BAZI YEREL BUĞDAYLARIN MORFOLOJİK, FİZYOLOJİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN KARAKTERİZE EDİLMESİ.

İsmail DOĞAN

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI YEREL BUĞDAYLARIN MORFOLOJİK, FİZYOLOJİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN KARAKTERİZE EDİLMESİ

İsmail DOĞAN
0009-0002-8908-4417

Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

BURSA – 2024
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans

BAZI YEREL BUĞDAYLARIN MORFOLOJİK, FİZYOLOJİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN KARAKTERİZE EDİLMESİ.

İsmail DOĞAN

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

Bu araştırma, 2021-2022 üretim sezonunda Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın amacı; farklı lokasyonlardan toplanan yerel buğday populasyonları arasındaki morfolojik, fizyolojik ve kalite özellikleri bakımından faklılıkların araştırılmasıdır. Araştırmada toplanan 14 adet buğday populasyonu ile 4 adet ticari çeşit materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmada incelenen özelliklerden elde edilen morfolojik sonuçlara göre genotipler ve çeşitlerin ortalamaları; başaklanma süresi 215-226 gün, bitki boyu 103,5-120,3 cm, başak boyu 6,5-12,3 cm, sertil başakçık 0,8-2,7 adet, fertil başakçık 13,7- 20,8 adet, başakçıkta tohum sayısı 1,6- 3,3 adet, başakta tohum sayısı 23,5- 68,1 adet, bin tane ağırlığı 36,2-51,25 g, tane verimi 259- 506 kg da^{-1} aralığında belirlenmiştir. Kalite özellikleri bakımından ortalama değerler; protein %11,33-16,29, SDS sedimentasyon 10-50 mL, sertlik (Ekmeklik Buğday) 19,33-64,18 HI, b*renk (Makarnalık) 12,39-16,59 değerleri aralığında belirlenmiştir.Fizyolojik gözlemler sonucu ortalama değerler ; bitki örtüsü sıcaklığı (testo) 29,30-37,00, klorofil CM1000 493-785, NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı) 214.günde 820-900 aralığında belirlenmiştir. Araştırma sonucunda genotipler arasında verim olarak standart çeşitlerden en yüksek verim ortalaması Reis çeşidinde 506 kg da^{-1}, yerel çeşitler arasında ise en yüksek verim ortalaması 461kg da^{-1} ile Karakılçık yerel buğdayından elde edilmiştir. En düşük verim 259 kg da^{-1} ile Çalıbasan yerel buğdayında görülmüştür. Toplanan populasyonlar morfolojik, fizyolojik özellikler bakımından araştırılıp gözlemler alınmıştır ayrıca teknolojik kalite özellikleri açısından da değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yerel buğdaylar (*Triticum aestivum* L.), morfoloji, fizyoloji, kalite, karekterizasyon

2024, xii + 73 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

CHARACTERIZATION OF SOME LOCAL WHEATS IN TERMS OF MORPHOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL AND QUALITY CHARACTERISTICS

İsmail DOĞAN

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

This research was conducted in the 2021-2022 production season in the land of Eskişehir Geçit Kuşağı Agricultural Research Institute Directorate with 4 replications according to the randomised blocks experimental design. The aim of the study was to investigate the differences among local wheat populations collected from different locations in terms of morphological, physiological and quality characteristics. In the study, 14 wheat populations and 4 commercial varieties were used as material.

The averages of genotypes and varieties according to the morphological results obtained from the traits examined in the research; earing stage 215-226 days, plant height 103,5-120,3 cm, spike length 6,5-12,3 cm, hard spikelets 0,8-2,7, fertile spikelets 13,7-20,8, number of seeds in spikelet 1,6-3,3, number of seeds in spike 23,5- 68,1, thousand grain weight 36,2- 51,25 g, grain yield 259- 506 kg da-1. The mean values in terms of quality characteristics were determined between 11,33-16,29% protein, 10-50 mL SDS sedimentation, grain hardness (Bread Wheat), 19,33-64,18 HI 12,39-16,59 b*colour (Durum Wheat). As a result of physiological observations, mean values were determined as follows; vegetation temperature (testo) 29,30-37,00, chlorophyll CM1000 493-785, NDVI (The normalized difference vegetation index) 820-900 on day 214th. As a result of the research, the highest yield average among the genotypes was obtained from Reis variety with 506 kg da-1 and the highest yield average among local varieties was obtained from Karakılcık local wheat with 461 kg da^{-1}. The lowest yield was obtained from Calıbasan local wheat with 259 kg da-1. The collected populations were investigated in terms of morphological and physiological characteristics, observations were taken and they were also evaluated in terms of technological quality characteristics.

Keywords: Local wheats (Triticum aestivum L.), morphology, physiology, quality, characterization

2024, xii + 73 pages.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmaları ve ders döneminde değerli bilgi ve tecrübeleriyle her zaman yanımda olan ilgi ve alakalarını esirgemeyen çalışmanın ilk gününden son gününe kadar tüm aşamalarda emek harcayan Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımı yürüttüğüm Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde beraber çalıştığım Dr. Savaş Belen, Ulaş ÇINAR ve Serin İklim Tahılları biriminde çalışan arkadaşlarıma, Abdulkadir ATALAY, Dr. Oğuz ÖNDER, Dr. Özgür ATEŞ, Yavuz Fatih FİDANTEMİZ, Arzu AKIN, Ceyda Nur YURDAGÜL, Selim TAŞGIN ve Ferdi SAĞIR'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamım her aşamasında desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Huriye DOĞAN ve çocuklarıma teşekkürlerimi sunarım.

İsmail DOĞAN
…/…/…….

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET....vi
ABSTRACT....vii
TEŞEKKÜR....viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ....x
1. GİRİŞ....1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI....4
3. MATERYAL ve YÖNTEM....13
3.1. Materyal....13
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı....13
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikler....14
3.2. Yöntem....17
3.2.1. Deneme Deseni, Parsel Büyüklüğü ve Ekim Özellikleri....17
3.2.2. Ölçümler ve Gözlemler....18
3.2.3. İstatiksel Analiz....21
4. BULGULAR ve TARTIŞMA....22
4.1. Morfolojik Parametreler....22
4.1.1. Başaklanma Gün Sayısı....22
4.1.2. Bitki Boyu (cm)....24
4.1.3. Başak Uzunluğu (cm)....26
4.1.4. Tane Verimi (kg/da)....28
4.1.5. Başakta Tane Sayısı (Adet)....30
4.1.6. Başakta Fertil Başakçık (Adet)....33
4.1.7. Başakta Steril Başakçık (Adet)....34
4.1.8. Başakçıkta Tane Sayısı (adet)....37
4.2. Kalite Parametreleri....39
4.2.1. Ekmeklik buğdaylarda kalite analizleri....39
4.2.1.1. Bin Tane Ağırlığı (g)....39
4.2.1.2. Protein oranı....41
4.2.1.3. SDS Sedimantasyon....42
4.2.1.4. Tane Sertliği....44
4.2.1.5. Yaş Gluten Miktarı (%)....45
4.2.1.6. Farinograf Su Absorbsiyonu (%)....47
4.2.2 Makarnalık Buğdaylar Kalite Parametreleri....48
4.2.2.1 Bin Tane Ağırlığı....48
4.2.2.2 Protein Oranı (%)....50
4.2.2.3 SDS Sedimantasyon....51
4.2.2.4. Renk Değeri b*....52
4.2.3. Fizyolojik Gözlemler....54
4.2.3.1. Bitki Örtüsü Sıcaklığı (BÖS)....54
4.2.3.2 Klorofil (CM 1000)....56
4.2.3.3. NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı)....58
5. SONUÇ....61
KAYNAKLAR....66
ÖZGEÇMİŞ....74

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde
^{0}C	Santigrat

Kısaltmalar	Açıklama
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
kg	Kilogram
ml	Mililitre
mm	milimetre
VK	varyasyon kaynağı
KT	karaler toplamı
SD	serbestlik derecesi
KO	kareler ortalaması
CM	Klorofil Metre
NDV	Normalize Edilmiş Vejetasyon İndeksi
BÖS	Bitki örtüsü sıcaklığı

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Şekil 3.1.	Bursa ili Orhaneli ilçesi yerel buğday araştırması……..	16
Şekil 3.2.	Deneme parsellerinden buğday başaklarının toplanması……...	17
Şekil 3.3.	Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünden görünüm	18
Şekil 3.4.	Deneme alanının parzelizasyonu ve denemenin ekimi……...	21
Şekil 4.1.	Hasat sonrasında deneme materyalinin harman işleri (ayıklama, elekleme vb.)…….	32
Şekil 4.2.	Denemenin hasadından görüntü	32
Şekil 4.3.	Deneme parsellerinden bitki örneklerinin alınması	39
Şekil 4.4.	Deneme materyalinin ambarda kalite analizleri için hazırlanması	54
Şekil 4.5.	Yerel genotiplerin ıslah programlarında kullanılması (Melezleme çalışmaları)…….	60
Şekil 4.6.	Büyük üretim parsellerinden görünüm	60

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa
Çizelge 3.1.	Eskişehir iline ait uzun yıllara göre sıcaklık ve yağış verileri…….	13
Çizelge 3.2.	Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü merkez yerleşkesi deneme arazisinin toprak özellikleri …….	15
Çizelge 4.1.	Başaklanma gün sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları ….	22
Çizelge 4.2.	Ortalama başaklanma gün sayısı değerleri.....	23
Çizelge 4.3.	Bitki Boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçlar……	24
Çizelge 4.4.	Bitki Boyu değerlerine ait ortalamalar ……..	25
Çizelge 4.5.	Başak uzunluğu özelliğine ait varyans analizi sonuçları……	26
Çizelge 4.6.	Başak uzunluğu değerlerine ait ortalamalar ……..	27
Çizelge 4.7.	Tane verimi özelliğine ait varyans analizi sonuçları…….	28
Çizelge 4.8.	Tane verimi değerlerine ait ortalamalar……	29
Çizelge 4.9.	Başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları……..	30
Çizelge 4.10.	Başakta tane sayısı değerlerine ait ortalamalar……..	31
Çizelge 4.11.	Başakta fertil başakçık sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları……	33
Çizelge 4.12.	Başakta fertil başakçık sayısı değerlerine ait ortalamalar.....	34
Çizelge 4.13.	Başakta steril başakçık sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları……	35
Çizelge 4.14.	Başakta steril başakçık sayısı değerlerine ait ortalamalar……..	36
Çizelge 4.15.	Başakçıkta tane sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları…..	37
Çizelge 4.16.	Başakçıkta tane sayısı değerlerine ait ortalamalar…….	38
Çizelge 4.17.	Bin tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz tablosu…….	40
Çizelge 4.18.	Bin tane ağırlığı değerlerine ait ortalamalar……...	40
Çizelge 4.19.	Protein oranına ait varyans analiz tablosu ……..	41
Çizelge 4.20.	Protein oranı değerlerine ait ortalamalar ……	42
Çizelge 4.21.	SDS sedimantasyon varyans analiz tablosu	43
Çizelge 4.22.	SDS Sedimantasyon değerlerine ait ortalamalar ……	43
Çizelge 4.23.	Tane sertliği varyans analiz tablosu ……..	44
Çizelge 4.24.	Tane sertliği değerlerine ait ortalamalar ……	45
Çizelge 4.25.	Yaş gluten varyans analiz tablosu ……..	46
Çizelge 4.26.	Yaş Gluten değerlerine ait ortalamalar……...	46
Çizelge 4.27.	Farinograf su absorbsiyonu varyans analiz tablosu ……...	47
Çizelge 4.28.	Farinograf su absorbsiyonu değerlerine ait ortalamalar ……	48
Çizelge 4.29.	Bin tane ağırlığı varyans analiz tablosu…….	49
Çizelge 4.30.	Bin tane ağırlığı değerlerine ait ortalamalar……..	49
Çizelge 4.31.	Protein oranı varyans analiz tablosu ……..	50
Çizelge 4.32.	Protein oranı değerlerine ait ortalamalar ……..	51
Çizelge 4.33.	SDS Sedimantasyon varyans analiz tablosu ……..	51
Çizelge 4.34	SDS Sedimantasyon değerlerine ait ortalamalar……	52
Çizelge 4.35.	Renk değeri (b*) varyans analiz tablosu ……	53
Çizelge 4.36.	b* renk değerine ait ortalamalar…….	53
Çizelge 4.37.	Bitki örtüsü sıcaklığı özelliğine ait varyans analizi sonuçları……	55
Çizelge 4.38.	Bitki örtüsü sıcaklığı değerine ait ortalamalar……	55
Çizelge 4.39.	Klorofil özelliğine ait varyans analizi sonuçları…….	56

Çizelge 4.40. Klorofil (CM 1000) değerine ait ortalamalar…….. 57
Çizelge 4.41. NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı) değerleri……. 59

1. GİRİŞ

Buğday, kültür bitkileri içerisinde insan beslemesi için kullanılan dünyada ve ülkemizde ekim alanı ve üretim miktarı bakımından en üst sıralarda yer alan çok önemli bir bitkidir. Buğday insanlık tarihinin binlerce yıldır kullandığı temel besin kaynağıdır.

Buğday, farklı iklim ve toprak koşullarına uyum sağlayabilen genotip ve çeşitlerinin fazlalığı dünyanın büyük bir kısmında üretimi yapılmaktadır. Dünyada buğday ekimi işlenen alanların neredeyse 1/7'sini oluşturmaktadır. Ayrıca buğday ekim ve üretim alanları güney yarım kürede 27-45^0 ve kuzey yarım kürede ise 30-60° boylamları arasında yer alan ülkelerde daha çok yapılmaktadır. Buğdayın 4500 m' ye kadar olan yüksekliğe kadar tarımı yapıldığı bilinmektedir. Ülkemizde ise buğday üretimi 2200 m yüksekliğe kadar çıktığı bilinmektedir (Olgun vd. 1998).

Buğday yetiştiriciliği insanlık tarihinden daha önce olduğu belirtilmiştir. İnsanoğlunun avcı/toplayıcı hayattan yerleşik hayata geçmesiyle besin ihtiyacının başında buğday yer almıştır (Atar, 2017). Tahılların doğadan toplanması MÖ 17.000 tarihine kadar uzandığı bilinmektedir (Tanno ve Willcox, 2006). 10 bin yıl önce Diyarbakır-Karacadağ'da tarımı yapıldığı tahmin edilen buğdayın Anadolu'da 23 yabani ve 400'den fazla kültüre alınmış çeşidin olduğu bilinmektedir. (Özberk vd. 2016). Vavilov (1987) çalışmalarında belirttiği 8 gen merkezinden ikisinin Türkiye'de olduğu belirtmektedir. Ülkemizde yaklaşık %32'si endemik olmak üzere 11707 bitki taksonu bulunmaktadır. Buğday bunlar arasında en önemli bitkilerden birisi olmuştur (Özberk vd., 2016).

Ülkemizdeki buğdaylar ile ilgili araştırmalar, Cumhuriyetin kurulduğu ilk yıllarda Yeşilköy Zirai Araştırma Enstitüsü'nde başlamıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda Türkiye'nin her bölgesinden toplanan 18000 yerel buğday taksonomik ve genetik varyasyonlarına bakılarak değerlendirilmiş ve "Türkiye Buğdayları" adlı ülkemizin yerel buğdaylarla ilgili ilk kaynak kitabı yazılmıştır. Çalışmada araştırmacı, ülkemizin her yerinden toplanan yerel buğday genotiplerinden yaptığı melezlemeler sonucunda dört farklı buğday çeşidi tescil ettirmiştir (Gökgöl, 1939).

Dünyada buğday üretim alanları her yıl çok olmasa da değişiklik göstermektedir. Hindistan, Rusya, AB ve Çin sırasıyla buğday ekimin alanlarının en çok olduğu ülkelerdir. 2021/2022 yılında dünyada yaklaşık 224 milyon hektar alanda buğday ekimi yapılmaktadır. 2021/2022 üretim sezonunda dünya buğday üretimi yaklaşık 795 milyon ton olmuştur (Anonim, 2022).

Türkiye'de yaklaşık 7 milyon hektar alanda buğday ekimi yapılmaktadır. Türkiye'de 2022 üretim yılında elde edilen buğday miktarı yaklaşık 18 milyon tondur (Anonim, 2022a).

Türkiye'de 1950'li yıllarda buğdayların 113 değişik çeşidinin olduğunu; bunların 65'inin hekzaploid, 48'inin tetraploid olduğunu; 48 çeşitten 35'inin durum buğday olduğunu; bu çeşitlerin ülkedeki üretim miktarlarının aynı olmadığı, Türkiye buğday üretimindeki payın %70.2'si 10 çeşit tarafından sağlandığı bildirilmiştir (Tosun, 1953).

Buğdayda tane verimi, çevre, kalıtım ve yetiştirme tekniklerinin bir araya gelmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Fertil başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tane verimini doğrudan etkilenmektedir. Başaktaki tane sayısının çok olması, tane verimini doğrudan etkileyen olumlu bir unsurdur. Tanelerin dolgun ve iri olması tane verimi açısından önemlidir. Bu sebeple iri taneli, uzun başaklı ve başakta tane sayısı fazla olan genotiplerin tercih edilmesi ve üretilmesi önemlidir (Kün 1996; Lopes vd., 2015).

Makarnalık buğdayın kullanım amacının en önemli unsuru tanedeki protein oranı ve protein kalitesidir. Protein oranı aynı olan ürünlerde protein kalitesi yüksek olan tane ürününün daha kaliteli olduğu kabul edilmektedir. Ekmeklik buğdaylarda gluten miktarı ile kalitesinin belirlenmesi için sedimantasyon değerine bakılır. Yüksek sedimantasyon değeri glutenin iyi su tuttuğunu, yüksek hacimli, iyi kabaran ekmeğin olacağını gösterir (Elgün vd., 2001).

Toprak özellikleri, çevre ve çeşidin özelliği tahıllarda protein oranının değişmesinde önemli etkenlerdir. Azot oranının protein miktarına önemli etkisi vardır. Topraktaki

faydalanabilir azot oranının artması tanedeki protein miktarının artmasına sebep olur (Elgün vd., 2001).

Sedimantasyon buğday ununun sulu zayıf asitlerde su alıp şişmesi sonucunda oluşan plastik özün hacminin ölçülmesi neticesinde elde edilir. Sedimantasyon glutenin miktarını ve kalitesini belirtir. Bu değerin yüksek çıkması glutenin iyi su tutma kapasitesine sahip olduğu ve bu unlardan elde edilen ekmeklerin hacimce yüksek olduğunu göstermektedir (Elgün vd., 2001)

Klorofil, ışık enerjisini soğuran ve bu enerjiyi fotosentetik sisteme gönderen önemli bir fotoreseptör pigment olup (Demmig-Adams ve Adams, 1996); klorofil içeriği, yaprağın yeşil olması ve geç solması (yaşlanması) tarımsal çalışmalar için kullanılmaktadır (Kumar vd. 2010), kuraklık stresinin etkili olduğu dönemlerde yaprağın ve bitkinin yeşil kalması buğdayın tane doldurma zamanında önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir (Spano vd., 2003).

Özellikle son dönemlerde gündemde olan sağlıklı beslenme istekleri yerel buğdayların daha çok tercih edilmesini sağlamıştır. Kültürel buğdaylardaki gluten miktarının yerellerden daha fazla olması bu tercihi etkilemektedir (Yıldız ve Özkaya, 2019).

Bu çalışmada farklı bölgelerden toplanan yerel buğday populasyonları ile ticari çeşitlerin morfolojik, fizyoljik ve kalite özellikleri bakımından karaterizasyonu yapılarak aralarındaki farklılıkların belirlenmesi ve yerel populasyonların ıslahta genetik kaynak olarak kullanılması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Aykut vd. (2005), yaptıkları çalışmada buğday boyunun 70-100 cm arasının en ideal boy olduğunu belirtmişlerdir. Bitki boyu kısa olan çeşitler yatmaya daha dayanaklı olmalarına rağmen genelde bu çeşitler erkenci olup verim bakımından uzun boylu çeşitlere göre daha verim bakımından geride kaldıklarını belirtmişlerdir.

