteden ziyade un verimini ortaya koyan değerler olduğunu, ekmeklik kalitesi yüksek buğdayda hektolitre ve bin tane ağırlıklarının yüksek, tane iriliğinin fazla ancak homojen olması gerektiğini bildirmişlerdir. Kimyasal kalite kriterlerinden protein oranının çok önemli olduğunu % 10-13 arası değişenlerin ekmeklik olarak değerlendirilebileceğini, glüten, glüten indeks ve Zeleny sedimentasyon protein miktar ve kalitesini dolayısıyla ekmekçilik kaliteyi ortaya koyan çok önemli kalite unsurları olup, sektörde çok yaygın kullanım alanı bulunduğunu bildirmişlerdir. Ekmeklik bir unda glüten miktarının %27 nin üzerinde, Zeleny sedimentasyon değerinin 24 ml nin üzerinde olması gerektiği ve artan değerlerin ekmekçilik kalitesini yükselttiği vurgulanmıştır. Yumuşama derecesi az olan unların teknolojik değeri ve ekmekçilik kalitesinin yüksek olduğu bildirmiştir. Durum buğdayının protein miktarı ve kalitesi, bu buğdaydan üretilen makarnanın pişme kalitesini önemli derecede belirlemektedir. Bu 14 nedenle protein oranı %13'ün üzerinde olan buğday çeşitleri tercih edilmektedir. Buğday kalitesinin %11'in altına düşmesi kaliteyi olumsuz yönde etkiler. Kaliteli makarnalık durum buğdayı; hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, camsı tane oranı ve sarı renk pigmenti (beta karoten) yüksek, tane külü en çok %1.8, protein miktarı %13'ten yüksek, lipoksidaz, ploifenolaksidaz, alfa amilaz ve peroksidaz enzim aktivitesi düşük, irmik verimi yüksek ve

irmiğinde zedelenmiş nişasta oranı düşük olmalıdır. SDS sedimentasyon ve beklemeli SDS sedimentasyon analizleri makarnanın pişme kalitesi hakkında bilgi verdiğiinden ve az miktarda numune ile yapılabildiğinden ıslahın erken kademesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Aydoğın ve Soylu 2017, 14 ekmeçlik buğday çeşidi ile kuru ve sulu koşullarda yürüttükleri çalışmada tane verimi, morfolojik, kimyasal ve reolojik kalite özellikleri incelemişlerdir. Yetiştirme şartlarının etkileri, çeşitlerin verim ve kalite performansları tespit edilmiştir. Çalışmada tane verimi kuru koşullarda 447.42 kg/da - 709.08 kg/da arasında, sulu koşullarda 449.00- 981.42 kg/da arasında değışmiştir. Sulanan 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 yetiştirilen çeşitlerin protein içeriğı sulu koşullarda yetiştirilenlerden daha yüksek olmuştur. Zeleny sedimentasyon değeri ise sulu koşullarda daha yüksek olmuştur. Farinograf gelişme süresi, su absorpsiyonu, stabilite, miksograf gelişme süresi, pik yüksekliğı, pik genişliğı, toplam pik alanı, toplam alan değerleri sulu koşullarda yüksek olmuştur. Yine ekmeç ağırlığı ve hacim değerleri bakımından sulu koşullarda daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Değirmenci 2017, bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (*Triticum durum* Desf.) verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Aydın ili ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada Turabi, Ege, Çeşit 1252, Tüten, Gap, Yaren, Alalay ve Kızıltan makarnalık buğday çeşitlerinin verim öğeleri (bitki boyu, m² 'de başak sayısı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi) ve kalite (tanede ham protein, ham kül, ham yağ, ham nişasta oranı) özelliklerini belirlemiştir. Elde edilen sonuçlara göre çeşitlerin bitki boyu 82.4-104.4 cm, m² 'de başak sayısı 318-525.5 adet, başakta tane sayısı 39.3-56.2 adet, bin tane ağırlığı 38.2-47.3 g, tane verimi 406.3-700.3 kg/da, tanede protein oranı % 12.21-15.07, tanede kül % 1.51-1.91, tanede yağ oranı % 1.54-1.85, tanede nişasta oranı % 56.53-61.02, toplam fenol içeriğı 221.63-386.37 µg GAE/g ve toplam antioksidan aktivite değerleri % 15.15-22.17 arasında değışmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında Tüten 15 çeşidi verim bakımından en yüksek değere sahip olurken, protein değeri bakımından Çeşit 1252 çeşidi ön plana çıkmıştır.

Pehlivan ve İncikarakaya 2017, camısı tane oranı çeşit özelliğı ve yetiştirme koşullarından etkilenen bir kalite parametresidir.

Nohutçu ve Soylu 2018, Konya ekolojik koşullarında bisküvi ıslah programı kapsamında geliştirilen 21 ileri seviye hat ve 4 adet standart çeşit ile sulu koşullarda yürüttüğü araştırmada genotiplerin bitki boyu, metrekarede başak sayısı, hasat indeksi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlıkları ve bazı verim özellikleri incelemiştir. Araştırma sonucunda genotiplerin bitki boyları 67-107.8 cm, metrekarede başak sayısı 382.67 - 575.33 adet/m², hasat indeksleri %26.94-34.30, bin tane ağırlıkları 34.74-50.13 g, hektolitre ağırlıkları 73.19-80.78 kg/hl ve tane verimleri ise 862.7 ile 517.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. İncelenen özellikler bakımından genotipler arasında tüm özellikler yönü ile istatistiki açıdan önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda bisküvilik çeşit adayları arasında 2, 3, 4, 6, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 no'lu hatlar 16 incelenen özellikler bakımından ümitvar genotipler olarak ön plana çıkmış ve sonraki ıslah çalışmalarında değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Savin and Slafer (1991), Genç vd (1992), Fischer (1993), Özberk ve Özberk (1993), Korkut vd (1993), Akkaya vd (1996), Sayre et al. (1997), Özberk vd (2002), Gonzalez et al. (2003), Reynolds et al. (2004); Özberk ve Özberk (2004). Yurt içi ve yurt dışında yapılan birçok araştırmada verim ile verim unsurları arasında ve yine verim unsurlarının da kendi aralarında ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.

Salamini et al. 2002, Türkiye, İran, Irak, Filistin, Lübnan ve İsrail'den oluşan ve Bereketli Hilal olarak adlandırılan bölge buğdayın ana vatanıdır

Heun et al. 1997, Salamini et al. 2002, Özkan vd 2005, Buğday önceleri doğadan toplanarak değerlendirilmiş, sonra kültüre alınmıştır. Güneydoğu Anadolu bölgesinin diploit ve tetraploit buğdayların merkezi olduğu ve burada evrimleştiği rapor edilmiştir

Özgen vd 2000, Yerel buğday çeşitleri Türkiye'de çok az alanda ve çok değişik ekolojilerde ekilmekte olup giderek ekim alanlarının daralması sonucu kaybolma tehlikesi ile karşı karşıyadır. 203 familyaya bağlı 2500'ü endemik 12000 türe sahip tüm Avrupa ülkeleri içerisinde 163 familyaya ait 1225 cins ve 9000 türe sahip ve bunlardan 3000 türü endemik olan ülkemiz bitki gen kaynakları bakımından çok zengindir. Bu gen kaynakları korunmalı ve ıslah çalışmalarında kullanılmalıdır

Skowmand and Rajaram 1990, tescilli birçok çeşidin anne-babalarının Türkiye'den toplanmış materyaller olduğunu ve yerel buğday çeşitlerinin tanınmış birçok buğday çeşidinin geliştirilmesinde anaç olarak kullanıldığını rapor etmişlerdir. Yerel çeşitler

yüksek oranda varyasyon gösterdikleri için bitki genetik kaynakları açısından çok önemli bir yere sahiptirler

Akçura 2011, yaptığı çalışmada, tane verimi ile 12 karakter arasındaki ilişkiyi incelemiş, yerel ekmeçlik buğdaylarda bu özellikler bakımından geniş varyasyonlar tespit etmiştir. En yüksek tane verimine sahip olan saf hat veya çeşitlerin aynı zamanda m² 'deki tane sayısı, hasat indeksi ve biyolojik verim yönünden de en yüksek değerlere de sahip oldukları belirlenmiştir

Kaydan ve Yağmur 2008, Araştırmacılar m² 'de başak sayısı fazla olan çeşitlerin daha yüksek verimli olduklarını belirtmişlerdir.

Dokuyucu vd 2001, Bazı verim unsurları verimi doğrudan etkilemektedir. Örneğin buğdayda tane verimi ile başakta tane sayısı, tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı yönünden olumlu ve önemli ilişki olduğu tespit edilmiştir

Kurt ve Yağdı 2013, buğdayda tane verimin artırmak için m² 'de başak sayısının, başakta tane sayısının ve bin tane ağırlığının artırılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Panozzo and Eagles 2000, Un veriminin göstergesi olan yüksek hektolitreye ağırlığı sanayicinin istediği kriterlerden biridir. Bu özellik iklim koşullarıyla doğrudan ilişkilidir. Kurak koşullarda hektolitreye ağırlıkları düşerken, protein oranları yükselmektedir. Çiçeklenme sonrası yaşanan kuraklık tanedeki protein oranını artırmaktadır

Elgün vd 1987, Elgün vd 2001, Zeleny sedimantasyon değeri, un ve laktik asit çözeltisi ile hazırlanan süspansiyon içinde belirli bir süre sonunda çöken un zerrelerinin hacmini ifade eder ve buğdayların ekmeç olma özelliklerini belirleyen en önemli özelliklerdendir.

Pena 2002, Buğdaylarda gluten yapısının güçlü veya zayıf olduğunu ölçmede kullanılan Zeleny sedimantasyon testleri genotiplerin kalite açısından erken kademe seleksiyonlarında ıslahçılara yardımcı olmaktadır. Gluten miktarı ve kalitesi yüksek olan buğday unlarından daha yüksek hacimli ekmeçler yapılabildiği ve bu özelliklere sahip buğday unlarının zeleny sedimantasyon değerlerinin yüksek olduğu ifade edilmiştir

Altınbaş vd 2004, Ekmeçlik buğdayda verim ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkilerini belirleyebilmek amacıyla üç lokasyonda (Bornova, Menemen ve Aydın) yürütülen çalışma sonucunda tane verimi, 1000-tane ağırlığı, SDS-

sedimentasyon değeri ve yaş gluten içeriği llm; genotip ve lokasyon ortalamaları arasındaki farklılıkların dört özellikte de önemli olduğu tespit edilmiştir.

Troccoli ve ark. 2000, Proteinlerin yüzeyi hidrofobiktir ve protein ağları sert buğdaylarda nişastanın çevresini sarmaktadır. Yumuşak buğdaylarda ise bu durum tam olarak söz konusu değildir.Troccoli ve ark. (2000)

Aydoğan vd 2007, tarafından Konya, İçeri umra ve Obruk lokasyonlarında yapılan bir çalışmada, genotiplerin tane verimi, protein oranı, protein verimi, mini SDS sedimentasyon değeri, kuru gluten ve bin tane ağırlığının çevresel faktörlerden etkilendikleri; protein oranı ile kuru gluten oranı, mini SDS sedimentasyon ile protein verimi, tane verimi ile bin tane ağırlığı ve protein verimi arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Bassett ve ark. 1989, Yaptıkları araştırmalarda tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasındaki korelasyonu pozitif bulmuşlardır. Araştırmacılar tane ağırlığı ve hektolitre arasında protein oranı, kül oranı, sedimentasyon 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.

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

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, hektolitreye ağırlığının 76.1-77.8 kg/hl, protein oranının % 12.8 –13.1 ve mini SDS sedimentasyon değerinin ise 7.6-17.8 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Öztürk ve Aydın 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 7 miktarının % 18.1, sedimentasyon hacminin %16.5, yağ 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, sedimentasyon hacminde % 8.7, yağ 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.

Baric 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, yağ 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), yağ 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 8 arasında önemli bir farkının 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.

Çöl 2007, Konya kuru koşullarda farklı 10 adet ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu 61.4-72.1 cm, metrekaresindeki 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 0.7-1.3g, 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 interaksyonundan 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 9 şekilde artarken, nem içeriği azalmıştır. Protein oranı, normal ve stres şartları altında tanenin kül içeriği ile negatif korelasyon verirken, kuru gluten ve Zeleny sedimentasyon 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.

Aydoğan ve ark. 2012, miksograf pik yüksekliği, miksograf toplam alan, miksograf gelişme süresi ve miksograf yumuşama derecesi ile farinograf su absorpsiyonu, 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 yaptıkları bir araştırmada tane protein oranının %12.30-15.17, zeleny sedimentasyon 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 absorpsiyonun %52.60-65.90, stabilite değerinin 10 2.35-20 dk arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Farinograf gelişme süresi; tane sertliği ve zeleny sedimentasyon pozitif önemli, farinograf su absorpsiyonu; protein oranı ve zeleny sedimentasyon 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 sedimentasyon değeri 7-35 ml ve Zeleny sedimentasyon değeri 8-28 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme Ankara İli Sincan Yenikent mahallesine bulunan Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğüne ait arazide 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme dönemlerinde yürütülmüştür. Deneme yeri 39° 40" kuzey enlemi ve 32° 39" doğu boylamı arasında yer almakta olup, rakımı yaklaşık 1115 m yüksekliktedir.



Şekil 3.1. Deneme yerinin uydu görüntüsü

3.1.1. İklim özellikleri

Deneme alanının bulunduğu bölgede karasal iklim özellikleri hüküm sürmekte olup, aylık sıcaklık, yağış ve nispi nem değerleri ile bunların uzun yıllar ortalama değerleri çizelge 3.1.'de verilmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü -2020).

Çizelge 3.1. Deneme yerinin 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme dönemleri ile uzun yıllar (2002-2020) iklim değerleri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü -2020).

| Aylar | Yağış (mm) | | | Sıcaklık (oC) | | | Nispi Nem (%) | | |
|-----------------|------------|---------|-----------|---------------|---------|-----------|---------------|---------|-----------|
| | 2018-19 | 2019-20 | 2002-2020 | 2018-19 | 2019-20 | 2002-2020 | 2018-19 | 2019-20 | 2002-2020 |
| Eylül | 7.5 | 4.6 | 16.69 | 16.5 | 18.7 | 18.6 | 47.1 | 46.5 | 44.1 |
| Ekim | 15.8 | 17.6 | 33.76 | 12.3 | 13.7 | 12.3 | 57.4 | 48.5 | 59.5 |
| Kasım | 25.8 | 28.6 | 30.47 | 6.1 | 6.4 | 5.5 | 69.6 | 69.1 | 68.9 |
| Aralık | 88.2 | 92.8 | 37.63 | 1.8 | 2.3 | 0.9 | 87.1 | 88.3 | 82.4 |
| Ocak | 63.1 | 41.0 | 43.24 | 0.7 | -1.1 | -0.4 | 84.3 | 78.9 | 83.6 |
| Şubat | 46.2 | 53.2 | 25.59 | 3.5 | 2.7 | 1.8 | 73.5 | 72.5 | 74.6 |
| Mart | 39.8 | 34.4 | 47.96 | 5.3 | 7.2 | 5.7 | 61.0 | 63.5 | 65.3 |
| Nisan | 38.2 | 22.6 | 28.79 | 9.1 | 10.8 | 10.4 | 63.1 | 53.5 | 57.0 |
| Mayıs | 51.6 | 49.4 | 49.42 | 15.8 | 18.9 | 15.5 | 63.9 | 51.0 | 56.0 |
| Haziran | 78.2 | 57.6 | 42.66 | 20.6 | 19.4 | 19.8 | 63.9 | 60.0 | 53.6 |
| Temmuz | 34.0 | 0.6 | 11.77 | 21.6 | 24.5 | 23.4 | 51.5 | 45.3 | 42.5 |
| Ağustos | 4.20 | 0.4 | 17.10 | 23.1 | 23.8 | 23.7 | 46.4 | 38.7 | 41.9 |
| Toplam | 492.6 | 402.8 | 385.1 | - | - | - | - | - | - |
| Ortalama | 41.1 | 33.6 | 32.1 | 11.4 | 12.3 | 11.4 | 64.1 | 59.7 | 60.8 |

2018-2019 yetiştirme sezonunda Eylül, Ocak, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 2019-2020 yetiştirme sezonundan daha yüksek yağış alınmış, Ekim, Kasım, Aralık ve Şubat aylarında daha düşük yağış alınmıştır. Aynı sezonda Aralık, Ocak, Şubat, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında uzun yıllar ortalamasından daha yüksek yağış alınmış olup, Eylül, Ekim, Kasım, Mart ve Ağustos aylarında daha düşük yağış miktarı kaydedilmiştir. 2019 yılı Haziran ve Temmuz aylarında oldukça yüksek yağış alımı gerçekleşmiştir.

2019-2020 yetiştirme sezonunda Ekim, Kasım, Aralık ve Şubat aylarında 2018-2019 yetiştirme sezonundan daha yüksek yağış alınmış, Eylül, Ocak, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında daha düşük yağış alınmıştır. Aynı sezonda Aralık, Şubat ve Haziran aylarında uzun yıllar ortalamasından daha yüksek yağış alınmış olup, diğer aylarda daha düşük yağış miktarı kaydedilmiştir. 2019 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında oldukça düşük yağış alımı gerçekleşmiştir.

Sıcaklık değerleri bakımından zaman zaman birbirinden ve uzun yıllar ortalamasında sapmalar olsa da genellikle birbirine yakın sıcaklık değerlerinin geręekleştigi görölmektedir.

Yıllık ortalama nispi nem; denemenin birinci yılında hem ikinci yılın hem de uzun yıllar ortalamasının üzerinde değerler göstermiştir. Orta Anadolu Bölgesinde Buğday tarımın için oldukça önemli olan mart, nisan ve mayıs aylarında nispi nem hem 2 üretim sezonu değerleri bakımından hem de uzun yıllar ortalaması bakımından birbirine yakın değerler kaydedilmiştir.

3.1.2. Toprak özellikleri

Deneme yerinden ekimden önce alınan toprak örneklerinin Tarım ve Orman Bakanlığı Laboratuvarlarında yapılan analiz sonuçları çizelge 3.2.'de verilmiştir. Deneme alanında her iki deneme yılında da ön bitki olarak mısır bitkisi kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Denemenin yapıldığı arazinin görüntüsü

Çizelge 3.2. Deneme arzisinin toprak analiz raporu değerleri

| Toprak özellikleri | 2018-2019 | | 2019-2020 | |
|-----------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | 0-20 cm | 20-40 cm | 0-20 cm | 20-40 cm |
| CaCO ₃ (%) | 31.1 | 24.1 | 22.3 | 23.1 |
| pH | 7.72 | 7.91 | 7.88 | 7.82 |
| EC (µs/cm) | 108.9 | 129.1 | 115.9 | 102.8 |
| Kum (%) | 38.82 | 34.90 | 44.74 | 41.14 |
| Kil (%) | 35.23 | 33.96 | 34.72 | 38.12 |
| Silt (%) | 27.15 | 31.77 | 20.88 | 23.66 |
| N (%) | 0.11 | 0.05 | 0.13 | 0.14 |
| P (ppm) | 3.88 | 1.54 | 6.52 | 4.92 |
| K (ppm) | 282 | 196 | 272 | 146 |
| Organik madde (%) | 1.72 | 1.38 | 1.54 | 1.22 |

Denemenin yapıldığı arazi taban arazi konumunda kahverengi toprak yapısına sahip olup kireç oranı oldukça yüksek, organik madde bakımından yetersiz, potasyum bakımından ise yeterli düzeydedir.