Akçura ve Topal (2006), Türkiye'nin tüm bölgelerinden toplanan 307 adet yerel ekmeklik genotip ve 3 adet tescil edilmiş çeşit ile 2002-2003 yetiştirme sezonunda Konya ekolojik şartlarında bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve gibi özellikler incelenmiştir. Başakta tane sayısı en fazla Marmara Bölgesinde 39,86 adet ve en az başak sayısı Ege Bölgesinde 33,93 adet bulunmuştur. Başakta tane ağırlığı en yüksek Marmara Bölgesindeki genotiplerden 1,22 gr ve en düşük ağırlık 0,90 gr ile İç Anadolu Bölgesindeki genotiplerden tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı en yüksek değer Marmara Bölgesinde 42,09 gr bulunmuştur.

Kara ve Akman (2009), Isparta çevre şartlarında 2000-2002 seneleri arasında yürüttükleri bir çalışmada bazı yerel buğdaylar ile tescil edilmiş buğdaylarda verim parametreleri arasındaki ilişkileri korelasyon ve path analizi ile incelemeye çalışmışlar. Araştırmada 15 yerel materyal 1 ekmeklik ve 2 makarnalık çeşit kullanılmıştır. Çalışma sonucunda bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi ile bitki boyu arasında önemli ve olumlu, başak uzunluğu bakımından olumsuz ve önemli, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı ile tane verimi arasında ise olumsuz ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

Öztürk vd. (2009), Trakya bölgesinde üretimi gerçekleştirilen farklı buğday çeşitlerinin verim açısından ve bazı kalite parametrelerini incelemek amacıyla Trakya tarımsal araştırma enstitüsü arazisinde çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda; Bezostaya - 1 çeşidi (%14.2 - %15.00) ile protein oranı en fazla çeşit olmuşken bu çeşidi Flamura-85 (%12.9-%14.9), Dropia (%12.3 - %15.1), Golia (%12.3-%14.9), Todora (%10.9-%12.5), Miriana (%11.3-%12.1) ve Sana çeşidi ise %11.8 ile protein oranları düşük olan çeşitler olmuştur. Sedimantasyon değeri deneme ortalaması (33.2-41.3 ml) olarak belirtilmiştir. Gelibolu çeşidi (35.2-56.5 ml) ile sedimantasyon oranı en yüksek çeşit olurken

Bezostaya-1 (42.0-48.9 ml), Flamura-85 (36.1-50.5 ml), Sana (26.0-33.1ml) ve Sadova-1 (28.6-34.8 ml) sedimantasyon değerlerine sahip olduğu belirtilmiştir.

Aktaş (2010), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında 2007-2008 ve 2008-2009 üretim sezonunda 17 adet ekmeklik buğday çeşidinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin karakterizasyonunun belirlemek için yaptığı çalışmada hektolitre ağırlığı, protein oranı, bitki boyu, başaklanma gün sayısı, başak uzunluğu, başakta tane, tane verimi, bin tane ağırlığı, incelenmiştir. Çalışmada bitki boyu ortalaması 93,5 cm, başaklanma gün sayısı ortalaması 148,8 gün, başak uzunluk ortalaması 9,3 cm, başakta tane ortalaması 37,5 adet, tane verimi ortalaması 253,2 kg/da, bin tane ağırlık ortalaması 35,05 gr, hektolitre ağırlık ortalaması 79,1 kg/hl ve protein oranı ortalaması %13,17 bulunmuştur.

Akgün vd., (2011) Isparta çevre şartlarında 2004-2006 yıllarında yaptıkları bir araştırmada bazı makarnalık ve ekmeklik buğday genotipleri ile uygun ekim zamanını belirlemek için 2 adet ekmeklik, 2 adet makarnalık çeşit kullanmışlardır. Çalışmada en yüksek başak boyuna 9,43 cm ile 1 Kasım tarihli ekimde, 15 Ekim tarihinde yapılan ekimlerde ise en yüksek başakta tane sayısı yaklaşık 36,87 adet, en fazla bin tane ağırlığı 40,98 gr, en yüksek hektolitre ağırlığı 79.04 kg, m2'de en fazla başak sayısı 505.32 adet ve yine tane verimi 350.60 kg/da en yüksek değerleri vermiştir. Söz konusu özelliklerin en az değerleri 1 Aralık tarihinde yapılan ekim zamanıyla gerçekleşmiştir. Verimin düşmesi ekim tarihinin gecikmesiyle daha fazla olmuştur.

Kahrıman ve Egesel (2011), Türkiye'nin değişik bölgelerinde bulunan tarımsal araştırma enstitülerinden alınan 20 adet ekmeklik buğday çeşidi ile Çanakkale ekolojik koşullarında 2005 yılında bazı tarımsal ve bazı kalite özellikleri incelemek amacıyla araştırma yapılmıştır. Çalışmada kullanılan çeşitlerin verim ortalamaları 379,9 kg/da, bitki boyu 81,9 cm, başak uzunluğu 7,9 cm, başak ağırlığı 2,52 g, başakta tane ağırlığı 1,78 g, başakta tane sayısı 43,3 adet, başaklanma gün sayısı 153,6 gün, bin tane ağırlığı 43,3 g, tespit edilmiştir. Çalışma nihayetinde tane verimi yüksek çeşitlerin erkenci oldukları ve kılçıksız çeşitlerin kalite değerleri kılçıklılar çeşitlere göre daha düşük olduğu bulunmuştur.

Doğan ve Kendal (2012), Diyarbakır GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezinin deneme arazisinde bazı hat ve çeşitler kullanarak yaptıkları çalışmada; bitki boyunu birinci yılda yaklaşık 75 -125 cm, ikinci yılda ise yaklaşık 87 -126.5 cm arasında olan sonuçlar elde etmişlerdir.

Aydoğan vd., (2012), 2006-2007 ve 2007-2008 üretim sezonlarında bazı durum buğday çeşitlerinin sulu ve kuru şartlarda performanslarını görmek amacıyla Konya merkez lokasyonunda yürütülmüştür. Araştırma sonucunda kuru şartlarda b* renk değeri yaklaşık 17.65-20.29 değerleri arasında olduğu belirtilmiştir. Sulu koşullarda yürütülen denemenin b renk değerleri 16.94-20.04 arasında olduğu saptanmıştır. Kuru şartlarda en yüksek renk değeri Kunduru-1149 çeşidinde 20.29 olduğu saptanmıştır. Sulu şartlarda çeşitler arasında Kümbet-2000 çeşidi 20.04 ile en yüksek değere sahip olduğu belirtilmiştir.

Kurt ve Yağdı (2013), Bursa ili iklim şartlarında 2009-2011 yılları arasında iki yıllık bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada 22 adet ekmeklik buğday hattını kullanmışlardır. Denemede ekmeklik buğday hatlarının bazı verim ve kalite yönünden tarımsal özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonunda kullanılan genotiplerin birleştirilmiş yıl sonuçlarına göre sonuçları şöyledir; Bitki boyu 71,2-95,5 cm, başak boyu 7,4-9,6 cm, başakta tane sayısı 33,1-50,4 adet, tane ağırlığı 1,5-1,9 gr, bin tane ağırlığı 37,1-44,8 gr ve tane verimi 305,3-447,9 kg/da tespit edilmiştir.

Aydoğan vd., (2014), 2007-2008 yılı ve 2008-2009 üretim sezonlarında 4 çeşit ve 9 hattan oluşan 13 durum buğday genotipinin verim özellikleri ve bazı kalite değerlerini belirlemek için Konya ve Çumra yerleşkelerinde yapılan çalışma sonucunda irmik rengi (b) değerlerinin yaklaşık 17.11-22.40 arasında olduğu belirtilmiştir. Hatlar arasında 5 nolu hat 22.40 ile en yüksek renk (b) değerine ulaştığı, standartlar arasında Altıntaş ve Kızıltan-91 21.74-21.56 değerleriyle ön plana çıkmıştır.

Doğan vd., (2014) Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe Meslek Yüksekokulu deneme alanlarında 2011-2012 ve 2012-2013 üretim sezonunda yürüttükleri bir araştırmada 15 adet ekmeklik buğday çeşidi ile verim ve kalite parametre üzerine çalışmışlardır.

Yaptıkları çalışmada hasat indeksi, biyolojik verim, bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, tane verimi ve bin tane ağırlığı özellikleri değerlendirilmiştir. Çeşitlerin en yüksek ortalama değerleri bitki boyunda Cemre 91,9 cm, Adana-99 91,8 cm, Konya 2002 90,9cm, Tosunbey 89,8 cm ve Pehlivan 89,4cm olduğu belirtilmiştir. Başak boyu en yüksek değerleri Cemre 8,8 cm, Basribey-95 8,8 cm ve Ekiz 8,7 cm bulunmuştur. Başakta tane sayısı en fazla çeşit Basribey-95'de 39,6 bulunmuştur. Tane verimi en yüksek çeşit Tosunbey 439,7 kg/da ile olmuştur. Son olarak bin tane ağırlığı en fazla 41,6 gr ile Pehlivan çeşidi tespit edilmiştir.

Naneli vd., (2015) Tokat Kazova'da 2012-2014 yılları arasında yürüttükleri bir çalışmada 25 adet ekmeklik buğday çeşidinin verim unsurlarını ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmada en yüksek tane verimini Nacibey 423,6 kg/da vermiş, en yüksek bitki boyunu 108,7cm ve başak uzunluğu en çok 9,87 cm ile Demir-2000 almış, metrekarede başak sayısı ve hektolitre ağırlığı en yüksek çeşit Bezostaja sırasıyla 563,3 adet ve 80,7 kg değerlerini almış, bin tane ağırlığı en yüksek çeşit Aldane 47 gr, ve son olarak en yüksek protein oranı Flamura-85 % 12,45 ile belirlenmiştir.

Özen ve Akman (2015), Orta Anadolu iklim ve çevre şartlarında 2012-2013 üretim yılında 14 adet ekmeklik çeşidi kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak Yozgat Kadışehri ilçesinde verim ve bazı kalite parametrelerinin ortaya koymak için bir araştırma yapmışlardır. Çalışma sonunda deneme verim ve kalite ortalamaları, bitki boyu 98,2 cm, başak boyu 9,2 cm, başakta tane adeti 35,3 adet, başakta tane ağırlığı 1,5 gr, tane verimi 500,4 kg/da, bin tane ağırlığı 45,5 gr, hektolitre ağırlığı 80 kg/lt ve protein oranı % 10,8 bulunmuştur.

Küçüközdemir ve Tosun (2016), Erzurum çevre şartlarında iki yıllık yürütülen bir araştırmada çalışılan parametreler nihayetinde tescil edilen çeşitlerin bitki boy ve metrekarede başak sayısı bakımından yerel materyalden daha düşük bulunmuştur. Öte yandan tane verimi, başakta tane ağırlığı ve başakta tane sayısı bakımından tescilli çeşitler yerel genotiplerden daha iyi değerler vermişlerdir. Çalışmada deneme bitki boyu ortalaması 85,06 cm, metrekarede başak sayısı ortalaması 248,72 adet, başakta tane sayısı

ortalaması 31,75 adet, başakta tane ağırlığı ortalaması 1,59 gr ve tane verimi ortalaması 199,49 kg/da bulunmuştur.

Özberk vd., (2016), Türkiye'de 28 adet yabani buğday alt türü mevcut ve 2016 yılından bu yana 198 adet ekmeklik buğday, 61 adet makarnalık buğday tescil ettirildiğini bildirmişlerdir.

Uçar (2016) Diyarbakır ilinde 39 lokasyondan toplamış olduğu toplam 122 adet yerel buğday popülasyonlarında bin tane ağırlığını 23-41 g arasında bulurken, protein oranını %14,0 -20,05 arasında bulmuşlardır.

Abbas ve Topal (2017), yaptıkları bir araştırmada verim ve bazı verim özellikleri bakımından yüksek değerlere sahip hatları ortaya koymak ve ıslah programlarında değerlendirmek için, Konya'da kuru şartlarda 2014-2015 üretim sezonunda 75 adet buğday hat ve 4 adet tescilli çeşit incelemiştir. Çalışmada başaklanma gün sayısı 110.90-146.65 gün, bitki boyu 47.86 - 130.73 cm, başak uzunluğu 3.58 - 12.07 cm, başakta tane sayısı 20.48 - 63.70 adet, , bin tane ağırlığı 26.13 - 69.25 g, başakta tane ağırlığı 0.79 - 2.54 g tane verimi ise 9.07 - 917.32 kg/da sınırları içinde gerçekleşmiştir.

Aydoğan ve Soylu (2017), Orta Anadolu ekolojik koşullarında Konya Bahri Dağdaş Araştırma Enstitüsünde 2014-2015 yılı üretim sezonunda 14 ekmeklik buğday çeşidiyle kıraç şartlarda 3 tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme desenine göre kurmuşlardır. Çalışma verim ile verim parametreleri ve kalite özeliklerini belirlemek için yapılmıştır. Deneme ortalamalarına göre bitki boyu 92,29 cm, başak uzunluğu 9,75 cm, başakta tane sayısı 37,9 adet, başakta tane ağırlığı 1,68 gr, tane verimi 584,08 kg/da, bin tane ağırlığı 38,32 gr, hektolitre ağırlığı 76,9 kg/hl ve protein oranı %12,61 bulunmuştur.

Aydoğan ve Soylu (2017), Konya Bahri Dağdaş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yaptıkları çalışma ile 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin kurak şartlarında tane sertliği değerleri en düşük (Sönmez 01) 41,27 PSI ile en yüksek (Bayraktar 2000) 60.82 PSI değerleri arasında olduğu belirtilmiştir.

Kan vd., (2017), Ülkemiz buğdayın anayurdu olması ile beraber çok önemli gen merkezidir. Buğdayın ülkemizdeki tarihinin 10.000 senelik bir geçmişe sahip olması onu çok önemli kılmaktadır. Dünya nüfusunun artması, kaynakların azalması, yeni teknolojik gelişmelerle bu bitkiye olan eğilimi artırmıştır. Bu durum yeni çeşitlerin geliştirilmesi ile genetik erozyona uğradığını ortaya koymuşlardır.

Kutlu vd., (2017), Eskişehir ili çevre koşullarında 2013-2014 yetiştirme döneminde 9 adet ekmeklik buğday çeşidi ve 7 adet doubled haploid buğday hattı ile buğday genotiplerinin kuraklık stresi içerisinde verim parametrelerinin ve enzim faaliyetlerinin dengesi ile arasındaki bağlantının belirlenmesi için bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada başaklanma süresi, başak boyu, başakta tane adedi, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve yaprak dokularındaki katalaz (CAT) ve glutatiyon redüktaz (GR) enzim aktivitelerindeki değişimler bakımından tahlil edilmiştir. Çalışmada başak boyu ortalaması kuruda 4,73 cm suluda 8,43 cm, başakta tane sayısı ortalaması kuruda 8,84 adet suluda 35,68 adet, başak tane ağırlığı kuruda 0,34 gr, suluda 1,40 gr, başaklanma süresi kuruda 132,31 gün suluda 142,67 gün ve bin tane ağırlığı kuruda 38,66 gr, suluda 39,68 gr çıkmıştır.

Türköz ve Mut (2017), 2012 -2013 üretim sezonunda Konya-Merkez ve İçeri Çumra lokasyonlarında 20 durum buğday genotipinin (16 hat, 4 çeşit) verimi ve bazı kalite parametrelerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada her iki lokasyonun renk (b sarılık değeri) 19.5-24.2 arasında olduğu belirtilmiştir. Denemede en yüksek (b) renk değeri 7 nolu hatta (24.2)görülürken, en düşük (b) renk değeri ise 18 nolu (19.5) hatta olduğu belirlenmiştir. Standart çeşitlerde ise Ç-1252 (23.8) renk değerine sahip olduğu saptanmıştır.

Güngör ve Dumlupınar (2018), Bolu ili çevre şartlarında 2016-2018 yılları arasında 18 adet ekmeklik buğday genotipleri ile başaklanma gün sayısı, başak boyu, tane verimi, başakta tohum adeti, tanede protein oranı, başakta tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı gibi bazı verim ile kalite özellikleri değerlendirilmiştir. İki yılın ortalamasına göre bitki boyu 94,7 cm, başaklanma gün sayısı 138,4 gün, başak boyu 8,5 cm, başakta tane sayısı 37,1 adet, başakta tane ağırlığı 1,54 gr, bin tane ağırlığı 42,6 gr, hektolitre ağırlığı 75,2 kg/l, protein oranı % 14 ve tane verimi 606,7 kg/da bulunmuştur.

Boru vd., (2019), Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme 2014-2015 ve 2015-2016 yıllarında yaptıkları bir araştırmada 1 adet ekmeklik buğday standart çeşit ve 12 adet ekmeklik buğday hatları ile 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, başak boyu, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı, bitki boyu ve tane verimi parametrelerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada, bitki boyu 56,61-92,03 cm, başak boyu 7,0-19,0 cm, başakta tane ağırlığı 1,15-1,90 gr, başakta tane sayısı 28,76-42,28 adet, bin tane ağırlığı 32,1-48,1 gr, hektolitre ağırlığı 69,9-77,8 ve tane verimi 219,7- 411,3 kg/da tespit edilmiştir.

Çığ ve Karaman (2019), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne ait bazı yerel makarnalık buğday ile ticari çeşitlerin birbiriyle kıyaslanması amacıyla 21 adet yerel makarnalık popülasyonu ve 4 adet ıslah edilmiş ticari çeşit kullanmışlardır. Çalışma sonucunda SDS sedimantasyon iki yıllık sonuca göre standart çeşitlerin ortalaması yaklaşık 14- 15 ml arasında iken yerel genotiplerin ortalaması yaklaşık 16.5- 17 ml olarak belirtilmiştir. NDVI çeşitler ve genotiplerde ortalama yaklaşık 0.76 olup, en düşük değer 0.71 ile G7 genotipinde, en yüksek değer ise 0.80 ile Amanos çeşidinde olduğu belirtilmiştir. Bitki Örtüsü Sıcaklığı 34.73 ^{o}C ile 30.57 ^{o}C arasında olduğu. Standart çeşitlerin ortalama Bitki Örtüsü Sıcaklığı 33.30 ^{o}C olduğu belirtilmiştir.

Tunca vd., (2019), Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Eskişehir merkez lokasyonunda, kuru ve sulu şartlarda yürütülen çalışmada, kuru şartlar için 20 hat, 5 ticari çeşit ile sulu koşullar için 20 hat ve 5 çeşitten oluşan çalışma yürütülmüştür. Bu çalışma sonucunda kuru şartlarda tane sertliği ortalama 22.9- 66.2 SI, değerleri arasında olup sulu koşullar için yürütülen denemede tane sertliği 15.2-70.5 SI, değerleri arasında olduğu belirtilmiştir.

Özdemir (2020), 2016-2018 yılları arasında iki yıl süre ile Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü Eskişehir merkez yerleşkesi deneme arazisinde ve serada bu çalışma yürütülmüştür. Ekmeklik buğdayda kuraklığa dayanaklığın belirlenmesinde kullanılan bazı morfolojik ve fizyolojik özellikler ile bitkilerin kök sistemi özellikleri arasındaki ilişkilerin tespit etmek amacıyla yapılan bu araştırmada NDVI değerlerinin genel

ortalaması 0,414 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada çeşitlerin iki yıllık ortalama NDVI değerleri yaklaşık 0,352 - 0,460 (Bezostaja- Yayla 305) değerleri arasında olduğu belirtilmiştir. Bu değerler, ilk senede (Alpu 2001) 0,221 ile 0,386 (Kıraç 66) değerleri arasında olup, ikinci yılında ise (Bezostaja 1) 0,459 ile 0,588 (Yayla 305) arasında olduğu saptanmıştır. Bitki örtüsü sıcaklığı değerleri genel ortalaması yaklaşık 29,8 ^{0}C olarak tespit edilmiş olup, bu değer ilk yılında 28,5 ^{0}C, ikinci senede ise 31,1 ^{0}C olarak belirtilmiştir. Çalışmada çeşitlerin iki yıllık ortalama Bitki Örtüsü Sıcaklığı değerleri (Müfitbey) 28,9 ^{0}C ile 30,6 ^{0}C (Konya-2002) arasında olduğu belirtilmiştir. Bu değerler, ilk yılda (Yayla 305) 27,7 ^{0}C ile 29,1 ^{0}C (Kate A-1) arasında olup, ikinci yılda ise (Müfitbey) 29,5 ^{0}C ile 32,6 ^{0}C (Konya-2002) arasında olduğu belirtilmiştir.

Akan vd., (2021), Yağışa bağlı şartlarda farklı makarnalık buğday çeşitlerinin adaptasyon kabiliyetini belirlemek için Mardin/Midyat ilçesinde kış üretim sezonunda 8 ticari çeşidi denemede kullanmışlardır. Çalışma sonucunda; çeşitlerin sedimentasyon ortalama değerleri yaklaşık (19-25.05) ml, değerleri arasında olduğu saptanmıştır. Bu çeşitlerde en yüksek değerin 25.00 ml ile Burgos çeşidinde, en düşük değerin ise 18.50 ml ile Menceki çeşidinde olduğu belirtilmiştir. Bin tane ağırlıkları yaklaşık 27–38 g arasında değiştiği, bin tane ağırlığı en yüksek en yüksek Sorgül (37-38 g), en düşük değerin Burgos (26-27 g) çeşidinde olduğu saptanmıştır.

Atalay (2021), yaptığı çalışmada Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Merkez ve Toprak-Su lokasyonu araştırma arazisinde 1 yıl süren bölge verim (ileri kademe) kademesindeki ıslah deneme materyalinin tane verimi ve ekmeklik kalitesi bakımından ticari çeşitler ile kıyaslanması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, iki lokasyonun ortalama tane sertliği değerlerini 65,97 ile 69,60 PSI arasında olduğu belirlenmiştir. Her iki lokasyon ortalamasına göre tane sertliği en yüksek Alpu 01 çeşidinde görülürken, en düşük sertlik değeri 56,01 ile 2 nolu hatta olduğu belirtilmiştir.

Tekdal ve Yıldırım (2021), GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisi ve Mardin Kızıltepe ilçesinde yürüttükleri araştırmada; 25 adet ticari çeşit, 25 adet yerel genotip ve 50 adet ileri kademe olmak üzere toplam 150 genotip kullanılmışlardır. Bu çalışma sonucunda; bin tane ağırlığı yaklaşık 29.5 – 50 gr arasında değiştiği belirtilmiştir, bin tane

ağırlığını en yüksek Urfa-2005 çeşidinde görülürken, en düşük bin tane ağırlığı ise Selçuklu yerel genotipinde görülmüştür. Protein oranı yaklaşık 13 – 18 değerleri arasında olduğu görülmüştür, protein oranı en yüksek Devedişi yerel genotipinde görülürken, 28 no'lu hatta ise en düşük protein oranı elde ettikleri belirtilmiştir.

Akçura vd., (2022)**,** Türkiye'deki bazı yerel buğday genotiplerinden elde edilen hatların ve çeşitlerin ıslah programlarında kullanılması amacıyla yürüttükleri çalışmada 20 adet yerel genotip ve 5 ticari ekmeklik buğday çeşidin Sertlik (Particle size index, PSI) değerleri ortalaması 62,63 PSI olup çeşitler yaklaşık 58-59 ile yerel hatlar 63-64 PSI ortalamaları arasında olduğu belirtilmiştir. Yerel genotiplerde ölçülen en düşük sertlik değeri 47, 50 ve 54 ile sırasıyla Bolu TR 36948/5, Konya-Doğanhisar–33/13 ve Edirne TR 33257/3 olurken tescilli çeşitlerde en sert taneye sahip olan çeşitler yaklaşık 52 PSI ile Kate A-1 ve 55 PSI ile Tekirdağ çeşidi olmuştur.

Albayrak vd., (2022), Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisinde 18 adet ekmeklik buğday hattı ile 2 adet ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak 2019 yetiştirme sezonunda yaptıkları çalışmada bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmada bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi değerlendirilmiştir. Bitki boyu ortalaması 55,33 cm, başak uzunluğu ortalaması 7,99 cm, başakta tane sayısı ortalaması 36,87 adet, başakta tane ağırlığı ortalaması 1,37 gr, bin tane ağırlığı ortalaması 35,69 gr ve tane verim ortalaması 215, 69 kg/da bulunmuştur.

Aydoğan ve Yağdı (2022), Bursa ekolojik koşullarında, 2016-2017 yetiştirme döneminde ekmeklik buğday genotiplerinin verim özellikleri bakımından değerlendirmek için bitki boyu, başak boyu, bin tane ağırlığı, tane verimi başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, gibi tarımsal özellikler incelenmiştir. Çalışmada bitki boyu 69,3-117,7 cm, başak boyu 8,65-13,8 cm, başakta tane sayısı 40,83-71,45 adet, başakta tane ağırlığı 1,61-3,33 gr, bin tane ağırlığı 32,67-57,28 gr ve tane verimi 294-656,23 kg/da arasında olduğu belirtilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Çalışma, Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme yeri Orta Anadolu Bölgesini temsil eden özelliklere sahiptir. Bölgede yıllık yağış ortalaması yaklaşık 250 ile 450 mm arasında değişmektedir. Bölge genelinde iller bazında değişiklik olsa da mevsimlere göre yağışın dağılımı düzensiz olup yetiştirme koşullarında kurak bir iklim hakim olmaktadır. Enstitü arazilerinde normal yağış koşullarında bir önceki yıl nadas uygulanmış tarlada 2021-2022 üretim sezonunda kışlık ekim olarak yürütülmüştür.

Çizelge 3.1. Eskişehir iline ait uzun yıllara göre sıcaklık ve yağış verileri

	Sıcaklık			Nem (%)	Gün		Yağış Miktarı (mm)	
Aylar	Ort.	Min.	Max.	Ort.	YGS	KGS	2021-22	Uzun Yıl Ort.
Ocak	0,8	-13,7	14,3	89,7	8	14	32,5	39,2
Şubat	2,5	-11,1	17,5	81,8	7	3	40,8	30,5
Mart	5,8	-6,9	20,9	73,6	7	1	23,3	32,3
Nisan	10,3	-3,4	26,7	69,1	6	0	5,9	39,0
Mayıs	14,2	2,3	30,6	70,0	8	0	55,6	47,5
Haziran	19,0	5,9	33,4	69,8	7	0	67,6	31,9
Temmuz	22,3	9,8	37,0	62,1	2	0	4,7	14,8
Ağustos	22,2	10,4	35,4	62,7	2	0	77,3	13,9
Eylül	18,4	3,9	33,2	64,5	2	0	34,2	14,3
Ekim	12,3	-1,6	27,6	74,5	5	0	13,5	30,8
Kasım	6,3	-6,6	21,1	80,0	5	0	68,5	30,0
Aralık	2,4	-9,0	14,2	87,5	7	3	27,3	41,7
Yıllık Ort.	11,4	-1,7	26,0	73,8	6	2	451,2	362,3

YGS: Yağışlı Gün Sayısı, KGS: Karlı Gün Sayısı

Sonbaharda Eylül, Ekim ve Kasım ayları toplam yağışlarının (116,2 mm) çizelge 3.1'de görüldüğü gibi uzun yıllar ortalamalarının üzerinde olup (75.1 mm) ve bu geç gelen yağışlar Eskişehir genelinde toprağın nemli ve ıslak kalmasına sebep olmuştur.

Kış aylarında ki (Aralık, Ocak, Şubat) toplam yağış miktarı (100,6 mm) uzun yıllar yağış ortalamasının (111.4 mm) altında kaldığı görülmektedir. Eskişehir genelinde Eylül-Şubat ayları toplam yağış miktarları uzun yıllar ortalamalarından daha yüksek olmuştur. Kar yağışları olmuştur. Karlı gün sayısı 21 gün olmuştur.

İlkbaharda Mart, Nisan ve Mayıs ayları yağışları (84.8 mm) uzun yıllar ortalamasının (118.8 mm) altında olmuştur. Nisan ayında yağışın çok düşük olması bitkinin strese girmesine neden olmasına rağmen mayıs yağışları bu durumu tolere etmiştir. Toprakta tav nemi mevcuttur. Bölgesel dolu yağışları görülmüştür. Mayıs ve Haziran aylarında görülen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının üzerinde olduğu görülmüştür. Fazla yağışın sıcaklığın arttığı döneme denk gelmesi hassas çeşitlerde pas hastalıklarının yayılmasına sebep olmuştur.

Haziran ayında görülen yağışlar uzun yıllar ortalamasının üzerinde olurken, Temmuz ayında görülen yağışların uzun yıllar ortalamalarının altında olduğu görülmektedir. Buğdayların olgunlaşması dönemine denk gelen fazla yağışlar bitkilerin yatmasına sebep olmaktadır. Bu yatmalar sonucunda bitkilerde verim ve kalitenin olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır.

2021-22 üretim sezonunda sıcaklık değerleri ortalama 0.8 °C-22.3 °C arasında olmuştur. En düşük sıcaklık -9°C ile aralık ayında görülürken, en yüksek sıcaklık 37 °C ile temmuz ayında görülmüştür.

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikler

Denemenin yürütüldüğü Eskişehir merkez yerleşkesine ait toprak özellikleri çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü merkez yerleşkesi deneme arazisinin toprak özellikleri:

Yerleşke	Derinlik	Toplam Tuzluluk	Organik madde	Bünye	pH	Kireç	Bitkiye yarayışlı		Demir	Çinko
							Fosfor	Potasyum		
#	cm	%	%	#	#	%	kg da^{-1}	kg da^{-1}	ppm	ppm
Merkez	0-30	0.045	1.65	Killi	7.7	12.6	14.28	194.1	6.17	1.08

*Analizler, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü toprak analiz laboratuvarında yaptırılmıştır.

Eskişehir merkez yerleşkesinde deneme alanının toprak yapısı Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi toprak killi, toprakta kireç oranı orta seviyede, pH değeri hafif alkali (bazik) ve organik madde miktarı az olduğu görülmektedir.

Bitki Materyali

Araştırmada Eskişehir, Bilecik, Bursa ve diğer illerden toplanan 14 adet yerel buğday populasyonu (Üveyik, Gülümbür kırmızı , Kaşıkçı Buğdayı, Koca Buğday, Karakılçık (makarnalık), Habip Buğdayı,Su Kesmez buğdayı, Gülümbür beyaz, Kara Buğday, Çalıbasan , Horosan , Kobak , Ak Buğday , Sünter) ile 2 makarnalık çeşit (Dumlupınar ve Leventbey) ve iki ekmeklik buğday (Aksungur ve Reis) bitki materyali olarak kullanılmıştır. Su kesmez, Habip, Çalıbasan, Kobak yerel genotiplerini Kütahya ili ve çevresinden temin edilmiştir. Üveyik genotipi Amasya Merzifon yöresinden, Karakılçık genotipi ise Van ilinden temin edilmiştir. Karabuğday Bursa İnegöl ilçesinden getirilmiştir. Horasan yerel genotipi Erzurum ilinden, Ak Buğday, Koca Buğday, Sünter Gülümbür kırmızı ve Gülümbür beyaz genotipleri ise Eskişhir ili ve ilçelerinden toplanmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin genel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 3.1. Bursa ili Orhaneli ilçesi yerel buğday araştırması

Reis: Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün 2016 yılında geliştirdiği ekmeklik buğday çeşididir. Kılçıklı başak yapısına sahiptir, başak rengi kahverengidir ve tane rengi kırmızı ve sert yapıdadır. Orta erkenci bir çeşittir. Bitki boyu ortalama 95-100 cm'dir. Kışlık bir çeşit olup, kuraklığa ve yatmaya dayanıklıdır. Kardeşlenme seviyesi yüksek olup verim kuru şartlarda 300-450 kg/da. civarındadır. Protein miktarı %13-15arasındadır,1000 dane ağırlığı ortalama 38-40 g, sertlik değeri 58 HI (SKCS), gluten miktarı %38 değerlerinde olup yüksek ekmeklik kalitesine sahip bir çeşittir. Sürme ve rastığa dayanıklıdır. Geçit bölgeleri ve Orta Anadolu önerildiği alanlardır.

Aksungur: Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün 2020 yılında geliştirdiği ekmeklik buğday çeşididir. Kılçıklı başak yapısına sahiptir. Başak ve tane rengi beyazdır. Taneler beyaz sert bir yapıdadır. 100-105 cm bitki boyuna sahiptir. Kışlık bir çeşit olup orta erkencidir. Kuraklığa dayanıklı ve kardeşlenmesi iyidir. Verim kapasitesi kuru şartlarda 350-400 kg/da civarındadır. Hektolitre ağırlığı 78-82 kg, 1000 dane ağırlığı 38-40 g, protein %14-15, sertlik 76 HI (SKCS) ve gluten miktarı %38 olup yüksek ekmeklik kalitesine sahiptir. Toprak kökenli Bitki Mozaik virüsüne ve sarı pasa dayanıklıdır.

Dumlupınar: Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün 2026

yılında geliştirdiği makarnalık bir çeşittir. Kılçıklı başak yapısına sahiptir. Kahverengi başak yapışan sahip olup kehribar görünümlü ve camsı yapıdadır. 115-125 cm bitki boyuna sahiptir. Çeşit Orta erkenci olup kışlık bir çeşittir. Verim kuru koşullarda 250-350 kg/da civarındadır. İyi şartlarda 500-600 kg/da'a kadar çıkmaktadır.

Leventbey: Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün 2020 yılında geliştirdiği makarnalık çeşittir. Kılçıklı başak tipine sahip olup tane rengi açık sarı ve camsı yapıdadır. Bitki boyu yaklaşık 90-100 cm civarındadır. Kışlık bir çeşit olup orta erkencidir. Kuraklığa dayanıklı ve yatmaya dayanıklıdır. Verim kapasitesi kuru şartlarda 450-500 kg/da civarındadır. Protein miktarı %14-16, bin tane ağırlığı 41 g, protein miktarı %14-16, camsılık %100 olup b* değeri 28'dir. Makarnalık kalitesi çok iyi bir çeşittir. Sürme kara pas ve sarı pasa dayanıklıdır.



Şekil 3.2. Deneme parsellerinden buğday başaklarının toplanması

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Deseni, Parsel Büyüklüğü ve Ekim Özellikleri

Araştırma, tesadüf blokları deneme deseni göre dört tekerrürlü olarak 6 m^2'den oluşan parsellerde yürütülmüştür. Deneme ekim işlemi 20 cm sıra arası olacak şekilde ayarlanmış olup 6 sıralı deneme mibzeri ile 20 Ekim 2021 tarihinde ekim gerçekleştirilmiştir. Ekim normu metrekareye 500 adet tohum gelecek şekilde

hazırlanmıştır. Denemede ekimle birlikte 6 kg/da P_2O_5 ile 3 kg/da saf N ve sapa kalkma döneminde ise 4 kg/da saf N hesap edilerek verilmiştir.



Şekil 3.3. Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünden görünüm

3.2.2. Ölçümler ve Gözlemler

Araştırmada morfolojik karakterlerden; başaklanma gün sayısı, başak uzunluğu, bitki boyu, başakta tane sayısı, tane verimi, başakçıkta tane sayısı, başakta fertil başakçık sayısı, başakta steril başakçık sayısı, fizyolojik karakterlerden; klorofil, bitki örtüsü sıcaklığı, NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı) ve kalite özellikleri olarak; protein oranı (%), yaş gluten (%), tane rengi, bin tane ağırlığı (gr), sertlik (HI), SDS sedimentasyon (mL) ve farinograf su absorbsiyonu özellikleri incelenmiştir.

Başaklanma Gün Sayısı: Parseldeki bitkilerin en az %50'sinin başaklandığı tarih başaklanma gün sayısı olarak kaydedilmiştir.

Bitki Boyu (cm): Hasat öncesinde toprak yüzeyinden kılçıklar dahil cm hassasiyetli mezura ile ölçülen bitki uzunluğudur.

Başak Uzunluğu (cm): Her parselden toplanan 10 adet buğday başağının, başağın alt boğumundan en üst başakçık boyuna kadar olan kısmı ölçülmüştür ve 10 adet başağın ortalaması alınarak cm olarak belirtilmiştir.

Başakta Tane Sayısı: Hasat öncesi her parselden alınan 10 adet bitki materyalinin başaktaki taneleri sayılarak ortalaması alınmıştır.

Başakta Fertil Başakçık Sayısı. Parsellerden olgunlaşması tamamlanmış rastgele toplanan 10 bitkiden başaktaki tane oluşturan tüm başakçıkların sayılmasıyla elde edilmiştir.

Başakta Steril Başakçık Sayısı: Parsellerden olgunlaşması tamamlanmış rastgele toplanan 10 bitkiden başaktaki tane oluşturmayan başakçıkların sayılmasıyla elde edilmiştir.

Başakta Tane Sayısı: Parsellerden rastgele toplanan 10 bitkinin her başağından elde edilen tanelerin hassas terazide tartımı yapılmıştır ve ortalamaları alınmıştır.

Başakçıkta Tane Sayısı: Başaktaki başakcıkların her biri ayrılmış ve başakcıktaki tanelerin tek tek sayımı yapılmıştır.

Tane Verimi: Hasadı yapılan deneme parselleri hassas terazide tartıldıktan sonra ortaya çıkan değer dekara verim olarak çevrilmiştir.

Kalite Analizleri: Çalışmada kullanılan yerel genotip ve ticari buğday örnekleri laboratuvara alındıktan sonra kırık, buruşuk, cılız taneler ve yabancı ot tohumları gibi yabancı cisimler Buhler Labofix90 Dokaj Cihazı ile temizlenmişlerdir. Buğday örnekleri için kimyasal analizler Retsch ZM200 değirmeni (Retsch, Haan, Germany) ile kırmaya öğütülmüştür (Anonim, 2017). Un analizleri için ise buğday örnekleri tane rutubet miktarı ve tane sertliğine göre tavlanarak Chopin CD1 (Chopin Technologies, Fransa) değirmeninde una öğütülmüştür.

Tane Sertliği Tayini: AACCI Metod No:55-31"e göre buğday numunelerinin tane sertliği, Tek Tane Karakterizasyon Sistemi (SKCS) 4100 cihazı kullanılarak belirlenmiştir (Anonim,2010). Tek dane karakterizasyon sisteminde yumuşak

buğdaylarda 10'a kadar olan değerler ekstra-yumuşak, 10-24 arası çok yumuşak, 25-34 arası yumuşak, 35-44 arası orta-yumuşak olarak sınıflandırılabilmektedir (Perry, 2008).

Bin Tane Ağırlığı Tayini: Kalite laboratuvarına gelen buğday numunelerinin bin tane ağırlığı, AACCI Metod No:55-31"e göre Tek Tane Karakterizasyon Sistemi (SKCS) 4100 cihazı (Perten Instruments, Springfield, IL) kullanılarak belirlenmiştir (Anonim,2010).

Protein Miktarı Tayini: Buğday kırma örneklerinin toplam azot (N) içerikleri AACCI Metot 46–30" göre Dumas yakma yöntemiyle çalışan azot tayin cihazı (LECO FP628) ile belirlenmiş ve Nx5.7 protein çevirme faktörü kullanılarak protein miktarları hesaplanmıştır (Anonim, 2010).

SDS Sedimentasyon Değeri Tayini: Buğday kırma örneklerinde sodyum dodesil sülfat (SDS) sedimentasyon değerleri Williams vd., (1988)' a göre belirlenmiştir.

Yaş Gluten: Yaş glüten (öz) miktarının analizi AACC metot no:38-12A (Anonim, 2000)'ya göre yapılmıştır.

Farinograf Su Absorbsiyonu: Farinograf özellikleri (su absorbsiyon, yumuşama değeri, stabilite, gelişme süresi) ise Farinograph-E cihazı kullanılarak AACC metot no: 54-21 (Anonim, 2000)'e göre yapılmıştır.

Renk: Hunter Lab Kolorimetre kullanılarak belirlenmiştir. L* değeri koyuluk-açıklık (aydınlık, 0-tam siyah 100-tam beyaz); a* değeri kırmızı ve yeşillik (a* değeri yükseldikçe kırmızı renk, düştükçe yeşil renk artmaktadır); b* değeri sarı ve mavilik (b* değeri yükseldikçe sarı renk, düştükçe mavi renk artmaktadır) değerlerini göstermektedir. (Anonim, 2012).

Bitki Örtüsü Sıcaklığı: Buğdayda çiçeklenme dönemi bittikten sonra, BÖS termal kamera ile santigrat derece (°C) cinsinden ölçülmüştür. Sıcaklığın yüksek olduğu öğle saatlerinde (12:00- 14:00 arasında) okuma yapılırken, cihaz zeminden 30 derecelik bir

açıyla tutulmuştur. Ölçüm yapıldığı zaman havanın rüzgarlı ve bulutlu olmaması göz önüne alınmalıdır (Reynolds vd., 2001)

Toprak Yüzeyini Erken Kapatma (VDVI): Biyokütle örnekleri bitki gelişiminin farklı dönemlerinde alınmıştır. Bu dönemler kardeşlenme, sapa kalkma, bayrak yaprak dönemi, çiçeklenme ve hasat olgunluğu zamanlarında okumalar yapılmıştır. Vejetasyon indeksi (NDVI) ölçümünde "NTech, GreenSeeker Model 505", optik el sensörü kullanılmıştır, sistem spektral yansıma prensibine göre çalışmakta olup, bu değerleri değişik dalga boylarındaki yansımalar üzerinden hesaplamaktadır (Peňuelas vd., 1993).