3.2. Materyal

Bu çalışmada bitkisel materyal olarak; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü ve Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilen çeşitler ve araştırma projeleri kapsamında ülkemizin farklı bölgelerinden toplanan buğday genotiplerinden oluşmaktadır. Bitkisel materyallere ait genel özellikler aşağıda verilmiştir.

3.2.1. Siyez-1

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel (yabani) çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve kırmızı yarı sert tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Kastamonu yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.3. Siyez-1 genotipi buğday genotipi görüntüsü

3.2.2. Siyez-2

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel (yabani) çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve beyaz yarı sert tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Kastamonu yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.4. Siyez-2 genotipi buğday genotipi görüntüsü

3.2.3. Siyez-3

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel (yabani) çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve kırmızı sert tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Kastamonu yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.5. Siyez-3 genotipi buğday genotipi görüntüsü

3.2.4. Kavlıca-1

Doğu Anadolu, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yabani çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, beyaz başaklı ve beyaz yumşak tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Kars yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.6. Kavlıca-1 buğday genotipi görüntüsü

3.2.5. Kavlıca-2

Doğu Anadolu, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yabani çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu,

kılçıklı, beyaz başaklı ve kırmızı yumşak tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Kars yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.7. Kavılca-2 buğday genotipi görüntüsü

3.2.6. Çeşit-1252

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1991 yılında tescil ettirilmiştir. Kılçıklı, renkli başaklı, sarı ve sert tanelidir.



Şekil 3.8. Çeşit-1252 makarnalık buğday çeşidi görüntüsü

3.2.7. Kızıltan – 91

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1991 yılında tescil ettirilmiştir. Kılçıklı, renkli başaklı, sarı ve sert tanelidir.



Şekil 3.9. Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidi görüntüsü

3.2.8. Eminbey

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 2009 yılında tescil ettirilmiştir. Kılçıklı, beyaz başaklı, sarı ve sert tanelidir.



Şekil 3.10. Eminbey makarnalık buğday çeşidi görüntüsü

3.2.9. Üveyik-1

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyi, kışlık yetiştirme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve amber sert tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Amasya yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.11. Üveyik-1 makarnalık buğday genotipi görüntüsü

3.2.10. Üveyik-2

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve amber sert tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Amasya yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.12. Üveyik-2 makarnalık buğday genotipi görüntüsü

3.2.11. Sert Buğday

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel (yabani) çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve kırmızı sert tanelidir. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Kırıkkale yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.13. Sert buğday makarnalık buğday genotipi görüntüsü

3.2.12. Şahman

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel (yabani) genotiptir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve kırmızı sert tanelidir. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Kırşehir yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.14. Şahman makarnalık buğday genotipi görüntüsü

3.2.13. Sarı buğday

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel (yabani) çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, renkli başaklı ve kırmızı yarı sert tanelidir. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Yozgat yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.15. Sarıbuğday makarnalık buğday genotipi görüntüsü

3.2.14. Köse 220/39

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1963 yılında tescil ettirilen kılçıksız ve beyaz taneli bir çeşittir.



Şekil 3.16. Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü

3.2.15. İkizce 96

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1996 yılında tescil ettirilmiş beyaz başaklı, kılçıklı ve kırmızı taneli bir çeşittir.



Şekil 3.17. İkizce 96 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü

3.2.16. Demir 2000

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 2000 yılında tescil ettirilmiş beyaz başaklı, kılçıklı ve kırmızı taneli bir çeşittir.



Şekil 3.18. Demir 2000 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü

3.2.17. Bayraktar 2000

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 2000 yılında tescil ettirilmiştir. Beyaz başaklı, kılçıklı ve beyaz taneli bir çeşittir.



Şekil 3.19. Bayraktar 2000 ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü

3.2.18. Tosunbey

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü 2004 yılında tescil ettirilmiştir. Beyaz başaklı, kılçıklı ve beyaz taneli bir çeşittir.



Şekil 3.20. Tosunbey ekmeklik buğday çeşidi görüntüsü

3.2.19. Sünter

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, beyaz başaklı ve kırmızı sert tanelidir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Yozgat yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.21. Sünter buğday genotipi görüntüsü

3.2.20. Akbuğday

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilen yerel (yabani) çeşittir, soğuğa, kışa ve kurağa dayanımı iyidir. Kışlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Uzun boylu, kılçıklı, beyaz başaklı ve beyaz yarı sert tanelidir. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Yozgat yöresinde toplanarak araştırma projelerine kazandırılmıştır.



Şekil 3.22. Akbuğday ekmeklik buğday genotipi görüntüsü

3.3. Metod

Araştırma 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında Triticum monococcum türüne ait 14 kromozoma sahip 3 adet genotip, Triticum aestivum türüne ait 42 kromozoma sahip 7 adet tescilli çeşit ve genotip, Triticum dicoccum türüne ait 2 adet genotip ve Triticum durum türüne ait 28 kromozoma sahip 8 adet tescilli çeşit ve genotipler kullanılarak, tesadüf blokları deneme deseninde ve 4 tekrarlamalı olarak Tarım ve Orman Bakanlığı

Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez M¼d¼rl¼g¼ne ait Ankara İli Sincan ilçesi Yenikent mahallesinde buunan deneme arazisinde y¼r¼t¼lm¼şt¼r.

Ekim, 5 m x 1.2 m (6 m²) boyutlarındaki parsellere 20 cm sıra aralığında 6 sıralı parsel ekim makinesi ile yapılmıştır. Metrekareye 500 adet canlı tohum hesabıyla tohumluk miktarı her çeşit için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ekimler; birinci yıl 11 Ekim 2018, ikinci yıl ise 17 Ekim 2019 tarihinde yapılmıştır. Her parsele ekimle birlikte 5 kg/da N ve 5.0 kg/da P₂O₅ verilmiştir. Ayrıca sapa kalkma dönemi öncesinde her parsele 10 kg/da N hesabıyla %33'lük amonyum nitrat gübresi verilmiştir. Yabancı otlara karşı ilaçlama yapılarak mücadele edilmiştir. Hasat birinci yıl 16 Temmuz 2019, ikinci yıl ise 21 Temmuz 2020 tarihinde yapılmıştır.



Şekil 3.23. Ekim işleminin görüntüsü



Şekil 3.24. Ekim yapılmış arazi görüntüsü



Şekil 3.25. Ekim yapılmış arazide bitki çıkışları görüntüsü



Şekil 3.26. Ekim yapılmış parsellerde bitki çıkışları görüntüsü



Şekil 3.27. Deneme arazisinde parsellerin genel görüntüsü



Şekil 3.28. Deneme arazisinde parsellerin genel görüntüsü



Şekil 3.29. Deneme arazisinde parsellerin hasat görüntüsü



Şekil 3.30. Deneme arazisinde parsellerin hasat görüntüsü



Şekil 3.31. Deneme arazisinde parsellerin hasat görüntüsü

3.4. Verilerin Elde Edilmesi

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerin elde edilmesinde, Tosun ve Yurtman (1973), Genç (1977), Geçit (1982) ve Ünver (1995)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılmıştır.

3.4.1. Metrekaredeki bitki sayısı

Altı sıradan oluşan parsellerde ilk ve son sıralar kenar tesiri olarak kabul edilmiş, 3 ve 4 sıralardan rastgele bir metre üzerinde bulunan bitkiler sayılmış, sayılan toplam bitki sayıları 2,5 ile çarpılarak metrekarede bitki sayısı saptanmıştır

3.4.2. Başaklanma zamanı

1 Ocak tarihinden itibaren başaklanmaya kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

3.4.3. Bitki boyu

Her parselde başaklanma zamanında rastgele seçilerek etiketlenen 10 bitkinin ana saplarında toprak yüzeyinden başakta en üst başakçığının ucuna kadar olan uzunluk (kılçıklar hariç) ölçülerek belirlenmiştir.

3.4.4. Başak uzunluğu

Her parselde 20 adet bitkide toprak yüzeyinden en üst noktaya kadar masafe (kılçıklar hariç) ölçülerek belirlenmiştir.

3.4.5. Başakta tane sayısı

Her parselde 20 adet bitkiden alınan başaklar elle harman edilmiş ve taneler sayılmıştır.

3.4.6. Bin tane ağırlığı

Her parselde hasat indeksini belirlemek amacıyla 1 m²'den elde edilen tanelerde 4x100 adet tane sayılarak 0.001 g duyarlılıktaki terazide tartılmış, ortalaması alındıktan sonra 10'la çarpılarak bulunmuştur (Uluöz 1965).

3.4.7. Hektolitre ağırlığı

Harmandan sonra elde edilen ürün temizlenmiş ve hektolitre aleti ile belirlenmiştir (Uluöz 1965).

3.4.8. Tane verimi

İlk ve son sıralar kenar tesiri olarak kabul edilmiş, diğer sıralar baştan ve sondan yarım metre bırakılarak kalan (4m²) alanda elle hasat yapılarak harmanlanan tanelerden dekara verim hesaplanmıştır.

3.4.9. Sertlik tayini

Sertlik değeri SKCS (Perten SKCS Instruments, Huddinge, Sweden) cihazında AACCI 55-31 metoduna göre yapılmıştır.

3.4.10. Protein oranı

Dumas azot tayin cihazı ile (VelpScientifica NDA-701, İtalya) AACC Metod No:46-08 (AACC, 2000)'a göre yapılmıştır.

3.4.11. Zeleny sedimantasyon

Ekmeklik buğday örneklerde Zeleny sedimantasyon değeri ICC Metod No: 116/1 (2008)'e göre belirlenmiştir.

3.4.12. Farinograf absorpsiyon derecesi

Ekmeklik buğday un örneklerde farinograf özellikleri AACC Metod No:54-21 (AACC, 2000)' e göre belirlenmiştir.

3.4.13. Farinograf yumuşama derecesi

Ekmeklik buğday un örneklerde farinograf özellikleri AACC Metod No:54-21 (AACC, 2000)' e göre belirlenmiştir.

3.4.14. Alveograf enerji W (10-4 Joule)

Alveograf enerji analizi AACC Metod No:54-30 (AACC, 2000) metoduna uygun olarak alveograf analiz cihazı (Chopin Alveograph, Villeneuve-la-Garenne, Fransa) kullanılarak belirlenmiştir.

3.4.15. Yaş Gluten

Un ve irmik örneklerinde yaş gluten miktarı ve gluten indeks değeri AACC Metod No:38-12.02 (AACC, 2000) metoduna göre belirlenmiştir.

3.4.16. Kuru Gluten

Un ve irmik örneklerinde yaş gluten miktarı ve gluten indeks değeri AACC Metot No:38-12.02 (AACC, 2000) metoduna göre belirlenecektir.Yaş gluten, glutork cihazı (Glutork 2020, Perten, Huddinge, İsveç) kullanılarak (Özkaya H., Özkaya B.,2005) uygun olarak kurutulacak ve kuru gluten değeri belirlenmiştir.

3.4.17. Gluten indeksi

Un ve irmik örneklerinde yaş gluten miktarı ve gluten indeks değeri AACC Metot No:38-12.02 (AACC, 2000) metoduna göre belirlenmiştir.

3.4.18. Un verimi

Pnömatik taşıma sistemli otomatik laboratuvar tipi un değirmeni (Bühler MLU 202, Uzwil, İsviçre) kullanılarak AACC Metod No:26–50 metoduna göre yapılmıştır (AACC, 2000).

3.4.19. Camsı tane oranı

Makarnalık buğdaylarda Camsı tane oranı Grobecker kesme aleti ile ICC Standard No: 129 (ICC, 2008) göre belirlenmiştir.

3.4.20. SDS sedimentasyon

Makarnalık buğdaydan elde edilen irmik örneklerde sodyum dodesil sülfat (SDS) sedimentasyon değerleri Williams et al. (1988) ' a göre belirlenmiştir.

3.4.21. B Renk Değeri

Un ve irmik örneklerinin renk analizleri spektrofotometre (GardnerColorview, USA) ile Hunter kolorimetre değerlerine göre belirlenmiştir.

3.4.22. İrmik verimi

İrmik öğütme için dizayn edilmiş pnömatik taşıma sistemli otomatik laboratuvar tipi irmik değirmeninde (Model MLU 202D, Uzwil, Switzerland) AACC No:26-41 (AACC, 2000)'a yapılacaktır. Elde edilen irmik örnekleri, laboratuvar tipi pürifairdan (Chopin, Type: Sasseur, Villeneuve, Fransa) geçirilerek küçük kepek parçacıkları ayrılarak saf irmik elde edilmiştir.

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemelerden elde edilen sonuçlara ait veriler SAS (SAS Institute, 1998) istatistik analiz programı kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Yapılan varyans analizi sonuçlarında, incelenen tüm karakterlerin yıllar arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu görülmüş olması sebebiyle, her üretim yılı ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ele alınan özelliklere ilişkin değerler, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulduğunda oluşan F testi ile, ortalamaların farklılık gruplandırılmaları belirlenmiştir.

Kalite analizlerinin tekrarlamalı olarak yapılamaması nedeniyle varyans analizine tabi tutulmamış, her bir analiz için standart sapmalar belirlenmiştir. Her bir genotip ve kalite parametresi için Jump paket programı kullanılarak Temel Bileşenler Analizi (PCA) ile değerlendirilmiştir.

İncelenen özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Fizyolojik Gözlemler

4.1.1. Metrekaredeki bitki sayısı

Buğday genotiplerinin metrekaredeki bitki sayısı verileriyle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz Çizelgesi çizelge 4.1. de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Buğday genotiplerinin Metrekaredeki bitki sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|-----------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|--------|
| Tekerrür | 6 | 5332.7500 | 888.7917 | 1.04 | 0.4029 |
| Yıl | 1 | 99.2250 | 99.2250 | 0.12 | 0.7338 |
| Çeşit | 19 | 621837.2750 | 32728.2776 | 38.32 | <.0001 |
| ÇeşitXYıl | 19 | 16778.2750 | 883.0671 | 1.03 | 0.4291 |

Metrekaredeki bitki sayısı bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.2. Buğday genotiplerinin metrekaredeki başak sayılarına ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 (adet/m ²) | 2019-2020 (adet/m ²) | Ortalama (adet/m ²) |
|-------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Siyez-1 | 14 | 128.50 e | 131.50 ef | 130.00 de |
| Siyez-2 | 14 | 102.50 e | 105.00 f | 103.75 ef |
| Siyez-3 | 14 | 115.00 e | 118.50 ef | 116.75 def |
| Kavılca-1 | 28 | 120.00 e | 125.00 ef | 122.50 def |
| Kavılca-2 | 28 | 133.00 e | 155.50 de | 144.25 d |
| Ç-1252 | 28 | 233.00 bcd | 200.50 c | 216.75 bc |
| Eminbey | 28 | 279.50 a | 248.00 ab | 263.75 a |
| Kızıltan-91 | 28 | 252.50 abc | 253.00 ab | 252.75 a |
| Sarı buğday | 28 | 136.00 e | 135.00 ef | 135.50 d |
| Sert Buğday | 28 | 125.50 e | 119.00 ef | 122.25 def |
| Şahman | 28 | 104.00 e | 100.00 f | 102.00 ef |

Çizelge 4.2. Devamı

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 (adet/m²) | 2019-2020 (adet/m²) | Ortalama (adet/m²) |
|-----------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Üveyik-1 | 28 | 102.50 e | 104.50 f | 103.50 ef |
| Üveyik-2 | 28 | 126.00 e | 125.50 ef | 125.75 def |
| Tosunbey | 42 | 197.50 d | 196.00 cd | 196.75 c |
| Bayraktar 2000 | 42 | 228.50 cd | 265.50 a | 247.00 a |
| Demir 2000 | 42 | 254.00 abc | 256.50 a | 255.25 a |
| İkizce-96 | 42 | 270.00 ab | 210.00 bc | 240.00 ab |
| Köse 220/39 | 42 | 230.00 cd | 258.00 a | 244.00 ab |
| Akbuğday | 42 | 101.50 e | 99.50 f | 100.50 f |
| Sünter | 42 | 99.50 e | 101.00 f | 100.25 f |
| Ortalama | | 166.95 A | 165.38 B | 166.16 |
| CV | | 16.45 | 18.67 | 17.58 |
| LSD | | 38.901** | 43.721** | 28.947** |

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen metrekaresindeki bitki sayısı ortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.2. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek metrekaresindeki bitki sayısının 128.50 adet/m² ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değer ise 102.50 adet/m² ortalama ile Siyez-2 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 279.50 adet/m² ortalama değeriyle Eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 102.50 adet/m² ortalama ile Üveyik-1 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 270.00 adet/m² ile İkizce-96 ekmeçlik buğday çeşidinde, en düşük metrekaresindeki başak sayısının ise 99.50 adet/m² ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek metrekaresindeki bitki sayısının 131.50 adet/m² ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değer ise 105.00 adet/m² ortalama ile Siyez-2 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 253.00 adet/m² ortalama ile Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük

değerin ise 100.00 adet/m² ortalama ile Şahman genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 265.50adet/m² ortalama değeriyle Bayraktar 2000 ekmeçlik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 99.50 adet/m² ortalama değeriyle akbuğday genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek metrekaresindeki bitki sayısının 130.00 adet/m² ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değer ise 103.75 adet/m² ortalama ile Siyez-2 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 263.75 adet/m² ortalama ile Eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 102.00 adet/m² ortalama ile şahman genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 255.25 adet/m² ortalama değeriyle Demir 2000 ekmeçlik buğday çeşidinde görüldüğü, en düşük değer ise 100.25 adet/m² ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Tane verimini etkileyen önemli bir fizyolojik karakter olan metrekaresindeki bitki sayısı çalışmamızın her iki yılında da istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. Elde edilen verilere göre tescilli çeşitlerin metrekaresindeki bitki sayısı değerinin yerel genotiplere göre daha yüksek olarak gerçekleştiği görülmüştür. Bu sonuçlar daha önce yapılmış bir çok Demirkazık (2005), Nohutçu ve Soylu (2018, Akçura (2011), Kaya ve Yağmur (2008) araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

4.1.2. Başaklanma zamanı

Çizelge 4.3. Buğday genotiplerinin Başaklanma zamanı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|
| Tekerrür | 6 | 5.60000 | 0.93333 | 1.63 | 0.1460 |
| Yıl | 1 | 5198.40000 | 5198.40000 | 9061.43 | <.0001 |
| Çeşit | 19 | 16118.65000 | 848.35000 | 1478.78 | <.0001 |
| ÇeşitXYıl | 19 | 76.35000 | 4.01842 | 7.00 | <.0001 |