Klorofil İçeriği (CM 100): Denemenin klorofil ölçümü Field Scout CM-1000 klorofil metre cihazıyla yapılmıştır. CM 1000: Buğday bitkisinde klorofil değerini ölçmek için kullanılan CM-1000, Spectrum FieldScout Technologies, ABD tarafından üretilen el tipi kızılötesi (infrared) göreceli klorofil ölçüm cihazıdır. CM-1000 optik sensör 1,43 cm^2'lik belirli bir alanın klorofil değeri 30,5–183,0 cm mesafeden, 700 nm ve 840 nm yansıma ışığını algılayarak Göreceli klorofil içeriğinin boyutu 0 ila 999 CM değerleri arasındadır.

3.2.3. İstatiksel Analiz

Analizlerden elde edilen verilerin varyans analizi JMP analiz programına göre yapılmış ve ortalamaların farklılık gruplandırması Asgari Önemli Fark (A.Ö.F.)'a göre yapılmıştır.



Şekil 3.4. Deneme alanının parselasyonu ve denemenin ekimi

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Morfolojik Parametreler

4.1.1. Başaklanma Gün Sayısı

Başaklanma gün sayısı parseldeki bitkilerin topraktan çıktığı tarih ile başakların en az %50'sinin bayrak yaprağı kınından çıktığı tarih başaklanma gün sayısı olarak kaydedilmiştir. Ekmeklik buğdaylarda özellikle Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde erkencilik ve orta erkencilik, bitkilerin kuraktan kaçmasına veya düzenli olmayan yağışlardan daha az etkilenmesi bakımından önemli bir parametredir. Başaklanma gün sayısı ekimden başaklanma zamanına kadar çevresel etmenlerden etkilense de en önemli faktör bitkinin genetik yapısıdır. Çeşitler arasında farklılığın belirlenmesinde başaklanma gün sayısı bir çeşit ayırt edici kriter olarak kabul görmektedir (Aktaş, 2010).

Çalışmada elde edilen başaklanma gün sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'te, bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 0.1. Başaklanma gün sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	2,94	0,98	1,33	0,274 öd
Çeşit	17	987,44	58,08	78,88	0.001**
Hata	51	37,56	0,74		
Toplam	71	1027,94	14,48		
D.K %: 0,38					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.1 incelendiğinde çeşit istatistiki bakımından %1 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır. Başaklanma gün sayısı ortalama değerleri yaklaşık 214 -226 (22 Mayıs- 2 Haziran) gün arasında olmuştur. 11 günlük zaman farkı oluşmuştur. Çalışmada standart çeşitlerde en uzun başaklanma gün süresi 219 (26 Mayıs) gün ile Dumlupınar çeşidinde, yerel genotiplerde ise yaklaşık 226 (2 Haziran) gün ile Su Kesmez ve Habip popülasyonlarında görülmüştür. En kısa başaklanma gün süresi yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde sırasıyla Karabuğday 223 (29 Mayıs) ve Leventbey 215 (22 Mayıs) çeşitlerinde görülmüştür. 20.10.2021 ekim tarihi başlangıç tarihi kabul edilmiştir. Bu

çalışmada yerel popülasyonların ticari çeşitlere göre başaklanma gün sayısının daha uzun olduğu saptanmıştır.

Çizelge 0.2. Ortalama başaklanma gün sayısı değerleri

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA
ÜVEYİK	224,75 **cde**
GÜLÜMBÜR KIRMIZI.	225,75 **abc**
KAŞIKÇI	225,75 **abc**
KOCA BUĞDAY	224,00 **e**
HABİP	226,00 **ab**
SU KESMEZ	226,25 **a**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	224,75 **cde**
KARABUĞDAY	222,75 **f**
ÇALIBASAN	225,00 **bcde**
HORASAN	224,75 **cde**
KARAKILÇIK	222,75 **f**
KOBAK	224,50 **de**
AK BUĞDAY	225,25 **abcd**
SÜNTER	225,50 **abcd**
AKSUNGUR	215,25 **ı**
LEVENTBEY	214,50 **ı**
DUMLUPINAR	219,00 **g**
REİS	217,00 **h**
Std. Ort	**216,5**
ORT	**223,1**
A.Ö.F. (0,05)	**1,2**

Başaklanma gün sayısı ile ilgili yapılan diğer çalışmalara baktığımızda; Kutlu vd., (2017)'nin çalışmalarında başaklanma gün tarihleri ortalama kuruda 132,31 (12 Haziran), suluda 142,67 (22 Haziran) olarak belirtilmiştir. Çalışmamıza göre daha uzun başaklanma gün süresi ile çalışmamızla farklı sonuçlar elde edilmiştir. Öztürk vd., (2015)'nin yaptığı çalışmada başaklanma gün sayıları 115-128 (26 Mayıs- 8 Haziran) değerleri arasında olup çalışmamıza benzer sonuçlar elde edilmiştir. Öztürk vd., (2009)' nin yaptıkları çalışmada başaklanma gün sayısını 195,4-209,9 değerleri arasında bulmuşlardır ve çalışmamıza paralel sonuçlar elde ettikleri tespit edilmiştir.

4.1.2. Bitki Boyu (cm)

Buğday için en önemli özelliklerden biri de bitki boyudur. Verim, verim unsurları ve kalite parametreleri açısından önemlidir. Ayrıca bitkinin fizyolojisi için önem arz etmektedir.

Yapılan araştırmalarda buğdayda bitki boyunun, farklı gelişme gösterdiği dönemlerde kuraklık stresi olduğunda azalma gösterdiği ve bitki boyunun kısa kalma durumu kuraklığın geliş zamanı ve şiddetine bağlı olarak değişiklik gösterdiği saptanmıştır (Subhani and Ghowdhvy 2000). Bitki boyunun artışı ile bitkinin sapları incelip yatma oranı artmakta ve bunun sonucunda verim, verim unsurları ve kalitede kayıplara neden olmaktadır (Yıldırım vd., 2005; Kahrıman, 2007).

Denemede elde edilen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, bitki boyuna ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki Boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	38,03	12,68	3,0266	0,0378 ö.d.
Çeşit	17	1565,38	92,08	21,9859	0,001**
Hata	51	213,60	4,19		
Toplam	71	1817,00	25,59		
D.K.:%:1,83					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.3 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde bitki boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçları çeşit istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4. 4. İncelendiğinde bitki boyu ortalaması 110,9 cm olduğu ticari çeşitlerin bitki boyu 108,5 cm olduğu saptanmıştır. Çalışmada kullanılan yerel buğdaylar ve ticari çeşitlerin bitki boyu 103,5- 120,3 cm değerleri arasında olduğu görülmektedir. En uzun bitki boyu 120,3 cm ile Dumlupınar'da görülürken, en kısa bitki boyu 103,5 cm ile Reis çeşidinde ölçülmüştür. Genel olarak yerel genotiplerin ticari çeşitlere daha uzun boylu olduğu saptanmıştır. Özellikle uzun boylu yerel genotiplerde yatmaların olduğu belirlendi

Çizelge 4.4. Bitki Boyu değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA	
ÜVEYİK	115,5	**bc**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	116,6	**b**
KAŞIKÇI	112,3	**d**
KOCA BUĞDAY	108	**ef**
HABİP	113,5	**cd**
SU KESMEZ	114	**bcd**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	106,8	**efg**
KARABUĞDAY	115	**bcd**
ÇALIBASAN	107,5	**efg**
HORASAN	113,3	**cd**
KARAKILÇIK	113,6	**cd**
KOBAK	105,3	**fgh**
AK BUĞDAY	113	**cd**
SÜNTER	108,3	**e**
AKSUNGUR	105,3	**fgh**
LEVENTBEY	105	**gh**
DUMLUPINAR	120,3	**a**
REİS	103,5	**h**
Std. Ort	108,5	
ORT	**110,9**	
A.Ö.F. (0,05)	2,88	

Bitki boyu üzerine yapılan diğer çalışmalara baktığımızda; Atalay (2021), çalışmasını Eskişehir bölgesinde gerçekleştirmiştir ve bitki boyunun 104,4 – 98,16 cm arasında olduğu belirtilmiştir. Bu değerler ile bizim çalışma sonucunda elde ettiğimiz değerler birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Öztürk vd., (2015), 70,0-111,0 cm, Aydoğan ve Soylu (2015), yaptıkları çalışmada 79,50-115 cm arasında tespit ettikleri değerlerle ile çalışmamıza yakın sonuçlar elde etmişlerdir. Altındal ve Akgün (2018), yaptıkları çalışmada kullandıkları yerel buğday genotiplerinin çoğunun bitki boyu ortalamaları kontrol çeşitlerinden daha fazla olduğu belirtmişlerdir. Yaptıkları bu çalışma ile bizim çalışmamızı destekler sonuçlar elde etmişlerdir ve bitki boyunu 91,02-115,49 cm değerleri arasında bulmuşlardır.

4.1.3. Başak Uzunluğu (cm)

Başak uzunluğu verim için önemli bir parametredir. Başağın uzun, dayanıklı, dolgun ve tane dökmeyen özellikte olması istenir. Özellikle domuz zararı olan bölgelerde kılçıklı başaklar tercih edilmelidir. Yapılan bazı çalışmalarda başak uzunluğunun tane verimini olumlu yönde etkileyen bir özellik olduğu bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005). Başak uzunluğu, çevresel etmenlerden etkilense de asıl etmeni genetik faktörler oluşturur. Başak uzunluğunun, bitkinin tane tutan kısmı olması verime doğrudan önemli katkısı olduğunu ve başakta tane adetini doğrudan etkilediğini ayrıca bunun da buğdayın tane verimini tahmin etmekte fayda sağlayacağı belirtilmiştir Yıldırım vd., (2022). Özellikle Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde bahar aylarında görülen (Nisan–Mayıs) dönemsel kuraklıklar buğdayda stres yaratıp başak uzunluğunu olumsuz etkilemektedir.

Çalışmamızda elde edilen başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te, bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Başak uzunluğu özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	0,96	0,32	533,48	0,001**
Çeşit	17	207,41	12,20	14,09	0,001**
Hata	51	1,17	0,02		
Toplam	71	209,54	2,95		
D.K.%:1,67					

DK: Değişim katsayısı **: %1 de önemli

Çizelge 4.5 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde başak uzunluğu özelliği varyans analizi çeşit ve tekerrürün % 1 düzeyinde önemli çıktığı görülmektedir. Çizelge 4.6. incelendiğinde standart çeşitlerin başak uzunluğu ortalaması 9,7 cm, genel ortalama 9 cm olarak ölçülmüştür. Çeşitler incelendiğinde başak uzunluğu ortalama 7,84-12,33 cm, yerel genotipler de ise 6,23-11,48 cm arasında degiştiği saptanmıştır. Çeşitlerde en uzun başak Reis çeşidinde görülürken (12,33 cm), yerel genotiplerde ise Karakılçık (11,48 cm) populasyonunda ölçülmüştür. Çalışmamızda genel olarak yerel buğdayların başak uzunluğu standart çeşitlere göre daha kısa oldugu saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Başak uzunluğu değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA	
ÜVEYİK	8,2	**h**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	9,1	**e**
KAŞIKÇI	10,8	**c**
KOCA BUĞDAY	7,0	**j**
HABİP	9,1	**e**
SU KESMEZ	10,6	**cd**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	9,18	**e**
KARABUĞDAY	7,01	**j**
ÇALIBASAN	8,64	**f**
HORASAN	8,55	**fg**
KARAKILÇIK	11,48	**b**
KOBAK	6,23	**l**
AK BUĞDAY	6,48	**k**
SÜNTER	10,43	**d**
AKSUNGUR	10,44	**d**
LEVENTBEY	8,35	**gh**
DUMLUPINAR	7,84	**ı**
REİS	12,33	**a**
Std. Ort	9,7	
ORT	**9,0**	
A.Ö.F. (0,05)	0,2	

Başak uzunluğu üzerine yapılan düğer çalışmaları incelediğimizde; Çetin ve Ayrancı (2021) yaptıkları çalışmada başak uzunluğunu 5,48-7,75 cm değerleri arasında sonuç elde etmişlerdir. Bu sonuçlar ile bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar birbiriyle örtüşmemektedir. Bunda çeşitlerin ve genotiplerin genetik varyasyonları, değişik iklim ve çevre faktörleri etkili olmaktadır. Naneli vd., (2015), yaptıkları iki yıllık çalışmada başak uzunluğunu ilk 7,9-10,5 cm, ikinci yıl 7,4-9,3 cm değerleri arasında sonuç bulmuşlardır. Buldukları bu sonuçlar ile bizim çalışmadaki sonuçlar birbirine yakın çıkmıştır. Abbas ve Topal (2017), yaptıkları çalışmada başak uzunluğunu 3,58 – 12,07 cm değerleri arasında bulmuşlardır. Aldıkları sonuçlar ile çalışmamızdaki sonuçlar genel olarak yakın çıkmıştır. Yorulmaz vd., (2023) yaptıkları çalışma ile başak uzunluğunu 10,07 cm ile 5,43 değerleri arasında bulmuşlardır. Bu çalışmanın başak uzunluğuna ait sonuçları ile bizim çalışma sonuçları örtüşmektedir. Altındal ve Akgün (2018), başak uzunluğunun 8,05-10,35 cm değerleri arasında belirtmişlerdir. Bu çalışma ile bizim çalışmamız arasında başak boyu uzunluğu değerleri yakın çıkmıştır ama çalışmalarında

yerel genotiplerin standart çeşitlere göre başak uzunluğunun daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda yerel genotiplerin başak uzunluğu daha az olduğu saptanmıştır. Bu konuda çalışmamızla farklı sonuçlar elde edilmiştir. Çöl (2007), yaptığı çalışmada başak uzunluğunu 9,4-16,4 cm değerleri arasında bulmuştur. Çalışma sonucunda bulduğu değerler, bizim çalışmamızda bulduğumuz değerlerden yüksek çıkmıştır. Yapılan çalışmalarda başak uzunluklarının farklı olması çeşit ve genotiplerin genetik yapıları ve çevresel faktörlerin etkili olduğu düşünülebilir.

4.1.4. Tane Verimi (kg/da)

Buğdayda tane verimi hem ıslah için hem yetiştiricilik açısından ilk sıralarda bulunan en önemli parametre olarak belirtilmektedir. Buğdayda metrekarede başak sayısı, başakta bulunan tane adeti, bin tane ağırlığı, ekolojik etmenler, fizyolojik özellikler ve en önemlisi bitkinin genetik yapısı tane verimini etkileyen en önemli parametrelerdir. Tane verimi, genotip ile çevre şartlarının etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple geliştirilmek istenen çeşit ya da genotiplerin çevre şartlarından olabildiğince az etkilenen bir genetik yapıda olması istenmektedir (Altındal ve Akgün, 2018).

Çalışmamızda elde edilen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, tane verimine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Tane verimi özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	4565,82	1521,94	2,55	0,066
Çeşit	17	422091,74	24828,93	41,59	0,001**
Hata	51	30448,43	597,03		
Toplam	71	457105,99	6438,11		
D.K.%:6,11					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.7. incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde tane verimi özelliği varyans analizinde çeşit %1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.8. incelendiğinde çalışmada standartlar içerisinde verim (Leventbey) 491-510 (Reis) kg da^{-1} değerleri arasında, yerel genotiplerde ise (Gülümbür Beyaz) 259-456 (Karakılçık) kg da^{-1} değerleri

arasında olduğu saptanmıştır. Çeşitler içerisinde en yüksek verim Reis çeşidinde, yerel genotipler içerisinde ise en yüksek verim Karakılçık popülasyonunda olmuştur. Deneme ortalaması yaklaşık 400 kg/da olmuştur. Çalışmamızın geneline bakıldığında standart çeşitlerin yerel genotiplere göre tane veriminin daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.8. Tane verimi değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA	
ÜVEYİK	383	**de**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	340	**f**
KAŞIKÇI	395	**d**
KOCA BUĞDAY	446	**b**
HABİP	357	**ef**
SU KESMEZ	376	**de**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	259	**g**
KARABUĞDAY	431	**bc**
ÇALIBASAN	280	**g**
HORASAN	269	**g**
KARAKILÇIK	456	**b**
KOBAK	370	**def**
AK BUĞDAY	404	**cd**
SÜNTER	440	**b**
AKSUNGUR	495	**a**
LEVENTBEY	491	**a**
DUMLUPINAR	497	**a**
REİS	510	**a**
Std. Ort	497,9	
ORT	399,7	
A.Ö.F. (0,05)	35	

Benzer çalışmalara baktığımızda; Naneli vd., (2015) yaptıkları iki yıllık çalışma sonucunda tane verimini ilk yıl 295,2-475,7 kg/da, ikinci yıl ise 246,5-377,9 kg/da arasında değişen değerler bulmuşlardır. Bu çalışma ile bizim çalışmamız arasında bulunan sonuçlar paralellik göstermektedir. Benzer çalışmalarda (Hocaoğlu ve Akçura 2014) 203,75 – 455,00 kg/da, Şahin vd., (2011), 229.7 kg/da ile 451,6 kg/da benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Aydın vd., (2009), 455,3 kg/da ile 666,3 kg değerlerini elde etmişler ve çalışmamızdan daha yüksek sonuçlar elde ettikleri belirtilmiştir.

4.1.5. Başakta Tane Sayısı (Adet)

Başakta tane sayısı buğday üretimi için önemli bir parametredir. Başakta tane sayısı verimi olumlu etkileyen önemli bir unsurdur. Başakta tane sayısının çok olması verimin artmasına, başakta tane sayısının az olması verimin düşük olmasına neden olmaktadır. Ayçiçek ve Yıldırım (2002), Belay vd., (1993), Kılınç vd., (1996), Dokuyucu vd., (2002); Sözen ve Yağdı (2005)' nın yaptıkları çalışmada verimi etkileyen önemli unsurların bitki boyu, başakta tane sayısı başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığının olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, başakta tane sayısına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	14,88	4,96	5,09	0,037*
Çeşit	17	6729,84	395,87	406,00	0,001**
Hata	51	49,73	0,98		
Toplam	71	6794,45	95,70		
D.K.% :2,93					

DK: Değişim katsayısı, *: %5 de önemli, **: %1 de önemli

Çizelge 4.9 incelendiğinde genotiplerde blok % 5 düzeyinde, çeşit % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4.10 incelendiğinde yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde başakta tane sayısı ortalaması 33,4 adet olmuştur. Standart çeşitlerde başakta tane sayısı 45 adet olup deneme ortalamasını geçmiştir. Başakta tane sayısı en fazla 67,5 adet ile Reis çeşidinde görülürken, başakta tane sayısı en az 23 adet ile Gülümbür kırmızı yerel genotipinde görülmüştür. Denemenin geneline baktığımızda yerel çeşitler standart çeşitlere göre başakta tane sayısı daha az olduğu saptanmıştır. Başakta tane sayısının daha az ya da çok olması bitkinin genetik yapısı, çevre şartları ve stres koşularının etkili olduğu tahmin edilmektedir.

Çizelge 4.10. Başakta tane sayısı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA	
ÜVEYİK	33,2	**f**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	23,0	**k**
KAŞIKÇI	27,0	**ı**
KOCA BUĞDAY	36,3	**cd**
HABİP	26,9	**ı**
SU KESMEZ	26,4	**ı**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	23,4	**jk**
KARABUĞDAY	31,4	**gh**
ÇALIBASAN	24,7	**j**
HORASAN	35,1	**de**
KARAKILÇIK	36,6	**c**
KOBAK	30,2	**h**
AK BUĞDAY	34,9	**de**
SÜNTER	32,4	**fg**
AKSUNGUR	37,6	**c**
LEVENTBEY	40,2	**b**
DUMLUPINAR	34,8	**e**
REİS	67,5	**a**
Std. Ort	45,0	
ORT	**33,4**	
A.Ö.F. (0,05)	1,4	

Benzer çalışmalara baktığımızda Öztürk vd., (2011), yılında yaptıkları çalışmada başakta tane sayısını 19.9-30.4 adet ile çalışmamıza paralel sonuçlar elde etmişlerdir. Aydoğan ve Soylu (2017), 31,20 - 44,90 adet, Özen ve Akman (2015), 22-46 adet, Sözen ve Yağdı (2005), 33,8-44,4 adet, Subaşı ve Ayrancı (2021), 20-54 arasında başakta tane sayısı adedi ile çalışmamızdan daha yüksek sonuçlar elde etmişlerdir. Gençtan ve Balkan (2007), 24,65-27,20 adet ile çalışmamıza yakın sonuç elde ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Hasat sonrasında deneme materyalinin harman işleri (ayıklama, elekleme vb.)