Buğday genotiplerinin başaklanma zamanına ilişkin verilerle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz Çizelgesu çizelge 4.3. de sunulmuştur.Başaklanma

zamanı bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen başaklanma zamanı ortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Buğday genotiplerinin başaklanma zamanı sayılarına ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 (Gün) | 2019-2020 (Gün) | Ortalama (Gün) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Siyez-1 | 14 | 150.00 a | 161.75 b | 155.88 b |
| Siyez-2 | 14 | 150.50 a | 162.00 b | 156.25 b |
| Siyez-3 | 14 | 151.00 a | 164.25 a | 157.63 a |
| Kavılca-1 | 28 | 143.50 c | 154.24 f | 148.87 f |
| Kavılca-2 | 28 | 144.00 c | 155.00 ef | 149.50 ef |
| Ç-1252 | 28 | 125.00 ijk | 138.50 k | 131.75 l |
| Eminbey | 28 | 124.75 k | 132.75 o | 128.75 n |
| Kızıltan-91 | 28 | 126.00 i | 137.00 l | 131.50 l |
| Sarı buğday | 28 | 146.50 b | 159.75 c | 153.13 c |
| Sert Buğday | 28 | 144.00 c | 155.50 e | 149.75 e |
| Şahman | 28 | 144.00 c | 154.25 f | 149.13 ef |
| Üveyik-1 | 28 | 137.25 e | 150.25 h | 143.75 h |
| Üveyik-2 | 28 | 140.00 d | 151.75 g | 145.88 g |
| Tosunbey | 42 | 125.25 ij | 134.50 n | 129.88 m |
| Bayraktar 2000 | 42 | 124.00 k | 136.00 lm | 130.00 m |
| Demir 2000 | 42 | 127.25 h | 138.25 k | 132.75 k |
| İkizce-96 | 42 | 125.50 ij | 135.25 mn | 130.38 m |
| Köse 220/39 | 42 | 130.00 g | 141.25 j | 135.63 j |
| Akbuğday | 42 | 144.50 c | 157.50 d | 151.00 d |
| Sünter | 42 | 135.00 f | 146.25 i | 140.63 i |
| Ort | | 136.90 B | 148.30 A | 142.60 |
| CV | | 0.58 | 0.47 | 0.53 |
| LSD | | 1.1393** | 1.0012** | 0.7502** |

Çizelge 4.4. incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başaklanma zamanı değerinin 151.00 gün ortalama ile

Siyez-3 genotipinde, en düşük değerin ise 150.00 gün ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 146.50 gün ortalama ile sarıbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 124.75 gün ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 135.00 gün ortalama değeriyle sünter genotipinde, en düşük değerin ise 124.00 gün ortalama değeriyle bayraktar 2000 ekmeklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başaklanma zamanının 164.25 gün ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değerin ise 161.75 gün ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 159.75 gün ortalama ile sarıbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 132.75 gün ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 157.50 gün ortalama değeriyle akbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 134.50 gün ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başaklanma zamanının 157.63 gün ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değerin ise 155.88 gün ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 153.13 gün ortalama ile sarıbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 128.75 gün ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 151.00 gün ortalama değeriyle akbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 129.88 gün ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Başaklanma zamanı tane verimini etkileyen önemli bir fizyolojik karakter olarak çalışmamızın her iki yılında da istatistiksel olarak önemli olduğu grlmştir. Elde edilen verilere göre tescilli çeşitlerin başaklanma zamanı değerinin yerel genotiplere göre daha düşük olarak gerçekleştiği grlmştir. Bu sonuçlar daha önce yapılmış bir çok Korkut (2005), Akçura (2011), Naneli ve ark (2015) Aydoğan ve Soylu (2016) araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

4.1.3. Bitki boyu

Buğday genotiplerinin bitki boyuna ilişkin verilerle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz Çizelgesi çizelge 4.5. te sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Buğday genotiplerinin bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|--------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|
| Tekerrür | 6 | 826.48750 | 137.74792 | 2.07 | 0.0620 |
| Yıl | 1 | 2066.40625 | 2066.40625 | 31.07 | <.0001 |
| Çeşit | 19 | 14332.06875 | 754.31941 | 11.34 | <.0001 |
| Çeşit X Yıl | 19 | 1140.21875 | 60.01151 | 0.90 | 0.5810 |

Bitki boyu bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5.).

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen Buğday genotiplerinin bitki boyu ortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6 incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek bitki boyu değerinin 110.50 cm ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değer ise 98.50 ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 125.00 cm ortalama ile şahman genotipinde, en düşük değer ise 91.50 cm ortalama ile Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 123.25 cm ortalama değeriyle sünter genotipinde, en düşük değer ise 91.00 cm ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeçlik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek bitki boyu değerinin 119.75 cm ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değer ise 117.25 cm ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotiplerinde 123.00 cm ortalama ile Üveyik-2 genotipinde, en düşük değer ise 97.75 cm ortalama ile Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 127.00 cm ortalama değeriyle sünter genotipinde, en düşük değer ise 94.00 cm ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeçlik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Buğday genotiplerinin bitki boyu değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 Üretim Yılı (cm) | 2019-2020 Üretim Yılı (cm) | Ortalama (cm) |
|-----------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|
| Siyez-1 | 14 | 98.50 efgh | 117.25 cdef | 107.88 ghijk |
| Siyez-2 | 14 | 103.25 defgh | 117.75 bcdef | 110.50 efghi |
| Siyez-3 | 14 | 110.50 bcde | 119.75 abcde | 115.13 defgh |
| Kavılca-1 | 28 | 107.25 def | 119.75 abcde | 113.50 defghi |
| Kavılca-2 | 28 | 95.50 fgh | 108.75 fgh | 102.13 jkl |
| Ç-1252 | 28 | 91.50 gh | 97.75 i | 94.63 lm |
| Eminbey | 28 | 96.50 fgh | 103.75 ghi | 100.13 klm |
| Kızıltan-91 | 28 | 103.75 defgh | 108.75 fgh | 106.25 ijk |
| Sarı buğday | 28 | 120.50 abc | 127.50 ab | 124.00 abc |
| Sert Buğday | 28 | 111.00 bcde | 120.50 abcd | 115.75 defg |
| Şahman | 28 | 125.00 a | 127.75 a | 126.38 a |
| Üveyik-1 | 28 | 104.00 defg | 110.00 efgh | 107.00 ijk |
| Üveyik-2 | 28 | 110.00 cde | 123.00 abc | 116.50 cdef |
| Tosunbey | 42 | 107.50 def | 110.75 defg | 109.13 fghij |
| Bayraktar 2000 | 42 | 100.00 efgh | 100.50 hi | 100.25 klm |
| Demir 2000 | 42 | 105.00 def | 109.50 fgh | 107.25hijk |
| İkizce-96 | 42 | 112.50 abc | 117.50 cdef | 115.00 abcd |
| Köse 220/39 | 42 | 91.00 h | 94.00 i | 92.50 m |
| Akbuğday | 42 | 113.25 abcd | 122.00 abc | 117.63 bcde |
| Sünter | 42 | 123.25 ab | 127.00 abc | 125.13 ab |
| Ortalama | | 106.99 B | 114.18 A | 110.58 |
| CV | | 8.53 | 6.16 | 7.37 |
| LSD | | 12.933** | 9.97** | 8.07** |

Çizelge 4.6. incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek bitki boyu değerinin 115.13 cm ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değer ise 107.88 cm ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 126.38 cm ortalama ile şahman genotipinde, en düşük değer ise 94.63 cm ortalama ile Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde görüldüğü, 42 kromozoma

sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 125.13 cm ortalama ile sünter genotipinde, en düşük değerin ise 92.50 cm ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeçlik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Bitki boyu buğday genotiplerinde özellikle yatmaya dayanıklılık bakımından önemli bir tarımsal karakter olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmamızda yerel buğday genotiplerinin modern tescilli buğday çeşitlerine göre daha uzun boylu olduğu belirlenmiş olup bu sonuç Longin ve ark (2016), Korkut ve ark. (1993b), Gürcan ve ark (2017), Coşkun ve ark (2019), Uzundzalieva ve ark (2016), Konvalina ve ark (2010), Ateş ve Kara (2017), Akkaya ve ark (1996), Acer (2004), Öztürk ve ark (2004), Demirkazık (2005), Doğan ve Cetiz (2012), Naneli ve ark (2015), Aydoğan ve Soylu (2016), Nohutçu ve Soylu (2018) çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

4.1.4. Başak uzunluğu

Buğday genotiplerinin başak uzunluğuna ilişkin verilerle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz Çizelgesi çizelge 4.7.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Buğday genotiplerinin başak uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|
| Tekerrür | 6 | 4.5575000 | 0.7595833 | 0.68 | 0.6684 |
| Yıl | 1 | 37.0562500 | 37.0562500 | 33.03 | <.0001 |
| Çeşit | 19 | 944.7152500 | 49.7218553 | 44.32 | <.0001 |
| ÇeşitXYıl | 19 | 34.0262500 | 1.7908553 | 1.60 | 0.0687 |

Başak uzunluğu bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7.).

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen Başak uzunluğu ortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.8. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başak uzunluğu değerinin 11.78 cm ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değerin ise 9.48 cm ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 18.30 cm ortalama ile

sarıbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 11.65 cm ortalama ile üveyik-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 18.10 cm ortalama değeriyle akbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 12.45 cm ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeçlik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge4.8. incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başak uzunluğu değerinin 14.25 cm ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değerin ise 11.68 cm ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 20.05 cm ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 12.15 cm ortalama ile üveyik-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 19.15 cm ortalama değeriyle akbuğday genotipinde, en düşük değerin ise 13.73 cm ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeçlik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Buğday genotiplerinin Başak uzunluğu değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 | 2019-2020 | Ortalama |
|-----------------------|-----------------|-----------|------------|-----------|
| | | (cm) | (cm) | (cm) |
| Siyez-1 | 14 | 11.78 ij | 14.25 efgh | 13.01 hi |
| Siyez-2 | 14 | 11.38 jk | 11.88 j | 11.63 j |
| Siyez-3 | 14 | 9.48 l | 11.68 j | 10.58 k |
| Ç-1252 | 28 | 16.13 c | 16.95 cd | 16.54 de |
| Eminbey | 28 | 17.86 a | 20.05 a | 18.95 a |
| Kızıltan-91 | 28 | 15.30 d | 16.10 cde | 15.70 e |
| Sarı buğday | 28 | 18.30 a | 17.40 bc | 17.85 bc |
| Sert Buğday | 28 | 14.23 e | 14.03 fghi | 14.13 fg |
| Şahman | 28 | 10.93 k | 12.63 hij | 11.78 j |
| Üveyik-1 | 28 | 12.10 hi | 12.70 hij | 12.40 ij |
| Üveyik-2 | 28 | 11.65 ij | 12.15 ij | 11.90 j |
| Kavılca-1 | 28 | 12.70 g | 13.43 ghij | 13.06 hi |
| Kavılca-2 | 28 | 14.20 e | 15.05 defg | 14.63 f |
| Tosunbey | 42 | 15.10 d | 16.70 cd | 15.90 e |
| Bayraktar 2000 | 42 | 14.60 e | 16.90 cd | 15.75 e |
| Demir 2000 | 42 | 17.00 b | 17.98 abc | 17.49 cd |
| İkizce-96 | 42 | 13.60 f | 14.30 efgh | 13.95 fgh |

Çizelge 4.8. Devamı

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 (cm) | 2019-2020 (cm) | Ortalama (cm) |
|--------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Köse 220/39 | 42 | 12.45 gh | 13.73 ghij | 13.09 ghi |
| Akbuğday | 42 | 18.10 a | 19.15 ab | 18.63 ab |
| Sünter | 42 | 16.83 b | 15.95 cdef | 16.39 e |
| Ort | | 14.19 B | 15.15 A | 14.67 |
| CV | | 2.25 | 9.66 | 7.22 |
| LSD | | 0.453** | 2.07** | 1.0492** |

Çizelge 4.8. incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başak uzunluğu değerinin 13.01 cm ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değer ise 10.58 cm ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 18.95 cm ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 11.78 cm ortalama ile şahman genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 18.63 cm ak buğday genotipinde, en düşük değer ise 13.09 cm ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeleklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Başak uzunluğu buğday genotiplerinin karakterizasyonu açısından önemli bir tarımsal karakter olup çalışmamızın her iki yılında da istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. Elde edilen verilere göre tescilli çeşitlerin başak uzunluğu değerinin yerel genotiplere göre daha yüksek olarak gerçekleştiği görülmüştür. Bu sonuçlar daha önce yapılmış birçok Konvalina ve ark (2010), Ateş ve Kara (2017), Korkut ve ark (1993b), Acer (2004), Doğan ve Cetiz (2012), Naneli ve ark (2015), Aydoğan ve Soylu (2016), Çoskun ve ark (2019), Uzundzalieva ve ark (2016) araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

4.1.5. Başakta tane sayısı

Buğday genotiplerinin başakta tane sayısına ilişkin verilerle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz Çizelgesi çizelge 4.9. da sunulmuştur.

Çizelge 4.9. Buğday genotiplerinin başakta tane sayısı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|
| Tekerrür | 6 | 25.596875 | 4.266146 | 2.79 | 0.0144 |
| Yıl | 1 | 12.376562 | 12.376562 | 8.09 | 0.0053 |
| Çeşit | 19 | 8437.633687 | 444.085984 | 290.21 | <.0001 |
| ÇeşitXYıl | 19 | 65.022188 | 3.422220 | 2.24 | 0.0048 |

Buğday genotiplerinin Başakta tane sayısı bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9.).

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen Buğday genotiplerinin başakta tane sayısı ortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Buğday genotiplerinin başakta tane sayısı değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 (adet/başak) | 2019-2020 (adet/başak) | Ortalama (adet/başak) |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Siyez-1 | 14 | 20.55 l | 21.95 lm | 21.25 l |
| Siyez-2 | 14 | 22.75 k | 21.18 m | 21.96 l |
| Siyez-3 | 14 | 24.75 j | 25.23 ij | 24.99 j |
| Ç-1252 | 28 | 34.55 e | 34.68 de | 34.61 e |
| Eminbey | 28 | 41.75 b | 41.93 a | 41.84 b |
| Kızıltan-91 | 28 | 33.30 f | 36.45 bcd | 34.88 e |
| Sarı buğday | 28 | 30.08 gh | 29.70 gh | 29.89 g |
| Sert Buğday | 28 | 22.90 k | 24.13 ijkl | 23.51k |
| Şahman | 28 | 27.23 i | 25.48 i | 26.35 i |
| Üveyik-1 | 28 | 31.13 g | 32.65 ef | 31.89 f |
| Üveyik-2 | 28 | 25.28 j | 24.73 ijk | 25.00 j |
| Kavılca-1 | 28 | 20.45 l | 22.78 klm | 21.61 l |
| Kavılca-2 | 28 | 21.50 l | 23.25 jklm | 22.38 kl |
| Tosunbey | 42 | 44.40 a | 43.20 a | 43.80 a |
| Bayraktar 2000 | 42 | 36.70 d | 37.75 b | 37.23 d |
| Demir 2000 | 42 | 41.73 b | 42.38 a | 42.05 b |

Çizelge 4.10. Devamı

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 | 2019-2020 | Ortalama |
|--------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| | | (adet/başak) | (adet/başak) | (adet/başak) |
| İkizce-96 | 42 | 39.38 c | 38.50 b | 38.94 c |
| Köse 220/39 | 42 | 27.38 i | 28.43 h | 27.90 h |
| Akbuğday | 42 | 29.13 h | 30.75 fg | 29.94 g |
| Sünter | 42 | 35.05 e | 36.03 cd | 35.54 e |
| Ortalama | | 30.50 B | 31.05 B | 30.78 |
| CV | | 2.55 | 5.04 | 4.02 |
| LSD | | 1.1012** | 2.2189** | 1.2253** |

Çizelge 4.10 incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başakta tane sayısı değerinin 24.75 adet/başak ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değer ise 20.55 adet/başak ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 41.75 adet/başak ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 20.45 adet/başak ortalama ile Kavılca-1 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 44.40 adet/başak ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 27.38 adet/başak ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başakta tane sayısının 25.23 adet/başak ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değer ise 21.18 adet/başak ortalama ile Siyez-2 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 41.93 adet/başak ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 22.78 adet/başak ortalama ile Kavılca-1 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 43.20 adet/başak ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 28.43 adet/başak ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek başakta tane sayısının 24.99 adet/başak ortalama ile Siyez-3 genotipinde, en düşük değer ise 21.25 adet/başak ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip

buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 41.84 adet/başak ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 21.61 adet/başak ortalama ile Kavılca-1 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 43.20 adet/başak ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 28.43 adet/başak ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Başakta tane sayısı buğday genotiplerinin karakterizasyonu açısından önemli bir tarımsal karakter olup tane verimiyle aralarında olumlu ilişki bulunmaktadır. Çalışmamızın her iki yılında da istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. Elde edilen verilere göre tescilli çeşitlerin başakta tane sayısı değerinin yerel genotiplere göre daha yüksek olarak gerçekleştiği görülmüştür. Bu sonuçlar daha önce yapılmış birçok Çoskun ve ark (2019), Ateş ve Kara (2017), Gürcan ve ark (2017), Korkut ve ark (1993b), Akkaya ve ark (1996), Korkut (2005), Aydoğan ve Soylu (2016) araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

4.1.6. Bin tane ağırlığı

Buğday genotiplerinin bin tane ağırlığına ilişkin verilerle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz Çizelgesi çizelge 4.11 de sunulmuştur.

Buğday genotiplerinin bin tane ağırlığı bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge4.11).

Çizelge 4.11 Buğday genotiplerinin bin tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|-----------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|--------|
| Tekerrür | 6 | 16.101750 | 2.683625 | 0.97 | 0.4481 |
| Yıl | 1 | 33.124000 | 33.124000 | 11.99 | 0.0008 |
| Çeşit | 19 | 4993.770250 | 262.830013 | 95.11 | <.0001 |
| ÇeşitXYıl | 19 | 251.598500 | 13.242026 | 4.79 | 0.0001 |

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen Buğday genotiplerinin bin tane ağırlığıortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Buğday genotiplerinin Bin tane ağırlığı değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom | 2018-2019 | 2019-2020 | Ortalama |
|-----------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| | sayısı | (gr) | (gr) | (gr) |
| Siyez-1 | 14 | 31.98 ef | 33.20 ghi | 32.59 fg |
| Siyez-2 | 14 | 25.78 g | 26.53 j | 26.15 h |
| Siyez-3 | 14 | 21.40 h | 21.75 k | 21.58 i |
| Ç-1252 | 28 | 38.45 c | 39.60 c | 39.03 d |
| Eminbey | 28 | 43.50 a | 42.75 a | 43.13 a |
| Kızıltan-91 | 28 | 41.08 b | 40.15 c | 40.61 bcd |
| Sarı buğday | 28 | 40.05 bc | 38.80 cd | 39.43 cd |
| Sert Buğday | 28 | 40.65 bc | 40.95 abc | 40.80 bc |
| Şahman | 28 | 35.95 d | 34.10 fghi | 35.03 e |
| Üveyik-1 | 28 | 27.80 g | 27.73 j | 27.76 h |
| Üveyik-2 | 28 | 33.88 de | 31.93 i | 32.90 fg |
| Kavılca-1 | 28 | 34.80 d | 36.60 de | 35.70 e |
| Kavılca-2 | 28 | 38.83 bc | 39.65 c | 39.24 cd |
| Tosunbey | 42 | 30.50 f | 32.15 hi | 31.33 g |
| Bayraktar 2000 | 42 | 35.53 d | 36.15 ef | 35.84 e |
| Demir 2000 | 42 | 40.45 bc | 42.15 ab | 41.30 b |
| İkizce-96 | 42 | 41.10 b | 42.65 a | 41.88 ab |
| Köse 220/39 | 42 | 31.75 ef | 34.40 efgh | 33.08 f |
| Akbuğday | 42 | 35.28 d | 35.25 efg | 35.26 e |
| Sünter | 42 | 26.10 g | 36.55 de | 31.33 g |
| Ortalama | | 34.74 B | 35.65 A | 35.20 |
| CV | | 4.84 | 4.60 | 4.72 |
| LSD | | 2.384** | 2.3232** | 1.6465** |

Çizelge 4.12. incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek bin tane ağırlığı değerinin 31.98 gr ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değer ise 21.40 gr ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 43.50 gr ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 27.80 gr ortalama ile üveyik-1 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en

yüksek değerin 41.10 gr ortalama değeriyle ikizce-96 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 26.10 gr ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek bin tane ağırlığı değerinin 33.20 gr ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değerin ise 21.75 gr ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 42.75 gr ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 27.73 gr ortalama ile üveyik-1 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 42.65 gr ortalama değeriyle ikizce-96 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 26.10 gr ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek bin tane ağırlığı değerinin 32.59 gr ortalama ile Siyez-1 genotipinde, en düşük değerin ise 21.58 gr ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 43.13 gr ortalama değeriyle eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 27.76 gr ortalama değeriyle üveyik-1 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 441.88 gr ortalama değeriyle ikizce-96 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 31.33 gr ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Bin tane ağırlığı tane verimini ve un verimini etkileyen önemli bir kriterdir. 1000 adet tanenin ağırlığı olarak ifade edilir. Büyük ve yoğun tanelerin 1000 tane ağırlığı daha fazladır. Buğdaylarda 1000 tane ağırlığı 20-65 g arasında değişir. Ekmeklik buğdaylarda 1000 tane ağırlığının 35 g in üzerinde olması istenir. Çalışmamızda modern tescilli çeşitlerde bin tane ağırlığının yerel genotiplere göre her iki yılda da yüksek olarak gerçekleştiği görülmüştür. Bu sonuç Hidalgo ve Brandolini (2013), Tosun ve Yurtman (1993), Atlı ve ark(1993), Akkaya ve ark (1996), Öztürk ve ark (2004), Yağdı(2004), Şahin ve ark (2005), Aydoğan ve ark (2005), Yazar ve Karadoğan (2008), Korkut ve ark (2009), Aydoğan ve ark(2012), Doğan ve Cetiz (2012), Doğan ve Kendal (2012), Bilgiçli ve Soylu (2016) yaptıkları çalışmalarla paralellik göstermektedir.

4.1.7. Hektolitre ağırlığı

Buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığına ilişkin verilerle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz sonuçları çizelge 4.13. de sunulmuştur.

Çizelge 4.13. Buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|
| Tekerrür | 6 | 4.845500 | 0.807583 | 0.62 | 0.7140 |
| Yıl | 1 | 7.482250 | 7.482250 | 5.74 | 0.0182 |
| Çeşit | 19 | 1073.020250 | 56.474750 | 43.35 | <.0001 |
| ÇeşitXYıl | 19 | 85.235250 | 4.486066 | 3.44 | <.0001 |

Buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığı bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13.).

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığı ortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14 incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek hektolitre ağırlığı değerinin 76.18 kg/l ortalama ile Siyez-2 genotipinde, en düşük değer ise 74.13 kg/l ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 79.93 kg/l ortalama ile Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 71.95 kg/l ortalama ile Kavılca-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 80.08 kg/l ortalama değeriyle Tosunbey ekmeçlik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 75.28 kg/l ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeçlik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. Buğday genotiplerinin hektolitreye ağırlığı değerlerine ait istatistiksel analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 ve 2019-2020 farklılık | | Ortalama (g/hl) |
|----------------|-----------------|----------------------------------|------------------|-----------------|
| | | 2018-2019 (g/hl) | 2019-2020 (g/hl) | |
| Siyez-1 | 14 | 76.00 e | 76.30 cde | 76.15 ghi |
| Siyez-2 | 14 | 76.18 ed | 77.25 cd | 76.71 efgh |
| Siyez-3 | 14 | 74.13 f | 75.18 ef | 74.65 j |
| Ç-1252 | 28 | 79.93 a | 80.60 ab | 80.26 a |
| Eminbey | 28 | 77.60 bcd | 79.50 b | 78.55 cd |
| Kızıltan-91 | 28 | 75.25 ef | 77.45 cd | 76.35 fghi |
| Sarı buğday | 28 | 75.75 e | 76.75 cde | 76.25 fghi |
| Sert Buğday | 28 | 77.98 b | 76.63 cde | 77.30 ef |
| Şahman | 28 | 77.95 b | 77.50 cd | 77.73 de |
| Üveyik-1 | 28 | 75.18 ef | 74.00 f | 74.59 j |
| Üveyik-2 | 28 | 75.10 ef | 75.78 de | 75.44 ij |
| Kavılca-1 | 28 | 72.58 g | 70.03 g | 71.30 k |
| Kavılca-2 | 28 | 71.95 g | 68.73 g | 70.34 k |
| Tosunbey | 42 | 80.08 a | 81.45 a | 80.76 a |
| Bayraktar 2000 | 42 | 77.73 bc | 79.85 ab | 78.79 bcd |
| Demir 2000 | 42 | 79.48 a | 79.90 ab | 79.69 ab |
| İkizce-96 | 42 | 77.85 b | 79.90 ab | 78.88 bc |
| Köse 220/39 | 42 | 75.28 ef | 76.15 cde | 75.71 hij |
| Akbuğday | 42 | 76.35 cde | 77.63 c | 76.99 efg |
| Sünter | 42 | 75.70 e | 76.10 cde | 75.90 ghi |
| Ortalama | | 76.40 B | 76.83 A | 76.62 |
| CV | | 1.37 | 1.59 | 1.48 |
| LSD | | 1.4858** | 1.73** | 1.1305** |

Çizelge 4.14. incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek hektolitreye ağırlığı değerinin 77.25 kg/l ortalama ile Siyez-2 genotipinde, en düşük değer ise 75.18 kg/l ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 80.60 kg/l ortalama ile Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 68.73 kg/l ortalama ile Kavılca-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 81.45 kg/l ortalama değeriyle Tosunbey ekmeçlik buğday

çeşidinde, en düşük değerin ise 75.71 kg/l ortalama değeriyle Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.14 incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek hektolitre ağırlığı değerinin 76.71 kg/l ortalama ile Siyez-2 genotipinde, en düşük değerin ise 74.65 kg/l ortalama ile Siyez-3 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 80.26 kg/l ortalama değeriyle Ç-1252 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 70.34 kg/l ortalama değeriyle Kavılca-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 80.76 kg/l ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 75.44 kg/l ortalama değeriyle üveyik 2 genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Birim hacim buğdayın ağırlığı olarak belirlenir ve buğday standardizasyonunda kullanılan önemli bir faktördür. Hektolitre ağırlığını genetik yapısı, yetiştirme sırasındaki çevre şartları ve hasattaki iklim değerleri önemli düzeyde etkiler. Ayrıca tanenin iriliği, şekli, karın çizgisi, homojenliği ve yoğunluğu da hektolitre ağırlığı üzerine önemli etkisi vardır. Yoğun taneler daha fazla endosperm içerdiğinden hektolitre ağırlığı yüksek tanelerin un verimi de yüksek olma eğilimindedir. Hektolitre ağırlığı tanenin sağlamlığının da bir ölçüsüdür. Buğdaylarda hektolitre ağırlığı 70-84 kg arasında değişir. Hektolitre ağırlığı. Ekmeklik buğdaylarda 75kg/hl üzeri iyi kabul edilir. Çalışmamızda modern tescilli çeşitlerde hektolitre ağırlığının yerel genotiplere göre her iki yılda da yüksek olarak gerçekleştiği görülmüştür. Bu sonuç Pomeranz (1998), Acer (2004), Öztürk ve ark (2004), Yağdı (2004), Yazar ve Karadoğan (2008), Doğan ve Cetiz (2012), Doğan ve Kendal (2012), Bilgiçli ve Soylu (2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Nohutçu ve Soylu (2018), Panozo ve Eagles (2000) yaptıkları çalışmalarla paralellik göstermektedir.

4.1.8. Tane verimi

Buğday genotiplerinin tane verimine ilişkin verilerle yapılan analiz sonucunda oluşan varyans analiz sonuçları çizelge 4.15 te sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Buğday genotiplerinin tane verimi değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

| Kaynak | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Pr>F |
|-----------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|--------|
| Tekerrür | 6 | 42777.180 | 7129.530 | 2.74 | 0.0161 |
| Yıl | 1 | 1063363.186 | 1063363.186 | 408.02 | <.0001 |
| Çeşit | 19 | 5358901.881 | 282047.467 | 108.22 | <.0001 |
| ÇeşitXYıl | 19 | 232902.811 | 12258.043 | 4.70 | <.0001 |

Buğday genotiplerinin tane verimi bakımından her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15).

2018-2019 ve 2019-2020 üretim yıllarında elde edilen buğday genotiplerinin tane verim ortalama değerleri ve istatistiki analiz sonucunda oluşan farklılık grupları çizelge 4.16 'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Buğday genotiplerinin tane verimi değerlerine ait istatistiki analiz sonuçları ve farklılık gruplandırılması

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 (kg/da) | 2019-2020 (kg/da) | Ortalama (kg/da) |
|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Siyez-1 | 14 | 101.65 ij | 191.68 k | 146.67 k |
| Siyez-2 | 14 | 108.33 hij | 272.93 ij | 190.63 k |
| Siyez-3 | 14 | 98.63 j | 249.18 jk | 173.91 k |
| Ç-1252 | 28 | 621.65 ab | 796.68 ab | 709.17 ab |
| Eminbey | 28 | 642.48 a | 831.68 a | 737.08 a |
| Kızıltan-91 | 28 | 463.35 c | 707.48 c | 585.42 d |
| Sarı buğday | 28 | 398.75 cde | 502.10 d | 450.43 e |
| Sert Buğday | 28 | 280.03 g | 410.83 fg | 345.43 ghi |
| Şahman | 28 | 371.68 def | 481.65 de | 426.67 ef |
| Üveyik-1 | 28 | 330.85 efg | 451.65 def | 391.25 fg |
| Üveyik-2 | 28 | 276.68 g | 374.18 gh | 325.43 hij |
| Kavılca-1 | 28 | 187.50 h | 505.83 d | 346.67 ghi |
| Kavılca-2 | 28 | 179.18 hi | 396.68 fg | 287.93 j |
| Tosunbey | 42 | 569.18 ab | 825.83 a | 697.51 abc |
| Bayraktar 2000 | 42 | 546.68 b | 747.50 bc | 647.09 c |
| Demir 2000 | 42 | 585.85 ab | 742.53 bc | 664.19 bc |

Çizelge 4.16. Devamı

| Genotipler | Kromozom sayısı | 2018-2019 (kg/da) | 2019-2020 (kg/da) | Ortalama (kg/da) |
|--------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| İkizce-96 | 42 | 428.33 cd | 745.83 bc | 587.08 d |
| Köse 220/39 | 42 | 340.83 efg | 373.33 gh | 357.08 gh |
| Akbuğday | 42 | 304.18 fg | 427.50 efg | 365.84 gh |
| Sünter | 42 | 270.83 g | 332.50 hi | 301.67 ij |
| Ortalama | | 355.33 B | 518.38 A | 436.85 |
| CV | | 15.90 | 8.67 | 11.68 |
| LSD | | 79.998** | 63.644** | 50.565** |

Çizelge 4.16 incelendiğinde 2018-2019 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek tane verimi değerinin 108.33 kg/da ortalama ile Siyez-2 genotipinde, en düşük değer ise 98.63 kg/da ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 642.48 kg/da ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 179.18 kg/da ortalama ile Kavılca-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 585.85 kg/da ortalama değeriyle Demir 2000 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 270.83 kg/da ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.16 incelendiğinde 2019-2020 üretim yılında 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek tane veriminin 272.93 kg/da ortalama ile Siyez-2 genotipinde, en düşük değer ise 191.68 kg/da ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 831.68kg/da ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 374.18 kg/da ortalama ile üveyik-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değer 825.83 kg/da ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 332.50 kg/da ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.16 incelendiğinde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim yılları ortalama değerleri incelendiğinde 14 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek tane veriminin 190.63 kg/da ortalama ile Siyez-2 genotipinde, en düşük değer ise 146.67 kg/da ortalama ile Siyez-1 genotipinde görüldüğü, 28 kromozoma sahip buğday genotipleri

arasında en yüksek değerin 737.08 kg/da ortalama ile eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 287.93 kg/da ortalama ile Kavılca-2 genotipinde görüldüğü, 42 kromozoma sahip buğday genotipleri arasında en yüksek değerin 697.51 kg/da ortalama değeriyle tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değerin ise 301.67 kg/da ortalama değeriyle sünter genotipinde görüldüğü belirlenmiştir.

Tane verimi hasat yapıldıktan sonra elde edilen buğday tane ürünüdür. Her zaman yüksek olması istenir. Yapılan araştırmalarda birçok tarafından etkilendiği belirlenmiştir. Bu çalışmada en yüksek tane verimine modern tescilli buğday çeşitleri ile ulaşılmıştır. Yerel buğday genotipleri tescilli çeşitlere göre oldukça düşük tane verimi değeri göstermiştir. Elde edilen bu sonuçlar Gürcan ve ark (2017), Zaharieva ve Monneveux (2014), Tosun ve Yurtman (1993), Gençtan ve Sağlam (1987), Korkut ve ark (1993b), Öztürk ve ark (2014), Korkut (2005), Aydoğan ve ark (2005), Şahin ve ark (2005), Mut (2007), Yazar ve Karadoğan (2008), Korkut ve ark (2009), Koca ve ark (2010), Aydoğan ve ark (2012), Doğan ve Cetiz (2012), Doğan ve Kendal (2012), Aydoğan ve Soylu (2016), Akçura (2011), Altınbaş ve ark (2004), Aydoğan ve ark (2007), Savin and Slafer (1991), Genç vd (1992), Fischer (1993), Özberk ve Özberk (1993), Korkut vd (1993), Akkaya vd (1996), Sayre et al. (1997), Özberk vd (2002), Gonzalez et al. (2003), Reynolds et al. (2004); Özberk ve Özberk (2004), Dokuyucu ve ark (2001) yaptıkları çalışmalarla paralellik göstermektedir.

4.2. Teknolojik Analizler

4.2.1. Sertlik tayini (%)

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan sertlik tayini analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.17 de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan sertlik tayini analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| Tosunbey | 68.30 | 68.20 |
| Bayraktar 2000 | 34.50 | 34.20 |
| Demir 2000 | 68.40 | 68.10 |
| İkizce-96 | 55.40 | 55.20 |
| Köse 220/39 | 55.60 | 55.10 |
| Akbuğday | 36.20 | 36.10 |
| Siyez-1 | 26.30 | 25.80 |
| Siyez-2 | 21.80 | 21.30 |
| Siyez-3 | 20.10 | 19.70 |
| Sünter | 36.40 | 36.10 |
| Standart Sapma | 18.28 | 18.36 |

Çizelge 4.17 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek sertlik oranı % 68.30 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı % 20.10 ile siyez-3 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek sertlik oranı % 68.20 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı ise % 19.70 ile siyez-3 genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 18.28, ikinci yıl için 18.36 olarak hesaplanmıştır.

Buğday tanesinin sertliği öğütmeyi ve ekmek özelliğini önemli derecede etkiler. Sertlik arttıkça unda zedelenmiş nişasta, hamurun gaz tutma özelliği, fermantasyon süresi ve unun su absorpsiyonu artar. Sert buğdayların protein miktarı yüksek ve gluten kalitesi ekmek yapmaya uygun olduğu için ekmekçilikte sert buğday tercih edilir. Tanelerin sert veya yumuşak oluşu öğütme tekniği bakımından önemlidir. Yumuşak buğdaylar daha çok bisküvi ve kek yapımına uygundur. Sertlik tayininde yaygın olarak SKCS, Particle Size İndeks (PSI) yöntemi kullanılır. Bu çalışmamız sonucunda modern tescilli çeşitlerde yüksek değerlere ulaştığı, yerel genotiplerde ise daha düşük değerler aldığı belirlenmiştir.

4.2.2. Protein oranı

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan protein tayini analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.18 de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan protein oranı analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 13.00 | 12.80 |
| Bayraktar 2000 | 12.10 | 12.40 |
| Demir 2000 | 12.50 | 12.60 |
| İkizce-96 | 13.40 | 13.10 |
| Köse 220/39 | 13.80 | 13.60 |
| Akbuğday | 12.80 | 12.90 |
| Siyez-1 | 12.50 | 12.70 |
| Siyez-2 | 11.50 | 11.60 |
| Siyez-3 | 10.20 | 10.40 |
| Sünter | 9.80 | 9.70 |
| Standart Sapma | 1.31 | 1.24 |

Çizelge 4.18 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek protein oranı % 13.80 ile Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı % 9.80 ile sünter genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek sertlik oranı % 13.60 ile Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı ise % 9.70 ile sünter genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 1.31, ikinci yıl için 1.24 olarak hesaplanmıştır.

Buğdaylarda protein miktarı iklim özellikleri, toprak yapısı ve çeşide bağlı bir faktördür. Ekmeklik buğdaylarda protein miktarı %11.5' nin üzerinde olması istenir. Genel olarak sert buğdaylarda protein miktarı yumuşaklara oranla daha fazladır. Protein oranı yüksek olan buğdaylardan elde edilen ekmeklerin hacmi yüksek olmaktadır. Burada sadece protein miktarı değil kalitesi de önemlidir. Düşük proteinli yumuşak buğdaylar (protein miktarı % 8.0-10) daha çok bisküvi ve kek yapımına uygundur. Protein tayininde yaygın olarak kullanılan bir metot olan Duma yöntemi örnek içerisindeki azot miktarını tayin ederek buğday için 5,75 ile çarpılarak protein hesaplanır. Azot tayini için cihaz bilinen azot oranları ile kalibre edilir ve bilinmeyen örnek azotu buna göre hesaplanır. Bu çalışmada protein oranı modern tescilli buğday çeşitlerinde oldukça yüksek değerlere ulaşmış, diğer yerel genotiplerde ise daha düşük protein oranı değerleri elde edilmiştir. Alınan sonuçlar Abdel ve Hucl (2002), Akar ve ark (2019) Gürcan ve ark (2017) çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

4.2.3. Zeleny sedimentasyon

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan zeleny sedimentasyon analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.19 da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan zeleny sedimentasyon analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 39.00 | 40.00 |
| Bayraktar 2000 | 32.00 | 33.00 |
| Demir 2000 | 35.00 | 36.00 |
| İkizce-96 | 37.00 | 37.00 |
| Köse 220/39 | 41.00 | 41.00 |
| Siyez-1 | 14.00 | 13.00 |
| Siyez-2 | 12.00 | 11.00 |
| Siyez-3 | 13.00 | 12.00 |
| Akbuğday | 37.00 | 36.00 |
| Sünter | 39.00 | 37.00 |
| Standart Sapma | 11.92 | 12.35 |

Çizelge 4.19 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek Zeleny Sedimentasyon değeri 41.00 ile Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer 12.00 ile siyez-2 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek Zeleny Sedimentasyon değeri 41.00 ile Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 11.00 ile siyez-2 genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 11.92, ikinci yıl için 12.35 olarak hesaplanmıştır.