Şekil 4.2. Denemenin hasadından görüntü

4.1.6. Başakta Fertil Başakçık (Adet)

Başakta fertil başakçık sayısı tahıllar grubunda özellikle buğday için önemli bir parametredir. Başakta fertil başakçık sayısı başakta tane sayısı ve tane verimi ile doğrudan ve olumlu etkisi bulunmaktadır. Başakta fertil başakçık sayısının artması için yapılan tüm çalışmalar ve uygulamalar, tane verimini doğrudan ve olumlu etkileyecektir. Başakta fertil başakçık sayısı ve başakta tane sayısı arasında pozitif yönde önemli ilişkinin mevcut olduğu bildirilmiştir (Yürür vd., 1981).

Çalışmamızda elde edilen başakta fertil başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, başakta fertil başakçık sayısına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Başakta fertil başakçık sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	24,10	8,03	44,82	0,001**
Çeşit	17	219,33	12,90	27,91	0,001**
Hata	51	14,68	0,29		
Toplam	71	258,13	3,64		
D.K.:% 3,13					

DK: Değişim katsayısı, **: %1 de önemli

Çizelge 4.11 incelendiğinde çeşit ve blok istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4.12 incelendiğinde yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde başakta fertil başakçık sayısı ortalaması 16,9 adet olarak bulunmuştur. Başakta fertil başakçık sayısı en çok 20,5 ile Reis çeşidinde görülürken, en düşük 13,0 ile Gülümbür kırmızı yerel genotipinde görülmüştür. Standart çeşitlerin başakta fertil başakçık sayısı ortalaması genel ortalamanın üzerinde olmuştur. Denemenin geneline baktığımızda standart çeşitlerin başakta fertil başakçık sayısı yerel genotiplerden daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Başakta fertil başakçık sayısı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA	
ÜVEYİK	18,3	**b**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	13,0	**j**
KAŞIKÇI	16,2	**g**
KOCA BUĞDAY	18,4	**b**
HABİP	16,1	**g**
SU KESMEZ	16,6	**efg**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	14,6	**ı**
KARABUĞDAY	17,0	**def**
ÇALIBASAN	15,3	**hı**
HORASAN	19,9	**a**
KARAKILÇIK	17,3	**cde**
KOBAK	16,5	**fg**
AK BUĞDAY	17,7	**bcd**
SÜNTER	15,9	**gh**
AKSUNGUR	16,2	**g**
LEVENTBEY	18,1	**bc**
DUMLUPINAR	17,0	**def**
REİS	20,5	**a**
Std. Ort	18,0	
ORT	**16,9**	
A.Ö.F. (0,05)	0,7	

Benzer çalışmalara baktığımızda Savaş (2016) yılında yaptığı iki yıllık çalışmada başakta fertil başakçık sayısını 1. yıl 15-17,2 değerleri arasında, 2. yıl 12,1-16,3 değerleri arasında bulup çalışmamızla paralel sonuçlar elde etmiştir. Aktaş (2010), 13,85- 20,03 değerleri arasında sonuçlar elde etmiştir. Akçura (2006) yılında yaptığı çalışmada Orta Anadolu Bölgesi'ne ait genotiplerden seleksiyon yaptığı 214 hattın başakta fertil başakçık sayısının ortalamasını 18.62 adet olarak belirtmiştir ve yaptığı çalışma araştırmamızla paralel sonuçlar göstermektedir.

4.1.7. Başakta Steril Başakçık (Adet)

Başakta steril başakçık buğday için önemli bir parametredir. Başakta steril başakçık sayısının az olması başakta tane sayısına ve tane verimine olumlu yönde etkisi olmaktadır. Stres koşullarına ve çevre şartlarına bağlı olarak steril başakçık sayısında artış olmakla birlikte steril başakçık sayısında bitkinin genetik yapısı da etkili olmaktadır.

Oluşan stres koşulları sonucunda başaktaki steril başakçık sayısı az alan çeşitlerin tane verimi daha yüksek olabilmektedir (Ülker 2017).

Çalışmamızda elde edilen başakta steril başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te, başakçıkta steril başak sayısına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Başakta steril başakçık sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	0,66	0,22	10,59	0,0631
Çeşit	17	15,34	0,90	2,59	0.001**
Hata	51	4,34	0,09		
Toplam	71	20,34	0,29		
D.K. % :12,77					

DK: Değişim katsayısı, **: %1 de önemli

Çizelge 4.13 incelendiğinde başakta steril başakçık sayısı çeşit arası fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4.14 incelendiğinde yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde steril başakçık sayısı ortalaması yaklaşık 2,3 adet olmuştur. Standart çeşitlerin ortalaması yaklaşık 2,2 adet ile ortalamanın altında kalmıştır. Steril başakçık sayısı en az 0,90 adet ile Reis çeşidinde görülürken, en fazla steril başakçık sayısı 2,80 adet ile Aksungur çeşidinde ve Karabuğday yerel genotipinde görülmüştür. Denemenin geneline baktığımızda yerel genotipler ile standart çeşitlerin steril başakçık sayıları birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.14 Başakta steril başakçık sayısı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA	
ÜVEYİK	2,40	**abcd**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	2,48	**abcd**
KAŞIKÇI	2,68	**ab**
KOCA BUĞDAY	2,38	**bcd**
HABİP	2,15	**de**
SU KESMEZ	2,38	**bcd**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	2,40	**abcd**
KARABUĞDAY	2,80	**a**
ÇALIBASAN	2,20	**de**
HORASAN	2,68	**ab**
KARAKILÇIK	2,23	**cde**
KOBAK	1,53	**f**
AK BUĞDAY	2,10	**de**
SÜNTER	1,83	**ef**
AKSUNGUR	2,80	**a**
LEVENTBEY	2,48	**abcd**
DUMLUPINAR	2,63	**abc**
REİS	0,90	**g**
Std. Ort	2,2	
ORT	**2,3**	
A.Ö.F. (0,05)	0,4	

Benzer çalışmalara baktığımızda Aktaş (2010) yaptığı iki yıllık çalışmada 1. yılda steril başakçık sayısını 0,60 - 3,8 adet, 2. yıl 0,40 – 2,34 adet ile çalışmamıza yakın değerler elde ettiği saptanmıştır. Savaş (2016) yaptığı iki yıllık çalışmada 1. yılda steril başakçık sayısını 1,7-3,7 adet, 2. yıl 1,5-3,4 adet steril başakçık sayısı ile çalışmamıza paralel sonuçlar elde etmiştir. Aksoy ve Yağmur (2017) yaptıkları çalışmada steril başakçık sayısını 3,17-3,90 adet arasında bulup çalışmamızdan daha yüksek değerler elde etmişlerdir. Farklı sonuçların elde edilmesi çeşitler arası genetik farklılıklar başta olmak üzere çevresel etmenler sonucu oluşan stres koşullarının etkili olduğu tahmin edilmektedir.

4.1.8. Başakçıkta Tane Sayısı (adet)

Başakçıkta tane sayısı başakta tane sayısı ve başaktaki başakçık sayısı ile doğrudan ilişkilidir. Başaktaki başakçık sayısının fazla olması tane veriminin de fazla olmasını olumlu yönde etkilemektedir. Başakta ve başakçıkta tane sayısını artırılması buğdayda verim düzeyinin artırılmasına önemli katkı sağlamaktadır. Kalaycı vd., (1998) toprakta suyun yeteri değerde alınmadığı durumlarda buğdayda en fazla; fertil başak sayısı ile başakçıkta tane sayısı ve basakta başakçık sayısının etkilendiğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen başakçıkta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'te, başakçıkta tane sayısına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Başakçıkta tane sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	0,10	0,03	10,02	0,001**
Çeşit	17	10,67	0,63	177,14	0,001**
Hata	51	0,18	0,00		
Toplam	71	10,96	0,15		
D.K.:%2,56					

DK: Değişim katsayısı, **: %1 de önemli

Çizelge 4.15 incelendiğinde yerel genotipler ve standart çeşitlerde blok ve çeşit istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.16 incelendiğinde yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde başakçıkta tane sayısı ortalama yaklaşık 2 adet olmuştur. Standart çeşitlerin başakçıkta tane sayısı ortalama yaklaşık 2,5 adet olmuştur. Başakçıkta tane sayısı en fazla 3,29 adet ile Reis çeşidinde görülürken, başakçıkta tane sayısı en az 1,61 adet ile Gülümbür Beyaz ve 1,59 adet Su Kesmez genotiplerinde ölçülmüştür. Denemenin geneline baktığımızda standart çeşitlerin başakçıkta tane sayısı yerel genotiplerden daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Başakçıkta tane sayısı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	ORTALAMA	
ÜVEYİK	1,82	**f**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	1,78	**f**
KAŞIKÇI	1,67	**g**
KOCA BUĞDAY	1,98	**e**
HABİP	1,68	**g**
SU KESMEZ	1,59	**h**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	1,61	**gh**
KARABUĞDAY	1,85	**f**
ÇALIBASAN	1,62	**g**
HORASAN	1,77	**f**
KARAKILÇIK	2,12	**d**
KOBAK	1,83	**f**
AK BUĞDAY	1,97	**e**
SÜNTER	2,04	**d**
AKSUNGUR	2,33	**b**
LEVENTBEY	2,23	**c**
DUMLUPINAR	2,02	**e**
REİS	3,29	**a**
Std. Ort	2,5	
ORT	**2,0**	
A.Ö.F. (0,05)	0,1	

Benzer çalışmalara baktığımızda Sağır ve Kara (2021) yaptıkları çalışmada başakçıkta tane sayısını 1,44 – 2,15 adet aralığında bulup çalışmamıza yakın sonuçlar elde etmişlerdir. Ülker (2017) 1,56 -2,24 değerleri ile çalışmamıza yakın sonuçlar elde etmiştir. Erkul ve Ünal (2009) yaptıkları çalışmada başakçıkta tane sayısını 2,9 – 3,4 değerleri arasında bulup çalışmamızdan yüksek sonuçlar elde etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda başakçıktaki tane sayısının farklı olması çeşitlerin genetik yapısının farklı olması ve farklı stres koşullarının etkili olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 4.3. Deneme parsellerinden bitki örneklerinin alınması

4.2. Kalite Parametreleri

Kalite analizleri yapılırken ekmeklik ve makarnalıkların analizi ayrı yapılmıştır.

4.2.1. Ekmeklik buğdaylarda kalite analizleri

4.2.1.1. Bin Tane Ağırlığı (g)

Buğdayda bin tane ağırlığı ıslah ve üretim için önemli bir parametredir. Özellikle son yıllarda özellikle ıslahta ve un sanayisinde kalitesi yüksek buğdaylar tercih edilmektedir. Bin tane ağırlığı tanenin kalitesi bakımından önem arz eden önemli bir parametredir. Tanenin büyüklüğü bin tane ağırlığının fazla olduğunu, başakta tane ağırlığını yüksek olduğunu ve hektolitre ağırlığını etkilemektedir. Tanesi büyük olan çeşitlerin tanesi küçük olan çeşitlere göre endosperm oranının fazla olduğunu, böylelikle bin tane ağırlığı buğdayda un verimi tahmininde kolaylık sağlamaktadır (Yağdı, 2004).

Çalışmamızda elde edilen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, bin tane ağırlığı özelliğine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.18' de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Bin tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	4,066	1,35	1,29	0,2936 ö.d.
Çeşit	10	390,70	39,07	37,37	0,001**
Hata	30	31,35	1,04		
Toplam	43	426,13	9,91		
D.K % : 2,5					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.17 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde bin tane ağırlığı özelliği varyans analizinde çeşit %1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.18 incelendiğinde incelendiğinde bin tane ağırlığı ortalaması 40,65 g olmuştur. Bin tane ağırlığı en fazla Çalıbasan 45,53 gr ve en az 36,20 ile Sünter genotipinde görülmüştür. Genel olarak yerel genotipler standart çeşitlere göre bin tane ağırlığı daha fazla olmuştur. Yerel genotiplerin bin dane ağırlığının fazla olması bu genotiplerin ıslahta ve melezleme çalışmalarında kullanılabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.18. Bin tane ağırlığı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	1000 TANE AĞIRLIĞI gr	
GÜLÜMBÜR KIRZ.	40,58	**cd**
KAŞIKÇI	37,85	**efg**
HABİP	44,18	**ab**
SU KESMEZ	39,08	**def**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	43,60	**ab**
ÇALIBASAN	45,53	**a**
KOBAK	41,08	**cd**
AK BUĞDAY	39,55	**de**
SÜNTER	36,20	**g**
AKSUNGUR	36,63	**fg**
REİS	42,90	**bc**
Ort	40,65	
St.Ort.	39,76	
A.Ö.F. (0,05)	1,46	

Benzer çalışmalara baktığımızda, Abbas ve Topal. (2017), yaptıkları çalışmada bin tane ağırlığını 26,13 – 69,25 g değerleri arasında bulmuşlardır. Bu sonuçlar bizim

çalışmamızda bulduğumuz sonuçlardan daha yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni çeşitlerin genetik özellikleri ve çevresel etmenlerin etkili olduğu tahmin edilmektedir. Boru ve ark. (2017), 32,1-48,1 gr, Tekdal ve Yıldırım (2021), 29,5 – 50 gr, Aydoğan ve Yağdı (2022), 32,67-57,28 gr, Kurt ve Yağdı (2013), 37,1-44,8 gr ile çalışmamıza paralel sonuçlar elde etmişlerdir.

4.2.1.2. Protein oranı

Tahıllarda özellikle de buğdayda protein miktarı ekmeklik kalitesini belirlemede kullanılan önemli bir parametredir. Kalite değerleri önemli oranda protein miktarı ile bağlantılıdır. Protein oranı genetik faktörlerden ve çevreden şartlarından etkilenmektedir (Bonfil vd., 2004).

Çalışmamızda elde edilen protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ise çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Protein oranına ait varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	0,07	0,02	0,65	0,5901ö.d.
Çeşit	10	25,94	2,59	68,46	0,001**
Hata	30	1,14	0,04		
Toplam	43	27,15	0,63		
DK%: 1					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.19 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde protein oranı özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.20 incelendiğinde protein oranı en yüksek Gülümbür Beyaz % 16,29 genotibinde görülürken, en düşük protein oranı Aksungur % 13,67 çeşidinde görülmüştür. Denemede protein oranı ortalaması % 15,25 olmuştur. Genel olarak yerel genotiplerin ticari çeşitlere göre protein oranı daha fazla olmuştur. Yerel genotiplerin protein oranının fazla olması bu genotiplerin ıslahta ve melezleme çalışmalarında kullanılabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.20. Protein oranı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	PROTEİN %	
GÜLÜMBÜR KIRZ.	15,20	**c**
KAŞIKÇI	15,33	**c**
HABİP	15,69	**b**
SU KESMEZ	16,24	**a**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	16,29	**a**
ÇALIBASAN	15,72	**b**
KOBAK	14,47	**d**
AK BUĞDAY	15,14	**c**
SÜNTER	15,66	**b**
AKSUNGUR	13,67	**e**
REİS	14,41	**d**
Ort	15,25	
St.Ort.	14,04	
A.Ö.F. (0,05)	0,27	

Benzer çalışmalara baktığımızda Uçar (2016) yaptığı çalışmada protein oranını %14,0 ile %20,05 değerleri arasında bulup çalışmamızdan daha yüksek değerler elde etmiştir. Uçar 2016 çalışmasında değerlerin yüksek çıkması çeşitlerin genetik yapısı ve çevresel faktörlerin etkisi olacağı tahmin edilmektedir. Tekdal ve Yıldırım (2021, %13- %18, Şahin ve ark. (2011), % 12,9-14,8, yaptıkları çalışmalarla çalışmamıza paralel sonuçlar elde etmişlerdir.

4.2.1.3. SDS Sedimantasyon

Sedimantasyon değeri buğdayda kaliteyi belirleyen önemli unsurlardan biri olup sedimantasyon değerinin yüksek olması istenen bir özelliktir. Sedimantasyonun protein ile doğrudan ilişkili olmasından protein ile birbirine yakın sonuçlar alınmasını sağlamaktadır. Sedimantasyon değeri çeşidin özelliğine, çevre şartlarına, yetiştirme tekniği ile bazı zararlıların taneye verdiği zarara göre değişebildiği belirtilmiştir (Çağlayan ve Elgün ,1999).

Çalışmamızda elde edilen SDS sedimantasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, SDS sedimantasyon özelliğine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. SDS sedimantasyon varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	37,9	12,64	3,25	0,0354 ö.d.
Çeşit	10	3567,0	356,70	91,78	0,001**
Hata	30	116,6	3,89		
Toplam	43	3721,5	86,55		
DK % : 5					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.21 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde SDS sedimantasyon özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.22 incelendiğinde SDS sedimantasyon ortalaması 37,68 mL olmuştur. En yüksek ve en düşük SDS sedimantasyon oranı sırasıyla Reis çeşidi (55,25 mL), Kobak (22,75 mL) genotipinde görülmüştür.

Çizelge 4.22. SDS Sedimantasyon değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	SDS SEDİMENTASYON ml	
GÜLÜMBÜR KIRZ.	30,00	**e**
KAŞIKÇI	46,75	**b**
HABİP	35,75	**d**
SU KESMEZ	44,75	**b**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	38,00	**c**
ÇALIBASAN	35,50	**d**
KOBAK	22,75	**f**
AK BUĞDAY	25,50	**f**
SÜNTER	40,25	**c**
AKSUNGUR	40,00	**c**
REİS	55,25	**a**
Ort	37,68	
St.Ort.	47,63	
A.Ö.F. (0,05)	2,83	

Benzer çalışmalara baktığımızda Öztürk vd.,(2009), yaptığı çalışmada SDS sedimantasyon değerini (33,2-41,3 ml) değerleri arasında bulmuştur, bu çalışmada ki sonuçlar ile bizim çalışmamızda ki sonuçlar arasında paralellik vardır. Aydoğan vd., (2007) yaptıkları çalışmada SDS sedimantasyon değerini 9,5–13,75 ml, arasında bulmuşlardır. Bu sonuçlar denememizdeki sonuçlardan düşük değerler göstermiştir. Kahraman vd., (2008), yaptıkları çalışmada SDS sedimantasyon değerini 44,25 – 60,25 ml arasında bulmuşlardır. Bu sonuçlar dememizdeki sonuçlardan yüksek çıkmıştır.

4.2.1.4. Tane Sertliği

Tane sertliği ekmeklik buğdayın kalite kriterinden biridir. Tane sertliği genetik etmenlere bağlı olmakla birlikte çevresel etmenlerden de etkilenmektedir. Tane sertliği; buğdayların ekmeklik mi bisküvilik mi olacağını belirlemek için önemli bir kriterdir. Tanesi sert olan buğdayların protein miktarının ve kalitesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu özellikteki buğdayların un sektöründe öncelikli olduğu belirtilmiştir (Elgün ve Ertugay, 1992; Elgün vd., 2012).

Çalışmamızda elde edilen tane sertliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'te, tane sertliğine ait ortalama değerler ise çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Tane sertliği varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	20,48	6,82	1,21	0,3212 ö.d.
Çeşit	10	13951,79	1395,18	248,33	0,001**
Hata	30	168,54	5,61		
Toplam	43	14140,81	328,85		
DK % : 7					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.23. incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde tane sertliği özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.24. incelendiğinde tane sertliği ortalaması 34,67 HI olmuştur. En yüksek tane sertliği Reis çeşidinde 64,18 HI değerinde olurken, en düşük tane sertliği değeri 18,81 HI değeriyle Kaşıkçı

genotipinde görülmüştür. Yerel genotiplerde en yüksek tane sertliği değeri 60,45 HI ile Su Kesmez genotipinde görülmüştür.