Zeleny sediimantasyon gluten kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Prensibi un veyairmiğin laktik asit çözeltisi ile hazırlanmış süspansiyondaki un partiküllerinin gluten kalitesine göre şişmesi ve çökmesi esasına dayanır. Gluten kalitesi iyi unlarda partiküller fazla şişeceğinden yoğunluk azalır ve dibe çökme yavaş olur. Böylece sedimentasyon değeri yüksek çıkar. Zeleny sedimantasyon değerinin yüksek olması istenen bir özelliktir. Çalışmamızda T. Monococcum türüne ait genotiplerin Zeleny Sedimantasyon değerlerinin oldukça düşük düzeyde olduğu, diğer genotiplerin ise yüksek değerlere ulaştığı görülmektedir. Bu sonuçlar Abdel ve ark (1997), Mut (2007), Bilgiçli ve Soylu (2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Elgün ve ark (1987), Pena (2002), Aydoğan ve ark (2007) çalışmalarıyla benzer sonuçlara sahiptir.

4.2.4. Farinograf absorbsiyon derecesi (%)

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan Farinograf Absorbsiyon Derecesi analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.20 de verilmiştir.

Çizelge 4.20 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek Farinograf Absorbsiyon Derecesi % 58.30 ile Demir 2000 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı % 51.50 ile Bayraktar 2000 ekmeklik buğday çeşidinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek Farinograf Absorbsiyon Derecesi % 58.10 Demir 2000 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı ise % 51.70 ile Bayraktar 2000 ekmeklik buğday çeşidinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 1.93, ikinci yıl için 1.85 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.20. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Farinograf Absorbsiyon Derecesi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 53.70 | 53.80 |
| Bayraktar 2000 | 51.50 | 51.70 |
| Demir 2000 | 58.30 | 58.10 |
| İkizce-96 | 55.00 | 54.70 |
| Köse 220/39 | 54.80 | 55.10 |
| Akbuğday | 56.20 | 56.40 |
| Siyez-1 | 54.20 | 54.60 |
| Siyez-2 | 55.20 | 55.80 |
| Siyez-3 | 54.40 | 54.10 |
| Sünter | 57.50 | 57.30 |
| Standart Sapma | 1.93 | 1.85 |

Unun su absorpsiyonunu, hamurun gelişme süresini saptamak ve hamurun yoğurma sırasındaki koloidal yapısındaki değişiklikleri takip etmek amacı ile farinograf araştırmaları yapılır. Hamurun yoğurmaya karşı gösterdiği direnç bir grafik üzerine aktarılarak bu grafiğin değerlendirilmesi sonucu hamurun gelişme süresi, stabilitesi, yumuşama derecesi gibi parametreler belirlenir. Çalışmamızda tüm genotiplerde benzer sonuçlar elde ettiği görülmekte olup Abdel ve ark (1997), Mut (2007), Bilgiçli ve Soylu (2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Elgün ve ark (1987), Pena (2002), Aydoğan ve ark (2007) çalışmalarlarıyla paralellik arz etmektedir.

4.2.5. Farinograf yumuşama derecesi

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan Farinograf Yumuşama Derecesi analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.21 de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Farinograf Yumuşama Derecesi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 33.00 | 34.00 |
| Bayraktar 2000 | 113.00 | 109.00 |
| Demir 2000 | 68.00 | 71.00 |
| İkizce-96 | 95.00 | 92.00 |
| Köse 220/39 | 109.00 | 106.00 |
| Akbuğday | 110.00 | 112.00 |
| Siyez-1 | 282.00 | 279.00 |
| Siyez-2 | 259.00 | 268.00 |
| Siyez-3 | 223.00 | 221.00 |
| Sünter | 95.00 | 93.00 |
| Standart Sapma | 84.64 | 85.41 |

Çizelge 4.21 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek Farinograf Yumuşama Derecesi 282.00 ile siyez-1 genotipinde, en düşük değer 33.00 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek Farinograf Yumuşama Derecesi 279.00 ile siyez-1 genotipinde, en düşük değer ise 34.00 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 84.64, ikinci yıl için 85.41 olarak hesaplanmıştır.

Farinograf yumuşama derecesi hamurun yoğurma özelliklerinin belirlenmesinde yararlanılan ve unun ekmeklik özellikleri hakkında bilgi veren bir analizdir. Bu test ile unun su absorpsiyonu, hamurun yoğurma sırasındaki reolojik özellikleri (su absorpsiyonu, gelişme süresi, stabilite, yumuşama derecesi 10 ve 12 dak.) ve gluten proteinlerinin hamur oluşturma özellikleri hakkında bilgi edinilir. Yumuşama derecesinin düşük olması istenmektedir. Çalışmamızda genel olarak tescilli çeşitlerden elde edilen değerlerin daha düşük olduğu, diğer yerel genotiplerde ise oldukça yüksek değerler aldığı görülmektedir. Bu sonuçlar Aydoğan ve ark. (2010) tarafından desteklenmektedir.

4.2.6. Alveograf enerji W (10-4 Joule)

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan Alveograf Enerji analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4. 22 de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Alveograf Enerji analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 256.00 | 251.00 |
| Bayraktar 2000 | 145.00 | 142.00 |
| Demir 2000 | 168.00 | 165.00 |
| İkizce-96 | 208.00 | 203.00 |
| Köse 220/39 | 159.00 | 152.00 |
| Akbuğday | 191.00 | 189.00 |
| Siyez-1 | 53.00 | 58.00 |
| Siyez-2 | 57.00 | 56.00 |
| Siyez-3 | 47.00 | 44.00 |
| Sünter | 195.00 | 192.00 |
| Standart Sapma | 72.54 | 70.63 |

Çizelge 4.22 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek Alveograf Enerji değeri 256.00 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer 53.00 ile siyez-1 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek Alveograf Enerji değeri değeri 251.00 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük değer ise 44.00 ile siyez-3 genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 72.54, ikinci yıl için 70.63 olarak hesaplanmıştır.

Hamurun şişmeye karşı gösterdiği direnci saptamak için geliştirilmiş yöntemdir. Sabit şartlar altında un, tuz ve su ile hazırlanan hamurdan belli ağırlıkta kesilen ve belli şekiller verilen parçaların bir süre bekletilip içerisine hava verilerek şişirilmesi ve böylece hamurun uzamaya (şişmeye) karşı gösterdiği direncin bir kurve şeklinde kaydedilmesinden sonra elde edilen kurvenin şekli, büyüklüğü ve şişen hamurun patlama anındaki hacmi bize onun ekmeklik değeri hakkında fikir verir. Çok kuvvetli buğdaylarda W değeri 400'ün üzerindedir. Optimum kalitede ekmek yapımı için W değeri en az 150-200 sınırlarından az olmamalıdır. P/L değerinin düşük olması hamurun uzama kabiliyetinin yüksek olduğunu unun bisküvi yapımında kullanılabileceğini belirtir. Yapmış olduğumuz çalışmada 42 kromozoma sahip genotiplerde Alveograf enerji değerlerinin yüksek olduğu, 14

kromozoma sahip genotiplerde ise bu değerin oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar Abdel ve ark (1997), Mut (2007), Bilgiçli ve Soylu (2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Elgün ve ark (1987), Pena (2002), Aydoğan ve ark (2007) çalışmalarıyla benzer sonuçlara sahiptir.

4.2.7. Yaş gluten (%)

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan Yaş Gluten analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.23 da verilmiştir.

Çizelge 4.23. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Yaş Gluten analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Akbuğday | 36.50 | 36.1 |
| Bayraktar 2000 | 31.60 | 31.8 |
| Demir 2000 | 34.80 | 34.6 |
| İkizce-96 | 33.30 | 33.5 |
| Köse 220/39 | 37.90 | 37.4 |
| Siyez-1 | 38.20 | 38.6 |
| Siyez-2 | 25.50 | 25.3 |
| Siyez-3 | 29.30 | 29.1 |
| Sünter | 41.20 | 41.6 |
| Tosunbey | 32.40 | 32.7 |
| Standart Sapma | 4.65 | 4.73 |

Çizelge 4.23 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek yaş gluten % 38.20 ile siyez-1 genotipinde, en düşük oranı % 25.50 ile siyez-2 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek yaş gluten % 38.60 ile siyez-1 genotipinde, en düşük oranı % 25.30 ile siyez-2 genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 4.65, ikinci yıl için 4.73 olarak hesaplanmıştır.

Yaş gluten miktarı undaki gluten miktarının tahmininde en doğru yöntemlerden birisidir. Yaş glutenin elde çekilmesiyle oksidasyon durumu veya elastikiyeti hakkında bir fikir elde edilir. Glutenin elastikiyeti proteolitik enzimler tarafından önemli düzeyde etkilenir. Aşırı uzama gösteren ve elastikiyet özelliğinde olmayan glutenin süne böceğinden zarar görmüş olma ihtimali yüksektir (Cardona ve ark. 1983). Gluten elastikiyetini gluten proteinlerinin yapısındaki sülfidril (SH) bağları ile disülfid (SS)

bağları arasındaki oranda etkilemektedir. Eğer SH miktarı fazla ise glutenin uzama kabiliyeti yüksek ve hamur yapışkan bir karakterde olacaktır.

Yapmış olduğumuz çalışmada 42 kromozoma sahip genotiplerde yaş gluten değerlerinin yüksek olduğu, 14 kromozoma sahip genotiplerde ise bu değer oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar Abdel ve ark (1997), Mut (2007), Bilgiçli ve Soylu (2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Elgün ve ark (1987), Pena (2002), Aydoğan ve ark (2007) çalışmalarıyla benzer sonuçlara sahiptir.

4.2.8. Kuru gluten (%)

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan Kuru Gluten analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.24 te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Kuru Gluten analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 10.50 | 10.90 |
| Bayraktar 2000 | 10.05 | 10.30 |
| Demir 2000 | 11.65 | 11.80 |
| İkizce-96 | 10.75 | 10.60 |
| Köse 220/39 | 12.20 | 12.70 |
| Akbuğday | 11.70 | 11.40 |
| Siyez-1 | 12.20 | 12.30 |
| Siyez-2 | 7.40 | 7.10 |
| Siyez-3 | 8.70 | 8.20 |
| Sünter | 13.65 | 13.90 |
| Standart Sapma | 1.83 | 2.04 |

Çizelge 4.24 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek kuru gluten % 13.65 ile sünter genotipinde, en düşük oranı % 7.40 ile siyez-2 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek yaş gluten % 12.70 ile siyez-1 genotipinde, en düşük oranı % 25.30 ile Köse 220/39 ekmeklik buğday çeşidinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 1.83, ikinci yıl için 2.04 olarak hesaplanmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışmada 42 kromozoma sahip genotiplerde kuru gluten değerlerinin yüksek olduğu, 14 kromozoma sahip genotiplerde ise bu değer oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar Abdel ve ark (1997), Mut (2007), Bilgiçli ve Soylu

(2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Elgün ve ark (1987), Pena (2002), Aydoğan ve ark (2007) alışmalarıyla benzer sonuçlara sahiptir.

4.2.9. Gluten indeksi (%)

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan Gluten İndeksi analizi sonuçları ve standart sapmaları izelge 4.25 te verilmiştir.4

Çizelge 4.25 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek gluten indeksi % 94.10 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı % 25.80 ile siyez-3 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek gluten indeksi % 94.80 ile Tosunbey ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı % 25.20 ile siyez-3 genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 17.56, ikinci yıl için 17.86 olarak hesaplanmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışmada 42 kromozoma sahip genotiplerde gluten indeksi değerlerinin yüksek olduğu, 14 kromozoma sahip genotiplerde ise bu değerin oldukça düşük olduğu grlmştir. Bu sonuçlar Abdel ve ark (1997), Mut (2007), Bilgiçli ve Soylu (2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Elgün ve ark (1987), Pena (2002), Aydoğan ve ark (2007) alışmalarıyla benzer sonuçlara sahiptir.

Çizelge 4.25. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Gluten İndeksi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 94.10 | 94.80 |
| Bayraktar 2000 | 65.80 | 65.10 |
| Demir 2000 | 60.20 | 60.90 |
| İkizce-96 | 65.50 | 65.30 |
| Köse 220/39 | 59.00 | 58.60 |
| Akbuğday | 54.30 | 53.90 |
| Siyez-1 | 64.00 | 64.40 |
| Siyez-2 | 44.00 | 44.10 |
| Siyez-3 | 25.80 | 25.20 |
| Sünter | 49.80 | 49.20 |
| Standart Sapma | 17.56 | 17.86 |

4.2.10. Un verimi (%)

Denemede kullanılan ekmeklik buğday karakterli genotipler için yapılan Gluten İndeksi analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.26 da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Ekmeklik buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan un verimi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Tosunbey | 68.60 | 68.10 |
| Bayraktar 2000 | 67.30 | 67.60 |
| Demir 2000 | 69.70 | 69.20 |
| İkizce-96 | 69.40 | 69.10 |
| Köse 220/39 | 68.90 | 68.30 |
| Akbuğday | 66.30 | 66.10 |
| Siyez-1 | 69.20 | 68.80 |
| Siyez-2 | 64.40 | 64.90 |
| Siyez-3 | 66.50 | 66.10 |
| Sünter | 68.40 | 68.20 |
| Standart Sapma | 1.70 | 1.46 |

Çizelge 4.26 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek un verimi % 69.70 ile Demir 2000 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı % 64.40 ile siyez-2 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek un verimi % 69.20 ile Demir 2000 ekmeklik buğday çeşidinde, en düşük oranı % 64.90 ile siyez-2 genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 1.70, ikinci yıl için 1.46 olarak hesaplanmıştır.

Öğütme buğdayın hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, sertliği, sıcaklığı ve rutubeti ile ilgilidir. Optimum sıcaklık ve rutubette maksimum un verimi elde edilir. Çok sert ve çok yumuşak buğdayların öğütülmesinde zorluklar görülür. Çok yumuşak buğdayların öğütülmesi esnasında eleklerde tıkanma ve kepeğe bir miktar un karışması görülmektedir. Sert buğdaylarda ise taneden un elde edilmesi zorlaşmaktadır

Optimum un verimi elde edebilmek için buğday öğütülmeden önce fiziksel olarak bir uygulamaya tabii tutulmaktadır. Tavlama olarak adlandırılan bu uygulama ile buğday tanesinin fiziksel yapısı öğütmeye elverişli bir duruma getirilmektedir. Tavlama işlemi belli bir sıcaklık derecesinde, belli bir sürede taneye rutubet ilave edilmesi veya

uzaklaştırılmasıdır. Bu işlemle tane içi rutubetin dağılımı ve miktarı değiştirilmiş olur. Buğdayın öğütülme kabiliyeti ve elde edilen unun kalitesi tavlama işlemi ile kontrol edilmektedir. Tavlama süresi buğday tanesinin sertliğine ve tavlama metoduna bağlı olarak değişmektedir. Genellikle sert buğdaylar yumuşak buğdaylara göre daha uzun tavlama süresine ihtiyaç göstermektedirler.

Un verimi ekmeklik buğdaylarda genel olarak yüksek olması istenen bir özelliktir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlarda tüm genotipler için benzer değerlerde un verimi elde edildiği görülmektedir. Bu sonuçlar Mut (2007), Bilgiçli ve Soylu (2016), Aydoğan ve Soylu (2016), Elgün ve ark (1987), Pena (2002), Aydoğan ve ark (2007) çalışmalarıyla benzer sonuçlara sahiptir.

4.2.11. Protein oranı (%)

Denemede kullanılan makarnalık buğday karakterli genotipler için yapılan Protein Oranı analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 27 de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan Protein oranı analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ç-1252 | 13.20 | 13.80 |
| Eminbey | 13.50 | 13.90 |
| Kavılca-1 | 10.80 | 10.20 |
| Kavılca-2 | 11.10 | 10.90 |
| Kızıltan-91 | 12.60 | 12.30 |
| Sarı buğday | 12.10 | 12.20 |
| Sert Buğday | 13.40 | 13.60 |
| Şahman | 13.40 | 13.70 |
| Üveyik-1 | 12.50 | 12.20 |
| Üveyik-2 | 11.50 | 11.10 |
| Standart Sapma | 1.00 | 1.34 |

Çizelge 4.27 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek protein oranı % 13.50 ile Eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük oranı % 10.80 ile Kavılca-1 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek sertlik oranı % 13.90 ile Eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük oranı ise % 10.20 ile Kavılca-1

genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 1.00, ikinci yıl için 1.34 olarak hesaplanmıştır.

Buğdaylarda protein miktarı iklim, toprak ve çeşide bağlı bir faktördür. Makarnalık buğdaylarda protein miktarı %11.5' nin üzerinde olması istenir. Burada sadece protein miktarı değil kalitesi de önemlidir. Düşük proteinli yumuşak buğdaylar (protein miktarı % 8.0-10) daha çok bisküvi ve kek yapımına uygundur. Protein tayininde yaygın olarak kullanılan bir metot olan Duma yöntemi örnek içerisindeki azot miktarını tayin ederek buğday için 5,75 ile çarpılarak protein hesaplanır. Yapmış olduğumuz çalışmada genel olarak tescilli makarnalık buğdaylarda protein oranının yüksek olduğu, diğer genotiplerde ise daha düşük protein oranına ulaşıldığı görülmektedir. Bu sonuçlar Giacintucci ve ark (2014), Kaplan ve ark (2014), Olgun ve ark (2015), Ertop ve Atasoy (2018), Yağdı (2004), Şahin ve ark (2005), Aydoğan ve ark (2005), Atlı ve ark (2010) çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

4.2.12. Camsı tane oranı (%)

Denemede kullanılan makarnalık buğday karakterli genotipler için yapılan camsı tane Oranı analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.28 de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan camsı tane oranı analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ç-1252 | 78.00 | 77.00 |
| Eminbey | 82.00 | 84.00 |
| Kavılca-1 | 42.00 | 41.00 |
| Kavılca-2 | 52.00 | 49.00 |
| Kızıltan-91 | 88.00 | 84.00 |
| Sarı buğday | 54.00 | 51.00 |
| Sert Buğday | 60.00 | 62.00 |
| Şahman | 44.00 | 41.00 |
| Üveyik-1 | 46.00 | 42.00 |
| Üveyik-2 | 54.00 | 49.00 |
| Standart Sapma | 16.68 | 17.56 |

Çizelge 4.28 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek camsı tane oranı % 88.00 ile Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük oranı % 44.00 ile şahman

genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek camısı tane oranı % 84.00 ile Eminbey ve Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşitlerinde, en düşük oranı ise % 41.00 ile Kavılca-1 ve şahman genotiplerinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 16.68, ikinci yıl için 17.56 olarak hesaplanmıştır.

Makarnalık buğdaylarda camısı tane oranı yüksek olması istenen bir kalite parametresidir. Yapmış olduğumuz çalışmada genel olarak tescilli makarnalık buğdaylarda camısı tane oranının yüksek olduğu, diğer genotiplerde ise daha düşük camısı tane oranına ulaşıldığı görülmektedir. Bu sonuçlar Coşkun ve ark (2019), Desheva ve ark (2014), Ertop ve Atasoy (2018), Atlı ve ark (2010), Aktan ve Atlı (1993 çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

4.2.13. SDS sedimantasyon

Denemede kullanılan makarnalık buğday karakterli genotipler için yapılan SDS Sedimantasyon analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.29 da verilmiştir.

Çizelge 4.29 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek SDS Sedimentasyon değeri 28.00 ile Eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük oranı 11.00 ile sert buğday genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek SDS Sedimentasyon değeri 31.00 ile Eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük oranı ise 13.00 ile şahman genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 5.14, ikinci yıl için 5.40 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.29. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan SDS Sedimantasyon analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Ç-1252 | 19.00 | 21.00 |
| Eminbey | 28.00 | 31.00 |
| Kavılca-1 | 16.00 | 14.00 |
| Kavılca-2 | 18.00 | 20.00 |
| Kızıltan-91 | 14.00 | 17.00 |
| Sarı buğday | 13.00 | 15.00 |
| Sert Buğday | 11.00 | 14.00 |
| Şahman | 12.00 | 13.00 |
| Üveyik-1 | 20.00 | 21.00 |
| Üveyik-2 | 21.00 | 21.00 |
| Standart Sapma | 5.14 | 5.40 |

SDS sedimentasyon metodu gluten kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Prensibi irmiğin laktik asit çözeltisi ile hazırlanmış süspansiyondaki un partiküllerinin gluten kalitesine göre şişmesi ve çökmesi esasına dayanır. Gluten kalitesi iyi unlarda partiküller fazla şişeceğiinden yoğunluk azalır ve dibe çökme yavaş olur. Böylece sedimentasyon değeri yüksek çıkar. Makarnalık buğdaylarda SDS sedimentasyon değerinin yüksek olması istenir. Çalışmamızda tescilli makarnalık buğday çeşitlerinde yerel genotiplere göre daha yüksek SDS Sedimentasyon değeri gözlenmiş olup bu sonuçlar Coşkun ve ark (2019), Desheva ve ark (2014), Ertop ve Atasoy (2018), Atlı ve ark (2010), Aktan ve Atlı (1993 çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

4.2.14. B renk değeri

Denemede kullanılan makarnalık buğday karakterli genotipler için yapılan B Renk Değeri analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.30 da verilmiştir.

Çizelge 4.30 Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan B Renk Değeri analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Ç-1252 | 20.97 | 20.32 |
| Eminbey | 21.45 | 22.56 |
| Kavılca-1 | 19.82 | 21.32 |
| Kavılca-2 | 20.53 | 21.22 |
| Kızıltan-91 | 23.37 | 21.54 |
| Sarı buğday | 22.34 | 22.36 |
| Sert Buğday | 18.34 | 19.01 |
| Şahman | 18.24 | 17.92 |
| Üveyik-1 | 19.12 | 18.56 |
| Üveyik-2 | 18.92 | 18.63 |
| Standart Sapma | 1.73 | 1.70 |

Çizelge 4.30 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek B renk değeri 23.370 ile Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer 18.34 ile sert buğday genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en yüksek B renk değeri 22.56 ile Eminbey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise 17.92 ile şahman genotipinde

tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 1.73, ikinci yıl için 1.70 olarak hesaplanmıştır.

İrmik örneklerinin renk analizleri spektrofotometre (GardnerColorview, USA) ile Hunter kolorimetre değerlerine göre okunmuştur. L* değeri örneğin parlaklığı ile ilgili olup 100 olduğunda beyaz, 0 olduğunda siyah anlamına gelmektedir. a* değeri kırmızı-yeşil, b* değeri ise sarı-mavi rengin göstergesidir. +a*: kırmızılık değeri ve +b*: sarılık değeri olarak ifade edilmektedir. İrmik örneklerine, North Dakota Eyalet Üniversitesinde kullanılan renk skalasına göre L* ve b* değerlerine karşılık gelen renk değerleri verilmiştir (Vasiljevic and Banasik, 1980).

Makarnalık buğdaylarda B renk değerinin yüksek olması istenir. Çalışmamızda tescilli makarnalık buğday çeşitlerinde yerel genotiplere göre daha yüksek renk değerleri gözlenmiş olup bu sonuçlar Coşkun ve ark (2019), Desheva ve ark (2014), Ertop ve Atasoy (2018), Atlı ve ark (2010), Aktan ve Atlı (1993 çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

4.2.15. İrmik verimi (%)

Denemede kullanılan makarnalık buğday karakterli genotipler için yapılan ırmik verimi analizi sonuçları ve standart sapmaları Çizelge 4.31 de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Makarnalık buğday özelliklerine sahip genotipler için yapılan ırmik verimi analizi sonuçları ve standart sapma değerleri

| Genotipler | 2018-2019 Üretim Yılı | 2019-2020 Üretim Yılı |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ç-1252 | 62.90 | 63.40 |
| Eminbey | 62.10 | 64.70 |
| Kavılca-1 | 49.60 | 46.10 |
| Kavılca-2 | 52.30 | 49.30 |
| Kızıltan-91 | 60.50 | 64.80 |
| Sarı buğday | 41.70 | 46.20 |
| Sert Buğday | 38.90 | 43.90 |
| Şahman | 42.50 | 41.70 |
| Üveyik-1 | 32.60 | 36.10 |
| Üveyik-2 | 31.80 | 34.80 |
| Standart Sapma | 11.78 | 11.39 |

Çizelge 4.31 incelendiğinde denemenin birinci yılında en yüksek irmik verimi değeri % 62.90 ile Ç-12152 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer %31.80 ile Üveyik-2 genotipinde görülmüş, denemenin ikinci yılında ise en irmik verimi değeri % 64.80 ile Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidinde, en düşük değer ise %34.80 ile Üveyik-2 genotipinde tespit edilmiştir. Denemenin standart sapması birinci yıl için 11.78, ikinci yıl için 11.39 olarak hesaplanmıştır.

İrmik öğütme ve irmik verimi tayini AACCI No: 26-41 (AACCI, 1990)'e göre yapılmıştır. Bu amaçla rutubet miktarı belirlenen buğday örnekleri %16.5 rutubet oranında tavlansmıştır. Tavlanan buğday örnekleri Bühlerpnömatik taşıma sistemli otomatik laboratuvar tipi irmik değirmeninde (Model MLU 202D, Uzwil, İsviçre) iki paralel halinde öğütülmüştür. Elde edilen irmik örnekleri, laboratuvar tipi pürifayrdan (Chopin, Type: Sasseur, Villeneuve, Fransa) geçirilerek küçük kepek parçacıkları ayrılmıştır.

Makarnalık buğdaylarda irmik verimi değerlerinin yüksek olması istenilen bir özelliktir. Çalışmamızda tescilli makarnalık buğday çeşitlerinde yerel genotiplere göre oldukça yüksek irmik verimi değerleri gözlenmiş olup bu sonuçlar Coşkun ve ark (2019), Desheva ve ark (2014), Ertop ve Atasoy (2018), Atlı ve ark (2010), Aktan ve Atlı (1993) çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

4.3. Temel Bileşenler Analizi (PCA)

Denemede yer alan kalite parametreleri 2 guruba ayrılarak Temel Bileşenler Analizine (PCA) tabi tutulmuşlardır

4.3.1. Ekmeklik buğdaylarda temel bileşenler analizi (PCA)

Ekmeklik buğdaylar için yapılan analizin bu gurubunda Triticum aestivum ve Triticum monococcum türüne ait çeşit ve genotipler yer almış olup, söz konusu türlere ait çeşit ve genotiplerin kısaltmaları Çizelge 4.32 de, yapılan analizlerin kısaltmaları ise Çizelge 4.33 de verilmiştir.

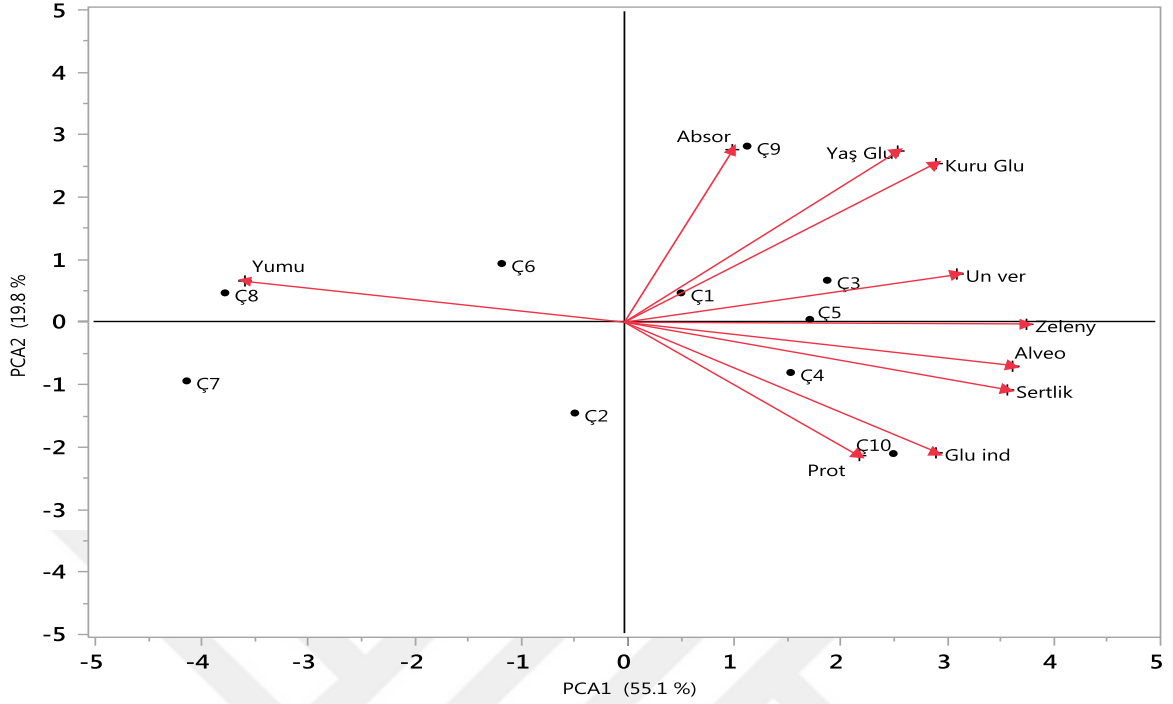
Çizelge 4.32. Temel Bileşenler Analizi (PCA) yapılan ekmeklik buğday türlerinin kısaltmaları

| Genotip/Çeşit Adı | Kısa Adı |
|--------------------------|-----------------|
| Akbuğday | Ç1 |
| Bayraktar 2000 | Ç2 |
| Demir 2000 | Ç3 |
| İkizce-96 | Ç4 |
| Köse 220/39 | Ç5 |
| Siyez Kısa | Ç6 |
| Siyez Populasyon | Ç7 |
| Siyez uzun | Ç8 |
| Sünter | Ç9 |
| Tosunbey | Ç10 |

Çizelge 4.33. Ekmeklik buğday türlerinde yapılan Temel Bileşenler Analizi(PCA) kalite parametrelerinin kısaltma Çizelgesi

| Kalite Parametresi | Kısa Adı |
|--|-----------------|
| Protein Oranı | Prot |
| Sertlik Tayini | Sertlik |
| Zeleny Sedimentasyon | Zeleny |
| Farinograf Absorbsiyon Derecesi | Absor |
| Farinograf Yumuşama Derecesi | Yumu |
| Alveograf Enerji | Alveo |
| Yaş Gluten | Yaş Glu |
| Kuru Gluten | Kuru Glu |
| Gluten İndeksi | Glu İnd |
| Un Verimi | Un Ver |

Çizelge 4.34 2018-2019 ekim dönemi ekmeklik buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri



Triticum aestivum ve Triticum monococcum türlerine ait çeşit ve genotiplerin kalite parametrelerini belirlemek için yapılan Temel Bileşenler Analizi (PCA) sonucu elde edilen biplot grafikleri çizelge 4.34 de görüldüğü gibidir. Bu analiz sonucunda kalite özellikleri değerlerinin grafikteki konumlarına göre birbirleri ile olan ilişkileri belirlenebilmektedir.

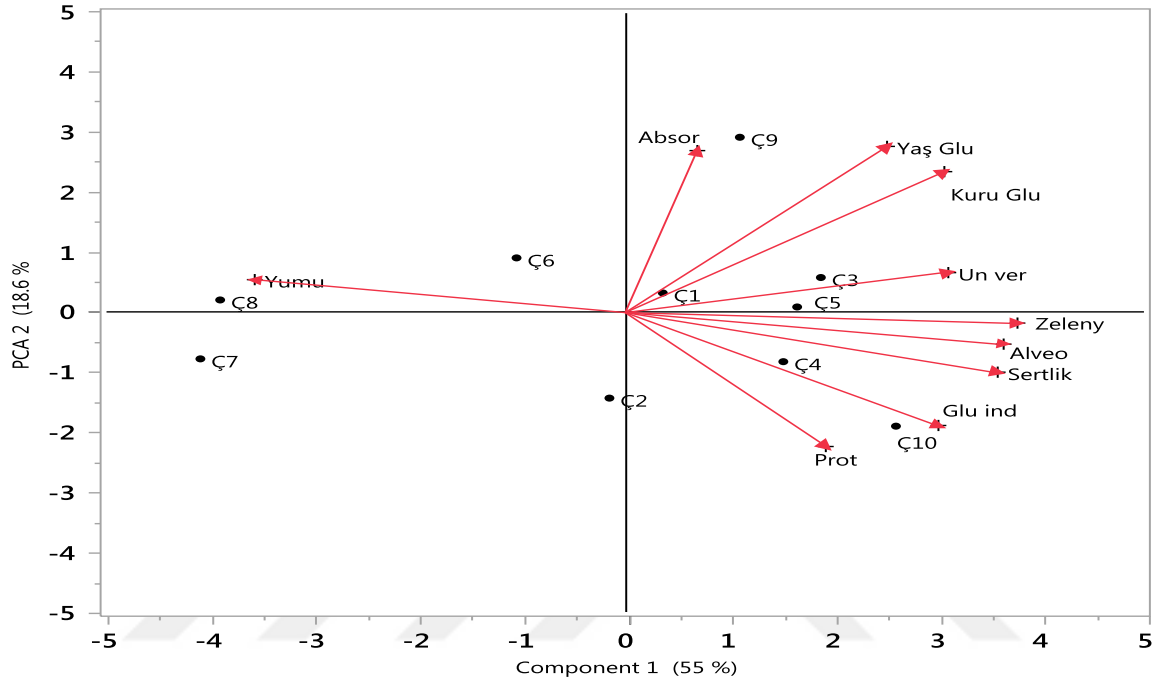
Yapılan temel bileşenler analizine göre birinci bileşenin (PCA1) toplam varyasyonu temsil edebilme oranı %55.1, ikinci bileşenin (PCA2) ise toplam varyasyonun %19.8 ini temsil etmektedir. Bu durumda alınan ilk iki bileşen toplam varyasyonun %74.9 gibi yüksek bir kısmını temsil ettiği görülmektedir.

Özellikler arasında birbirleriyle en yüksek ilişkinin protein oranı ile gluten indeksi, alveograf enerji ile sertlik ve zeleny arasında, yaş gluten ile kuru gluten arasında bulunmuştur. Yumuşama değeri ele alınan özellikler içerisinde diğer özellikler ile en düşük ilişkiye sahip özellik olarak tespit edilmiştir.

Grafikte çeşitlerin konumları ile kalite özelliklerinin birbirlerine yakın durumda olmaları o çeşidin konum olarak yakınında bulunan özellik bakımından öne çıktığını belirlemektedir. Buna Göre Ç1 yaş gluten ve kuru gluten bakımından, Ç10 gluten indeksi ve protein oranı bakımından, Ç4 sertlik ve gluten indeksi bakımından, Ç9 Farinograf Absorbsiyon Derecesi ve yaş gluten bakımından öne çıktığı görülmektedir. Ç1, Ç3 ve Ç5

yumuşama değeri haricindeki tüm kalite parametrelerinde üstün değerde olduğu görülmüştür. Ç2 ve Ç7 ise hiçbir kalite parametresinde öne çıkamadığı söylenebilir. Diğer özellikler ile ilişkili görülmeyen yumuşama özelliğinde ise öne çıkan çeşitler Ç6 ve Ç8 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.35. 2019-2020 ekim dönemi ekmeklik buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri



Triticum aestivum ve *Triticum monococcum* türlerine ait çeşit ve genotiplerin kalite parametrelerini belirlemek için yapılan Temel Bileşenler Analizi (PCA) sonucu elde edilen biplot grafikleri çizelge 4.35 de görüldüğü gibidir. Bu analiz sonucunda kalite özellikleri değerlerinin grafikteki konumlarına göre birbirleri ile olan ilişkileri belirlenebilmektedir.

Yapılan temel bileşenler analizine göre birinci bileşenin (PCA1) toplam varyasyonu temsil edebilme oranı %55, ikinci bileşenin (PCA2) ise toplam varyasyonun %18.6 ini temsil etmektedir. Bu durumda alınan ilk iki bileşen toplam varyasyonun %73.6 gibi yüksek bir kısmını temsil ettiği görülmektedir.

Özellikler arasında birbirleriyle en yüksek ilişkinin protein oranı ile gluten indeksi, alveograf enerji ile sertlik ve zeleny arasında, kuru gluten ile yaş gluten ve un verimi arasında bulunmuştur. Yumuşama değeri ele alınan özellikler içerisinde diğer özellikler ile en düşük ilişkiye sahip özellik olarak tespit edilmiştir.

Grafikte çeşitlerin konumları ile kalite özelliklerinin birbirlerine yakın durumda olmaları o çeşidin konum olarak yakınında bulunan özellik bakımından öne çıktığını belirlemektedir. Buna göre Ç1 yaş gluten ve kuru gluten akımından, Ç10 gluten indeksi ve protein oranı bakımından, Ç4 sertlik ve gluten indeksi bakımından, Ç9 Farinograf Absorbsiyon Derecesi ve yaş gluten bakımından öne çıktığı görülmektedir. Ç1, Ç3 ve Ç5 yumuşama değeri haricindeki tüm kalite parametrelerinde üstün değerde olduğu görülmüştür. Ç2 ve Ç7 ise hiçbir kalite parametresinde öne çıkamadığı söylenebilir. Diğer özellikler ile ilişkili görülmeyen yumuşama özelliğinde ise öne çıkan çeşitler Ç6 ve Ç8 olarak belirlenmiştir.

4.3.2. Makarnalık buğdaylarda temel bileşenler analizi (PCA)

Ekmeklik buğdaylar için yapılan analizin bu gurubunda Triticum durum ve Triticum dicocum türüne ait çeşit ve genotipler yer almış olup, söz konusu türlere ait çeşit ve genotiplerin kısaltmaları Çizelge 4.36 de, yapılan analizlerin kısaltmaları ise Çizelge 4.37 de verilmiştir.