Çizelge 4.24. Tane sertliği değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	SERTLİK HI	
GÜLÜMBÜR KIRZ.	20,12	**fg**
KAŞIKÇI	18,81	**g**
HABİP	22,44	**e**
SU KESMEZ	60,45	**b**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	25,30	**e**
ÇALIBASAN	24,24	**e**
KOBAK	20,21	**fg**
AK BUĞDAY	19,33	**fg**
SÜNTER	50,50	**d**
AKSUNGUR	55,82	**c**
REİS	64,18	**a**
Ort	34,67	
St.Ort.	60,00	
A.Ö.F. (0,05)	3,4	

Benzer çalışmalara baktığımızda Atalay (2021), 65,97 ile 69,60 HI, Tunca vd., (2019), 22,9- 66,2 HI, Aydoğan ve Soylu (2017) 41,27-64,82 değerleriyle çalışmalarımıza paralel sonuçlar elde etmişlerdir.

4.2.1.5. Yaş Gluten Miktarı (%)

Yaş glüten miktarı ekmeklik buğdaylarda önemli bir kalite parametresidir. Yaş gluten miktarı ekmeklik buğday kalitesinin belirlenmesinde en önemli kalite kriteri olduğu kabul edilmektedir. Hamur yoğrulma aşamasında öz (gluten) proteinleri ağa benzer bir yapı meydana getirmekte, karbondioksitin tutulmasını kolaylaştırmakta ve sağlamakta böylelikle hamurun kabarması ve hacimce büyük ekmeklerin oluşmasını sağlamaktadır. (Albayrak vd., 2020)

Çalışmamızda elde edilen yaş gluten değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te, yaş gluten değerlerine ait ortalama değerler ise çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Yaş gluten miktarı varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	0,87159	0,29	0,52	0,668 ö.d.
Çeşit	10	255,5958	25,56	46,16	0,001**
Hata	30	16,61264	0,55		
Toplam	43	273,08	6,35		
D.K.% :2,09					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.25 incelendiğinde yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde yaş gluten özelliği varyans analizinde çeşit istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.26 incelendiğinde yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde yaş gluten ortalaması % 35,25 olarak ölçülmüştür. En yüksek yaş gluten % 38,2 ile Su kesmez ve Gülümbür Beyaz yerel genotiplerinde görülürken, en düşük yaş gluten oranı %30,3 ile Aksungur çeşidinde görülmüştür. Denemenin geneline bakıldığında yaş gluten oranı yerel genotiplerde standart çeşitlere göre daha yüksek çıktığı saptanmıştır.

Çizelge 4.26. Yaş gluten değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	YAŞ GLUTEN %	
GÜLÜMBÜR KIRZ.	35,9	**bc**
KAŞIKÇI	36,0	**b**
HABİP	36,3	**b**
SU KESMEZ	38,2	**a**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	38,2	**a**
ÇALIBASAN	36,2	**b**
KOBAK	33,4	**d**
AK BUĞDAY	34,9	**c**
SÜNTER	36,7	**b**
AKSUNGUR	30,3	**f**
REİS	31,6	**e**
Ort	35,25	
St.Ort.	30,95	
A.Ö.F. (0,05)	1,06	

Benzer çalışmalara baktığımızda Balkan ve Gençtan (2005) yaptıkları çalışmada yaş gluten oranını % 25,70 – 34,00 değerleri arasında bulup çalışmamıza yakın sonuçlar elde

etmişlerdir. Tayyar ve Gül (2008), % 28,97-37,43 değerleri ile çalışmamıza yakın sonuçlar elde etmişlerdir. Koç (2023), % 19,35-29,52, Bilgin (2001), %21,93-27,97, Mut vd., (2017), %23,9-28,0 oranında değerler bulup çalışmamızdan daha düşük sonuçlar elde etmişlerdir.

4.2.1.6. Farinograf Su Absorbsiyonu (%)

Farinograf, hamurun yoğrulma değerlerinin belirlenmesinde faydalanılan ve unun ekmeklik değerleri hakkında bilgi elde edilen cihazdır. Bu test ile unun su absorpsiyonu, hamurun yoğurma aşamasındaki reolojik özellikleri (su absorbsiyonu, gelişme süresi, stabilite, yumuşama derecesi 10 ve 12 dak.) ve gluten proteinlerinin hamur oluşturma özellikleri hakkında bilgi sağlanır (Aydoğan vd., 2012).

Çalışmamızda elde edilen Farinograf Su Absorbsiyonu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de, Farinograf Su Absorbsiyonu değerlerine ait ortalama değerler ise çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Farinograf su absorbsiyonu varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	1,90	0,63	0,56	0,648 ö.d.
Çeşit	10	95,32	9,53	8,39	0,001**
Hata	30	34,08	1,14		
Toplam	43	131,30	3,05		
D.K. %: 1,66					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.27 incelendiğinde yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde Farinograf Su Absorbsiyonu özelliği varyans analizi çeşit istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.28 incelendiğinde deneme ortalaması % 63,61 olmuştur. En yüksek su absorbsiyonu oranı % 66,1 ile Reis çeşidinde görülürken, en düşük su absorbsiyonu oranı 61,2 ile Kobak yerel genotipinde görülmüştür. Denemenin genelinde yerel genotipler ile standart çeşitlerden birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.28. Farinograf su absorbsiyonu değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/ POPÜLASYON	SU ABSORBSİYONU %	
GÜLÜMBÜR KIRZ.	63,2	**cde**
KAŞIKÇI	64,6	**abc**
HABİP	64,1	**bcd**
SU KESMEZ	65,4	**ab**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	62,8	**bcd**
ÇALIBASAN	62,8	**de**
KOBAK	61,2	**f**
AK BUĞDAY	62,3	**ef**
SÜNTER	65,2	**ab**
AKSUNGUR	62,0	**ef**
REİS	66,1	**a**
Ort	63,61	
St.Ort.	64,05	
A.Ö.F (0,05)	1,53	

Benzer çalışmalara baktığımızda Aydoğan vd., (2018), yaptıkları çalışmada su absorsiyonu oranını % 62,50-68,20 ve Aydoğan vd., (2012), %56,40-64,20 değerleri ile çalışmamıza yakın değerler elde etmişlerdir. Koç (2023), %53,13-62,65, Keçeli vd., (2017), %58,7-59,4 değerleri ile çalışmamızdan düşük sonuçlar elde etmişlerdir.

4.2.2 Makarnalık Buğdaylar Kalite Parametreleri

4.2.2.1 Bin Tane Ağırlığı

Makarnalık buğdaylarda bin dane ağırlığı ekmeklik buğdaylara göre daha fazladır. Tane ne kadar büyük olursa kabuk oranı o kadar azalacağı için irmik verimi daha fazla olmaktadır. Ayrıca bu ilişki tanenin camsılık oranı, tane büyüklüklerinin homojen olması tane içerisindeki yabancı maddeler (yabancı tohumlar, taş, toprak vb.) ile ilişkilidir (Hoseney, 1994).

Çalışmamızda elde edilen Bin Tane Ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da, Bin Tane Ağırlığına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Bin tane ağırlığı varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	8,74	2,91	1,7335	0,196
Çeşit	6	352,96	58,83	35,0108	0,001**
Hata	18	30,24	1,68		
Toplam	27	391,94	14,52		
DK % : 2,46					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.29. incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde bin tane ağırlığı özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.30. incelendiğinde bin tane ortalaması 52,43 g çıkmıştır. Bin dane ağırlığı en yüksek Leventbey 58,05 g ile Dumlupınar 57,05 g ile çeşitlerinde ölçülmüştür. Bin tane ağırlığı en düşük Karakılçık 48,38 g ile Koca Buğday 48,55 genotiplerinde ölçülmüştür. Bin tane ağırlığı standart çeşitlerde yerel genotiplere göre daha yüksek çıkmıştır

Çizelge 4.30. Bin tane ağırlığı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/POPÜLASYON	1000 Tane (g)	
ÜVEYİK	51,25	**b**
KOCA BUĞDAY	48,55	**c**
KARABUĞDAY	50,93	**b**
HORASAN	52,83	**b**
KARAKILÇIK	48,38	**c**
DUMLUPINAR	57,05	**a**
LEVENTBEY	58,05	**a**
Ort	52,43	
A.Ö.F (0,05)	1,91	

Benzer çalışmaları incelediğimizde Baykara vd., (2022), 40,38-54,48 g, Yazar ve Karadoğan (2008), 38,60-47,87 g, Boyacı (2012), 50,10-43,78 g, değerleri ile çalışmamıza yakın sonuçlar elde etmişlerdir. Kendal vd., (2012) yaptıkları çalışmada bin tane ağırlığı sonuçlarını; 24,2-39,4 g değerleri arasında bulmuşlardır ve buldukları bu sonuçlarla çalışmamızdan daha düşük değerler elde ettikleri görülmüştür.

4.2.2.2 Protein Oranı (%)

Makarnalık buğdayların kalite kriterleri arasında protein oranı önemli özelliklerden birisidir. Makarnalık buğdayda Protein oranı çevre şartlarına göre değişiklik gösterse de genelde bitki genetik yapısıyla ilgilidir.

Çalışmamızda elde edilen protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Protein oranı varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	0,62	0,21	1,2863	0,3093
Çeşit	6	27,71	4,62	28,9597	0,001**
Hata	18	2,87	0,16		
Toplam	27	31,20	1,16		
DK % :2,94					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.31 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde protein oranı özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.32 incelendiğinde protein oranı ortalaması %13,23 çıkmıştır. En yüksek protein oranı % 14,32 ile üveyik yerel genotibinde görülürken, en düşük protein oranı % 11,34 ile Leventbey çeşidinde görülmüştür. Genel sonuçlara bakıldığında yerel buğdayların protein oranı ticari çeşitlere göre daha yüksek çıkmıştır.

Çizelge 4.32. Protein oranı değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/POPÜLASYON	Protein (%)	
ÜVEYİK	14,32	**a**
KOCA BUĞDAY	13,72	**bc**
KARABUĞDAY	13,8	**abc**
HORASAN	14,0	**abc**
KARAKILÇIK	13,22	**c**
DUMLUPINAR	12,23	**d**
LEVENTBEY	11,34	**e**
Ort	13,23	
A.Ö.F. (0,05)	0,56	

Benzer çalışmalara baktığımızda Sözen ve Yağdı (2005) yaptıkları çalışmada protein oranını %10,90-12,27 değerleri arasında bulmuşlardır. Buldukları bu sonuçlar bizim yaptığımız çalışma sonuçlarından daha düşük çıkmıştır. Bunda genetik faktörler ve çevre şartları etkili olduğu düşünülmektedir. Kılıç vd., (2007) %13,7-14,6, Kaplan Evlice ve Özkaya (2014) %14,6 -16,1, Kendal vd., (2012) %10,8-11,9, değerleri arasında protein oranını bulmuşlardır.

4.2.2.3 SDS Sedimantasyon

Sedimentasyon değeri buğday tanesindeki glutenin kalitesi ile ilgili bilgi veren önemli bir kalite parametresidir.

Çalışmamızda elde edilen SDS sedimantasyona ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de, SDS sedimantasyona ait ortalama değerler ise Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. SDS Sedimantasyon varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	16,68	5,56	0,52	0,6767
Çeşit	6	2475,93	412,65	38,27	0,001**
Hata	18	194,07	10,78		
Toplam	27	2686,68	99,51		
DK % :12,81					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.33 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde SDS sedimantasyon özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.34 incelendiğinde SDS sedimantasyon değeri ortalaması 25,61 mL olmuştur. En yüksek SDS sedimantasyon değeri 44,75 mL ile Karakılçık genotibinde görülürken, en düşük SDS sedimantasyon değeri 10,75 mL ile Leventbey çeşidinde görülmüştür.

Çizelge 4.34 SDS Sedimantasyon değerlerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/POPÜLASYON	SDS Sedimantasyon ml	
ÜVEYİK	25,00	**bc**
KOCA BUĞDAY	23,50	**c**
KARABUĞDAY	22,75	**c**
HORASAN	23,25	**c**
KARAKILÇIK	44,75	**a**
DUMLUPINAR	29,25	**b**
LEVENTBEY	10,75	**d**
Ort	25,61	
A.Ö.F. (0,05)	5,92	

Benzer çalışmaları incelediğimizde Kılıç (2014) 13,0-26,5 mL, Kaplan Evlice ve Özkaya (2011) 28,3 – 7,3 mL, Aydemir vd., (2003) 7,5-16,5 mL değerleriyle çalışmamızdan daha düşük sonuçlar elde ettikleri görülmüştür. Kılıç vd., (2007) yaptıkları çalışmayla 12-38 mL arasında buldukları değerlerle çalışmamıza yakın sonuçlar elde etmişlerdir.

4.2.2.4. Renk Değeri b*

Makarnalık buğdaylarda renk değeri çeşidin genetik özelliği ile ilgilidir. Parlak camsı sarı renk, makarnalık buğday için önemli bir kalite özelliğidir.

Çalışmamızda elde edilen Renk değerine (b*) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35'te, Renk değeri (b*) ait ortalama değerler ise Çizelge 4.36.'da verilmiştir.

Çizelge 4.35. Renk değeri (b*) varyans analiz tablosu

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	0,59	0,20	1,61	0,2227
Çeşit	6	47,16	7,86	64,64	0,001**
Hata	18	2,19	0,12		
Toplam	27	49,93	1,85		
DK % :2,38					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.35. incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde renk değeri (b*) özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.36 incelendiğinde renk değeri ortalaması 14,25 olmuştur. En yüksek renk değeri 16,59 ile Üveyik genotipinde görülürken, en düşük renk değeri 12,39 ile Karakılçık ve 12,87 ile Koca Buğday genotipinde görülmüştür.

Çizelge 4.36. b* renk değerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/POPÜLASYON	b*(Sarı Renk)	
ÜVEYİK	16,59	**a**
KOCA BUĞDAY	12,87	**d**
KARABUĞDAY	13,73	**c**
HORASAN	14,57	**b**
KARAKILÇIK	12,39	**d**
DUMLUPINAR	14,72	**b**
LEVENTBEY	14,86	**b**
Ort	14,25	
A.Ö.F. (0,05)	2,56	

Benzer çalışmaları incelediğimizde Aydoğan vd., (2012), kuru koşullarda 17,65-20,29, sulu koşullarda 16,94-20,04, Aydoğan vd., (2014) 17,11-22,40, Türköz ve Mut (2017) 19,5-24,2 çalışmamıza yakın sonuçlar elde ettiği görülmüştür.



Şekil 4.4. Deneme materyalinin ambarda kalite analizleri için hazırlanması

4.2.3. Fizyolojik Gözlemler

4.2.3.1. Bitki Örtüsü Sıcaklığı (BÖS)

BÖS düşük olması bitki köklerinin topraktaki suya erişebildiğini ve bitkide transpirasyon olayının devam ettiğinin göstergesidir (Özdemir, 2020). Yapılan bir araştırmada bitki ıslahçıların seleksiyonu sadece görsel seleksiyon kullanarak yapmaları ile görsel seleksiyonu bitki örtüsü sıcaklığı ile beraber kullanmaları önerilebilir, ıslahçıların görsel seleksiyonu bitki örtüsü sıcaklığı ile beraber yaptıklarında yüksek verimli genotiplerin seçilmesinde kolaylık sağlayacağı belirtilmiştir. Yürütülen araştırma sonuçlarına göre; ıslahçılara seleksiyona yardımcı parametrelerden önerilen bitki örtüsü sıcaklığını kullanılmasıyla birlikte yüksek verimli genotiplerin seçilmesinde yararlı olacağı belirtilmiştir (Van Ginkel vd., 2008). Kumari vd., (2013), bitki örtüsü sıcaklığının tane verimi ve bitki biyokütlesi ile önemli ilişkiler olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen bitki örtüsü sıcaklığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de, bitki örtüsü sıcaklığına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Bitki örtüsü sıcaklığı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	37,61	12,54	5,161	0,0034
Çeşit	17	355,78	20,93	8,6152	0,001**
Hata	51	123,89	2,43		
Toplam	71	517,28	7,29		
DK:% 4,7					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.37 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde bitki örtüsü sıcaklığı özelliği varyans analizinde çeşit % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.38 incelendiğinde BÖS ortalaması 32,8 ˚C olarak ölçülmüştür. En yüksek BÖS 37 ˚C ile Çalıbasan genotipinde görülürken, en düşük BÖS 29,3 ˚C ile Aksungur çeşidinde ölçülmüştür.

Çizelge 4.38. Bitki örtüsü sıcaklığı değerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/POPÜLASYON	BÖS(testo)	
ÜVEYİK	35,3	**abc**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	33,8	**cde**
KAŞIKÇI	31,5	**fg**
KOCA BUĞDAY	30,5	**gh**
HABİP	30,3	**gh**
SU KESMEZ	34,8	**bcd**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	32,0	**efg**
KARABUĞDAY	33,0	**def**
ÇALIBASAN	37,0	**a**
HORASAN	30,0	**gh**
KARAKILÇIK	33,0	**def**
KOBAK	36,0	**ab**
AK BUĞDAY	35,8	**abc**
SÜNTER	34,0	**bcde**
AKSUNGUR	29,3	**gh**
DUMLUPINAR	32,0	**fg**
LEVENTBEY	31,5	**efg**
REİS	31,0	**fgh**
St. Ort.	30,9	
Ort.	32,8	
A.Ö.F.(Hat)	2,2	

Benzer çalışmaları incelediğimizde Özdemir (2020), bitki örtüsü sıcaklığını 28,9 ˚C ile 30,6 ˚C ve Kızılgeçi ve Yıldırım (2019) 21,5-27,3 ˚C arasında değerler bulmuşlardır, buldukları bu sonuçlar çalışmamızdaki sonuçlardan daha düşük çıkmıştır. Çığ ve Kahraman (2019) 34,73 ºC–30,57 ºC, değerleri ile çalışmamıza yakın değerler bulmuşlardır.

4.2.3.2 Klorofil (CM 1000)

Klorofil, bitkilerde yeşil rengi sağlayan pigmenttir. Fotosentezdeki ışığı alan ve bitkide enerji üretimini gerçekleştiren birimdir (Araus vd., 1997). Savaşlı vd., (2021) yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre buğdayın sapa kalkma birinci boğum (Zadoks 31) döneminde NDVI ve CM 1000 optik sensör okumaları ile verim ve proteinin tahmin edilebileceği belirtilmiştir. Yürütülen diğer çalışmada ise, kışlık buğdayın büyümesinde en önemli faktörlerden birisi yaprak klorofil içeriği olduğu belirtilmiştir. Görsel ve yakın kızılötesi sensörlerin mahsulün yaprak klorofil içeriğinin tahminine yönelik hızlı ve tahribatsız bir test teknolojisi olduğu bildirilmiştir (Zhang ve ark., 2016). Çeltik bitkisinde yürütülen çalışmada yaprakta azot, klorofil kapsamı, SPAD değerleri ve CM değerleri arasında istatistiki olarak önemli korelasyon bulunduğu bildirilmiştir (Mahajan vd., 2014).

Eskişehir merkez yerleşkesinde elde edilen Klorofil değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Klorofil özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	p
Blok	3	26909,4	8969,8	1,0855	0,3637
Çeşit	17	402187,2	23658,1	2,863	0,019*
Hata	51	421439,4	8263,5		
Toplam	71	850536,0	11979,4		
DK % : 14					

DK: Değişim katsayısı **öd**: Önemli değil, **: %1 de önemli

Çizelge 4.39 incelendiğinde yerel genotipler ve ticari çeşitlerde klorofil özelliği varyans analizinde çeşit % 5 düzeyinde önemli çıkmıştır. Çizelge 4.40 incelendiğinde ortalama klorofil değeri 635 CM olarak ölçülmüştür. En yüksek CM değeri 785 CM değeri ile Reis çeşidinden elde edilirken en düşük CM değeri 626 CM ile Leventbey çeşidinde belirlenmiştir. Genotipler arasında CM değerleri bakımından farklılıklar vardır. Artan CM değerlerine göre klorofil oranlarının yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Burda fotosentez etkinliğinin yüksek olduğu düşünülebilir.