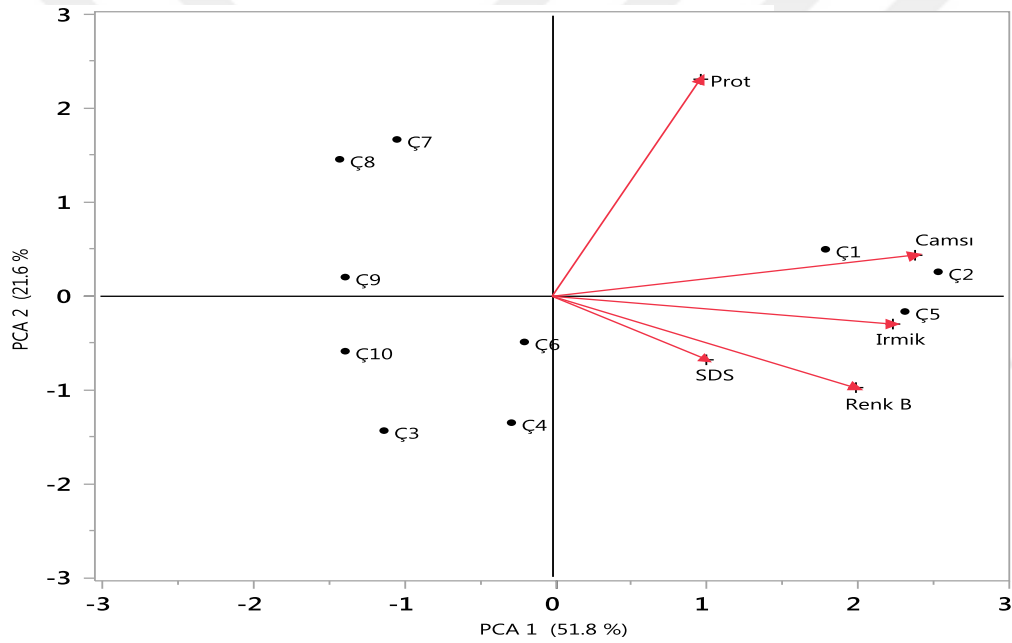
Çizelge 4.36 Temel Bileşenler Analizi (PCA) yapılan ekmeklik buğday türlerinin kısaltmaları

| Genotip/Çeşit Adı | Kısa Adı |
|-------------------|----------|
| Ç-1252 | Ç1 |
| Eminbey | Ç2 |
| Kavlca Beyaz | Ç3 |
| Kavlca Kırmızı | Ç4 |
| Kızıltan-91 | Ç5 |
| Sarı buğday | Ç6 |
| Sert Buğday | Ç7 |
| Şahman | Ç8 |
| Üveyik-1 | Ç9 |
| Üveyik-2 | Ç10 |

Çizelge 4.37. Ekmeklik buğday türlerinde yapılan Temel Bileşenler Analizi(PCA) kalite parametrelerinin kısaltma Çizelgesi

| Kalite Parametresi | Kısa Adı |
|--------------------|----------|
| Protein Oranı | Prot |
| SDS Sedimentasyon | SDS |
| İrmik Verimi | İrmik |
| Camsı Tane Oranı | Camsı |
| B Renk Değeri | Renk B |

Çizelge 4.38. 2018-2019 ekim dönemi makarnalık buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri



Triticum durum ve Triticum dicocum türlerine ait çeşit ve genotiplerin kalite parametrelerini belirlemek için yapılan Temel Bileşenler Analizi (PCA) sonucu elde edilen biplot grafikleri çizelge 4.38 de görüldüğü gibidir. Bu analiz sonucunda kalite özellikleri değerlerinin grafikteki konumlarına göre birbirleri ile olan ilişkileri belirlenebilmektedir.

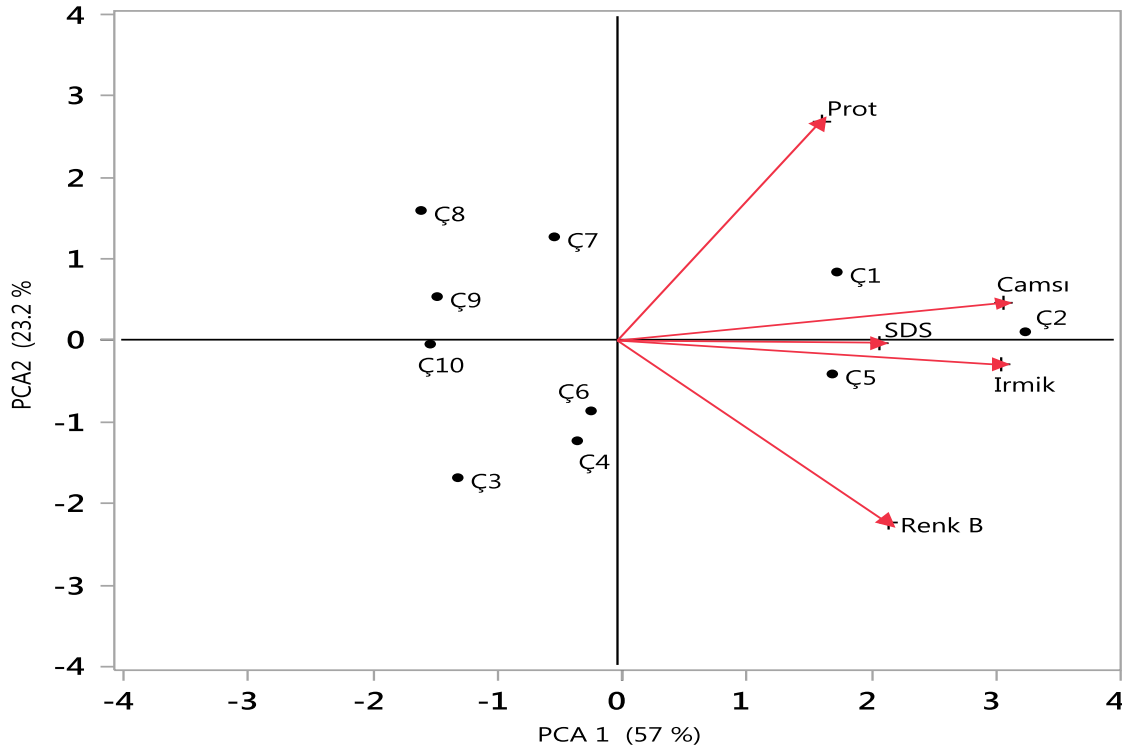
Yapılan temel bileşenler analizine göre birinci bileşenin (PCA1) toplam varyasyonu temsil edebilme oranı %51.8, ikinci bileşenin (PCA2) ise toplam varyasyonun %21.6 ini temsil etmektedir. Bu durumda alınan ilk iki bileşen toplam varyasyonun %73.4 gibi yüksek bir kısmını temsil ettiği görülmektedir.

Özellikler arasında birbirleriyle en yüksek ilişkinin B renk değeri ile SDS sedimentasyon ve ırmik verimi arasında olduğu görülmektedir. Camsı tane oranı ve ırmik

verimi arasında da yakın ilişki olduğu görülmektedir. Camsı tane oranı ve protein oranı arasında ise çok yakın olmamakla birlikte bir ilişkidenden bahsedilebilmektedir,

Çizelgede çeşitlerin konumları ile kalite özelliklerinin birbirlerine yakın durumda olmaları o çeşidin konum olarak yakınında bulunan özellik bakımından öne çıktığını belirlemektedir. Buna göre Ç1, Ç2 ve Ç5 irmik verimi ve camsı tane oranı ile çok yakın ilişkili olmakla birlikte tüm özelliklerle ilişkili olduğu görülmektedir. Ç4ve Ç6 SDS sedimantasyonla, Ç7, Ç8 protein oranıyla ilişkili görülmektedir. Ç3, Ç9 ve Ç10 ise hiçbir kalite parametresiyle ilişkili görülmemektedir.

Çizelge 4.39. 2019-2020 ekim dönemi makarnalık buğday türleri için yapılan temel bileşenler analizi için oluşturulan biplot değerleri



Triticum durum ve Triticum dicocum türlerine ait çeşit ve genotiplerin kalite parametrelerini belirlemek için yapılan Temel Bileşenler Analizi (PCA) sonucu elde edilen biplot grafikleri çizelgede görüldüğü gibidir. Bu analiz sonucunda kalite özellikleri değerlerinin grafikteki konumlarına göre birbirleri ile olan ilişkileri belirlenebilmektedir.

Yapılan temel bileşenler analizine göre birinci bileşenin (PCA1) toplam varyasyonu temsil edebilme oranı %57, ikinci bileşenin (PCA2) ise toplam varyasyonun %23.2 sini temsil etmektedir. Bu durumda alınan ilk iki bileşen toplam varyasyonun %80.2 gibi yüksek bir kısmını temsil ettiği görülmektedir.

Özellikler arasında birbirleriyle en yüksek ilişkinin SDS sedimantasyon ile camsı tane oranı ve irmik verimi arasında olduğu görülmektedir. B renk değeri ile irmik verimi arasında, Camsı tane oranı ile protein oranı arasında ilişki olduğu görülmektedir. SDS sedimantasyon tüm kalite parametreleriyle ilişkili konumda yer almıştır. Tüm kalite parametreleri birbirleriyle yakın veya uzak ilişki içerisinde oldukları görülmektedir

Grafikte çeşitlerin konumları ile kalite özelliklerinin birbirlerine yakın durumda olmaları o çeşidin konum olarak yakınında bulunan özellik bakımından öne çıktığını belirlemektedir. Buna göre Ç1, Ç2 ve Ç5 tüm kalite parametreleriyle ilişkili konumda yer almıştır. Ç1 protein oranı, camsı tane oranı ve SDS sedimantasyon ile, Ç2 camsı tane oranı, SDS sedimantasyon ve irmik verimi ile çok yakın ilişkili durumdadır. olmakla birlikte tüm özelliklerle ilişkili olduğu görülmektedir. Ç4ve Ç6 B renk değeriyle, Ç7 protein oranıyla ilişkili konumda yer almışlardır. Ç3, Ç8,Ç9 ve Ç10 ise hiçbir kalite parametresiyle ilişkili görülmemektedir.

4.4. Karakterler Arasındaki İlişkiler (Korelasyon)

Çizelge 4.40. İncelenen verim özelliklerinin aralarındaki ilişkiler (Korelasyon) Değerleri

| | Başak Uzunluğu | Bintane Ağırlığı | Hektolitire Ağırlığı | Bitki Boyu | m2deki Bitki Sayısı | Başaklanma zamanı | Başakta tane sayısı |
|----------------------------|----------------|------------------|----------------------|------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Bintane | 0.64** | | | | | | |
| Ağırlığı | 0.00 | | | | | | |
| Hektolitire | 0.41** | 0.24 | | | | | |
| Ağırlığı | 0.07 | 0.30 | | | | | |
| Bitki Boyu | -0.12 | -0.16 | -0.11 | | | | |
| | 0.61 | 0.50 | 0.66 | | | | |
| Metrekaredeki | 0.44** | 0.56** | 0.50** | -0.66** | | | |
| Bitki Sayısı | 0.06 | 0.01 | 0.03 | 0.00 | | | |
| Başaklanma zamanı | -0.48** | -0.49** | -0.58** | 0.50** | -0.86** | | |
| | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.00 | | |
| Başakta tane sayısı | 0.64** | 0.36 | 0.71** | -0.21 | 0.69** | -0.86** | |
| | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | |
| Tane verimi | 0.63** | 0.61** | 0.68** | -0.36 | 0.78** | -0.88** | 0.87** |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Araştırmada incelenen verim özelliklerinin aralarındaki ilişkiler Çizelge 4.40 da verilmiştir. Çizelge 4.40 incelendiğinde başak uzunluğu ile Bin tane ağırlığı ($r=0.64^{**}$), hektolitre ağırlığı ($r=0.41^{**}$), Metrekaredeki Bitki Sayısı ($r=0.44^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0.64^{**}$), tane verimi ($r=0.63^{**}$) arasında pozitif ilişki, başaklanma zamanı ($r=-0.48^{**}$) arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür. Bitki boyu ($r= -0.12$) ile arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Bin tane ağırlığı ile Metrekaredeki Bitki Sayısı ($r=0.56^{**}$), tane verimi($r=0.61^{**}$) arasında pozitif ilişki, başaklanma zamanı ($r=-0.49^{**}$) arasında negatif bir ilişki tespit edilmiş olup, hektolitre ağırlığı ($r=0.24$), bitki boyu ($r=-0.16$) ve başakta tane sayısı ($r=0.36$) arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Hektolitre ağırlığı ile Metrekaredeki Bitki Sayısı ($r=0.50^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0.71$) ve tane verimi($r=0.68^{**}$) arasında pozitif ilişki, başaklanma zamanı($r=-0.58^{**}$) arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür. Bitki boyu ($r= -0.11$) ile arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Bitki boyu ile başaklanma zamanı ($r=0.50^{**}$) arasında pozitif, Metrekaredeki Bitki Sayısı ($r=-0.66^{**}$) arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür. Başakta tane sayısı ($r=0.21$) ve tane verimi($r=-0.36$) arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Metrekaredeki Bitki Sayısı ile Başakta tane sayısı ($r=0.69^{**}$) ve tane verimi($r=0.78^{**}$) arasında pozitif ilişki, başaklanma zamanı ($r=-0.86^{**}$) arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür.

Başaklanma zamanı ile Başakta tane sayısı ($r=-0.86^{**}$) ve tane verimi($r=-0.88^{**}$) arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür.

Tane verimi ile Başak uzunluğu($r=0.63^{**}$), Bin tane ağırlığı ($r=0.61^{**}$), hektolitre ağırlığı($r=0.68^{**}$), Metrekaredeki Bitki Sayısı ($r=0.78^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0.87^{**}$) arasında pozitif ilişki, başaklanma zamanı ($r=-0.88^{**}$) arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür. Bitki boyu ($r= -0.36$) ile arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Tane verimi ile başaklanma süresi arasındaki ilişkiyi; Ayçiçek ve Yıldırım (2006) ($r=-0.033$), Sönmez vd. (1999) önemsiz ($r=-0.142$) olarak bulmuşlardır. Tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında da olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur. Dokuyucu ve Akkaya (1999), Soylu vd. (1999), Yağmur ve Kaydan (2008) ile bulgularımız benzerdir.

5. SONUÇ

Anadolu coğrafyası tarihin çok eski dönemlerinden beri varlığını sürdürmekte olan buğdayın anavatanı olma özelliği taşıması sebebiyle, buğdayın birçok türüne ait yerel genotiplerinin varlığını sürdürmeleri için uygun ortamı sağlamaktadır. Orta Anadolu Bölgesi ülkemizde buğday tarımının oldukça geniş alanlarda genellikle kuru şartlarda buğday tarımı yapıldığı bir bölgedir. Bu bölgede aynı zamanda birçok yerel çeşitlere ait populasyonlar bulunmaktadır.

Cumhuriyetimizin ilk yıllarından başlamak üzere Türkiye'nin her bölgesinde olduğu gibi İç Anadolu Bölgesinde de Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı olarak faaliyet gösteren Tarımsal Araştırma Enstitüleri uyguladıkları ıslah programlarıyla yerel çeşitleri kullanarak geliştirdikleri buğday çeşitleri geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu çeşitler sayesinde ülkemizin buğday ihtiyacını karşılamada önemli rol oynamışlardır.

Artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamada tescilli modern buğday çeşitleri önemlerini korurken, günümüzde insanların beslenme alışkanlıklarının değişmesiyle insan beslenmesinde yerel çeşitlere olan ilgi oldukça artmıştır. Yerel çeşitlerin içeriğinde bulunan kalite parametrelerinin ıslah metodlarıyla modern çeşitlere aktarılması çalışmaları yanında yerel çeşitlerin kayıt altına alınması yoluyla üretiminin artırılmasına yönelik çalışmalar oldukça popüler hale gelmiştir.

Bu araştırmada Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilen *Triticum aestivum* türüne ait Tosunbey, Bayraktar 2000, İkizce 96, Demir 2000, Köse 220/39 tescilli ekmeklik buğday çeşitleri, *Triticum durum* türüne ait Ç-1252, Eminbey, Kızıltan 91 tescilli makarnalık buğday çeşitleri, 14 kromozoma sahip *Triticum monococcum* türüne ait siyez-1, siyez-2 ve siyez-3 genotipleri, 28 kromozoma sahip *Triticum dicoccum* türüne ait kavılca-1 ve kavılca-2 genotipleri, Üveyik-1 ve Üveyik-2 genotipleri, 42 kromozoma sahip sünter genotipi, Bahri Dağdaş Uluslar arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından IWWIP projesi kapsamında İç Anadolu bölgesinin farklı illerinden toplanan 42 kromozoma sahip akbuğday genotipi, 28 kromozoma sahip Sarı buğday, Sert Buğday, Şahman genotipleri kullanılarak Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğüne ait Ankara'da bulunan deneme alanlarında 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sonucunda yapılan varyans analizi sonuçlarında, incelenmiş olan tüm karakterlerde yetiştirme sezonları arasında oluşan farklar istatistiksel olarak önemli bulunduğundan, her yıl ayrı olarak değerlendirilmiştir. Yağış yönünden 2018-2019 yetiştirme dönemi hem 2019-2020 dönemine göre hem de uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek yağışın gerçekleştiği bir yıl olmasına rağmen yağışın aylara göre dağılımı bitkisel üretim açısından oldukça düzensiz gerçekleşmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerle yapılan varyans analizleri sonucunda incelenen tüm özelliklerde çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Tane verimi bakımında Eminbey makarnalık buğday çeşidi her iki yılda ve iki yıllık ortalama (2018-2019 da 642.48 kg/da, 2019-2020 831.68 kg/da, ortalama 737.08 kg/da) ilk sırada yer alırken modern tescilli çeşitlerin daha yüksek verim değerlerine ulaştığı görülmektedir. En düşük tane verimlerine ise Triticum monococcum türüne ait siyez genotipleri sahip olmuşlardır. Diğer genotipler ise birbirlerine yakın değerler elde etmişlerdir. Genel olarak modern makarnalık buğday çeşitleri daha yüksek tane verimlerine ulaşmakla birlikte tescilli ekmeklik buğday çeşitleri de bunlara yakın değerlere ulaşmışlardır.

Metrekaredeki bitki sayıları bakımından en yüksek değerlere modern tescilli ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin ulaştığı görülmektedir. Diğer yerel buğday genotipleri birbirlerine oldukça yakın, tescilli çeşitlerden daha düşük değerler göstermişlerdir.

Başaklanma zamanı bakımından en yüksek değerlere ulaşmışlardır. Bu genotipleri diğer yerel genotipler izlemektedir. En erkenci başaklanma zamanı değerleri makarnalık buğdaylarda görülmekle birlikte tescilli ekmeklik buğdaylar da onlara yakın değerler almışlardır.

Bitki boyu bakımından her iki yılda da şahman genotipi en yüksek değerlere ulaşmıştır. Modern tescilli çeşitler yerel genotiplere göre daha düşük bitki boyu değerleri almışlardır.

Başak uzunluğu bakımından her iki yılda da Eminbey makarnalık buğday çeşidi en yüksek değeri almıştır. Genel olarak Modern tescilli çeşitler yerel genotiplere göre daha yüksek bitki boyu değerleri almışlardır.

Başakta tane sayısı bakımından tescilli ekmeklik buğday çeşitleri yüksek değerler elde etmişlerdir. Daha sonra tescilli makarnalık buğday çeşitleri yer almış olup yerel genotipler daha düşük başakta tane sayısı değerleri göstermişlerdir.

Bin tane ağırlığı bakımından her iki yılda da Eminbey makarnalık buğday çeşidi en yüksek değeri almakla birlikte makarnalık buğday çeşitleri ve yerel makarnalık ile genotipleri tescilli ekmeklik buğday çeşitleri yüksek bin tane ağırlığı değerleri göstermiştir. Diğer yerel genotipler ise düşük bin tane ağırlığı değerlerine sahip oldukları görülmektedir.

Hektolitre ağırlığı bakımından her iki yılda da Tosunbey ekmeklik buğday çeşidi en yüksek değeri almakla birlikte diğer tescilli çeşitler ve yerel genotipler benzer değerler almıştır.

Sertlik oranı, protein oranı, Zeleny Sedimantasyon bakımından tescilli ekmeklik buğday çeşitleri en yüksek değerleri almışlardır. Diğer yerel genotiplerin daha düşük sertlik değerlerine sahip oldukları görülmektedir.

Farinogarf Absorbsiyon derecesi tescilli çeşitler ve yerel genotipler benzer değerler almıştır.

Farinogarf Yumuşama derecesi bakımından Triticum monococcum türüne ait siyez genotipleri en yüksek değerlere ulaşmışlardır. Tescilli çeşitler ve diğer yerel genotipler daha düşük benzer değerler almıştır.

Alveograf Enerji bakımından bakımından tescilli ekmeklik buğday çeşitleri en yüksek değerleri almışlardır. Diğer yerel genotiplerin daha düşük değerlere sahip oldukları görülmektedir.

Yaş gluten, kuru gluten, gluten indeksi ve un verimi bakımından tescilli ekmeklik buğday ve yerel buğday genotipleri benzer değerlere almışlardır.

Un verimi bakımından bakımından tescilli ekmeklik buğday çeşitleri en yüksek değerleri almışlardır. Diğer yerel genotiplerin daha düşük değerlere sahip oldukları görülmektedir.

Protein oranı, camsı tane oranı, SDS Sedimantasyon, B Renk Değeri ve irmik verimi bakımından bakımından tescilli makarnalık buğday çeşitleri en yüksek değerleri almışlardır. Diğer yerel genotiplerin daha düşük değerlere sahip oldukları görülmektedir.

Sonuç olarak incelenen tüm özellikler yönünden zaman zaman sıralamadaki yerleri değişmiş olsa da modern tescilli ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin yerel

genotiplere oranla pozitif özellikler gösterdikleri görülmektedir. Artan dünya nüfusuna paralel olarak büyüyen gıda ihtiyacını karşılama konusunda uzun çalışmalar sonucunda tescil ettirilen çeşitlerin önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte yerel genotiplerin bundan önceki dönemlerde olduğu gibi çeşit geliştirme çalışmalarında genetik kaynak olmaları yanında özel beslenme ihtiyaçlarının giderilmesinde önemli bir paya sahip oldukları görülmektedir.



KAYNAKLAR

- Abdel-Aal, E.S.M. and Hucl, P., 2002. Amino acid composition and in vitro protein digestibility of selected ancient wheats and their end products. *Journal of Food Composition and Analysis* 15: 737-747. Anonymous, 2017. Official durum wheat registration trials under coastal areas of Turkey. TTSM, Ankara, Turkey. Available at: <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=85>
- Abdel-Aal, E.S.M., Hucl, P., Sosulski, F.W., Bhirud, P. R. (1997). Kernel, milling and baking properties of spring-type spelt and einkorn wheats. *J Cereal Sci*, 26(3): 363-370, doi: 10.1006/jcrs.1997.0139.
- Açıkgöz, N., Akkaş, M.E., Moghaddom, A., Özcan, K., 1994. Tarist: PC"ler için veri tabanı esaslı Türkçe istatistik paketi: Tarla Bitkileri Kongresi, bitki ıslahı bildirileri, s:264-267, Bornova, İzmir.
- Akar, T., Cengiz, M.F., Tekin, M (2019). A comparative study of protein and free amino acid contents in some important ancient wheat lines . *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 2019; 11 (2): 191-200
- Akar, T., Cengiz, M.F., Tekin, M (2019). A comparative study of protein and free amino acid contents in some important ancient wheat lines . *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 2019; 11 (2): 191-200
- Alçin, A. (2004) Makarnalık buğday melez bahçesinde bazı agronomik karakterlerde genetik varyasyonun saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi fen Bilimleri Enstitüsü,
- Anna, P., Milan, P and Marina, B (2020) Agronomic traits of einkorn and emmer under different seeding rates and topdressing with organic fertilizers. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 44(1): 95-102, DOI: <https://doi.org/10.3906/tar-1903-32>
- Anonim, Ş.Urfa, 1995. In-situ Conservation of Genetic Diversity Project, Reports for the activities carried at Ceylanpınar state farm, Central Res. Inst. For Field Crops, Ankara
- Aslan, D., Aktaş, H., Ordu, B., Zencirci, N (2017). Evaluation Of Bread And Einkorn Wheat Under In Vitro Drought Stress. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 27(6): 2017, Page: 1974-1983. ISSN: 1018-7081
- Atar, B.,& Kara, B. (2017). Comparison of grain yield and some characteristics of hulled, durum and bread wheat genotypes varieties. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, 5(2), 159-163.
- Barutçular, C., Koç, M., Genç, İ., 1993. Bazı yerel ve ıslah edilmiş makarnalık buğday çeşitlerinde bayrak yaprak stoma direncinin tane dolum dönemindeki seyri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım- 3 Aralık, Ankara, S:467-485

- Borghi B, Castagna R, Corbellini M, Heun M, Salamini F (1996) Breadmaking quality of Einkorn wheat. *Cereal Chem* 73:208–214
- Çakmak İ, Özkan H, Braun HJ, Welch RM, Romheld V. 2000. Zinc and Iron Concentrations in Seeds of Wild, Primitive and Modern Wheats. *Food Nutr Bull* 21: 401–403.
- Çoşkun, İ., Tekin, M., Akar, T (2019). Türkiye Kökenli Diploid ve Tetraploid Kavuzlu Buğday Hatlarının Bazı Agromorfolojik Özellikler Bakımından Tanımlanması . *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 5(2): 322 - 334 *International Journal of Agriculture and Wildlife Science (IJAWS)* doi: 10.24180/ijaws.590103
- Çoşkun, İ., Tekin, M., Akar, T (2019). Türkiye Kökenli Diploid ve Tetraploid Kavuzlu Buğday Hatlarının Bazı Agromorfolojik Özellikler Bakımından Tanımlanması . *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 5(2): 322 - 334 *International Journal of Agriculture and Wildlife Science (IJAWS)* doi: 10.24180/ijaws.590103
- De Giorgio D, Maiorana M, Rizzo V, Ferri D, Convertini G (1995). Evaluation of the main bio-agronomic and qualitative characteristics of emmer (*Triticum dicoccum* Shübler) at different sowing times and nitrogen fertilizing levels. *Cahiers Options Méditerranéennes* 12: 75-78.
- Desheva, G., Valchinova, E., Kyosev, B., & Stoyanova, S. (2014). Grain physical characteristics and bread-making quality of alternative cereals towards common and durum wheat. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 26(5), 418-424.
- Dinç, U., Şenol, S., Satin, M., Kapur, S., Güzel, N., Derici, R., Yeşilsoy, M.S., Yeğingil, I., Sarı, M., Kaya, Z., Aydın, M., Kettaş, F., Berkman, A., Çolak, A.K., Yılmaz, K., Tunçgöğüs, B., Çavusgil, V., Özbek, H., Gülüt, K.Y., Kahraman, C., Dinç, O., Kara, E.E., 1988. *Güneydoğu Anadolu Toprakları (GAP), I.Harran Ovası Toprakları, TÜBİTAK, TOAG:534, Kesin sonuç raporu, Ankara.* Eberhard, S.A. and Russel, A.W., (1966) Stability Parameters for Comparing Varieties. *Crop Science*.6:36-40
- Ertop, M.H.,& Atasoy, R. (2019). Comparison of physicochemical attributes of einkorn wheat (*Triticum monococcum*) and durum wheat (*Triticum durum*) and evaluation of morphological properties using scanning electron microscopy and image analysis. *Journal of Agricultural Sciences*, 25(1), 93-99.
- Ertop, MH., Atasoy, R (2018). Comparison of Physicochemical Attributes of Einkorn Wheat (*Triticum monococcum*) and Durum Wheat (*Triticum durum*) and Evaluation of Morphological Properties Using Scanning Electron Microscopy and Image Analysis. *Tarım Bilimleri Dergisi – Journal of Agricultural Sciences* 25 (2019) 93-99
- Eser, V. (1998). Durum wheat breeding in Turkey. Proceedings of „SEWANA Durum Research Network Workshop’in „SEWANA Durum Research Network’ eds.
- Genç, İ., Koç, M., Barutçular, C., 1993a. Bazı yerel ve ıslah edilmiş makarnalık buğday çeşitlerinde biyolojik verim ve tane veriminin tane dolum dönemi kurak

koşullarında etkilenişi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 kısım-3 Aralık, Ankara, S:443-459

- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Kılınc, M., 1993b. Seçilmiş bazı makarnalık buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu bölgesi sulu koşullarına adaptasyonu üzerine araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 kısım- 3 Aralık, Ankara, S:261-274
- Giacintucci, V., Guardefno, L., Puig, A., Hernando, I., Sacchetti, G., & Pittia, P. (2014). Composition, protein contents, and microstructural characterisation of grains and flours of emmer wheats (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) of the central Italy type. *Czech Journal of Food Sciences*, 32(2), 115-121.
- Gökgöl, M., 1935. Türkiye Buğdayları, T. I. Gökgöl, M., 1939. Türkiye Buğdayları, T. II. Heun, M., Schafer-Pregl, R., Klawan, D., Castagna, R., Accerbi, M., Borghi, B., Salamani, F. (1997). Sites of einkorn wheat domestication identified by DNA finger printing. *Science*, Vol:278, pp. 1312-1314
- Gurcan, K., Demirel, F., Tekin, M., Demirel, S. and Akar, T., 2017. Molecular and agromorphological characterization of ancient wheat landraces of turkey. *BMC Plant Biology* 17: 171
- Gurcan, K., Demirel, F., Tekin, M., Demirel, S. and Akar, T., 2017. Molecular and agromorphological characterization of ancient wheat landraces of turkey. *BMC Plant Biology* 17: 171
- Gurcan, K., Demirel, F., Tekin, M., Demirel, S. and Akar, T., 2017. Molecular and agromorphological characterization of ancient wheat landraces of turkey. *BMC Plant Biology* 17: 171
- Gurcan, K., Demirel, F., Tekin, M., Demirel, S. and Akar, T., 2017. Molecular and agromorphological characterization of ancient wheat landraces of turkey. *BMC Plant Biology* 17: 171
- Gurcan, K., Demirel, F., Tekin, M., Demirel, S. and Akar, T., 2017. Molecular and agromorphological characterization of ancient wheat landraces of turkey. *BMC Plant Biology* 17: 171
- Hidalgo, A., Brandolini, A (2013). Nutritional properties of einkorn wheat (*Triticum monococcum* L.). *J Sci Food Agric* 2014; 94: 601–612
- Hidalgo, A., Brandolini, A., Pompei, C., Piscozzi, R. (2006). Carotenoids and tocopherols of einkorn wheat (*Triticum monococcum* ssp. *monococcum* L.). *J Cereal Sci*, 44(2): 182-193, doi: 10.1016/j.jcs.2006.06.002.
- Iannucci A, Fares C, Codianni P (2018). Influence of nitrogen levels on bio-agronomic and quality traits of tetraploid wheats under organic farming. *Annals of Applied Biology* 173: 1-15. doi: 10.1111/aab.12429
- Jiang, X., Tian, J., Hao, Z., Zhang, W., 2008. Protein content and amino acid composition in grains of wheat-related species. *Agricultural Sciences in China*, 7(3): 272-279.

- Jorjadze M, Berishvili T, Shatberashvili E. The ancient wheats of Georgia and their traditional use in the southern part of the country, *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 2014; 26 (2):192–202
- Kaplan M, Akar T, Kamalak A, Bulut S (2014). Use of diploid and tetraploid hulled wheat genotypes for animal feeding. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 38 (6): 838-846. doi: 10.3906/tar-1401-20
- Koç, M., 1993. Bazı yerel ve ıslah edilmiş makarnalık buğday çeşitlerinde bayrak yaprak fotosentez hızı üzerinde araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 kasım- 3 Aralık, Ankara, S:460-466 Lupton, F.G.H. (1987). The history of wheat cultivation. In *Wheat Breeding* ed. F.G.H. Lupton. Chapman and Hall, London, New York, pp.31-47.
- Konvalina, P., Capouchova, I., Stehno, Z., & Moudry, J. (2010). Agronomic characteristics of the spring forms of the wheat landraces (einkorn, emmer, spelt, intermediate bread wheat) grown in organic farming. *Journal of Agrobiolgy*, 27, 9-17.
- Konvalina, P., Capouchová, I., Stehno, Z., Jr. Moudrý., J. ve Moudrý, J. 2011. Composition of essential amino acids in emmer wheat landraces and old and modern varieties of bread wheat. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(3/4): 193-197.
- Konvalina, P., Jr. Moudrý, J., Stehno, Z., Moudrý, J. 2008. Aminoacid composition of emmer landraces grain. *Lucrări Ştiinţifice*, 51 (1): 241-249.
- Laming, L.E., , S.P., Murpy, R.L., Martin, J.M., 2001. Grain fill duration in twelve hard red spring wheat crosses; genetic variation and association with other agronomic traits. *Crop Science*, 41:1390-1395
- Levent. H (2019). Performance Of Einkorn (*Triticum monococcum* L.) Flour In The Manufacture Of Traditional Turkish Noodle. *GIDA.*, 44 (5): 932-942 doi: 10.15237/gida.GD19068
- Longin, C. F. H., Ziegler, J., Schweiggert, R., Koehler, P., Carle, R., & Würschum, T. (2016). Comparative study of hulled (einkorn, emmer, and spelt) and naked wheats (durum and bread wheat): agronomic performance and quality traits. *Crop Science*, 56, 302-311.
- Marino S, Coccozza C, Tognetti R, Alvino A (2016). Nitrogen supply effect on emmer (*Triticum dicoccum* Schübler) ecophysiological and yield performance. *International Journal of Plant Production* 10 (4): 457-468.
- Nachit, C, M.N., Difonzo, N., Araus, J.L. Pfeiffer, W.H. and Slafer, G.A. The Howard Press Inc. USA. (Baskıda)
- Nachit, M.M., M.Boum, E. Pceddu, P Moneveux, E Picard. 20-23 March, 1995, ICARDA, Aleppo, Syria, pp. 43-54.
- Olgun M, Karaduman Y, Tunca ZŞ, Akın A, Yorgancılar Ö, Başçiftçi ZB, Ayter NG, Tsakıl E. 2015. Comparison of Some Quality Characteristics in Kinoa (*Chenopodium quinoa*), Buckwheat (*Fagopyrum esculentum*), Siyez Wheat

- (*Triticum monococcum*) and Bread Wheat (*Triticum aestivum*) by Principle Component Analysis. *Biological Diversity and Conservation*, 8/3: 153-158.
- Özberk, İ., Özberk, F., 1993. GAP bölgesi Ekmeklik, Makarnalık Buğday ve Arpa Çeşit Geliştirme Projesi Sonuç Raporu, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, P.K.:72, Diyarbakır.
- Özberk,İ, Özberk, F., Atlı,A., Cetin,L., Aydemir, T.,Keklikci,Z.,Onal,M.A., Braun, H.J. (2005). Chapter::33. Durum wheat in Turkey; yesterday, today and tomorrow. *Durum Wheat Breeding:Current Aproaches and Future Strategies*. Edit by:Royo,
- Özberk. İ., Özberk, A., Öktem, A., 2002. Harran ovası koşullarında ekmeklik buğday (*T.aestivum*) bölge verim denemelerinde bazı istatistik analizler. *Ç.Ü. Z.F. Dergisi*, Vol:17, sayı:3, s:111-118 Özberk, İ., Özberk, F., 2004. Harran ovası koşullarında makarnalık buğday [*Triticum durum* (Desf)] bölge verim denemelerinde bazı istatistiki analizler. *Hr. Ü. Z.F. Dergisi*, Vol:8, Sayı:2, S:75-83
- Özkan H, Brandolini A, Torun A, Altintas S, Eker S, Kilian B, Çakmak İ. 2007. Natural Variation and Identification of Microelements Content in Seeds of Einkorn Wheat (*Triticum monococcum*). In H. T. Buck, J. E. Nisi, & N. Salom_on (Eds.)
- Öztahtacı, A.H. (1998). Türkiyenin makarna sektörü ve gelişimi, Türk Makarna Sanayi Simpozyumu, 23 Preiffer,
- Rajaram S. Prospects and Promise of Wheat Breeding in The 21st Century. *Euphy*. 2001; 119:3-15
- Sayre, W., K.D., Payne, T.S., 2000. Increasing durum wheat yield potential and yield stability. *Research Highlights of the CIMMYT wheat program1999-2000*. www.cimmyt.org/research/wheat/map/research_results/researchhighlights/pdfs/reshihincreadurum.pdf Talbert,
- Shewry, P.R. and Hey, S., 2015. Do ‘ancient’ wheat species differ from modern bread wheat in their contents of bioactive components? *Journal of Cereal Science* 65: 236-243
- Slageren, M van., Payne, T (2013). Concepts and nomenclature of the Farro wheats, with special reference to Emmer, *Triticum turgidum* subsp. *Dicoccum* (Poaceae). *Kew Bulletin* Vol. 68: 477 - 494 (2013) DOI 10.1007/S12225-013-9459-8
- Şahin Y, Yıldırım A, Yücesan B, Zencirci N, Erbayram Ş, Gürel E. 2017. Phytochemical Content and Antioxidant Activity of Einkorn (*Triticum monococcum* ssp. *monococcum*), Bread (*Triticum aestivum* L.), and Durum (*Triticum durum* Desf.) Wheat. *Progress in Nutrition* 2017; Vol. 19, N. 4:00-00
- Trocchi A, Codiani P (2005). Appropriate seeding rate for einkorn, emmer, and spelt grown under rainfed condition in southern Italy. *European Journal of Agronomy* 22: 293-300. doi: 10.1016/j.eja.2004.04.003
- Uzundzalieva, K., Desheva, G., Valchinova, E., & Kyosev, B. (2016). Comparative evaluation of einkorn accessions (*Triticum monococcum* L.) of some main agricultural characters. *Agro-knowledge Journal*, 17, 69-80.

- Vavilov, N. I., 1926. Studies on the origin of cultivated plants, Bull. Appl. Bot., 26:1-248
- Yiğit, A (2016). Türkiye'de Yaygın Olarak Yetiştirilen Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Protein, Aminoasit Dağılımı Ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Sayfa sayısı: 155
- Zaharieva M, Monneveux P (2014). Cultivated einkorn wheat (*Triticum monococcum* L. subsp. *monococcum*): the long life of a founder crop of agriculture. *Genetic Resources and Crop Evolution* 61 (3): 677-706. doi: 10.1007/s10722-014-0084-7
- Zaharieva, M., Ayana, N. G., Hakimi, A. A., Misra, S. C. & Monneveux, P. (2010). Cultivated emmer wheat (*Triticum dicoccon* Schrank), an old crop with a promising future: a review. *Genet. Resources Crop Evol.* 57:937-962.
- Zhang H, Mittal N, Leamy LJ, Barazani O, Song BH. Back into the wild Apply untapped genetic diversity of wild relatives for crop improvement. *Evolutionary Applications*. 2017; 10:5–24
- Zohary D, Hopf M. The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile valley.” *Domestication of plants in the old world* 2nd (ed) Oxford Univ. Press, New York. 1994.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Ali Haydar PAKSOY
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 1974 Kahramanmaraş-Türkoğlu
Medeni hali : Evli
Telefon : 05323141112
e-posta : alihaydarpaksoy@hotmail.com

Eğitim

| Derece | Eğitim Birimi | Mezuniyet tarihi |
|---------------|------------------------------|-------------------------|
| Yüksek lisans | KSÜ /Tarla Bitkileri Bölümü | 2005 |
| Lisans | Ç.Ü. /Tarla Bitkileri Bölümü | 1995 |

İş Denevimi

| Yıl | Yer | Görev |
|------------|-----------------------------|--------------|
| | Tarım ve Orman Bakanlığında | Mühendis |

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Doğa bilimleri, Basketbol, Yüzme