Çizelge 4.40 Klorofil (CM 1000) değerine ait ortalamalar

ÇEŞİT/POPÜLASYON	KLOROFİL (CM)	
ÜVEYİK	598	**cdefg**
GÜLÜMBÜR KIRZ.	574	**defg**
KAŞIKÇI	640	**bcdef**
KOCA BUĞDAY	627	**bcdef**
HABİP	656	**abcde**
SU KESMEZ	678	**abcde**
GÜLÜMBÜR BEYAZ	567	**efg**
KARABUĞDAY	595	**cdefg**
ÇALIBASAN	493	**g**
HORASAN	734	**ab**
KARAKILÇIK	705	**abc**
KOBAK	570	**efg**
AK BUĞDAY	654	**bcde**
SÜNTER	517	**fg**
AKSUNGUR	715	**abc**
DUMLUPINAR	701	**bcdef**
LEVENTBEY	626	**abcd**
REİS	785	**a**
St. Ort.	706,8	
Ort.	635	
A.Ö.F.(Hat)	18	

Benzer çalışmaları incelediğimizde Barutçular vd. (2016), yaptıkları çalışmada klorofil içeriğini (SPAD – 502 ile klorofil ölçümü yapılmıştır) 39,6-45,0 değerleri arasında, Bayhan vd. (2020), klorofil içeriğini (SPAD – 502 ile klorofil ölçümü yapılmıştır) 47,58-60,13 değerleri arasında, Özkan vd. (2021) klorofil içeriğini (SPAD – 502 ile klorofil ölçümü yapılmıştır) 27,70-47,83 değerleri arasında, Yorulmaz ve Akıncı (2022) klorofil içeriğini (SPAD – 502 ile klorofil ölçümü yapılmıştır) 42,92-60,93 değerleri arasında bulmuşlardır.

4.2.3.3. NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı)

Bir NDVI haritasında tarımın yapıldığı alanlara bakılırken, düşük NDVI değerleri gösteren tarım arazisinde kuraklık, olumsuz çevre şartları, zararlılar gibi nedenlerle bitkilerin gelişiminin zayıf olduğu göstermektedir. Öte yandan NDVI değerleri yüksek olduğunda sağlıklı bitki gelişiminin olduğunu göstermektedir (Yıldız vd.,, 2012). Savaşlı vd., (2021) yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre buğdayın sapa kalkma birinci boğum (Zadoks 31) döneminde NDVI ve CM 1000 optik sensör okumaları ile verim ve protein'nin tahmin edilebileceği belirtilmiştir. Yürütülen diğer çalışmada ise, kışlık buğdayın büyümesinde en önemli faktörlerden birisi yaprak klorofil içeriği olduğu belirtilmiştir. Görsel ve yakın kızılötesi sensörlerin mahsulün yaprak klorofil içeriğinin tahminine yönelik hızlı ve tahribatsız bir test teknolojisi olduğu bildirilmiştir (Zhang vd, 2016). Çeltik bitkisinde yürütülen çalışmada yaprakta azot, klorofil kapsamı, SPAD değerleri ve CM değerleri arasında istatistiki olarak önemli korelasyon bulunduğu bildirilmiştir (Mahajan vd., 2014).

Çizelge 4.41. NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı) değerleri

Genotipler	161.gün 29 Mart	169.gün 6 Nisan	185.gün 22 Nisan	191.gün 28 Nisan	204.gün 11 Mayıs	214.gün 21Mayıs
ÜVEYİK	0,21	0,23	0,67	0,81	0,86	0,87
GÜLÜMBÜR KIRZ.	0,21	0,20	0,66	0,73	0,85	0,86
KAŞIKÇI	0,20	0,19	0,59	0,76	0,82	0,82
KOCA BUĞDAY	0,17	0,15	0,44	0,61	0,75	0,82
HABİP	0,21	0,19	0,63	0,69	0,82	0,86
SU KESMEZ	0,25	0,23	0,67	0,81	0,84	0,85
GÜLÜMBÜR BEYAZ	0,22	0,15	0,60	0,78	0,84	0,85
KARABUĞDAY	0,19	0,14	0,46	0,68	0,83	0,85
ÇALIBASAN	0,26	0,33	0,71	0,85	0,87	0,88
HORASAN	0,15	0,16	0,47	0,57	0,77	0,83
KARAKILÇIK	0,17	0,17	0,49	0,70	0,83	0,86
KOBAK	0,32	0,30	0,72	0,83	0,85	0,86
AK BUĞDAY	0,16	0,22	0,57	0,76	0,85	0,87
SÜNTER	0,17	0,19	0,51	0,67	0,82	0,84
AKSUNGUR	0,25	0,27	0,72	0,85	0,89	0,90
DUMLUPINAR	0,24	0,26	0,68	0,79	0,85	0,89
LEVENTBEY	0,24	0,25	0,58	0,81	0,86	0,88
REİS	0,23	0,25	0,61	0,83	0,86	0,90
Std. Ort	0,24	0,26	0,65	0,82	0,87	0,89
Ort	**0,21**	**0,22**	**0,60**	**0,75**	**0,84**	**0,86**
St. Hata	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01

Çizelge 4.41 incelendiğinde genotiplere ait NDVI değerleri 161. Günde (kardeşlenme zamanı) 0,15 ile 0,25 arasında değişim gösterirken, 185. gün (sapa kalkma zamanı) okumasında NDVI değerleri 0,44 ile 0,72 değerleri arasında değişim göstermiştir. 214 gün. (başaklanma zamanı) 0,82 – 0,90 değerleri arasında ölçüm yapılmıştır. Çizelge 4.22 İncelendiğinde Kobak genotipi 161. gün (kardeşlenme zamanı) okumasında yüksek NDVI değeri göstermiştir. Aksungur çeşidi kardeşlenme zamanı diğer genotiplerle aynı değerleri gösterirken sapa kalkma ve başaklanma zamanı yüksek değerler göstermiştir.

Benzer çalışmaları incelediğimizde Çığ ve Kahraman (2019) 0,71-0,80, Özdemir (2020) 0,352- 0,460, Kızılgeçi ve Yıldırım (2019) 0,420-0,850 arasında değerler bulmuşlardır. NDVI değerlerinin genel olarak çeşitlerde yerel popülasyonlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yüksek NDVI değerleri sağlıklı bitki gelişimini göstermektedir.



Şekil 4.5. Yerel genotiplerin ıslah programlarında kullanılması (Melezleme çalışmaları)



Şekil 4.6. Büyük üretim parsellerinden görünüm

5. SONUÇ

Bu çalışma, Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisi merkez lokasyonunda tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada morfolojik karakterlerden; başaklanma tarihi, başak uzunluğu, bitki boyu, başakta tane sayısı, tane verimi, fertil başakçık, steril başakçık, başakta tane sayısı,başakçıkta tane sayısı fizyolojik karakterlerden; klorofil, bitki örtüsü sıcaklığı, NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı) ve kalite özellikleri olarak; protein oranı (%), tane rengi, bin tane ağırlığı (gr), sertlik (HI), SDS sedimentasyon (mL), yaş gluten (%), su absorbsiyonu özellikleri incelenmiştir.

Çalışmada başaklanma gün sayısı parametresi açısından deneme ortalaması 223 gün olmuştur. Başaklanma gün sayıları ortalama yaklaşık 214,50- 226,25 (22 Mayıs – 2 Haziran) gün arasında olmuştur. Bu çalışmada yerel genotiplerin standart çeşitlere göre başaklanma gün sayısının daha uzun olduğu saptanmıştır. Denemenin yürütüldüğü Orta anadolu ve geçit bölgesinde erkenci ve orta erkenci çeşitler daha çok tercih edilmektedir. Bunun sebebi erkenci ve orta erkenci çeşitlerin kuraktan kaçma ve düzensiz yağışlardan az etkilenmesi olarak belirtilebilir. Bizim çalışmamızda erkenci ve orta erkenci genotiplerin olduğu görülmektedir.

Bitki boyu buğday için önemli bir verim kriteridir. Kısa boylu çeşitler yatmaya daha dayanıklı olup uzun boylu çeşitlerde yatma ve saplarda incelme görülmektedir. Bunun sonucunda verim kaybı ve kalite değerlerinin düşmesine neden olmaktadır. Çalışmamızda bitki boyu 110,9 cm olmuştur. Standart çeşitlerin bitki boyu ortalaması 108,5 cm olurken, yerel genotiplerin bitki boyu ortalaması yaklaşık 112 cm olmuştur. En uzun bitki boyu Dumlupınar çeşidinde 120,3 cm olmuşken, en kısa bitki boyu 103,5 cm ile Reis çeşidinde ölçülmüüştür. Bitki boyu sonuçlarına baktığımızda genel olarak yerel genotiplerin ticari çeşitlere göre bitki boyunun daha uzun olduğu belirlenmiştir..

Çalışma sonucunda başak uzunluğu incelendiğinde başak uzunluğu ortalaması 9,0 cm olarak ölçülmüştür. Standart çeşitlerde başak uzunluğu 7,84-12,33 cm , yerel genotiplerde ise 6,23- 11,48 cm değerleri arasında ölçülmüştür. Çeşitlerde en uzun başak 12,33 cm ile

Reis çeşidinde görülürken, yerel genotiplerde en uzun başak uzunluğu 11,48 cm ile Karakılçık genotibinde görülmüştür. Çalışmamızda genel olarak yerel çeşitlerin başak uzunluğu standart çeşitlere göre daha kısa olmuştur. Yapılan bazı çalışmalarda başak uzunluğunun tane verimini olumlu yönde etkileyen bir özellik olduğu bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005). Çalışmamızda başak uzunluğu ile verim arasında olumlu bir etki saptanmıştır.

Araştırma sonucunda başakta fertil başakçık ortalaması 16,9 adet olmuştur. 20,5 adet ile en çok fertil başakçık Reis çeşidinde görülürken, en az fertil başakçık 13,0 adet ile Gülümbür Beyaz yerel genotipinde görülmüştür. Denemenin geneline baktığımızda standart çeşitlerin fertil başakçık sayısının yerel genotiplere göre daha fazla olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucunda başakta steril başakçık ortalaması yaklaşık 2,3 adet olmuştur. En az steril başakçık 0,90 adet ile Reis çeşidinde görülürken, en fazla steril başakçık 2,80 adet ile Aksungur çeşidinde ve Karabuğday yerel genotipinde görülmüştür. Steril başakçıklar yerel genotiplerde ve standart çeşitlerde birbirine yakın sonuçlar vermiştir.

Araştırma sonucunda başakçıkta tane sayısı ortalama 2,0 adet olmuştur. Başakçıkta tane sayısı en fazla 3,29 adet ile Reis çeşidinde görülürken, başakçıkta tane sayısı en az 1,59 adet ile Su Kesmez yerel genotipinde görülmüştür.

Araştırma sonucunda tane verimi incelendiğinde standart çeşitlerde tane verimi (Leventbey) 491 - 510 (Reis) kg da^{-1} değerleri arasında olmuştur. Yerel genotiplerde ise tane verimi Gülümbür Beyaz 259 – 456 (Karakılçık) kg da^{-1} değerleri arasında olmuştur. Deneme ortalaması yaklaşık 400 kg da^{-1} olmuştur. Çalışmamızın geneline bakıldığında standart çeşitlerin yerel genotiplere göre tane veriminin daha fazla olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucu bin tane ağırlığı incelendiğinde ekmeklik buğdaylarda bin tane ağırlığı ortalaması 40,7 g olarak ölçülmüştür. Bin tane ağırlığı en fazla Çalıbasan 45,5 g ve en az 36,2 g ile Sünter genotipinde görülmüştür. Makarnalık buğday genotiplerinde ise 1000

tane ağırlığı ortalama değerleri 48,55 g ile 58,05 g arasında değişmiştir. Genel olarak yerel genotiplerin standart çeşitlere göre bin dane ağırlığı daha fazla olmuştur. Yerel genotiplerin bin dane ağırlığının fazla olması bu genotiplerin ıslahta ve melezleme çalışmalarında kullanılabileceğini göstermektedir.

Araştırma sonucu protein oranı incelendiğinde ekmeklik buğdaylarda protein oranı en yüksek Gülümbür Beyaz genotipinde % 16,29 görülürken, en düşük protein oranı Aksungur çeşidinde % 13,67 ölçülmüştür. Denemede protein oranı ortalaması % 15,25 olmuştur. Makarnalık buğdaylarda ise ortalama olarak % 11.34 ile % 14.32 arasında değerler saptanmıştır. Genel olarak yerel genotiplerin protein oranı ticari çeşitlerden daha fazla olmuştur. Yerel genotiplerin protein oranının fazla olması ıslahta ve melezleme çalışmalarında kullanılabileceğini göstermektedir.

SDS sedimantasyon özelliği bakımından deneme sonucu incelendiğinde SDS sedimantasyon ortalaması 37,68 mL olmuştur. En yüksek SDS sedimantasyon oranı Reis (55,25 mL) çeşidinde görülürken, en düşük SDS sedimantasyon oranı Kobak (22,75 mL) genotipinde görülmüştür. Makarnalık genotipler incelendiğinde ise en yüksek 44,75 mL (Karakılçık) ve en düşük ise 10.75 mL (Leventbey) arasında değerler elde edilmiştir. SDS sedimantasyon buğdayda kaliteyi belirleyen önemli unsurlardan biridir. Sedimantasyon oranının yüksek olması istenen bir özelliktir.

Tane sertliği özelliği bakımında deneme sonucu incelendiğinde tane sertliği ortalaması 34,67 HI olmuştur. En yüksek tane sertliği Reis (64,18 HI) çeşidinde görülürken en düşük tane sertliği 18,81 HI değeriyle Kaşıkçı genotipinde görülmüştür. Yerel genotiplerde en yüksek tane sertliği 60,45 HI ile Su Kesmez genotipinde görülmüştür. Tane sertliği buğdayların ekmeklik ya da bisküvilik olarak değerlendirilmesinde önemli bir kalite kriteridir. Tanesi sert olan buğdaylar kalitesinin de yüksek olduğunun göstergesidir. Bu özellikteki buğdayların un sektöründe öncelikli olduğu belirtilmiştir (Elgün ve Ertugay, 1992; Elgün vd., 2012).

Araştırma sonucunda yaş gluten ortalaması % 35,25 olarak ölçülmüştür. En yüksek yaş gluten oranı % 38,2 ile Su Kesmez yerel genotipinde görülürken, en düşük yaş gluten

oranı % 30,3 ile Aksungur çeşidinde görülmüştür. Denemenin genelinde yaş gluten oranı yerel çeşitlerde standart çeşitlere göre daha yüksek olmuştur.

Araştırmamız sonucunda su absorbsiyonu ortalaması % 63,61 olmuştur. En yüksek su absorbsiyonu oranı % 66,1 ile Reis çeşidinde görülürken, en düşük su absorbsiyonu oranı % 61,2 ile Kobak yerel genotipinde görülmüştür. Denemenin genelinde su absorbsiyonu sonuçları birbirine yakın çıkmıştır.

Renk değeri (b*) özelliği bakımından renk değeri ortalaması 14,25 olmuştur. En yüksek renk değeri 16,59 ile Üveyik genotipinde görülürken, en düşük renk değeri 12,39 ile Karakılçık genotipinde görülmüştür. Makarnalık buğdaylarda renk değeri önemli bir kalite özelliğidir.

Bitki örtüsü sıcaklığının özelliği bakımından BÖS ortalaması 32,8 ˚C olarak ölçülmüştür. En yüksek BÖS 37 ˚C ile Çalıbasan genotipinde görülürken, en düşük BÖS 29,3 ˚C ile Aksungur çeşidinde ölçülmüştür. Düşük sıcaklıklar genotiplerin iyi bir kök yapısına sahip olduğunu su ve bitki besin element alımının iyi olduğu öngürülmektedir.

Klorofil özelliği bakımından CM 1000 ortalaması 635 CM olarak ölçülmüştür. En yüksek CM değeri 785 CM ile Reis çeşidinde olurken en düşük CM değeri 626 CM ile Leventbey çeşidinde görülmüştür. CM değerinin artması klorofil oranlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Yüksek CM değerleri fotosentez olayının iyi olduğunu göstermektedir.

Çalışma sonucu NDVI (Normalize Edilmiş Vejetasyon İndekslerinin Farkı) özelliği bakımından incelendiğinde 161. günde (kardeşlenme zamanı) 0,15 ile 0,25 değerleri arasında olurken, 185. gün (sapa kalkma zamanı) okumasında NDVI değerleri 0,46- 0,72 değerleri arasında değişim göstermişken, 214. gün (başaklanma Zamanı) 0,82- 0,90 değerleri arasında ölçüm yapılmıştır. NDVI değerlerinin yüksek çıkması sağlıklı bitki gelişiminin olduğunun göstergesidir. NDVI değerlerinin yüksek olması bitki biyolojik kütlesinin iyi olduğunun göstergesidir.

Araştırma sonuçları topluca değerlendirildiğinde yerel genotiplerin ticari çeşitlere göre daha geç sürede başaklandığı ve daha uzun boylu olduğu söylenebilir. Buna ilaveten, tane verimi ağırlığı bakımından yerel genotipler daha düşük değerler göstermiştir. Bin tane, NDVI, klorofil, protein oranı bakımından ise yerel genotiplerin ticari çeşitlerle benzer özellikler gösterdiği saptanmıştır. Yerel makarnalık genotiplerden bazılarının makarnalık değerleri önemli bulunmuştur (Üveyik b* renk değeri 16,59).

Bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı, başaklanma gün sayısı, tane verimi ve bazı kalite parametreleri ile fizyolojik özellikler ve yapılan değerlendirmeler sonucunda yerel popülasyonların ıslah programlarına dâhil edilebileceği ve genetik kaynak olarak muhafaza edilmesi gerektiği sonucu çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

Abbas, B., & Topal, A. (2017). Farklı kaynaklardan temin edilen ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, *5*(2), 89-98.

Akan, E., Eren Ünsal, N. & Ünsal, A. S. (2021). Kuru Koşullarda Durum Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerini Etkileyen Önemli Parametrelerin Belirlenmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, *5*(1), 246–256. https://doi.org/10.46291/ISPECJASvol5iss1pp246-256

Akçura, M. (2006). *Türkiye kışlık ekmeklik buğday genetik kaynaklarının karakterizasyonu. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Ens* (Doctoral dissertation, Doktora Tezi (Basılmamış). 226 s., Konya.

Akçura, M., & Topal, A. (2006). Türkiye kışlık yerel ekmeklik buğday çeşitlerinde fenotipik çeşitlilik. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, *2*, 8-16.

Akçura, M., Hocaoğlu, O., Aydoğan, S., & Akçacık, A. G. (2022). Türkiye 'ye Ait Yerel Ekmeklik Buğday Çeşitlerinden Seçilen Saf Hatlar ile Bazı Tescilli Çeşitlerin Tane Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, *10*(11), 2173-2179.

Akgün İ, Altındal D, Kara B. (2011). Isparta ekolojik koşullarında ekmeklik ve makarnalık bazı buğday çeşitlerinin uygun ekim zamanlarının belirlenmesi. Tarım Bilim Der. 2011;17(4):300-309.

Aksoy, M., & Yagmur, M. (2022). Determination of the effects of different row spacing and different seeding rates on flag leaf and spike characters in rye (Secale cereale L.). *Journal of Science and Technology in the 21st Century*, *9*(18), 59-65.

Aktaş, B. (2010). *Kuru koşullar için ıslah edilmiş bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin karakterizasyonu.* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara 126 s

Albayrak, Ö., Kızılgeçi, F., Yıldırım, M., & Akıncı, C. (2020). Farklı çevrelerde yetiştirilen yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve kalite özellikleri yönünden incelenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, *35*(2), 167-174.

Albayrak, Ö., M. Bayhan, R. Özkan, & C. Akıncı, (2022). "Ekmeklik Buğday İleri Hatlarının Verim ve Verim Kriterlerinin İncelenmesi", *DUFED*, vol. 11, no. 1, pp. 173–182, 2022, doi: 10.55007/dufed.1103067.

Altındal, D., & Akgün, İ. (2018). Isparta ve Burdur Lokasyonlarından Toplanan Ekmeklik Buğday Genotiplerin Verim ve Verim Özelliklerin Belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi.*357-367.

American Psychological Association. (2019,September). *Style and Grammar Guidelines. https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines*

Anonim 2022. Türkiye Kalkınma Vakfı 2021 Buğday Raporu. Ankara, 2022.

Anonim, 2000. American Association of Cereal Chemists, Approved Methods of the AACC, 10th ed., The Association: St. Paul, MN., USA

Anonim, 2000. American Association of Cereal Chemists, Approved Methods of the AACC, 10th ed., The Association:. Methods No: 46-30, 54-50, 54-21, 38-21A, 26-21A. St. Paul MN, USA

Anonim, 2010. Research Rewiev 2010. United States Department of Agriculture Agricultural Research Service. USDA Soft Wheat Quality Laboratory Website.

Anonim, 2012. Wheat and Flour testing Method. A guide to understanding wheat and flour quality

Araus, JI., Bort,J., Ceccarelli, S, & Grando, S. (1997).Relationship between leaf structure and carbon isotope discrimination in field grown barley. *Plant Physiology and Biochemistry, 35, 533–541*.

Atalay A.K. (2021). *Eskişehir Sulu Koşullarında Denenen Bazı Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşit/Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Tespiti.* Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 54s.

Atar, B. (1969). "Gıdamız Buğdayın, Geçmişten Geleceğe Yolculuğu" *Süleyman Demirel Üniversitesi Yalvaç Akademi Dergisi, 2*(1), 1-12,

Ayçiçek. M. & Yıldırım, T. (2002). Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının Bingöl şartlarındaki verim yeteneklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. F. *Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14* (1),19-28.

Aydemir, T., Dönmez, Ö., Yılmaz, K., & Sezer, N. (2003).Tescilli makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi (13–17 Ekim 2003 Diyarbakır), cilt 1, s. 172–179.

Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H. O. & Ozcan, H. (2009). Ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) genotiplerinde tane verimi ile bazı kalite ozellikleri üzerine genotip ve lokasyon etkileri. *Anadolu Tarım Bilim. Dergisi, 24*(2),84-92.

Aydoğan R. & Yağdı K. (2022).Bursa ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin değerlendirilmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *36*(1), 157-171.

Aydoğan S. & Soylu S. (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, *26*(1), 24-30. https://doi.org/10.21566/tarbitderg.323568

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

Aydoğan, S., Şahin, M., Akçacık, A. G., Demir, B., Hamzaoğlu, S., & Yakışır, E. (2018). Yağışa bağlı koşullarda yetiştirilen ileri kademe ekmeklik buğday islah materyallerinin kalite özelliklerinin değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 7*(2), 1-10.

Aydoğan, S., Şahin, M., Aycacık, A. & Türköz, M. (2014). İleri makarnalık buğday hatlarının farklı çevrelerde verim ve kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 14*(4), 23-31.

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A. & Taner, S. (2008). Konya şartlarına uygun ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi, 1*: 1–6.

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M. & Akçura, M. (2012). Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi,(1),* 82-85.

Aykut, F., Yüce, S., Demir, İ., Akçalı Can, R. R. & Furan, M. A.(2005). Ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının bornova koşullarında performansları. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, 89-93.

Balkan, A., & Gençtan, T. (2005). Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5(9), 149-154.

Barutçular, C., Yıldırım, M., Koç, M., Akıncı, C., Toptaş, I., Albayrak, Ö., Tanrıkulu, A., EL Sabagh, A., Evaluation of Spad Chlorophyll in Spring Wheat Genotypes Under Different Environments, Fresenius Environmental Bulletin, 25(4). 1258-1266, 2016.

Bayhan, M., Özkan, R. & Özberk, İ. (2020). Physiological, morphological, phenological and yield evaluation of durum wheat lines under rainfed conditions, *International Journal of Scientific and Technological Research 6*(4), 2020.

Baykara, F., Yıldırım, M., & Mehmet, A. T. A. K. (2022). Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Yerel ve Güncel Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *11*(2), 253-270.

Belay, G., Tesemma, T. & Mitiku, D. (1993). Variability and Correlation Studies in Durum Wheat in Alem Tena, Etophia. Rachis. 12 (1-2): 38-41.

Bilgin, O. (2001). *Bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşit ve hatlarında genetik uzaklıklar, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. TÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi

Bilgin, O., & Korkut, K. Z. (2005). Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının (T. aestivum L.) tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2*(1), 565s

Bonfil, D. J., Karnieli, A., Raz, M., Mufradi, I., Asido, S., Egozi, H., ... & Schmilovitch, Z. (2004). Decision support system for improving wheat grain quality in the Mediterranean area of Israel. *Field Crops Research*, *89*(1), 153-163.

Boru, K., Yıldırım, S., & Aydoğan Çifci, E. (2019). Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Verim ve Verim Öğelerinin Korelasyon ve Path Analizi ile İncelenmesi. *Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(3)*, 379-387.

Boyacı, A. (2012). *Akdeniz koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Antakya-Hatay.

Çağlar, Ö., Öztürk, A., & Bulut, S. (2011). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin erzurum ovası koşullarına adaptasyonu. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 37*(1), 1-7.

Çağlayan, M. & Elgün, A.(1999). Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8- 11 Haziran, Konya, 513-518.

Çetin, G. N., & Ayrancı, R. (2021). Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Bileşenleri Bakımından Değerlendirilmesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1*(1), 9-20.

Çığ, F. & Karaman, M. (2019). Güneydoğu Anadolu Orijinli Yerel Makarnalık Buğday (Triticum durum Desf.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Karakterler Bakımından Değerlendirilmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6*(1),10-19. https://doi.org/10.19159/tutad.430959

Çöl, M., (2007). *Geçmişten Günümüze Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalitedeki Gelişmeler.* Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 68s, Konya

Demmig-Adams, B. & Adams, W.W. (1996). The role of xanthophyll cycle carotenoids in the protection of photosynthesis. *Trends in Plant Science* 1:21-27.

Doğan, Y., & Kendal, E. (2012). Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG),* (1), 113-121.

Doğan, Y., Toğay, Y., & Toğay, N. (2014). Mardin Kızıltepe koşullarında ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin uygun ekim zamanlarının belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 30*(1), 68-73.

Dokuyucu T., Akkaya, A. & Akçura, M. (2002). Path analysis of yield and some yield related traits of durum wheat genotypes grown ın rainfed conditions of mediterranean region. *Turkish J. of Field Crops , 7* (1): 31-39.

Elgün A, Türker S. & Bilgiçli, N. (2001). Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. Selçuk üniversitesi ziraat fakültesi *Gıda Mühendisliği Bölümü Yayınları.* No.2. Konya

Elgün, A. & Ertugay, Z. (1992). Tahıl İşleme Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum

Elgün, A., Türker, S. & Bilgiçli, N. (2012). Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü, Ders Notu, S.Ü. Ziraat Fakültesi, Konya

Erkul, A. & Ünay, A. (2009).Üç ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) melezinde kantitatif özelliklerin kalıtımı I. verim ve verim öğeleri, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6*(2), 57-62.

Gençtan, T., & Balkan, A. (2007). Bazı Ekmeklik Buğday Triticum aestivum L. em Thell Çeşitlerinde Ana Sap ve Fertil Kardeşlerin Bitki Tane Verimi ve Verim Öğeleri Yönünden Karşılaştırılması. *Journal of Agricultural Sciences, 13*(0), 17-21. https://doi.org/10.1501/Tarimbil_0000000454

Gökgöl, M. (1939). Türkiye Buğdayları Cilt II. Yeşilköy Tohum Islah Enstitüsü Yayın No:14.

Güleç, T. E., Sönmezoglu, Ö. A., & Yıldırım, A. (2010). Makarnalık Bugdaylarda Kalite ve Kaliteyi Etkileyen Faktörler. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG),(1),* 113-120.

Güngör, H., & Dumlupınar, Z. (2019). Bolu Koşullarında bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite yönünden değerlendirilmesi. *Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6*(1),44-51. https://doi.org/10.30910/turkjans.515346

Hocaoğlu, O. & Akçura, M. (2014). Evaluating yield and yield components of pure lines selected from bread wheat landraces comparatively along with registered wheat cultivars in Canakkale ecological conditions.*Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences,* 1528-1539. Special Issue: 2, 2014

Hoseney, R.C., (1994). Principles of Cereal Science and Technology (2nd ed.). American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN.
https://doi.org/10.1016/j.jcs.2021.103354
https://doi.org/10.7161/anajas.2015.30.1.68-73

Kahraman, T., Avcı, R. & Öztürk, İ. (2008). Islah çalışmaları sonucu geliştirilen bazı ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA

Kahrıman, F. (2007). *Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite değerlerinin belirlenmesi.* Çanakkale 18 Mart Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Kahrıman, F., & Egesel, C. Ö. (2011). Farklı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Agronomik Ve Kalite Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi, 1*(1), 22-35.

Kalaycı, M., Aydın, M., Ozbek, V., Cekic, C., Ekiz, H., Yılmaz, A., Cakmak, D., Keser, M., Altay, F. & Kınacı, E. (1998). Orta Anadolu Koşullarında Kurağa Dayanıklı Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi ve Fizyolojik Parametrelerin Geliştirilmesi, TUBİTAK Projesi Sonuç Raporu.

Kan, M., Küçükçongar, M., Morgounov, A., Keser, M., Özdemir, F., MUMINJANOV, H., & Qualset, C. O. (2017). Türkiye'de Yerel Buğday Popülasyonlarının Durumu ve Yerel Buğday Üreten Üreticilerin Üretim Kararlarında Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesi. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG), 34*(2), 54-64.

Kaplan Evlice, A., & Özkaya, H. (2014). Makarnalık buğdayda farklı cihazlarla saptanan renk değerinin kalite yönünden değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 20*(2), 33-40.

Kara, B., & Akman, Z. (2009). Yerel bugday ekotiplerinde özellikler arası iliskiler ve path analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11*(3), 219-224. https://doi.org/10.19113/sdufbed.17112

Keçeli, A., Kaplan Evlice, A., Pehliven, A., Şanal, T., et al. (2017). Ekmeklik Buğdayda (Triticum aestivum L.) Zeleny Sedimantasyon Analizi ve Diğer Kalite Paramatreleri ile İlişkisinin İncelenmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20, 303-307. https://doi.org/10.18016/ksudobil.349266

Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H. & Karaman, M. (2012). Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin diyarbakır ve adıyaman sulu koşullarında verim ve kalite parametreleri yönünden karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26*(2), 1-14.

Kılıç, H. (2014). İleri kademe makarnalık buğday hatlarının farklı çevrelerde tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1*(2), 194-201.

Kılıç, H., Dönmez, E., Yazar, S., Sanal, T., & Altıkat, A. (2007). Elazığ ve Malatya şartlarına uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 2(1), 6-13.

Kılınç, M., O. Şener & Gözübenli, H. (1996). Makarnalık buğdaylarda verim ve bazı verim komponentlerinin korelasyon ve path analizi. *Mustafa Kemalpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , 1*(1): 45-58.

Kızılgeçi, F., & Yıldırım, M. (2019). Durum Buğdayın Başaklanma Dönemine ait Bazı Fizyolojik Ölçümlerin Verim ve Kalite Özellikleriyle İlişkilerinin Belirlenmesi. Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(4), 777-785. https://doi.org/10.30910/turkjans.633593

Koç S. (2023). *Bazı ekmeklik buğday (Triticum Aestivum L) çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri bakımından performanslarının belirlenmesi.* Bursa Uludağ Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi

Kumar, U., Joshi, A.K., Kumari, M., Paliwal, R., Kumar, S., & Roder, M.S. (2010). Identification of QTLs for stay green trait in wheat (Triticum aestivum L.) in the 'Chirya 3' × 'Sonalika' population. *Euphytica* 174:437-445

Kumari, M., Pudake, R., Singh, V. & Joshi, A. K., (2013). Association of staygreen trait with canopy temperature depression and yield traits under terminal heat stress in wheat (Triticum aestivum L.), *Euphytica, 190* (1), 87-97.

Kurt, P. Ö., & Yağdı, K. (2013). Bazı İleri Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Hatlarının Bursa Koşullarında Kalite Özellikleri Yönünden Performansının Araştırılması. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, *10*(2).

Kutlu, İ., Turhan, E., Yorgancılar, Ö. & Yorgancılar, A. (2017). Kuraklık Stresinde buğday genotiplerinde verim komponentleri ve antioksidan enzim metabolizmasında değişimler. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi,20*,273-277. https://doi.org/10.18016/ksudobil.349252

Küçüközdemir, Ü., & Tosun, M. (2016). Bazı yerel buğday genotiplerinde verim, verim unsurları ve soğuğa dayanıklılığın belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45*(1), 43-54.

Kün, E. (1996). Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ankara.

Lopes, M. L. El-Basyoni, P.S. Baenziger, S. Singh, C. Royo, & K. Özbek (2015). Exploiting genetic diversity from landraces in wheat breeding for adaptation to climate change. *Journal of Experimental Botany*,vol. 66, no. 12, pp. 3477-3486.

Mahajan, G. R., Pandey, R. N., Kumar, D., Datta, S. C., Sahoo, R. N., & Parsad, R. (2014). Development of critical values for the leaf color chart, SPAD and FieldScout CM 1000 for fixed time adjustable nitrogen management in aromatic hybrid rice (Oryza sativa L.). *Communications in soil science and plant analysis*, *45*(14), 1877-1893.

Mut, Z., Köse, Ö. D. E., & Akay, H. (2017). Bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi.

Naneli, İ., Sakin, M. A., & Kıral, A. S. (2015). Tokat-Kazova şartlarında bazı ekmeklik buğday (triticum aestivum l.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG), 32*(1), 91-103. https://doi.org/10.13002/jafag846

Olgun, M., Partigöç, F., Yıldırım, T., Taçoğlu, M. & Kumlay, A. M. (1998). Doğu Anadolu Bölgesinde buğdayın verim potansiyeli. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül 1998. Erzurum Anonim 2022a . https://www.tuik.gov.tr/ (02.11.2023).

Özberk, F., Karagöz, A., Özberk, İ. & Atlı, A.,(2016). "Buğday Genetik Kaynaklarından Yerel ve Kültür Çeşitlerine; Türkiye'de Buğday ve Ekmek" *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25*(2), 218-233,

Özberk, İ., Atay, S., Altay, F., Cabi, E., Özkan, H. & Atlı, A.,(2016) "Türkiye'nin Buğday Atlası", İstanbul: WWF-Türkiye,

Özdemir, S. (2020). *Ekmeklik buğdayda kuraklığa toleransın belirlenmesinde kullanılan bazı morfolojik ve fizyolojik parametreler ile kök sistem özellikleri arasındaki ilişkilerin tespiti.* Doktora Tezi, Seçuk Üniversite Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

Özen S, & Akman Z (2015). Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 10*(1):35-43.

Özkan, R., Bayhan, M., Yorulmaz, L., Öner, M., & Yıldırım, M. (2021). Effect of Different Organic Fertilizers on Bread Wheat (Triticum aestivum L.) Productivity, *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences, 5*(4), 433-442, 2021.

Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T., & Beşer, N. (2009). Trakya Bölgesi'nde üretilen bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi, 2*, 19-26.

Öztürk, İ., Avcı, R., Tuna, B., Kahraman, T., & Aşkın, O (2015). Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Çeşitlerinin Bazı Agronomik Özellikleri ve Stabilite Parametrelerinin Saptanması. *Harran Tarım Ve Gıda Bilimleri Dergisi, 19*(2), 81-93.

Peňuelas J., J. A. Gamon, K. L. Griffinand & C. B. Field, (1993). Assessing community type, biomass, pigment composition and photosynthetic efficiency of aquatic vegetation from spectral reflectance. *Re. Sen. Env., 46*:110–118.

Perry K.W. (2008). Trends and New developments in soft wheat quality in North America. ICC International Conference, Bosphorus 2008, 24-26 April, p:51, İstanbul.

Reynolds, M., Nagarajan, S., Razzaque, M. & Ageeb, O. (2001). Heat tolerance, Application of physiology in wheat breeding, 124-135.

Sağır, F., & Kara, B. (2021). Eski ve son yıllarda tescil edilmiş bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi ve başak özelliklerinin karşılaştırılması. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 10*(2), 36-42.

Savaslı, E., Karaduman, Y., Önder O. & Ateş Ö. (2021). Prediction of grain protein content and gluten quality of bread wheat in the early vegetation period by optical sensors. *Journal of Cereal Science 102*(6),103354.

Sözen, E., & Yağdı, K. (2005). Bazı ileri makarnalık buğday (Triticum durum Desf.) hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19*(2), 69-81.

Spano, G., N. Di Fonzo, C. Perrotta, C. Platani, G. Ronga, D.W. Lawlor, J.A. Napier, & P.R. Shewry. (2003). Physiological characterization of stay green mutants in durum wheat. *Journal of Experimental Botany 54*:1415-1420.

Subhani, G. M., & Chowdhry, M. A. (2000). Correlation and path coefficient analysis in bread wheat under drought stress and normal conditions. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, *3*(1), 72-77.

Şahin, M., A. Göçmen Akçacık, & S. Aydoğan. (2011). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ile kalite özellikleri arasındaki ilişkiler ve stabilite yetenekleri. *Anadolu, J.,of AARI 21*(2): 39-48.

Tanno, K. I., & Willcox, G. (2006). How fast was wild wheat domesticated?. *Science, 311*(5769), 1886-1886.

Tayyar, Ş., & Gul, M. (2008). Evaluation of 12 bread wheat varieties for seed yield and some chemical properties grown in Northwestern Turkey. *Asian Journal of Chemistry, 20(5).*

Tekdal S., & Yıldırım, M.(2021).“Durum buğday çeşit, ileri hat ve yerel popülasyonlarının kalite özelliklerinin değerlendirilmesi”, *DUFED*, vol. 10, no. 1, pp. 13–34, 2021.

Tosun, O. (1953). Türkiye Buğdayların Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 47.

Tunca, Z., Karaduman, Y., Topal, A., Önder, O., Akın, A., Belen, S., & Sönmez, A. C. (2019). Kuru ve sulu koşullarda seçilmiş yumuşak ekmeklik buğday genotiplerinin bisküvilik kalite özelliklerinin araştırılması. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1-7.

Türköz M, & Mut, Z. (2017). Determination of Yield and Quality Traits of Some Durum Wheat Genotypes in Konya Ecology. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences 31(* 2), 27–36.

Uçar, R., (2016). *Bingöl ilinden toplanmış yerel kışlık ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) popülasyonlarından seçilen saf hatların kalite özellikleri ve bazı mikro element içerikleri bakımından değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi.

Ülker, H. (2017). Orta Anadolu kurak koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı agronomik özelliklerinde genetik ilerlemenin belirlenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Van Ginkel, M., Reynolds, M., Trethowan, R. & Hernandez, E. (2008). Complementing the breeders eye with canopy temperature measurements, *International Symposium on Wheat Yield Potential*, 134.

Williams, P., El-Haramein, F. J., Nakkoul, H., & Rihavi, S., (1988). Crop quality evaluation methods and guidelines, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, ICARDA, Aleppo, Syria, s145.

Yağdı, K., (2004). Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması, *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg, 18* (1), 11-23.

Yazar, S., & Karadoğan, T. (2008). Bazı makarnalık buğday genotiplerinin orta Anadolu bölgesinin taban ve kıraç arazi koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, *3*(2), 32-41.

Yıldız, H., Mermer, A., Ediz, Ü. N. A. L., & Akbaş, F. (2012). Türkiye bitki örtüsünün NDVI verileri ile zamansal ve mekansal analizi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, *21*(2), 50-56.

Yıldız, M.Y. & Özkaya, T.,(2019). "Atalık Buğdaylara Dönüş ve Öncü Girişimler" *Meltem İzmir Akdeniz Akademisi Dergisi*, (5), 27-59,

Yildirim, M., Kizilgeci, F., Albayrak, O., Iqbal, M. A., & Akinci, C. (2022). Grain yield and nitrogen use efficiency in spring wheat (Triticum aestivum L.) hybrids under different nitrogen fertilization regimes. *Journal of Elementology*, *27*(3).

Yorulmaz, L. & Akıncı, A., (2022). Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Genotiplerinin Sırta Ekim Sisteminde Morfolojik, Fizyolojik, Verim ve Kalite Yönünden İncelenmesi, *MAS Journal of Applied Sciences 7*(2): 326–336, 2022.

Yorulmaz, L., Öner, M., Albayrak, Ö., &. Akıncı, C. (2023) "Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Genotiplerinin Kurak Sezonda Verim Performansları", DUFED, vol. 12, no. 1, pp. 125–137, 2023, doi: 10.55007/dufed.1279104.

Yürür, N., Tosun, O., Eser, D., & Geçit, H.H. (1981). Buğdayda Ana Sap Verimi İle Bazı Karakterlerinin Arasındaki İlişkiler *A.Ü.Z.F. Yayınları* 755. Bilimsel Araş. Ve İncelemeler : 443. Ankara.

Zhang, J., Han, W., Huang, L., Zhang, Z., Ma, Y., & Hu, Y. (2016). leaf chlorophyll content estimation of winter wheat based on visible and near-ınfraredsensors.*Sensors,16,* 437. https://doi.org/10.3390/s16040437